

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ
Лісового і садово-паркового
господарства
(назва кафедри)

_____ проф. Роман ВАСИЛИШИН
(підпис) (ПБ)
“ _____ ” _____ 2025р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
Дендрології, ботаніки та
лісової селекції
(назва кафедри)

_____ доц. Юрій МАРЧУК
(підпис) (ПБ)
“ _____ ” _____ 2025р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему Перспективи використання представників роду *Platanus* L. в
озелененні міста Києва в контексті змін клімату**

Спеціальність 206 – Садово-паркове господарство
(код і назва)

Освітня програма 206 – Садово-паркове господарство
(код і назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

_____ кандидат біол.наук, доцент _____ Ірина СИДОРЕНКО
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

_____ кандидат с-г. наук, доцент _____ Костянтин МАЄВСЬКИЙ
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПБ)

Виконав

_____ Леонід ЛЕВЧЕНКО.
(підпис) (ПБ студента)

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

ботаніки, дендрології

та лісової селекції

к.е.н., доц. Юрій МАРЧУК

“ ___ ” _____ 2025р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

Левченко Леоніду Костянтиновичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 206 – Садово-паркове господарство

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Перспективи використання представників роду *Platanus* L. в озелененні міста Києва в контексті змін клімату

затверджена наказом ректора НУБіП України від “29” жовтня 2024 р. № 1940 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 12.11.2025.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи картографічні матеріали, натурне обстеження території, додаткові дані обмірів території, фотообстеження, літературні джерела, інтернет-ресурси.

Перелік питань, які потрібно розкрити:

1. Проаналізувати природно-кліматичні умови Київського регіону в контексті кліматичних змін та їх впливу на декоративні насадження;
2. Навести коротку ботанічну характеристику роду *Platanus* L. та досвід використання його представників в ландшафтному дизайні;
3. Проаналізувати різноманіття роду *Platanus* L. досвід та особливості використання в ландшафтному дизайні в умовах м. Києва;
4. Дослідити особливості розмноження окремих представників роду *Platanus* L.;
5. Скласти рекомендації щодо перспектив використання представників роду *Platanus* L. в озелененні м. Києва;

Дата видачі завдання “ 29 ” жовтня 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Костянтин МАЄВСЬКИЙ.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Леонід ЛЕВЧЕНКО.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Робота складається зі 128 сторінок, містить вступ, 5 розділів, висновки, список використаних джерел з 55 позицій (19 з яких англomовні), 6 таблиць та 76 рисунків.

Мета роботи: Визначення перспектив використання представників роду *Platanus* L. в озелененні м. Києва з урахуванням сучасних кліматичних змін шляхом комплексного аналізу їх біологічних, екологічних та декоративних властивостей.

Основні завдання дослідження:

1. Проаналізувати природно-кліматичні умови Київського регіону в контексті кліматичних змін та їх впливу на декоративні насадження;
2. Навести коротку ботанічну характеристику роду *Platanus* L. та досвід використання його представників в ландшафтному дизайні;
3. Проаналізувати різноманіття роду *Platanus* L. досвід та особливості використання в ландшафтному дизайні в умовах м. Києва;
4. Дослідити особливості розмноження окремих представників роду *Platanus* L.;
5. Скласти рекомендації щодо перспектив використання представників роду *Platanus* L. в озелененні м. Києва;

Методи дослідження: теоретичні (аналіз літературних джерел), емпіричні (польові обстеження, натурні спостереження, фотофіксація), математико-статистичні (обробка даних).

Основні результати та висновки:

В умовах глобальних кліматичних змін та посиленого антропогенного навантаження традиційні для озелення Києва породи (липа, клен, каштан) втрачають стійкість. Водночас, сформовані в місті природно-кліматичні умови стали сприятливими для культивування представників роду *Platanus* L., які раніше не використовувалися масово через недостатню морозостійкість.

Встановлено, що на території Києва присутні та успішно інтродуковані три види платанів: платан східний (*P. orientalis* L.), платан західний (*P.*

occidentalis L.) та платан кленолистий (*Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd.). Найбільш поширеним і перспективним виявився *Platanus* × *acerifolia*, який використовується в солітерних, алейних та групових посадках. Є столітні екземпляри (наприклад, Платан Кащенко), що підтверджує їхню довговічність і адаптивність. Цей вид також широко представлений в асортименті київських садових центрів.

Світовий досвід свідчить про високу адаптивність платанів до урбанізованого середовища, їхню стійкість до забруднення повітря, здатність до інтенсивного формування (шпалери, поллардинг, арбоскульптури), що робить їх цінним ресурсом для «зеленої інфраструктури» міст.

Розділ 1 аналізує природно-кліматичні умови Київського регіону, зокрема тенденції до потепління, збільшення частоти екстремальних погодних явищ та антропогенного навантаження, що обумовлює потребу в нових стійких видах для озеленення.

Розділ 2 надає ботанічну характеристику роду *Platanus*, описує основні види та їх гібриди, а також аналізує світовий досвід використання платанів у міському озелененні, зокрема їхню стійкість до забруднення, здатність до формування та адаптивність.

Розділ 3 досліджує поширення представників роду *Platanus* на території Києва: у насадженнях загального користування, ботанічних колекціях, садових центрах та на приватних об'єктах, що підтверджує їхню адаптацію до місцевих умов.

Розділ 4 висвітлює особливості розмноження платанів – насінневого та вегетативного (живцювання, щеплення), з урахуванням власного досвіду та аналізу літературних джерел.

Розділ 5 містить рекомендації щодо перспектив використання платанів у Києві: рекомендований асортимент (переважно *P.* × *acerifolia* та його сорти), напрями використання (алеї, солітери, захисні посадки) та технологічні аспекти виробництва та посадки садивного матеріалу.

Робота доводить, що платани, зокрема гібридні форми, є перспективними для озелення Києва завдяки комплексі стійкості, декоративності та адаптації до кліматичних змін.

На підставі проведеного дослідження рекомендовано широке впровадження в озелення Києва платана кленолистого та його стійких культиварів ('Bloodgood', 'Columbia', 'Liberty' тощо). Основними напрямками використання визначені: рядові вуличні та алейні посадки (в тому числі в лунки), солітерні та групові композиції в парках і скверах, створення захисних насаджень вздовж магістралей, використання в рекреаційних та освітніх зонах.

Ключові слова: платан, озеленення, насадження, *Platanus*, ландшафтний дизайн, міське середовище, інтродукція, кліматичні зміни, Київ.

ЗМІСТ

Вступ.....	9
1. Природно-кліматичні умови Київського регіону в контексті глобальних кліматичних змін.....	14
2. Коротка характеристика представників роду <i>Platanus</i> L та досвід їх використання в ландшафтному дизайні	25
2.1. Коротка характеристика представників роду <i>Platanus</i> L	25
2.2. Основні шкідники та хвороби роду <i>Platanus</i> L.	41
2.3. Світовий досвід використання платанів в ландшафтному дизайні.....	48
3. Представники роду <i>Platanus</i> L. на території м. Києва.....	60
3.1. Представники роду <i>Platanus</i> L. в насадженнях загального користування м. Києва.....	60
3.2. Представники роду <i>Platanus</i> L. в колекціях ботанічних установ м. Києва.....	67
3.3. Представники роду <i>Platanus</i> L. в асортименті садових центрів та розсадників м. Києва.....	70
3.4. Досвід використання представники роду <i>Platanus</i> L. на приватних об'єктах озеленення в умовах міста Києва.....	74
4. Особливості розмноження окремих представників роду <i>Platanus</i> L.....	79
4.1. Насіннєве розмноження (будова насіння, власний досвід, в світі, рекомендації як стаття, морфологія).....	79
4.2. Вегетативне розмноження.....	88
5. Перспективи використання представників роду <i>Platanus</i> L. в озелененні м. Києва.....	95
5.1. Рекомендований асортимент представників роду <i>Platanus</i> L. в умовах м. Києва та напрямки їх використання.....	95
5.2. Рекомендації з технології виробництва та використання садивного матеріалу представників роду <i>Platanus</i> L. в умовах м. Києва.....	106

Висновки.....	118
Список використаних джерел.....	120
Додатки.....	126

ВСТУП

Функціонування міста визначається просторовими взаємозв'язками, впливом зовнішніх чинників, станом природного, соціального та технічного середовища, а також взаємодією між ними. Значний вплив на цей процес має урбанізація, зокрема формування великих міських агломерацій і мегаполісів.

Охоплюючи величезні території, міста не лише заміщають природні ландшафти, але й погіршують екологічну ситуацію. Замість природних вологих та рослинних покриттів з'являються великі площі кам'яних тротуарів, металевих та асфальтованих дахів, бетонних та цегельних стін, які вдень накопичують тепло і віддають його вночі.

Через забруднення атмосфери в великих містах і промислових центрах рівень сонячної радіації влітку знижується на 20%, а взимку — на 50%. Повітря, насичене пилом і створюючи типовий міський серпанок, може знижувати видимість у горизонтальному напрямку на 80-90%. Різниця температур між міським повітрям і сільською місцевістю інколи досягає 10°C, але зазвичай коливається в межах 1-2°C.

Міські тумани виявляються в 2-5 разів частіше, ніж у сільській місцевості. Підвищені температури, особливо в спекотні дні, та знижена вологість сприяють збільшенню смертності серед міського населення. Забруднене повітря, що нависає над містом, знижує проникнення ультрафіолетових променів, що веде до розвитку раку легень, бронхітів і емфізем, а також багатьох інфекційних хвороб.

Забруднення повітря має негативний вплив на стан зелених насаджень. Погіршуючи прозорість повітря та екрануючи сонячне випромінювання, забруднювачі зменшують інтенсивність фотосинтезу, що призводить до сповільнення росту рослин, втрати плодоносності та порушення газообміну. Часто порушується нормальний хід вегетаційного періоду, що може спричинити зниження надходження кисню в атмосферу.

Актуальність теми полягає в тому, що зростання урбанізації призводить до зниження якості повітря, шумового забруднення та збільшення температури в

містах, що негативно впливає на здоров'я мешканців. Озеленення є одним із важливих засобів покращення екологічної ситуації в міських умовах, а використання дерев, таких як платани (*Platanus L.*), може стати ефективним рішенням.

Платани відомі своєю стійкістю до забруднення повітря, витривалістю до несприятливих умов і здатністю до швидкого росту, що робить їх ідеальними кандидатами для міського озеленення. Крім того, вони мають високу декоративність і можуть стати частиною міського ландшафту, додаючи естетичної цінності.

Тема є особливо актуальною у контексті збереження і поліпшення екології міських територій, тому дослідження можливостей використання платанів у міському озелененні має велике значення для сталого розвитку міських зелених просторів.

Метою дослідження є визначення перспектив використання представників роду *Platanus L.* в озелененні міста Києва з урахуванням змін клімату.

Завдання дослідження:

1. Дослідити природно-кліматичні умови Київського регіону в контексті глобальних кліматичних змін;
2. Надати коротку ботанічну характеристику роду *Platanus L.*;
3. Визначити видове та внутрішньовидове різноманіття роду *Platanus L.* на території м. Києва;
4. Проаналізувати особливості розмноження окремих представників роду *Platanus L.*;
5. Визначити перспективи використання представників роду *Platanus L.* в озелененні м. Києва;
6. Скласти рекомендації з особливостей виробництва та використання садивного матеріалу представників роду *Platanus L.* в умовах м. Києва.

Об'єкт дослідження - представників роду *Platanus L.* в умовах м. Києва.

Предмет дослідження - особливості вирощування та використання рослин роду *Platanus* L. в міському озелененні та ландшафтному дизайні в контексті змін клімату, їх біологічні, екологічні, та естетичні властивості.

Практична значущість даного дослідження: полягає в його орієнтації на безпосереднє впровадження отриманих результатів у діяльність структур, відповідальних за формування та підтримку зелених насаджень столиці. Результати роботи мають прикладний характер і можуть бути використані комунальними підприємствами, такими як «Київзеленбуд», для науково обґрунтованого оновлення асортиментних переліків при плануванні нових об'єктів озеленення та реконструкції існуючих. Для ландшафтних архітекторів і проектників матеріали дослідження стануть цінним посібником, що містить конкретні рекомендації щодо використання платанів у різних функціональних зонах міста, враховуючи їхні біологічні особливості та декоративні якості. Окрім того, розплідники і садові центри отримають науково підтверджені дані щодо найбільш перспективних і стійких видів і сортів для регіону, а також рекомендації з технології виробництва садивного матеріалу, що дозволить оптимізувати їхню роботу та задовольнити попит на якісний посадковий матеріал. У кінцевому рахунку, впровадження розроблених заходів сприятиме підвищенню стійкості, довговічності та екологічної ефективності зелених насаджень міста, що є ключовим фактором адаптації урбанізованого середовища до кліматичних змін.

Основні положення, що виносяться на захист охоплюють ключові аспекти проведеного дослідження.

Першим таким положенням є обґрунтування високого адаптаційного потенціалу представників роду *Platanus* L., яке підтверджується їхньою стійкістю до комплексу несприятливих факторів міського середовища та змін клімату, що характерні для Києва.

Другим положенням виступають результати комплексної інвентаризації та аналізу, які дозволили оцінити сучасний стан, видове різноманіття та

поширеність платанів у насадженнях загального користування, ботанічних колекціях і асортименті садових центрів міста.

Третє положення ґрунтується на перевірці життєздатності насіння місцевої генерації та узагальненні даних про особливості насінневого та вегетативного розмноження основних представників роду, що є важливою ланкою у їхньому масовому впровадженні.

Нарешті, четвертим ключовим положенням є розроблений на підставі проведеного аналізу конкретний рекомендований асортимент видів і сортів платанів, а також обґрунтовані напрями їх використання для різних типів міських просторів Києва, що становить кінцевий практичний результат дослідження

Апробація результатів роботи. Результати магістерської кваліфікаційної роботи апробовано на VII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Лісівнича освіта і наука. Стан, проблеми та перспективи розвитку» (Частина 1, 21.03.2025);

Левченко Л. К., Маєвський К. В. Представники роду *Platanus* L. в умовах м. Києва сучасний стан та перспективи 77-ма Всеукраїнській науково-практичній студентській конференції «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» м. Київ, НУБіП України (09 листопада 2023 року.)

Левченко Л. К., Маєвський К. В. Платани в озелененні м. Києва сучасний стан та перспективи. «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» 79-а Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства», м. Київ, НУБіП України (13 листопада 2025 року.)

Левченко Л. К., Дзиба А. А. *Mirabilis jalapa*: поширення, селекція та використання. VII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Лісівнича освіта і наука. Стан, проблеми та перспективи розвитку» (Частина 1, 21.03.2025);

Зайнято 3-тє місце в I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт у 2024-2025 н. р. зі спеціальності «Садово-паркове господарство».

Виступи на Конференціях

Доповідь на тему «Представники роду *Platanus* L. в умовах м. Києва сучасний стан та перспективи», пленарне засідання 79-тої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (13 листопада 2025 року).

Метою даної роботи є узагальнення та систематизація знань про особливості та перспективи використання дерев родини *Platanus* в урбанізованому міському середовищі в контексті змін клімату.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, п'яти пунктів, які містять в собі підпункти, рисунків, таблиць, висновків та списку використаних джерел. Список використаних джерел налічує в собі 55 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ КИЇВСЬКОГО РЕГІОНУ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Збільшення впливу змін клімату на здоров'я людини викликає серйозне занепокоєння серед експертів. Сприйнятливість населення до загроз для здоров'я залежить від характеристик навколишнього середовища, матеріальних ресурсів, рівня управлінської ефективності, якості інфраструктури та рівня інформованості.

Для зменшення негативного впливу погодних змін та кліматичних коливань на здоров'я, працездатність і якість життя необхідно оцінити чутливість населення до нових умов середовища, а також оцінити, наскільки населення здатне адекватно реагувати на зміни, та розробити заходи профілактики, попередження та запобігання захворюванням для різних соціальних груп.

Всесвітня організація охорони здоров'я розробила ряд методів для оцінки екологічного навантаження на рівень захворюваності населення на глобальному та регіональному рівнях. Зміна клімату є одним з факторів, що впливає на людину через порушення харчування, доступність та якість питної води, наслідки стихійних лих (повені, посухи тощо), забруднення навколишнього середовища, трансмісивні хвороби (паразитарні та інфекційні захворювання людей і тварин), серцево-судинні захворювання, респіраторні проблеми, вплив на психічне здоров'я (депресії, синдром «міського мешканця», синдром «хронічної втоми» тощо) та травматизм [16].

До груп населення з найбільшим ризиком під час екстремальних погодних умов належать: діти молодшого віку, люди похилого віку, особи з хронічними захворюваннями (серцево-судинними, респіраторними, проблемами з руховою системою, діабет тощо), люди з низьким рівнем доходів і безпритульні, а також ті, чия професійна діяльність вимагає високої уваги або проводиться на відкритому повітрі.

У країнах з помірно континентальним кліматом спостерігається виражена сезонність, при якій смертність населення значно зростає, особливо взимку, через суттєву мінливість погодних умов. У той же час, в країнах з тропічним кліматом сезонна смертність проявляється значно слабше. Тому важливо проводити медико-географічну оцінку клімату для конкретних регіонів з метою визначення комфортності та дискомфортності кліматичних умов для людини в умовах зміни клімату.

Зону комфортного клімату визначає комплекс метеорологічних умов, при яких людина відчуває суб'єктивно комфортну температуру (підтримує нормальний теплообмін, зберігаючи постійну температуру тіла, і не пітніє).

Рівень тепловідчуття та тепловіддачі організму змінюється в залежності від комбінацій температури повітря, вологості та швидкості вітру. Наприклад, при сухому повітрі з температурою 10 °С і безвітря, повітря здається теплішим, тоді як при вологому повітрі з температурою 10 °С і вітром - холоднішим [16].

Ступінь сприятливості кліматичних умов класифікують за такими категоріями:

- комфортні кліматичні умови («комфорт») - це оптимальний психофізіологічний стан людини, що забезпечує її нормальну життєдіяльність у конкретному місці проживання;
- субкомфортні кліматичні умови («субкомфорт») - це помірно впливові умови навколишнього середовища, які за допомогою механізмів адаптації організму наближають психофізіологічний стан людини до оптимального, створюючи умови для її нормальної життєдіяльності.
- дискомфортні кліматичні умови («дискомфорт») - це умови навколишнього середовища, що сильно впливають на організм, при яких фізіологічні механізми адаптації не можуть забезпечити оптимальний психофізіологічний стан людини, що вимагає вжиття додаткових заходів для підтримки нормальної життєдіяльності.

Класифікація оцінки теплового навантаження комфортності (дискомфортності) середовища на основі показника ЕЕТ здійснюється за

градаціями для теплого (квітень - вересень) та холодного (жовтень - березень) періодів (детальніше вказано в табл. 1) [5].

Вона адаптована до нових кліматичних умов, зокрема додано додаткову градацію для холодного періоду (0 - 6 та понад 6) через значне потепління, особливо взимку. У помірних широтах комфортними вважаються погодні умови теплого періоду, коли ЕЕТ знаходиться в межах 16 - 23 °С, а вкрай дискомфортними в холодний період є умови, при яких цей показник становить – 12°С і нижче [5].

Таблиця 1.1.

**Класифікація оцінок теплового навантаження та комфортності
навколишнього середовища на основі ЕЕТ**

Показник	Теплий період						
	+ЕЕТ	30+	30-23	23-16	16-12	12-6	6-0
Тепловідчуття	Дуже жарко	Жарко	Тепло	Помірно тепло	Помірно прохолодно	Прохолодно	
Навантаження	Екстремальний дискомфорт	Дискомфорт	Комфорт	Субкомфорт		Субдискомфорт	
Холодний період							
-ЕЕТ	0÷6 і понад 6	0÷ -12	-12÷ -24		-24÷ -30	< -30	
Тепловідчуття	Прохолодно	Холодно	Дуже холодно		Вкрай холодно	Екстремально холодно	
Навантаження	Субдискомфорт	Дискомфорт	Сильний дискомфорт			Екстремально дискомфортно	

Складено автором на основі джерел [6, 7, 8].

Показник комфортності погодних умов не враховує географічне розташування конкретної місцевості та адаптаційних можливостей людського організму до місцевого клімату. Проте метеорологічні параметри мають приховану залежність від широти, довготи та висоти над рівнем моря.

У медичній метеорології біокліматичні індекси використовуються для визначення взаємозв'язку між кліматичними характеристиками конкретного регіону та фізіологічними показниками організму людини. Аномально високі температури під час теплових хвиль, що приходять до регіону, можуть викликати клінічні синдроми у людей (тепловий удар, теплове виснаження, теплову непритомність і теплові судоми). За останнє десятиліття частота таких явищ значно зросла.

Перебування людини в умовах аномально високих температур протягом певного часу може призвести до теплового удару, що, у найкращому випадку, викликає зниження працездатності, а в найгіршому - загострення деяких хронічних захворювань, зокрема серцево-судинних, що може мати летальні наслідки. Наприклад, при температурі повітря 24 - 26 °C працездатність людини знижується на 15% порівняно з комфортними умовами, а при температурі 28-30 °C - на 30%.

Перебування в умовах відносно низьких температур повітря може спричинити різноманітні простудні та інфекційні захворювання, загострення хронічних хвороб (наприклад, ревматизму, радикуліту) та збільшити ймовірність травм і обморожень.

Україна, яка після тривалої перерви здобула статус незалежної держави та лише почала новий етап свого суверенного розвитку, розглядає проблему покращення навколишнього природного середовища як одну з основних умов збереження нації. Високий рівень концентрації промисловості та сільського господарства, а також нераціональна й екологічно необґрунтована господарська діяльність керівних органів колишнього СРСР призвели до того, що Україна стала однією з найбільш екологічно неблагополучних країн Європи. Ситуацію

ще більше ускладнила найбільша техногенна ядерна катастрофа в історії, що сталася на Чорнобильській АЕС.

В умовах централізованої планової командно-адміністративної системи, що панувала в колишньому СРСР, економіка України формувалась протягом десятиліть без урахування реальних потреб та інтересів населення, а також без належної оцінки екологічних можливостей різних регіонів [5].

Фінансування та реалізація природоохоронних заходів здійснювалися за принципом залишкових коштів. У результаті утворилася одна з найбільш екологічно забруднених економік, насичена хімічними, металургійними та гірничорудними виробництвами, що використовували застарілі технології.

Щорічно в процесі суспільного виробництва використовуються близько 1,5 мільярда тонн природних ресурсів, що в перерахунку на кожну людину становить 30 тонн. Такі великі обсяги первинного використання ресурсів зумовлені, в основному, екстенсивним підходом до експлуатації багатого природно-ресурсного потенціалу [5].

Обсяг накопичених відходів, що утворюються внаслідок діяльності добувної, енергетичної, металургійної та інших галузей промисловості, за мінімальними оцінками досягає 15 мільярдів тонн і продовжує зростати щорічно на понад 1 мільярд тонн. Виснажуються невідновлювані мінерально-сировинні ресурси, активно забруднюються ґрунти та водойми, а також все більше хімічних забруднювачів потрапляє в атмосферу.

Надмірне розширення галузей з великим споживанням води призвело до того, що всі доступні водні ресурси знаходяться на межі виснаження. Інтенсифікація сільського господарства, збільшення техногенного навантаження на земельні ресурси, безконтрольне використання хімічних засобів у поєднанні з низьким рівнем технологічної культури та інші фактори призводять до швидкої деградації ґрунтів і зниження їх родючості.

На території України практично не залишилось підземних водоносних горизонтів, які б не містили пестицидів, а в деяких регіонах ці шкідливі речовини

виявляються навіть на глибинах до 400 метрів. Все частіше в продуктах харчування знаходять нітрати, пестициди та інші небезпечні хімікати.

Зміни в галузевій структурі виробництва, запроваджені внаслідок рішень колишнього центру, призвели до порушення його територіальної організації. Це спричинило утворення центрів, де надмірно зосереджена промисловість, що супроводжується високими витратами на фонди, ресурси та працю, а також значним антропогенним впливом на навколишнє середовище [5].

За даними спостережень мережі Держкомгідромету України, екологічна ситуація в країні залишається напруженою. Забруднення повітря в містах не змінилося значно порівняно з попередніми роками, однак спостерігається підвищення рівня бенз (а) пірену, що є канцерогеном. У складі атмосферних опадів не було зафіксовано значних змін у вмісті хімічних сполук. Річки України й надалі зазнають істотного антропогенного впливу. Спостерігається високе забруднення поверхневих вод важкими металами.

У порівнянні з минулими роками зросло забруднення важкими металами в річках басейнів Західного Бугу, Дунаю, Дніпра та Сіверського Дінця, а також азотними сполуками і важкими металами в річках басейну Дністра. Однак у річках басейну Дніпра та Приазов'я спостерігалось деяке зниження рівня забруднення нафтопродуктами. У ґрунтах рівень забруднення хлорорганічними пестицидами зменшився, але забруднення важкими металами в містах (зокрема в Костянтинівці, Артемівську, Маріуполі) залишається високим.

Київ - столиця України, важливий культурний, історичний та торгово-промисловий центр. Тому можна впевнено сказати, що місто стикається з усіма типічними для великих міст екологічними проблемами. Серед них - забруднення від автотранспорту, зміни складу атмосферного повітря, шумове забруднення, викиди хімічних речовин у повітря, забруднення токсичними відходами та проблема утилізації відходів [15].

Ці проблеми актуальні і для Київської області. Особливої уваги заслуговує радіоактивне забруднення, пов'язане з Чорнобильською АЕС. Крім того, на території Київської області розташовані Канівське та Київське водосховища, які

мають погіршені екологічні умови. Все це сприяє проблемам із грунтами в регіоні.

Стан повітря в Києві та Київській області характеризується значним забрудненням, основними джерелами якого є підприємства чорної металургії (33%), енергетики (30%) та хімічної і нафтохімічної промисловості (37%). В атмосфері виявлено 39 забруднюючих речовин, зокрема важкі метали [15].

Більша частина забруднень (приблизно 60%) складається з таких поширених речовин, як пил, двоокис сірки, окис вуглецю та двоокис азоту. Високий рівень забруднення у регіоні обумовлений переважно високим вмістом шкідливих речовин, зокрема двоокису азоту та пилу.

Згідно з даними 2022 року, середньорічні концентрації специфічних шкідливих речовин у регіоні перевищували санітарні норми: формальдегід - в 3 рази, бензапірен - в 2,9 рази, фенол - в 1,5 рази. Хімічна промисловість, яка швидко розвивається в Києві, є потужним джерелом шкідливих викидів.

В атмосферу потрапляють майже всі типи хімічних забруднювачів: сірковуглець, сірководень, сірчистий газ, фтор, хлор, фтористі сполуки, оксиди азоту та інші. Важливо зазначити, що ці речовини можуть під час хімічних реакцій утворювати високотоксичні сполуки з великими концентраціями.

Що стосується забруднення автотранспортом, то основними джерелами забруднення атмосфери великих міст, включаючи Київ, є різні види транспорту: автомобільний, залізничний, річковий та повітряний.

Автомобільний транспорт є основним джерелом забруднення атмосферного повітря. У 2020 році викиди від автотранспорту склали 51% від загальної кількості викидів у Київській області та 48% у місті Києві. Однак у останні роки спостерігається поступове зменшення викидів забруднювачів в атмосферу від автомобілів [17].

Зокрема, у 2020 році викиди знизилися на 57% порівняно з попередніми роками. Оскільки більшість автомобілів зосереджена у великих містах, атмосферне повітря в містах, зокрема в Києві, не тільки позбавляється кисню, але й забруднюється шкідливими компонентами вихлопних газів.

Основними шкідливими складовими вихлопних газів автомобільних двигунів є оксид вуглецю, оксид азоту, вуглеводні, альдегіди та сірчистий газ. Бензинові двигуни також виділяють сполуки, що містять свинець, хлор, бром та канцерогенні агенти, тоді як дизельні двигуни викидають значну кількість сажі та кіптяви дуже дрібного розміру.

Шумове забруднення є однією з найбільш важливих екологічних проблем у сучасних містах і селах. Зі збільшенням кількості автомобілів, індустріалізацією Києва, зростанням транспортної активності населення та вдосконаленням технічного оснащення міської інфраструктури розширюється взаємодія між техногенним середовищем міста та природним оточенням.

Сільські ландшафти та передмістя Київської області піддаються значному впливу таких джерел шуму, як шосейні дороги, залізниці, аеродроми та річкові порти. Серед інших джерел шуму також можна назвати залізничні вузли та станції, великі автовокзали, автопарки, мотелі, кемпінги, трейлерні парки, промислові підприємства, будівельні бази та енергетичні установки. Крім того, шум можуть створювати гучномовці, ліфти, телевізори, радіоприймачі, музичні інструменти, скупчення людей та окремі індивіди.

Забруднення природних вод оцінюється за допомогою певних показників, основним з яких є гігієнічні гранично допустимі концентрації (ГДК). Дотримання цих норм гарантує підтримку здоров'я населення.

Вони служать також критерієм для оцінки ефективності заходів із захисту водойм від забруднення. Ці гігієнічні стандарти використовуються для комплексної оцінки забруднення поверхневих вод, враховуючи фактори, такі як запах, кількість завислих часток, прозорість, колір, окислювальність, вміст розчиненого кисню, кількість солей, хлоридів, фенолів і нафтопродуктів.

Аналіз ситуації показав, що малі річки Київщини мають значно більше забруднення, ніж великі. Це зумовлено не лише їх низькою водністю, а й недостатнім рівнем охорони. Рівень очищення води залишається дуже низьким. Існуючі очисні споруди, навіть при біологічному очищенні, видаляють лише 10-

40% неорганічних речовин та практично не очищають воду від солей важких металів.

У басейні Дніпра - найбільшої водної артерії країни та Київського регіону - окрім Чорнобильської АЕС, працюють також Запорізька, Південноукраїнська, Хмельницька, Рівненська, Курська та Смоленська атомні електростанції. Через греблі осетрові риби не можуть потрапити до своїх природних місць для нересту. Щороку в Дніпро скидається 370 млн кубометрів забруднених стоків, що складає 14% від загального обсягу по країні [5].

36 мільйонів жителів України, які використовують воду з Дніпра, можуть залишитися без питної води вже в XXI столітті. Наслідки забруднення водних ресурсів можуть мати різноманітний вплив на здоров'я людини. Пошкодження можуть бути спричинені такими поширеними забруднювачами, як фторо-, хлоро-, фосфорорганічні сполуки, нітрати, нітрити, нітросполуки, пестициди, гербіциди та інші.

Згідно з дослідженнями 2020 року, на території Києва та Київської області не було виявлено жодного водостоку чи водойми, які б відповідали вимогам фонового стану або мали б характеристику «чисті води». Найбільшими споживачами води залишаються промисловість, зокрема енергетика та чорна металургія, сільське господарство та житлово-комунальне господарство.

Охорона навколишнього середовища, ефективне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки є невід'ємними умовами для сталого економічного та соціального розвитку. З цією метою в Україні реалізується державна екологічна політика, удосконалюється законодавство та природоохоронна діяльність.

Однак у той самий час міністерства та відомства, а також промислові й сільськогосподарські підприємства часто прагнуть задоволення своїх вузьких інтересів, ігноруючи природні закони. Це призводить до значних екологічних порушень і негативно впливає на умови життя населення.

Природно-кліматичні умови Київського регіону зазнають значних змін у зв'язку з глобальним потеплінням і кліматичними змінами. Зміни клімату, що

відбуваються на глобальному рівні, мають прямий вплив на локальний клімат, включаючи температуру, опади та інші метеорологічні фактори, що впливають на екологічний стан і господарську діяльність регіону [5].

У Київському регіоні спостерігається тенденція до підвищення середньорічних температур, особливо в літній період. Літні місяці стають теплішими, що може призвести до збільшення тривалості періоду теплових хвиль, а зимові температури - менш холодними, що змінює характер зими, зменшуючи кількість снігу та збільшуючи кількість дощів. Ці зміни можуть впливати на сільське господарство, збільшуючи ризик посух, зменшуючи врожайність і змінюючи екосистеми.

Глобальні зміни клімату також впливають на кількість і розподіл опадів. Для Київського регіону характерні періоди посух і затяжних дощів, що можуть призводити до збільшення кількості паводків, ерозії ґрунтів і зниження якості водних ресурсів. Оскільки Київ є важливим водним вузлом (річка Дніпро), зниження рівня води або забруднення водойм через змінений водний режим може мати серйозні наслідки для водопостачання і екосистем.

Зміни в температурі та кількості опадів безпосередньо впливають на аграрний сектор Київської області. Збільшення температури може призвести до зміщення строків посіву і збирання врожаю, а також до зростання кількості шкідників та хвороб. Нестабільність опадів збільшує ризик посух або паводків, що негативно позначається на врожайності основних культур, таких як пшениця, кукурудза та інші.

Глобальні кліматичні зміни можуть спричинити порушення екосистем і біорізноманіття Київщини. Зміна кліматичних умов може призвести до міграції видів, зниження чисельності деяких місцевих видів і зростання популяцій інших. Втрата біорізноманіття може погіршити стан екосистем і зменшити їх здатність до самоочищення і підтримання стабільності навколишнього середовища.

Зростання температури, зміни в кількості опадів і збільшення частоти екстремальних погодних явищ можуть також вплинути на здоров'я населення Київського регіону. Підвищення температури може призвести до збільшення

випадків теплових ударів, серцево-судинних захворювань та інших захворювань, пов'язаних з високою температурою. Також зміни клімату можуть сприяти поширенню інфекційних хвороб, що передаються через воду чи комах.

Природно-кліматичні умови Київського регіону, як і інших частин України, зазнають суттєвих змін у зв'язку з глобальними кліматичними змінами. Це впливає на різні аспекти життя, включаючи сільське господарство, водні ресурси, екосистеми і здоров'я населення. Тому важливо активно впроваджувати заходи з адаптації до змін клімату та збереження природних ресурсів для забезпечення сталого розвитку регіону.

РОЗДІЛ 2

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PLATANUS* L ТА ДОСВІД ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

2.1. Коротка характеристика представників роду *Platanus* L

Рід *Platanus* L. (платан) належить до родини *Platanus* і включає великі дерева, що здебільшого ростуть у помірних і тропічних регіонах північної півкулі. Це рід листяних дерев, які вирізняються своєю величезною за розмахом кроною та характерною корою, що відшаровується великими пластинами (рис 2.1.).



Рис. 2.1. *Platanus* × *acerifolia* в насадженнях Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського (фото автора)

Рід *Platanus* L. має довгу і цікаву історію використання та вивчення, яка охоплює не лише природничі аспекти, але й важливе місце в культурі та господарстві людства. Історія використання представників роду прослідковується з давніх часів і розвивається через численні культурні та природні зміни [37].

Рід *Platanus* належить до родини *Platanaceae*, і його коріння сягає еволюційно давніх часів. Перші представники цього роду з'явилися на планеті ще в палеогеновий період (близько 65-23 мільйонів років тому), коли клімат був теплішим і вологішим, що дозволяло платанам процвітати в різних частинах Землі.

Згідно з палеоботанічними дослідженнями, на початку свого розвитку платани мали більш широке розповсюдження, охоплюючи території, які сьогодні є частинами Європи, Азії та Північної Америки. Пізніше, з настанням льодовикових періодів та зміною кліматичних умов, поширення роду стало обмеженим і більш локалізованим.

У Стародавній Греції та Римі платани були важливими декоративними деревами. Вони часто використовувалися для озеленення громадських місць, таких як ринкові площі, храми та святилища. Платани стали символами великої сили і величі, особливо *Platanus orientalis* (східний платан), який був широко поширений в середземноморських країнах. У деяких культурах деревина платанів використовувалася для виготовлення різноманітних предметів [40].

В епоху Ренесансу та в Новий час платани продовжували бути популярними деревами в міському озелененні, завдяки їхньому швидкому зростанню, великій тіні та здатності витримувати забруднення повітря в індустріальних містах. У XIX столітті, з розвитком урбаністики і ландшафтної архітектури, вони стали ще більш популярними для озеленення громадських і міських просторів, особливо в Європі та Північній Америці.

З кінця XIX століття, *Platanus* × *acerifolia* (гібридний платан), який є перехресним гібридом *Platanus occidentalis* і *Platanus orientalis*, став

найпоширенішим видом для озеленення міст Західної Європи завдяки своїй стійкості до міських умов і забруднення.

Сьогодні рід *Platanus* широко використовується в ландшафтному дизайні та озелененні, особливо в міських парках, на вулицях і в садах, завдяки своїй здатності швидко рости, надавати тінь і бути стійким до забруднення. Тверда деревина платанів використовуються для виготовлення меблів, віконних рам, інструментів та інших виробів.

Таким чином, рід *Platanus* має довгу історію використання людиною, яка переплітається з розвитком людських цивілізацій, змінами кліматичних умов та еволюцією природних екосистем. Важливість платанів у культурі, господарстві та екології робить цей рід надзвичайно цікавим як з ботанічної, так і з історичної точки зору. Історія культивування платанів налічує тисячі років; ще в античні часи ці дерева активно висаджувалися для створення парків і гаїв [40].

Платани є довговічними деревами, що можуть досягати віку до 2000 років, висоти до 50 м і мають великі діаметри стовбурів. Відомі випадки, коли окружність стовбура досягала 18 м. *Platanus* × *acerifolia* має гібридне походження (внаслідок спонтанного чи штучного схрещування східного і західного платанів) і почав культивуватися приблизно з 1640 року, ймовірно, в Англії.

Рід платан (*Platanus*), єдиний рід родини платанових (*Platanaceae*), включає на сьогоднішній день 10 видів. Це великі дерева, що здебільшого ростуть у помірних і тропічних регіонах північної півкулі. Це рід листяних дерев, які вирізняються своєю величезною розмахом крони та характерною корою, що відшаровується великими пластинами.

Листя платанів велике, черешкове, з пальчастим розсіченням (5-7 часток). Листова пластина зубчаста, має яскраво виражену жилку. Колір листя змінюється на осінь, надаючи деревам красивого золотисто-жовтого забарвлення (рис. 2.2).

Листя зелене (восени набуває коричнево-зеленого відтінку), розташоване почергово, досягає довжини 15–17 см і ширини 18–20 см (інколи до 20 см

довжиною та 25 см шириною), знизу по головних жилках та черешку часто покриті повстятим опушенням [36].

За формою листя нагадує кленове, але має 3–5 лопатей (рідше 7 лопатей, але невиразно), лопаті широко трикутні, рівні за довжиною та шириною або довщі за ширину; при основі листя має широко серцеподібну форму; край може бути рівним або з 1–3 короткими, рідше з більшою кількістю, гострих зубців.



Рис. 2.2. Листя *Platanus orientalis* (фото автора)

Квітки розкриваються дещо пізніше, ніж листки; зібрані в одностатеві кулястої форми головки на довгих звисаючих квітоніжках. Чоловічі (тичинкові) жовтуватого кольору квітки - в пазушних, маточкові (жіночі) червоні – в значно більших кінцевих суцвіттях. Запилюються вітром.

Квітки розкриваються дещо пізніше, ніж листки; зібрані в одностатеві кулястої форми головки на довгих звисаючих квітоніжках. Чоловічі (тичинкові) жовтуватого кольору квітки - в пазушних, маточкові (жіночі) червоні – в значно більших кінцевих суцвіттях. Запилюються вітром. [37]

Кора платанів часто відшаровується пластинами, що дає деревам характерний вигляд. Вона може бути світло-сірою або майже білою, особливо в молодих дерев. Квіти платанів одностатеві, зібрані в головки або сережки. Цвіте рід зазвичай ранньою весною або на початку літа. Це рослини, що зазвичай мають досить непримітні квітки, розташовані в головках.

Плоди платанів - це дерев'яні головки, що складаються з дрібних горішків. Вони мають характерну форму і часто залишаються на дереві до наступної зими. Плоди розсипаються після дозрівання. Платани розмножуються як насінням (горішками), так і вегетативно - за допомогою корневих нащадків або черенків.

Плодові головки по 2, рідше по 1-3, близько 3 см в діаметрі, щетинисті. Плід – опушена ширококонічна сім'янка (рис. 2.3.).



Рис. 2.3. Супліддя *Platanus* × *acerifolia* (фото автора)

Платани можуть рости на різних типах ґрунтів і в різних кліматичних умовах, хоча віддають перевагу вологим місцям і добре дренованим ґрунтам. Це

досить стійкі до забруднення повітря дерева, що робить їх популярними для озеленення в міських умовах.

Платани часто використовуються в ландшафтному дизайні для створення парків, алей та вулиць завдяки своїй швидкозростаючій природі та стійкості до забруднення. Тверде і важке дерево також використовується в меблевому виробництві та для виготовлення різноманітних предметів [38].

Платани розмножуються насінням, відводками, живцями та щепленням. Деревина платанів має характерну плямисту текстуру і відноситься до декоративних порід, з кольором від золотисто-коричневого до рожевого. Вона добре піддається барвникам, поліруванню та склеюванню, легко обробляється як вручну, так і на верстатах, даючи рівну і гладку поверхню.

Серед інших листяних видів деревина платану є однією з найбільш цінних і порівнюється за якістю з горіховою, а за фізико-механічними властивостями – з буковою. Її використовують для оздоблення інтер'єрів, виготовлення меблів, високоякісного декоративного шпону, підлогових покриттів та столярних виробів, а також для різноманітних оздоблювальних робіт.

Платани - це швидко зростаючі рослини, особливо в перші роки життя. Вони мають помірну морозостійкість, витримуючи зниження температури до -25°C , і є дуже світлолюбними, хоча можуть рости і в напівтіні. Вони невибагливі до ґрунтових умов і здатні рости на різних типах ґрунтів, навіть на сухих, за умови, що вони не дуже бідні (рис. 2.4.).

Найкраще почувуються в глибоких, вологих, дренажних, дещо глинистих ґрунтах, з рівнем рН від нейтрального до сильно лужного. Серед усіх видів дерева роду *Platanus* L. є найбільш витривалими в культурі – добре переносять забруднене повітря, снігове навантаження, посуху та вітер, а також стійкі до шкідників і хвороб [39].

Платани належать до орнаментальних листяних дерев, що завдяки своїй густій кроні, красивим стовбурами та гілками з оригінальним забарвленням, а також кулястими супліддями, є декоративно цінними. Їх часто використовують для озеленення міських вулиць, де вони формують широку, розлогу крону при

одиначних посадках. Вони також підходять для групових посадок, великих садів, скверів та парків (рис. 2.5).



Рис. 2.4. Платан західний (*P. occidentalis*) у зімкненій рядовій посадці вздовж автодороги. [20]



Рис. 2.5. Саджанці *Platanus ×acerifolia* з закритою кореневою системою.
(фото автора)

Рід *Platanus* включає такі види, гібриди, форми та культивари.

Platanus occidentalis (Платан західний). Це високоросле дерево з широкою, розлогою кроною, яке досягає висоти до 40-50 м. Відомий своїми великими, пальчасто-лопатовими листками та характерною корою, яка лущитья і має мозаїчний вигляд [36].

Платан західний є морозостійким і добре росте в міських умовах, часто використовується для озеленення вулиць та парків. Його гібриди, такі як платан кленолистий (*Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd.), часто застосовуються через їх стійкість до міського забруднення [41] (рис. 2.6.).



Рис. 2.6. Солітерна посадка *Platanus occidentalis* (фото автора)

Platanus orientalis (Платан східний). Цей вид зустрічається в середземноморському регіоні і відомий своєю більш компактною кроною порівняно з *Platanus occidentalis* [40].

Він може досягати висоти до 25-30 м, має великі, пальчасті листки та кору, що лущиться на великі пластини. Цей вид добре пристосовується до тепліших кліматів і широко використовується для озеленення (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Формовані молоді екземпляри *Platanus orientalis* на розсаднику [20]

Платан кленолистий (*Platanus* × *acerifolia*). Це гібрид між *Platanus occidentalis* та *Platanus orientalis*. Він є найбільш поширеним у культурі, часто

називають його лондонським платаном. Цей вид поєднує переваги обох батьків — високу морозостійкість, швидкий ріст та привабливу зовнішність [36].

Він має великі, пальчасті листки, що нагадують кленові, та кору, що лущиться, створюючи мозаїчний ефект. Цей гібрид є популярним для міських вулиць і парків завдяки своїй здатності витримувати умови урбанізованого середовища (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Формований молодий екземпляр *Platanus* × *acerifolia* на розсаднику
(фото автора)

Platanus mexicana (Платан мексиканський). Це вид, який зустрічається в Північній та Центральній Америці. Відомий своїми меншими розмірами порівняно з іншими видами, досягаючи висоти 15-20 м.

Має темно-зелені, довгі листки, що складаються з 3-5 лопатей. Цей вид є більш тепло- та світлолюбним і не такий морозостійкий, як інші платани, тому рідше зустрічається в умовах помірною клімату.

Дерево платан мексиканський росте швидкими темпами і дуже стійке до посушливих умов. Кора дерева має привабливий біло-сонячний відтінок, а листя - оксамитове, схоже на кленове. Варто відзначити, що в цього дерева агресивні корені, тому краще не вирощувати його поруч із будівлями, тротуарами чи лініями електропередач (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Загальний вигляд *Platanus mexicana* [25]

Існують різноманітні форми платанів з декоративними характеристиками, такими як дрібнолисті або пестролисті варіанти. Ці форми можуть мати незвичне

забарвлення листя, наприклад, з білими чи жовтими плямами, що робить їх цікавими для декоративного садівництва.

До них відносять:

1) *Platanus* × *acerifolia* 'Columbia'. Це популярний культивар лондонського платана з сильною стійкістю до міських умов та широкою, густою кроною. Часто використовується для великих вулиць і площ, оскільки добре переносить забруднення (рис. 2.10).



Рис. 2.10. *Platanus* × *acerifolia* 'Columbia' [25]

2) *Platanus* × *acerifolia* 'Lutea'. Відомий своєю золото-жовтою фарбою листя, особливо в осінній період. Це декоративний культивар, який додає кольору та візуальної привабливості в садових композиціях (рис. 2.11).



Рис. 2.11. *Platanus* × *acerifolia* 'Lutea' (фото автора)

3) *Platanus* × *acerifolia* 'Bloodgood' - Один із найпопулярніших і найнадійніших культиварів платана кленолистого (*Platanus* × *acerifolia*). Це велике, швидкоросле, листопадне дерево, яке відрізняється високою стійкістю до

антракнозу (*Apiognomonia veneta*) — грибкового захворювання, що часто вражає платани у вологих умовах (рис 2.12).



Рис 2.12. *Platanus* × *acerifolia* 'Bloodgood' - дуже популярний, має підвищену стійкість до антракнозу

4) *Platanus* × *acerifolia* 'Liberty' - Сорт є результатом селекційної роботи, спрямованої на покращення стійкості дерева до хвороб, особливо до антракнозу та борошнистої роси. Як і 'Bloodgood', це швидкоросле, потужне, листопадне дерево з широкою, пірамідальною або овальною кроною, що з віком стає округлою (рис 2.13).



Рис 2.13. *Platanus* × *acerifolia* ‘Liberty’

5) *Platanus* × *acerifolia* ‘Yarwood’ - стійкий до поганих умов, має симетричну крону.

6) *Platanus* × *acerifolia* ‘Metroshade’ (також відомий як ‘Metzam’) - з густою кроною, хворобостійкий, листя з рожевим відтінком при розпусканні.

7) *Platanus* × *acerifolia* ‘Mirkovec’ - карликовий, рясно гіллястий, листя варієгатне (рожево-крем-бронзове).

8) *Platanus* × *acerifolia* ‘Morton Circle’ (торгова назва Exclamation!) - дуже щільна крона, резистентний до антракнозу, толерантний до міських умов.

9) *Platanus* × *acerifolia* ‘Suttneri’ - сорт з красивим листям, повільніший ріст.

10) *Platanus* × *acerifolia* ‘Tremonia’ - вузькопірамідальна форма

11) *Platanus* ‘kerrii Gagner’ - платан Керра Вічнозелене дерево з Південно-Східної Азії з характерними цільними, нелопатевими листками, нетиповими для роду *Platanus*. Має щільну темно-зелену крону та гладку, відносно світлу кору. Завдяки вічнозеленості може мати декоративну цінність у тропічному й субтропічному озелененні, де використовується як екзотичний солітер. У культурі трапляється рідко.

12) *Platanus wrightii* S. Watson - платан Райта

Листопадний вид з аридних районів Аризони та північної Мексики, добре адаптований до спеки й нестачі вологи. Листки великі, а кора - ефектно строката й лущиться пластинами, що зберігає декоративність узимку. Підходить для ксероландшафтів, природних садів та насаджень у посушливих регіонах. У культурі малопоширений, але має високий потенціал.

13) *Platanus racemosa* Nutt. - платан китицевий (каліфорнійський)

Велике дерево з Каліфорнії з мальовничою строкатою корою та крупними лопатевими листками. Декоративність підсилюють характерні довгі китиці плодів, що висять групами. Добре переносить спеку та короткочасну засуху, що робить його цінним для середземноморських і теплих помірних кліматів. Відмінний солітер, алейне та паркове дерево.

14) *Platanus gentryi* Nixon & J.M. Poole - платан Джентрі Рідкісний мексиканський вид із сухих каньйонів північного заходу країни. Має крупні листки та декоративну кору, що лущиться світлими пластинами. Добре адаптований до каменистих і сухих ґрунтів, тому цікавий для ксероландшафтного дизайну та природних композицій. У декоративному садівництві майже не використовується через рідкісність.

15) *Platanus rzedowskii* Nixon & J.M. Poole - платан Ржедовського Ендемік східної Мексики; середньоросле дерево з оливково-зеленою корою, що восени жовтіє. Має характерну для роду строкату кору, хоча інколи менш контрастну.

Потенційно може бути декоративним у теплих регіонах як тіньове дерево або елемент природних насаджень. У культурі трапляється дуже рідко.

16) *Platanus lindeniana* M. Martens & Galeotti - платан Лідена, вид із центральної Мексики й Гватемали, що росте в теплих помірних і напівсухих біотопах. Формує широку, густу крону та має великі лопатеві листки. Декоративність посилює плямиста кора та масивність дерева. Має потенціал для використання в алеях, парках і великих садах, хоча в культурі представлений обмежено.

2.2. Основні шкідники та хвороби роду *platanus* l.

Хоч платани є досить стійкими рослинами вони також можуть уражатися шкідниками та хворобами. Нижче наведено перелік основних шкідників та хвороб, їх симптоми а також заходи з моніторингу та інтегрованого захисту:

Клоп мереживка платанова (*corythucha ciliata* say, 1832) - Цей інвазійний вид є одним з найнебезпечніших шкідників платана в Україні, зокрема в Києві [32, 94]. Симптоми: дрібні жовтуваті цятки (проколи) на верхній стороні листя, липкі екскременти (падь) та численні линялі шкірки на нижній. При сильному ураженні листя стає блідим, дерево слабшає, втрачає декоративність (рис. 2.14.).

Боротьба в системі ІЗР

1. Моніторинг: Регулярні огляди нижньої сторони листя на початку вегетації.
2. Хімічний метод: Обприскування інсектицидами (імідаклоприд, ацетамприд, дельтаметрин) на початку вегетації при появі першого покоління. Ефективні ін'єкції в стовбур.
3. Агротехнічний метод: Збір і знищення опалого листя, де зимують дорослі комахи.



Рис 2.14. Зразки клоп мережівка платанова (*corythucha ciliata say, 1832*) (фото автора)

Попелиця платанова (*drepanosiphum platanoidis*)

Симптоми: колонії дрібних комах на нижній стороні листя, особливо на молодих пагонах. Виділення великої кількості липкої паді, на якій розвиваються сажсті грибки, що погіршують фотосинтез та декоративність. (рис. 2.15).

Боротьба в системі ІЗР:

1. Біологічний метод: Залучення та збереження ентомофагів (божі корівки, златоглазки, паразитичні оси).

2. Хімічний метод: Обробка інсектицидами (Актара, Конфідор, Фуфанон) при значній чисельності популяції, коли біологічні методи неефективні.



Рис 2.15. Зразки попелиця платанова (*drepanosiphum platanoidis*) (фото автора)

Павутинний кліщ (*tetranychus urticae*)

Симптоми: дрібні жовті цятки (проколи) на листі, що зливаються, поява тонкої павутинки, особливо на нижній стороні листка. Листя стає блідим, бурим і

передчасно опадає. Шкідник активний у суху спекотну погоду.

Боротьба в системі ІЗР: Застосування акарицидів (Енвідор, Санмайт, Ніссоран) або інсектоакарицидів біологічного походження (Фітоверм, Акарин) при перших ознаках ураження (рис. 2.16).



Рис 2.16. Зразки павутинний кліщ (*tetranychus urticae*) (фото автора)

Платанова мінуюча міль (*phyllonorycter platani*)

Симптоми: "міни" – світлі пухирі або випуклі плями на листі, всередині яких живуть личинки, що живляться паренхімою. Міни порушують процес фотосинтезу (рис. 2.17.).

Боротьба в системі ІЗР:

1. Агротехнічний метод: Збір і знищення опалого листя для знищення зимуючих лялечок.
2. Хімічний метод: Обробка інсектицидами (імідаклопрід, дельтаметрин) на стадії виходу гусені з яєць, до того, як вони проникнуть у листок.



Рис 2.17. Зразки Платанова мінуюча міль (*Phyllonorycter platani*) (фото автора)

Вусач платановий (*saperda scalaris*)

Симптоми: послаблення дерева, виділення деревної трухи з отворів у корі, літні отвори овальної форми. Личинки прогризають ходи у деревині, що може призвести до обламання гілок і навіть стовбура (рис. 2.18).

Боротьба в системі ІЗР:

1. Профілактика (агротехнічний метод): Підтримка здорового стану дерева, що робить його менш привабливим для заселення вусачами.

2. Механічний метод: Видалення та негайне знищення сильно уражених гілок.

3. Хімічний метод: Для цінних екземплярів - ін'єкції в стовбур системних інсектицидів. Обробка кори інсектицидами контактної-кишкового типу під час льоту жуків.



Рис 2.18. Зразки вусач платановий (*saperda scalaris*) (фото автора)

Антракноз (*apiognomonia veneta*)

Збудник: гриб *Apiognomonia veneta*. Симптоми: на листі з'являються великі коричневі плями вздовж жилок, що призводить до деформації та відмирання тканин. Листя виглядає "облаленим". На пагонах можуть утворюватися язви, що призводить до їх відмирання (рис. 2.19.).

Профілактика та боротьба в системі ІЗР:

1. Агротехнічний метод: Збір і знищення опалого листя - основного джерела інфекції. Своєчасна обрізка та знищення уражених пагонів.

2. Селекційний метод: Використання стійких культиварів, таких як 'Columbia' та 'Liberty', які є стійкими до антракнозу [45].

3. Хімічний метод: Профілактичне обприскування мідневісними фунгіцидами (бордоська рідина, хлорокис міді) навесні до розпускання бруньок. При появі симптомів – обробка системними фунгіцидами (азоксистробін, дифеноконазол).



Рис 2.19. Зразки антракноз (*apiognomonia veneta*) (фото автора)

Борошниста роса (*erysiphe platani*)

Збудник: гриб *Erysiphe platani* [43].

Симптоми: білий мучнистий наліт на листі, який з часом темнішає. Листя деформується, жовтіє і передчасно опадає. Гриб особливо активний у теплу вологу погоду (рис. 2.20).

Профілактика та боротьба в системі ІЗР:

1. Агротехнічний метод: Уникнення загущених посадок для поліпшення вентиляції крони. Видалення первинних уражених листків.

2. Селекційний метод: Відмічено, що культивар 'Bloodgood' є чутливим до борошнистої роси, на відміну від 'Columbia' та 'Liberty' [41, 43].

3. Біологічний метод: Обробка біопрепаратами на основі *Bacillus subtilis* або січним настоем.

4. Хімічний метод: Застосування фунгіцидів на основі пенконазолу, тебуконазолу або сірки при перших ознаках захворювання.



Рис 2.20. зразки борошниста роса (*erysiphe platani*) (фото автора)

Бактеріальна водянка (*erwinia chrysanthemi*)

Збудник: бактерія *Erwinia chrysanthemi*.

Симптоми: виділення рідини (ексудату) з тріщин на стовбурі, відшарування та відмирання кори, рідіння крони. Хвороба часто розвивається на ослаблених деревах (рис. 2.21).

Профілактика та боротьба в системі ІЗР:

1. Агротехнічний метод: Підвищення життєвого тонусу дерева через оптимальний полив і підживлення. Уникнення механічних пошкоджень кори при догляді та будівельних роботах.

2. Механічний метод: Лікувальна обрізка з видаленням ураженої кори та дезінфекцією ран 1-3% розчином мідного купоросу з подальшим замазуванням садовим варом.

3. Карантинний метод: Видалення сильно уражених дерев, які не підлягають лікуванню, для запобігання поширення інфекції.



Рис 2.21. Зразки бактеріальна водянка (*erwinia chrysanthemi*) (фото автора)

Запобігання та лікування бактеріальної водянки є критично важливим для збереження платанових насаджень, оскільки ураження стовбура може швидко призвести до загибелі дерева або значного зниження його декоративних і функціональних властивостей у міському середовищі. Комплексний підхід, що поєднує зміцнення імунітету дерева (агротехнічні заходи) та оперативне хірургічне втручання, забезпечує найкращий результат у контролі цього захворювання.

2.3. Світовий досвід використання платанів в ландшафтному дизайні

Платани, як декоративні, довговічні та витривалі дерева, широко застосовуються в озелененні міст різних країн світу. Їх висока адаптивність до урбанізованого середовища, здатність переносити стрижку, забруднення повітря, ущільнення ґрунту й кліматичні коливання, зробили представників роду *Platanus* L. незамінними у формуванні міських ландшафтів. У багатьох країнах світу платани стали не лише функціональним елементом міської інфраструктури, а й невід'ємною частиною історичного обличчя міст.

У практиці світового ландшафтного дизайну платани активно використовуються у різних типах посадок - одиночних (солітерних), рядових (алеї, вуличні посадки), групових (у парках, скверах), а також у регулярних композиціях, де застосовується геометричне формування дерев.

У Великій Британії, зокрема в Лондоні, *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. (лондонський платан) є ключовим видом міського озеленення і вважається справжнім «зеленим символом» столиці. Історія його масового використання бере початок ще з XVIII століття, коли місто швидко індустріалізувалося, і виникла потреба в деревах, здатних витримувати несприятливі умови міського середовища — смог, ущільнений ґрунт, обмежений простір для кореневої системи та інтенсивне обрізання. Лондонський платан виявився надзвичайно витривалим у таких умовах, що й обумовило його широке впровадження (рис. 2.22).



Рис. 2.22. *Platanus* × *acerifolia* історичній забудові Лондона [47]

Сьогодні, за різними оцінками, до 60% усіх дерев на вулицях Лондона належать саме до цього виду. Платани формують характерні зелені алеї, забезпечують ефективне затінення, поліпшують мікроклімат і мають високу естетичну привабливість завдяки своїй плямистій, відшаровуваній корі та великому кленоподібному листю. Крім того, їхня здатність до інтенсивного формування (зокрема поллардингу) дозволяє адаптувати ці дерева до вузьких міських просторів без втрати декоративних і функціональних властивостей. Лондонський платан також асоціюється з національною ідентичністю: саме його лист стало основою для логотипа Департаменту парків Лондона. У багатьох випадках платани в Лондоні формуються у вигляді щільних геометричних масивів — кубів, колон або плоских шпалер. Це дозволяє використовувати дерева не лише для затінення, а й як живі архітектурні елементи у громадських просторах [45].

У Франції платани мають глибоко вкорінену історичну, культурну та ландшафтну присутність. Особливо активно *Platanus orientalis* та *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. висаджувалися в період правління Наполеона, який ініціював масштабне озеленення дорожньої мережі з метою створення тіні для військових колон та мандрівників. З того часу платани стали невід’ємною частиною французьких міських і сільських пейзажів. Алеї платанів можна побачити вздовж доріг і каналів у Провансі, Ліоні, Тулузі, Бордо, а особливо відомою є платанова алея вздовж каналу дю Міді, яка стала об’єктом світової спадщини ЮНЕСКО. Ці дерева не лише надають пейзажу неповторного вигляду, але й створюють тіньові коридори, знижують температуру влітку, зменшують швидкість вітру та сприяють утриманню вологи в ґрунті (рис. 2.23) [49].

У французьких містах і селах платани найчастіше формуються у вигляді зонтичних крон або плоских паралельних площин, які створюють тінь над пішохідними зонами, ринками та площами. Такий підхід особливо ефективний у спекотному кліматі південних регіонів Франції, де дерева відіграють роль «живих павільйонів».



Рис. 2.23. *Platanus orientalis*: Парк Бют-Шомон, Париж [45]

Проте останні десятиліття принесли серйозну загрозу для платанових насаджень Франції - грибкове захворювання *Ceratocystis platani* (виразковий рак платанів), завезене під час Другої світової війни, знищило тисячі дерев. Зокрема, понад 40 000 платанів було вирубано вздовж каналу дю Міді. У відповідь на цю кризу французькі арбористи розробляють програми з відновлення насаджень із використанням резистентних сортів, вживають карантинних заходів і застосовують сучасні методи моніторингу для запобігання подальшому поширенню хвороби. Незважаючи на ці виклики, платани й надалі залишаються центральним елементом французького ландшафтного мистецтва, поєднуючи функціональність, естетику та історичну тяглість.

В Італії платани є не лише функціональним елементом озеленення, а й важливою складовою історичної і культурної ідентичності міського простору. Найбільш виразно це спостерігається у таких містах, як Рим, Флоренція, Мілан, Болонья та Неаполь, де *Platanus orientalis* та *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. масово висаджуються вздовж головних бульварів, проспектів, набережних і площ. У Римі, наприклад, платани стали невід'ємною частиною візуального

ландшафту ще з кінця XIX століття, коли їх почали висаджувати в рамках модернізації міста. Видовжені зелені коридори з платанів уздовж Лунготевере (береги Тибру), Віале Авентино та біля площі Венеції створюють природний мікроклімат у спекотному середземноморському кліматі, зменшуючи температуру повітря та забезпечуючи щільну тінь (рис. 2.24) [49].



Рис. 2.24. *Platanus* × *acerifolia* - площа Емілія-Романья, Італія [49]

Особливу культурну цінність мають багатовікові екземпляри *Platanus orientalis*, які не лише прикрашають міський простір, а й виконують роль «живих монументів», що є свідками історичних подій і змін епох. Деякі з них, наприклад, на площі Санта-Кроче у Флоренції чи поблизу церков у Тоскані, мають вік понад 300 років і охороняються на муніципальному рівні. В Італії широко застосовується обрізка за методом поллардингу, що дозволяє формувати крону, адаптовану до вузьких міських вулиць, при цьому зберігаючи декоративну цінність дерев. Така практика також забезпечує зниження ризику обвалу гілок та полегшує санітарне обслуговування, особливо у щільно забудованих районах. Італійські дендрологи також активно працюють над програмами охорони

платанів від антракнозу та інших хвороб, зокрема шляхом моніторингу стану дерев та використання біопрепаратів.

У північних та центральних регіонах Італії поширена практика формування шпалерних платанів уздовж вулиць або навколо площ - дерева обрізають так, щоб їх крони змикалися в горизонтальну сітку, утворюючи своєрідний зелений дах.

У Німеччині платани набули широкого поширення як універсальні дерева для озеленення урбанізованих просторів - від історичних парків до сучасних громадських зон. Найпоширенішим видом у німецьких містах є *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd., який висаджується уздовж вулиць, на бульварах, у дворах шкіл, лікарень, адміністративних установ та бізнес-центрів. У таких містах, як Берлін, Дюссельдорф, Мюнхен та Гамбург, платанові насадження є ключовим елементом міського ландшафту (рис. 2.25.). Наприклад, знаменита Кенігсаллее у Дюссельдорфі - одна з найвідоміших платанових алей Європи - є туристичною пам'яткою й архітектурно-ландшафтною візитівкою міста [50].

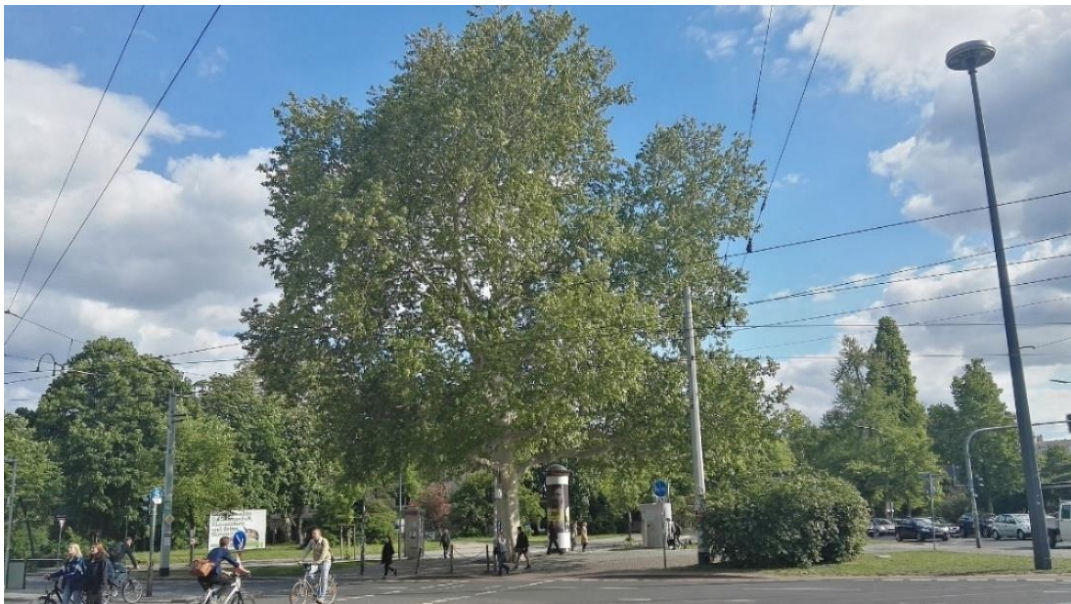


Рис. 2.25. *Platanus × acerifolia* - Альбертплац, Дрезден [50]

Німецький підхід до вирощування платанів відзначається високим рівнем системності та інженерного мислення. У містах широко застосовуються підземні кореневі бар'єри, які запобігають пошкодженню тротуарів, доріг та підземних комунікацій, що особливо важливо в умовах щільної інфраструктури. Догляд за

деревами включає регулярну санітарну обрізку, профілактику грибкових захворювань (зокрема антракнозу та борошнистої роси), мульчування та автоматизований полив у періоди посухи. Крім того, багато муніципалітетів ведуть цифрові реєстри дерев із зазначенням виду, віку, стану та місцезнаходження кожного екземпляра, що дозволяє ефективно управляти міським деревним фондом. У нових проектах міського озеленення платани активно інтегруються як частина «зеленої інфраструктури», покликаної зменшити вплив урбанізації, зберегти біорізноманіття та підвищити якість життя мешканців.

У Сполучених Штатах Америки платани відіграють подвійну роль - як частина автохтонної флори та як популярний декоративний елемент урбаністичного озеленення. Вид *Platanus occidentalis*, або платан західний, є природним мешканцем східної частини Північної Америки — від долини Міссісіпі до Атлантичного узбережжя. У природних умовах це масивне дерево росте переважно на вологих ділянках: уздовж річок, заплав та у низинних лісах. Завдяки своїй екологічній пластичності та здатності швидко зростати, *P. occidentalis* став одним з основних видів для використання у міському озелененні вже з XVIII–XIX століть (рис. 2.26) [37].



Рис. 2.26. *Platanus occidentalis* - Род-Айленд, США [37]

Особливо помітним є застосування платанів у таких мегаполісах, як Нью-Йорк, Вашингтон, Філадельфія, Чикаго. У центральних районах цих міст та в численних кампусах університетів платани утворюють тіньові алеї, знижують температуру вулиць улітку та сприяють поглинанню пилу й парникових газів. З естетичної точки зору, американські платани мають вражаючий вигляд: їх висота часто перевищує 30 метрів, а кора, що відшаровується плямами, створює привабливий мармуровий ефект.

Проте природний вид *Platanus occidentalis* має схильність до ураження антракнозом - грибковим захворюванням, що спричиняє опадання листя та гілок, особливо у вологому кліматі. У відповідь на це в США було виведено стійкіші до хвороб гібриди, зокрема *Platanus × acerifolia* (лондонський платан), який став надзвичайно популярним у міському середовищі. У багатьох американських містах використовуються сорти 'Columbia', 'Liberty', 'Bloodgood' - вони мають підвищену стійкість до хвороб, рівномірну крону та адаптовані до міських умов. Ці сорти є результатом цілеспрямованої селекційної роботи в рамках програм урбаністичного лісництва, що фінансуються як на федеральному, так і на муніципальному рівнях [37].

Крім традиційного озеленення, у США платани дедалі частіше інтегруються у проекти «зеленої інфраструктури» як елементи біофільтраційних смуг, дощових садів та систем утримання зливових вод. У штатах Каліфорнія, Орегон, Іллінойс платани висаджуються у спеціально сформованих ландшафтних зниженнях (bioswales), де вони виконують функцію природного фільтра: їх коренева система затримує забруднення, важкі метали й надлишкову воду, що зменшує навантаження на зливову каналізацію. Такий підхід поєднує естетику, екологію та функціональність, що є характерним для сучасної американської моделі міського ландшафтного дизайну.

У Туреччині платани, особливо *Platanus orientalis*, мають не лише екологічне, а й глибоке культурно-релігійне значення. Ще за часів Османської імперії ці дерева висаджувалися у дворах мечетей, на внутрішніх подвір'ях медресе, біля палаців султанів і громадських фонтанів. Їхня символіка включала

уявлення про тінь як благословення, стійкість як чесноту правителя та мудрість, що приходить із віком. Старі платани досі зростають у Стамбулі, Бурсі, Едірне, Коньї, деякі з них сягають віку понад 600 років. (рис. 2.7.) Відомі екземпляри мають власні імена, охороняються державою та вважаються національними природними пам'ятками. Один із найстаріших – Інъє Платану у Бурсі – має стовбур діаметром понад 3 метри та вважається «деревом миру» за місцевою легендою [30].



Рис. 2.27. *Platanus orientalis* -Гьолязі, Мармуровоморський регіон, Туреччина
[30]

Турецька практика догляду за такими деревами є унікальною: вона поєднує елементи традиційного садівництва (обрізка, підв'язування, полив) з сучасними методами збереження дерев старої генерації. У деяких випадках у дупла таких дерев встановлюються дренажні системи, а в прикореневу зону додається особливий субстрат для покращення аерації. Під час реставраційних робіт історичних споруд платани навмисно зберігаються і навіть враховуються при переплануванні територій.

У сучасній Туреччині платани й надалі широко висаджуються вздовж міських бульварів, на в'їздах до міст, у парках і скверах. Особливо активно це відбувається в Ізмірі, Анкарі, Стамбулі та інших урбанізованих центрах, де

потреба у зелених зонах зростає через щільну забудову й високий рівень літньої спеки. Нові посадки часто поєднуються з елементами ландшафтного дизайну - лавами, світильниками, декоративним мощенням - підкреслюючи роль платанів як культурного символу, а не просто тінювих дерев. У такий спосіб Туреччина демонструє приклад поєднання історичної традиції й сучасних екологічних підходів до озеленення [30].

У Китаї платани, зокрема *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd., стали ключовим елементом міського озеленення в багатьох провінціях східної та південної частини країни, включаючи Шанхай, Нанкін, Ханчжоу, Гуанчжоу та інші мегаполіси з інтенсивною урбанізацією. Їх поява в китайських містах датується початком ХХ століття, коли ці дерева були завезені французами під час колоніального впливу, зокрема у зонах іноземних концесій. Саме тому донині зберігся термін «французькі алеї» - висаджені рядами платани, які формують суцільні тінюві коридори на вулицях, таких як Вуковна дорога в Шанхаї або Центральний проспект у Нанкіні. Ці дерева швидко набули популярності завдяки здатності переносити смог, високі температури, ущільнення ґрунту та обмежений простір, характерні для щільної міської забудови [41] (рис. 2.28).

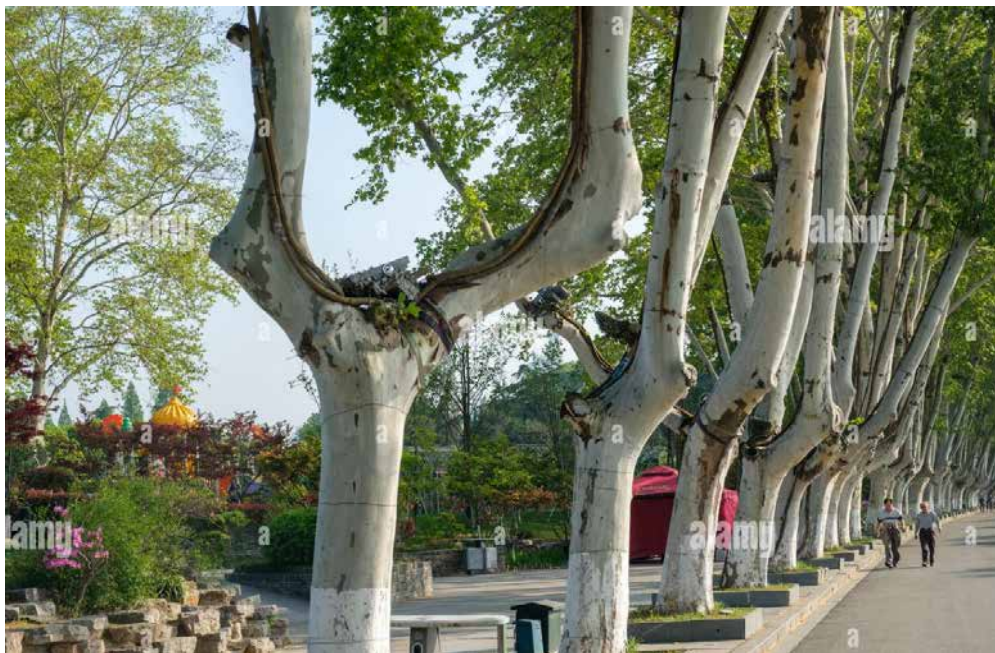


Рис. 2.28. *Platanus × acerifolia* – алея на острові Хуань біля озера Сюаньбу, Нанкін, провінція Цзянсу, Китай. [41]

У сучасній практиці озеленення Китаю платани використовуються як один із ключових компонентів «екологічних коридорів» - спеціально спроектованих зелених смуг, які об'єднують парки, сквери, набережні та вулиці в єдину екосистему. Такі коридори відіграють не лише естетичну та кліматорегулюючу роль, а й слугують шляхами міграції для міської фауни. Особливу увагу китайські фахівці приділяють формуванню крон платанів — дерева часто підрізають у формі розлогих горизонтальних балдахинів, які перекривають тротуари й частково проїжджу частину. Це дозволяє значно знижувати температуру повітря влітку та зменшувати потребу в кондиціонуванні приміщень поблизу. В окремих випадках застосовується повністю симетрична формовка, яка підсилює архітектурну композицію вулиць. Китайські спеціалісти також використовують формовку за типом квадратної решітки (рамна система), яка дозволяє створювати зелені тунелі над тротуарами або перехідними зонами між будівлями.

Китайські міста також активно впроваджують цифровий моніторинг стану платанів: створюються бази даних з геоприв'язкою, оцінкою стану дерев, вологістю ґрунту, рівнем забруднення, вітровими ризиками. В окремих районах встановлюються сенсори на стовбурах, що передають дані в систему міського екологічного управління. Це дозволяє своєчасно виявляти ознаки стресу чи захворювань і оперативно реагувати на зміни. У китайській стратегії «розумного міста» (*Smart City*) платани розглядаються як частина «зеленої інфраструктури», що поєднує природні елементи з цифровим контролем та екосистемними послугами.

В Австралії платани були завезені у другій половині XIX століття й з того часу набули значного поширення у таких містах, як Мельбурн, Сідней, Аделаїда, Канберра. Їх використовували переважно для озеленення бульварів, пішохідних вулиць, міських скверів та університетських кампусів. В умовах жаркого клімату платани проявили себе як надійні дерева, здатні витримувати високі температури, тривалі посухи, вітрові навантаження та пилові бурі. Їх масивна

крона забезпечує ефективне затінення, що критично важливо для комфортного перебування на вулицях у літній період [45] (рис. 2.29).



Рис. 2.29. *Platanus* × *acerifolia* - Глен-Іннес, Новий Південний Уельс, Австралія [45]

Австралійська міська практика озеленення широко застосовує концепцію «зелених тунелів», коли крони платанів змикаються над проїжджою частиною

або пішохідними зонами, утворюючи природний купол, який зменшує вплив перегрітого асфальту та підвищує рівень вологості повітря. Вулиці, оформлені в такому стилі, не лише виконують утилітарну функцію, а й стають естетично привабливими зонами міського життя. При цьому враховується взаємодія платанів із міською інфраструктурою: їх крони регулярно обрізаються для уникнення контактів з лініями електропередач, фасадами будівель і транспортом.

Окрему увагу в Австралії приділяють темі алергенності платанів — особливо у весняно-літній період, коли з дерев опадає велика кількість дрібних ворсинок із суплідь та молодого листя. У відповідь на це деякі муніципалітети проводять просвітницьку роботу серед населення, застосовують водяне зрошення вулиць для зменшення пилу, а також тестують нові гібриди з пониженою алергенністю. Окрім того, впроваджується практика оцінювання дерев за шкалою алергенного потенціалу, що впливає на планування нових посадок у житлових районах та біля шкіл і лікарень. Таким чином, австралійський досвід демонструє збалансоване поєднання естетики, кліматичної ефективності та турботи про здоров'я мешканців, що робить платани важливою складовою їхнього зеленого урбанізму.

Аналіз світового досвіду демонструє, що платани займають важливе місце в озелененні міст різних кліматичних і культурних зон. Незалежно від географії, ці дерева ефективно виконують екологічні функції, підвищують естетичну привабливість міського середовища, знижують рівень шуму та температури вулиць. Ключовими факторами їхнього успішного використання є правильний вибір виду або сорту, адаптованого до місцевих умов, а також системний догляд — регулярна обрізка, захист від хвороб і контроль за розвитком кореневої системи. Світовий досвід підтверджує, що платани — це не лише декоративні дерева, але й стратегічний ресурс у контексті кліматичної адаптації міст, що заслуговує на активне впровадження і в українських реаліях, зокрема в умовах м. Києва.

РОЗДІЛ 3

ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ *PLATANUS* L. НА ТЕРИТОРІЇ М. КИЄВА

3.1. Представники роду *Platanus* L. в насадженнях загального користування м. Києва

Представники роду *Platanus* є важливими елементами зелених насаджень у містах, зокрема в Києві. Платани, особливо вид *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. (платан західний, або гібридний платан), часто висаджуються у міських парках, на вулицях та скверах завдяки своїй вражаючій декоративності та стійкості до міських умов (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Солітерна посадка *Platanus* × *acerifolia* в Голосіївському парку (фото автора)

Platanus × acerifolia (*Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd.) - це гібрид між *Platanus orientalis* (східний платан) та *Platanus occidentalis* (західний платан), і саме цей вид найчастіше зустрічається в насадженнях загального користування в Києві. Він має великі, красиві листя і гладку кору, яка відшаровується, утворюючи характерний візерунок, що додає декоративності [9].

Особливості представників роду *Platanus* L. у Києві детальніше зображено в таблиці 3.1:

Таблиця 3.1

Особливості та характерні риси представників роду *Platanus* L. в умовах м. Києва

№	Особливість роду	Характеристика
1.	Адаптація до міського середовища	Платан добре пристосований до умов міста, зокрема до забрудненого повітря та обмеженого простору для коренів. Це робить його ідеальним для міських насаджень.
2.	Затінення та естетика	Платан створює потужну тінь, що робить його корисним для створення затишних зелених зон в містах. Його величезні листя також додають естетичного вигляду вулицям і паркам.
3.	Довговічність.	Платан може досягати значних розмірів, тому ці дерева стають частиною міського ландшафту на десятки років.

№	Особливість роду	Характеристика
4.	Розмноження	Платан здатний до самозапилення і дає численні плоди, що можуть сприяти його розмноженню, але вони також можуть бути джерелом додаткових труднощів для прибирання в міських умовах.

Враховуючи специфіку міського середовища, управління зеленими насадженнями, які включають платани, вимагає регулярного моніторингу їх здоров'я, обрізки та забезпечення належного догляду, щоб дерева не становили небезпеки для мешканців і не порушували інфраструктуру міста (рис 3.2).

Platanus × acerifolia *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd.- це листяне дерево з естетично привабливою кроною, яке може досягати висоти 20-30 м. Листя за формою схоже на кленове, розміром 10-20 см. (рис. 3.3) Це швидкоросле дерево. Цвіте наприкінці квітня — на початку травня дрібними квітами.

Плоди мають декоративну круглу форму. Платан не є вимогливим до складу ґрунту, хоча найкраще розвивається на пухких та добре дренованих ґрунтах. Формування крони можна здійснювати за допомогою обрізки. Дерево стійке до шкідників і не потребує підживлення добривами [9].

Platanus × acerifolia (*Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd.) - популярне дерево для озеленення вулиць. Воно виглядає привабливо як в одиночних посадках, так і в групових на територіях парків, великих садів, підприємств, де необхідно швидко створити тінь та озеленити великі відкриті простори, а також у місцях, де потрібна жива огорожа. Дуже ефектно виглядають алеї з платанів як елемент озеленення широких вулиць у житлових районах та котеджних містечках (рис. 3.4).

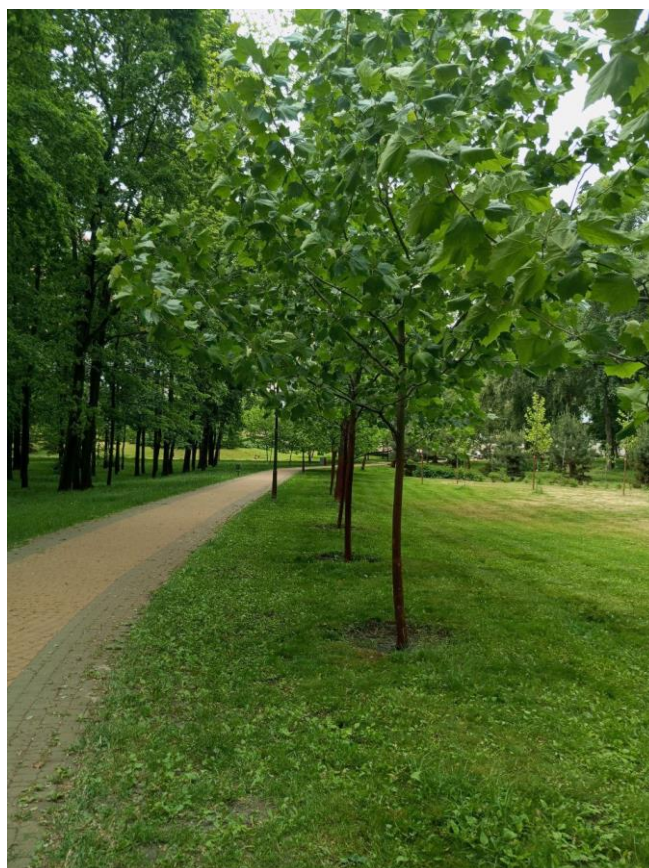


Рис. 3.2. Рядова посадка платана кленолистого *Platanus × acerifolia* в парку “Наталка” в м. Києві



Рис. 3.3. Листя *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. (фото автора)



Рис. 3.4. *Platanus × acerifolia* Alpens Globe в озелененні міста Київ

Платан *Alpens Globe* - це відносно нова селекція голландського походження, яка є карликовим клоном, щепленим на стебло Платана кленолистого *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. Він формує кулясту крону, схожу на клен польовий «Nana». Основна різниця між *Alpens Globe* та його батьківським видом, платаном кленолистим, полягає в розмірі крони, яка у цього сорту компактна та округла.

Platanus × acerifolia *Alpens Globe* на штамбі - це компактне листопадне дерево з густою кулястою кроною, висота якого залежить від рівня точки

щеплення. Листя навесні має яскраво-зелений колір, а восени стає золотисто-жовтим [9] (рис. 3.5).



Рис 3.5. *Platanus* × *acerifolia* *Alpens Globe* в осінньому забарвленні, м. Київ

Плоди, схожі на помпоновидні суцвіття, висять на колючих гронах і залишаються на дереві більшу частину року, поступово підсихаючи та опадаючи. *Platanus* × *acerifolia* (*Aiton*) *Willd. Alpens Globe* не має особливих вимог до ґрунту, але місце посадки повинно бути сонячним або частково затіненим. Завдяки рівномірному росту обрізка не є необхідною, але дерево добре переносить її за потреби.

Малий розмір платана *Alpens Globe* дозволяє використовувати його в тих місцях, де його більш розлогий батьківський вид не міг би розміститися. Це дерево добре адаптується до різних умов, зокрема, воно дуже стійке до забруднення, що робить його відмінним вибором для компактних міських садів.

Platanus × *acerifolia* (*Aiton*) *Willd. Alpens Globe* також витримує сіль і є стійким до вітру, що робить його ідеальним для прибережних територій. Воно чудово підходить для посадки в контейнерах на терасах, дахах або в двориках,

приносячи не лише естетичну цінність завдяки своїй округлій кроні і красивому листю навесні, влітку і восени, але й додаючи привабливості за рахунок своєї плямистої кори та дрібних плодів взимку. Платан *Alpens Globe* також є чудовим варіантом для вуличних посадок уздовж тротуарів [9].

Посадка платана кленолистого не має особливих вимог. Перед висаджуванням рекомендується очистити ґрунт від одно- та багаторічних бур'янів (особливо багаторічних). Посадкова яма повинна бути в 1,5-2 рази більшою за розмір кореневого кому. Після посадки важливо добре полити дерево водою.

Не варто садити платан занадто близько до будівель, оскільки його потужна коренева система може пошкодити комунікації або фундамент. Як і інші рослини, платан добре реагує на внесення органічних та мінеральних добрив.

На бідних піщаних ґрунтах (наприклад, у Поліссі чи Київській області) рекомендується додавати органічний гумус з компостованого гною або компост з садових та кухонних відходів. Органіка покращує структуру легких ґрунтів та сприяє активізації природних процесів завдяки ґрунтовим бактеріям. Це також стимулює природну міграцію черв'яків, що запускає цикл органічних процесів.

Такий підхід дозволяє відмовитися від дорогих імпортованих мінеральних добрив. Викидаючи органічні відходи, ми позбавляємо рослини кращих добрив. Час відмовитися від старих звичок знищувати природу на користь людини і почати сортувати відходи, піклуючись про майбутнє покоління.

Саджанці платана кленолистого *Alpens Globe* на штабмі найкраще купувати вирощеними в Україні в контейнерах або з великою грудкою в мішковині, оскільки це забезпечує гарантоване приживлення рослини після посадки.

Усі рослини, придбані в розсаднику, забезпечені пролонгованими добривами з новітніми формулами від кращих європейських виробників, що дозволяє реалізовувати їх у садових центрах без додаткової підгодівлі протягом року.

Основна перевага купівлі рослин у горщиках полягає в тому, що їх можна висаджувати без додаткових добрив з березня по листопад — навіть в найспекотніші літні дні.

3.2. Представники роду *Platanus* L. в колекціях ботанічних установ м. Києва

Представники роду *Platanus* в колекціях ботанічних установ м. Києва займають важливе місце серед декоративних та ландшафтних рослин. Ботанічні сади та інші науково-дослідні установи міста вирощують кілька видів і гібридів платанів, що використовуються для вивчення їхніх характеристик, зокрема, стійкості до кліматичних умов та здатності адаптуватися до міського середовища.

Одним з найбільш поширених видів у колекціях є *Platanus* × *acerifolia*, який є популярним у міському озелененні завдяки своїй декоративності, витривалості до забрудненого повітря і здатності витримувати урбаністичні умови. Також у деяких установах можна знайти представників інших видів, таких як *Platanus orientalis* (східний платан) [40].

У ботанічному саду ім. Гришка зростають одночасно три види платанів – *P. orientalis* L. (платан східний), *P. occidentalis* L. (платан західний) та *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd.[50] При цьому найстарішим видом платана у цьому саду є *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd., що зображений на (рис. 3.6).

Колекції цих дерев дозволяють проводити порівняння різних сортів, оцінювати їхню адаптацію до умов міста та їх роль у поліпшенні екології урбаністичних територій [9] (рис. 3.7).

Водночас на території ботанічних установ м. Києва важливу роль приділяють збереженню старих екземплярів платанів, які становлять значну цінність для науки, оскільки їхній тривалий ріст і розвиток дозволяють оцінювати їхню стійкість до різних зовнішніх факторів, таких як зміни клімату та забруднення.



Рис. 3.6. *Platanus* × *acerifolia* у ботанічному саду ім. Гришка (фото автора).

Ці дерева є цінними об'єктами для вивчення в галузі ландшафтної архітектури та садівництва, а також незамінні для створення стійких зелених насаджень у міському середовищі.



Рис. 3.7. *Platanus* × *acerifolia*. на території ботанічному саду ім. М. М. Гришка (фото автора)

У ботанічному саду ім. О.В. Фоміна КНУ ім. Т.Г. Шевченка згідно каталогу рослин станом на 2007 рік [51] так само, як і у ботанічному саду ім. Гришка, одночасно зростають такі три види платанів, як платан кленолистий (*P. × acerifolia* (Aiton) Willd.), платан східний (*P. orientalis* L.) та платан західний (*P. occidentalis* L.).

Стосовно платанів у ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП), у цьому саду протягом багатьох років вирощували виключно один вид платану – платан західний (*P. occidentalis* L.), який зростає на східній стороні заповідної зони у місці, позначеному цифрою 7 на схемі ботанічного саду НУБіП (рис. 3.8). Натомість у 2020 році на території ботанічного саду НУБіП разом із усіма іншими видами дерев висадили також саджанці платана кленолистого (*Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd.) [52-53].

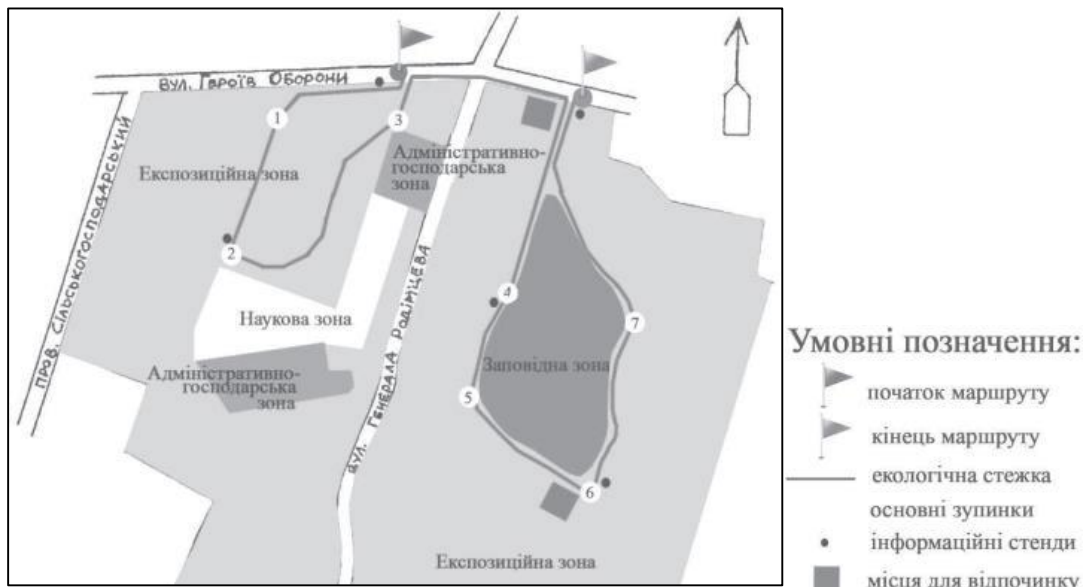


Рис. 3.8. Схема ботанічного саду НУБіП. [52]

Щодо платанів у Сирецькому дендропарку, автор Є. О. Неведомська [55] стверджує, що станом на 2009 рік у Сирецькому дендропарку зростав лише один вид платану – платан східний (*P. orientalis* L.). Натомість у Каталозі деревних рослин Сирецького дендрологічного парку [54], що був виданий у 2017 році, зазначається про наявність інших двох видів платану у Сирецькому дендропарку

– платана західного (*P. occidentalis* L.) та платана кленолистого (*Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd.).

Отже, представники роду *Platanus*, зібрані в колекціях ботанічних установ Києва (як, наприклад, повна колекція в садах ім. Гришка та Фоміна та Сирецькому дендропарку, або часткова в ботанічному саду НУБіП), є важливими об'єктами для наукових досліджень. Вивчення цих видів дозволяє краще зрозуміти механізми адаптації дерев до умов міста та визначити їхню роль у створенні екологічно сталих ландшафтів. Таким чином, збереження різноманіття платанів має не лише теоретичну ботанічну цінність, але й пряме практичне застосування, спрямоване на покращення якості міського середовища та підвищення комфорту його мешканців.

3.3. Представники роду *Platanus* L. в асортименті садових центрів та розсадників м. Києва

Представники роду *Platanus* L. в асортименті садових центрів та розсадників м. Києва займають важливе місце серед декоративних дерев, які використовуються для озеленення міських територій. Різноманіття видів та гібридів платанів, доступних у розсадниках та садових центрах столиці, дозволяє забезпечити високий рівень озеленення вулиць, парків, скверів та приватних територій (Рис 3.9.).



Рис. 3.9. Саджанці *Platanus* × *acerifolia* 'Exclamation' у розсаднику «FLOREX»

Зокрема, у Києві поширеними є *Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd. (*Platanus* × *acerifolia*), який активно використовується в урбаністичних умовах завдяки своїй стійкості до забруднення повітря та швидкому росту (Рис 3.10).



Рис. 3.10. Нові посадки крупномірного садивного матеріалу *Platanus* × *acerifolia* по проспекту Валерія Лобановського в м. Києві (фото автора)

Садівні центри та розсадники міста пропонують не лише звичні види платанів, а й декоративні форми та гібриди, які мають компактніші розміри, що робить їх ідеальними для посадки на обмежених просторах. Наприклад, популярними є компактні сорти платана, такі як *Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd. «Alphens Globe» на штамбі, які відрізняються округлою формою крони та невеликими розмірами. Такі сорти стають хорошим вибором для озеленення дворових територій, балконів та дахів, де обмежений простір [10] (рис. 3.11).



Рис. 3.11. *Platanus × acerifolia* *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. в садовому центрі EVA (фото автора)

Багато розсадників Києва спеціалізуються на вирощуванні таких платанів у контейнерах, що дозволяє їх успішно транспортувати та висаджувати в будь-яку пору року, забезпечуючи високу приживлюваність. Це також дозволяє зручніше вирощувати ці дерева на дачах та в міських садках, а також приватних ділянках та котеджних містечках – як солітерні дерева або в лінійних посадках, де є потреба в швидкорослих, але невибагливих рослинах (Рис 3.12).



Рис 3.12. Шпалера та парасолька сформовані з платану кленолистого

Для успішного розвитку платанів в умовах міста важливим аспектом є правильний вибір місця для посадки та підготовка ґрунту. Тому садові центри також надають консультації щодо вибору підходящих умов для цих дерев, зокрема, щодо вибору ґрунтів, освітлення та поливу.

Важливою перевагою платанів є їх здатність адаптуватися до різних умов, зокрема до погано дренованих ґрунтів, що робить їх універсальними для міського озеленення.

Отже, представники роду *Platanus* в асортименті садових центрів та розсадників м. Києва є чудовим вибором для озеленення як великих міських територій, так і малих приватних садів. Завдяки своїй декоративності, стійкості до забруднення та здатності швидко рости, платани мають потенціал стати важливою частиною зеленого ландшафту столиці.

Основою створення парків стало використання принципів вільного пейзажного трактування природи. Зелені насадження, збагачені цікавими

екзотичними рослинами, стали ключовими елементами, що об'єднують усю ландшафтно-композиційну структуру парків.

Застосування природних умов, таких як рельєф, каміння, вода та екзотичні рослини, значно вплинуло на художнє сприйняття цих територій. Однією з таких рослин, що використовувалися ще в парках Стародавньої Греції та Риму, а згодом набули популярності в ландшафтних парках України, є представники роду *Platanus* L.

Платани - це екзотичні рослинні гіганти, які з'явилися ще в крейдову епоху, в пізньому альбі - на початку сеноману. Знахідки їхніх викопних решток свідчать про те, що в неогеновий період численні представники цього роду вже входили до складу перших змішаних лісів.

3.4. Досвід використання представники роду *Platanus* L. на приватних об'єктах озеленення в умовах міста Києва

Сьогодні рід *Platanus* єдиний представник родини платанових (*Platanaceae*), що є типовим прикладом монотипної родини. Серед видів цього роду, які поширені в культурних зелених насадженнях Центральної та Східної Європи, найбільшу популярність мають *Platanus orientalis* (платан східний), *Platanus occidentalis* (платан західний), платан кленолистий (*Platanus* × *acerifolia*) та їх декоративні форми.

Платани почали поширюватися в європейських парках у XVIII – XIX століттях, коли їх вперше інтродукували на цю територію, яка частково є їх палеонтологічним ареалом. Найбільш поширеним серед цих видів став *Platanus* × *acerifolia*, який, завдяки своїй гібридній природі, виявився най екологічно пластичнішим.

Отже, вже в другій половині XVIII століття платани стали справжньою окрасою магнатських ландшафтних парків, де їх висаджували як солітери в центральній частині або неподалік від будівель, палаців, уздовж водойм, у

вигляді невеликих монокультурних груп чи в алейних насадженнях. Сьогодні в старовинних парках України, Польщі, Німеччини та інших країн Центральної та Східної Європи збереглися платани, які були висаджені ще в попередніх століттях [10].

Ці дерева тепер є живими пам'ятками садово-паркового мистецтва, які потребують збереження та охорони. Якщо в більшості європейських країн охорона таких дерев добре організована, то в Україні вона залишається на формальному рівні, хоча науковці звертали увагу на необхідність їх охорони ще в 50-60 роках минулого століття.

Багато магнатських парків, скверів та інших зелених насаджень, закладених більше століття тому, нині перебувають у підпорядкуванні шкіл, лікарень, санаторіїв, міських та селищних рад та інших установ. Однак, керівництво цих закладів не завжди має належне уявлення про їх історичну та наукову цінність.

За даними О.Л. Липи, в Україні дерева платани, які потребують охорони та збереження, зростають у таких місцях: у Закарпатській області - в містах Берегово, Мукачево, Ужгород, а також у селищах Довге та Великоберезне; у Вінницькій області - в парку при середній школі села Устя Бершадського району та в парку біля районного центру Немирів; в Одеській області - в місті Ізмаїл та в самій Одесі. Одним із найстаріших і найбільших дерев цього роду в Україні, за оцінкою О.Л. Липи, є *Platanus × acerifolia* в Маківському парку на Поділлі [10].

Найпівнічніше в Україні місцезростання двохсотрічного платана західного було виявлено в селі Сокирянці Чернігівської області. Це дерево має діаметр стовбура на висоті 1,3 м - 1,5 м та діаметр крони 25×25 м [5].

Більшість з досліджених дерев платана на момент обстеження нами та іншими вченими перебувала в хорошому стані. Проте окремі екземпляри платана західного, що ростуть у скверах Одеси, Ялти та Алушти, мали дупла, були уражені антракнозом та платановими молями.

Наш ретельний аналіз кліматичних умов зростання за минулі сторіччя та експедиційні дослідження показали, що в Лісостепу України нині ростуть дерева

Platanus orientalis, *P. occidentalis* та *P. acerifolia*, які витримали зниження температури до $-28-31^{\circ}\text{C}$.

Дерева цих видів роду *Platanus*, що перенесли майже без пошкоджень температурні мінімуми до -30°C , можна вважати більш морозостійкими порівняно з тими, що загинули. Вони є відмінним маточним матеріалом для вегетативного розмноження та широкого впровадження в культуру цього регіону України.

Збереження генофонду декоративно та науково-цінних рослин роду *Platanus*, інтродукованих у Лісостепу України, можливе тільки за умови розробки законодавчих актів, що забезпечать охорону цих надзвичайно довговічних дерев.

Представники роду *Platanus* L. набули популярності для озеленення приватних об'єктів у місті Київ завдяки своїй декоративності, витривалості та швидкому зростанню. Використання цих дерев в умовах міського середовища дозволяє створювати ефектні ландшафтні композиції, забезпечуючи не тільки естетичну привабливість, а й функціональне значення, зокрема, в якості природних затінків (рис. 3.13).



Рис. 3.13. *Platanus* × *acerifolia* *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. В приватному секторі Києва (фото автора).

На приватних об'єктах, таких як присадибні ділянки, заміські будинки, котеджі, платани часто висаджуються як солітери або в групових посадках. Вони добре підходять для створення живих огорож, алей, або для озеленення великих відкритих територій, оскільки здатні швидко рости та затінити великі площі.

Особливо популярним є платан східний (*Platanus orientalis*) та *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd, які добре адаптуються до умов міста, не потребують складного догляду, мають стійкість до забруднення та несприятливих атмосферних умов [5].

У Києві, де клімат досить континентальний з холодними зимами, платани вибираються для озеленення в тих місцях, де вони можуть отримати достатньо сонячного світла, оскільки ці дерева люблять відкриті простори. Проте слід враховувати їх велику розмірність при плануванні посадок, адже вони можуть мати потужну кореневу систему, що потребує простору для розвитку (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Представники роду платану кленолистого на приватній ділянці в київській області (Фото автора)

Платани також використовуються для покращення мікроклімату на приватних територіях завдяки своїй здатності фільтрувати повітря та очищати його від пилу. Вони додають елемент екзотики та величності ландшафтному

дизайну, що робить їх привабливими для власників заміських та приватних об'єктів (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Представники роду платану кленолистого на приватній ділянці в с.Хотів кийвської області.

Таким чином, досвід використання представників роду *Platanus* на приватних об'єктах у Києві показує їх високу декоративну цінність, здатність до адаптації в міських умовах і потенціал для створення здорового і привабливого середовища на приватних територіях

Досвід використання представників роду *Platanus* L. на приватних об'єктах озеленення в умовах міста Києва свідчить про їх високу декоративну та екологічну цінність. Завдяки своїй витривалості до міських умов, здатності до швидкого зростання і ефективному затінюванню великих площ, ці дерева успішно інтегруються в ландшафтні композиції приватних ділянок.

Платани, зокрема *Platanus orientalis* та *Platanus* × *acerifolia*, добре адаптуються до місцевого клімату і забезпечують значну естетичну привабливість, покращуючи мікроклімат території. Проте для успішного використання їх в озелененні необхідно враховувати їх великі розміри і потужну кореневу систему, що потребує достатнього простору для розвитку. В цілому, платани є ефективним і привабливим вибором для озеленення приватних об'єктів у Києві.

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ОКРЕМИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ PLATANUS L.

4.1. Насіннєве розмноження

Супліддя представників роду *Platanus* є збірним плодом з сім'янок, де кожен окремий плід є одногніздовою, нерозкривною сім'янкою (або, технічно, плодиком, оскільки в кожній квітці їх більше однієї). Кожна сім'янка зазвичай містить одне насіння, хоча рідко два. Морфологічно кожна сім'янка має конічну форму, її загострена основа закріплена до сітчастої серцевини на поверхні агрегатної плодової кульки. Визначальною особливістю сім'янок *Platanus* є наявність пучка численних тонких, жорстких, жовто-зелених щетинистих волокон (також описаних як папбусоподібні волоски), прикріплених до їх основи (рис. 4.1.). Ці волокнисті пучки функціонально пристосовані для дії як парашути, що сприяють розповсюдженню насіння вітром. Внутрішньо насіння містить подовжений зародок, який оточений тонким, олійним ендоспермом. Насіння описується як з незначним ендоспермом. Центральна серцевина плодової кульки, діаметром приблизно 1 см, покрита сіткою з осередками 1 мм, яку можна зняти.



Рис 4.1. Супліддя *Platanus × acerifolia* (фото автора).

Ця складна морфологія розкриває високорозвинену подвійну стратегію розповсюдження (анемохорія та гідрохорія), що максимізує здатність виду колонізувати нові території, особливо в річкових екосистемах. З практичної точки зору розмноження, ці волосисті пучки, хоча й необхідні для природного розповсюдження, створюють значні труднощі під час вилучення та очищення насіння в розплідниках. Вони утворюють дрібний пил та волоски, що вимагає застосування спеціальних методів очищення (наприклад, повітряно-решіткових очищувачів) та вкрай важливих заходів безпеки (наприклад, пилозахисних масок для працівників) для запобігання небезпеці для дихальних шляхів. Механізм розповсюдження водою також підкреслює важливість вологих умов для природного проростання та скерує вибір відповідних місць для посадки або умов розплідника, що імітують ці природні гідрологічні динаміки [11].

Хоча загальна морфологія репродуктивних структур є послідовною в межах роду, існують видові варіації, особливо в кількості квіткових головок на суцвітті. Наприклад, *P. mexicana*, *P. lindeniana* та *P. oaxacana* зазвичай мають 1-7 квіткових головок, тоді як *P. kerrii* характеризується 10-12. Морфологія листя також має відмінні риси; *P. kerrii* унікальний тим, що має лише зубчасте листя, відрізняючись від переважно пальчасто-розсіченого та пальчасто-жилкуватого листя, що зустрічається у більшості інших видів *Platanus*. Ці специфічні морфологічні характеристики, особливо кількість квіткових головок на суцвітті та чіткі візерунки листя, слугують життєво важливими діагностичними ознаками для точної ідентифікації видів у роді *Platanus*. Для комерційних розплідників, ботанічних садів та програм збереження точна ідентифікація має першочергове значення. Це дозволяє підтримувати генетичну чистоту в партіях насіння, особливо при роботі з гібридами, такими як *P. × acerifolia (Aiton) Willd.*, або при розрізненні фенотипово схожих видів. Точна ідентифікація на основі цих ознак є вирішальною для забезпечення того, щоб зусилля з розмноження давали бажаний вид або культивар, підтримуючи як комерційну життєздатність, так і цілі збереження [13].

Таблиця 4.1

Ключові морфологічні характеристики репродуктивних структур *Platanus*

Характеристика	Загальний опис/Діапазон
Статева система	Однодомні (чоловічі та жіночі квітки на одній рослині)
Розташування квіток	Невідмітні квітки, зібрані в щільні сферичні головки (кулясті суцвіття)
Чоловічі квітки	3–8 тичинок, опадають після розсіювання пилку; присутні дрібні пелюстки
Жіночі квітки	Верхня зав'язь з 3–7 плодолистками, довгі гофровані стовпчики
Тип плода	Збірний плід з сім'янок (кожен плід – нерозкривна сім'янка)
Діаметр плодової кульки	2.5–4 см
Форма сім'янки	Конічна, основа закріплена до сітчастої серцевини
Наявність волосистого чубчика	Присутній пучок тонких, жорстких, жовто-зелених щетинистих волокон біля основи сім'янки
Зародок/Ендосперм	Подовжений зародок, оточений тонким, олійним ендоспермом
Кількість квіткових головок на суцвіття	Зазвичай 1-12
Морфологія листя	Зазвичай пальчасто-розсічене, пальчасто-жилкувате

Насіння представників роду *Platanus* L. формуються в результаті дозрівання численних дрібних сім'янок, що зібрані в характерні для цього роду щільні сферичні суцвіття-супліддя, діаметром до 2–4 см. Кожна така кулька утворюється з численних (до 100 і більше) індивідуальних сім'янок, які мають видовжену, конічну або веретеноподібну форму, злегка зігнуту, довжиною близько 6–8 мм. Забарвлення насіння варіює від світло-коричневого до темно-каштанового. У верхній частині кожна сім'янка вкрита численними жорсткими щетинистими волосками, які утворюють пучок — своєрідний «парашут», що забезпечує поширення вітром (анемохорія). Це пристосування дозволяє насінинам долати значні відстані, розсіваючись на великій території навколо материнської рослини.

При мікроскопічному дослідженні виявлено, що зовнішня оболонка насіння — це міцний захисний шар, сформований з клітин механічної тканини, що обумовлює його високу стійкість до механічних пошкоджень. Під оболонкою розташовується тонкий, але живильний шар ендосперму, переважно олійної природи, що забезпечує енергетичні потреби зародка під час проростання. Сам зародок займає центральну частину насінини, типовий для дводольних рослин — із чітко сформованими двома сім'ядолями, гіпокотилем і зачатковими меристематичними зонами кореня і пагону. Анатомічно зародок добре диференційований, що свідчить про потенційно високу життєздатність насіння за умови забезпечення сприятливих умов (Рис 4.2.).

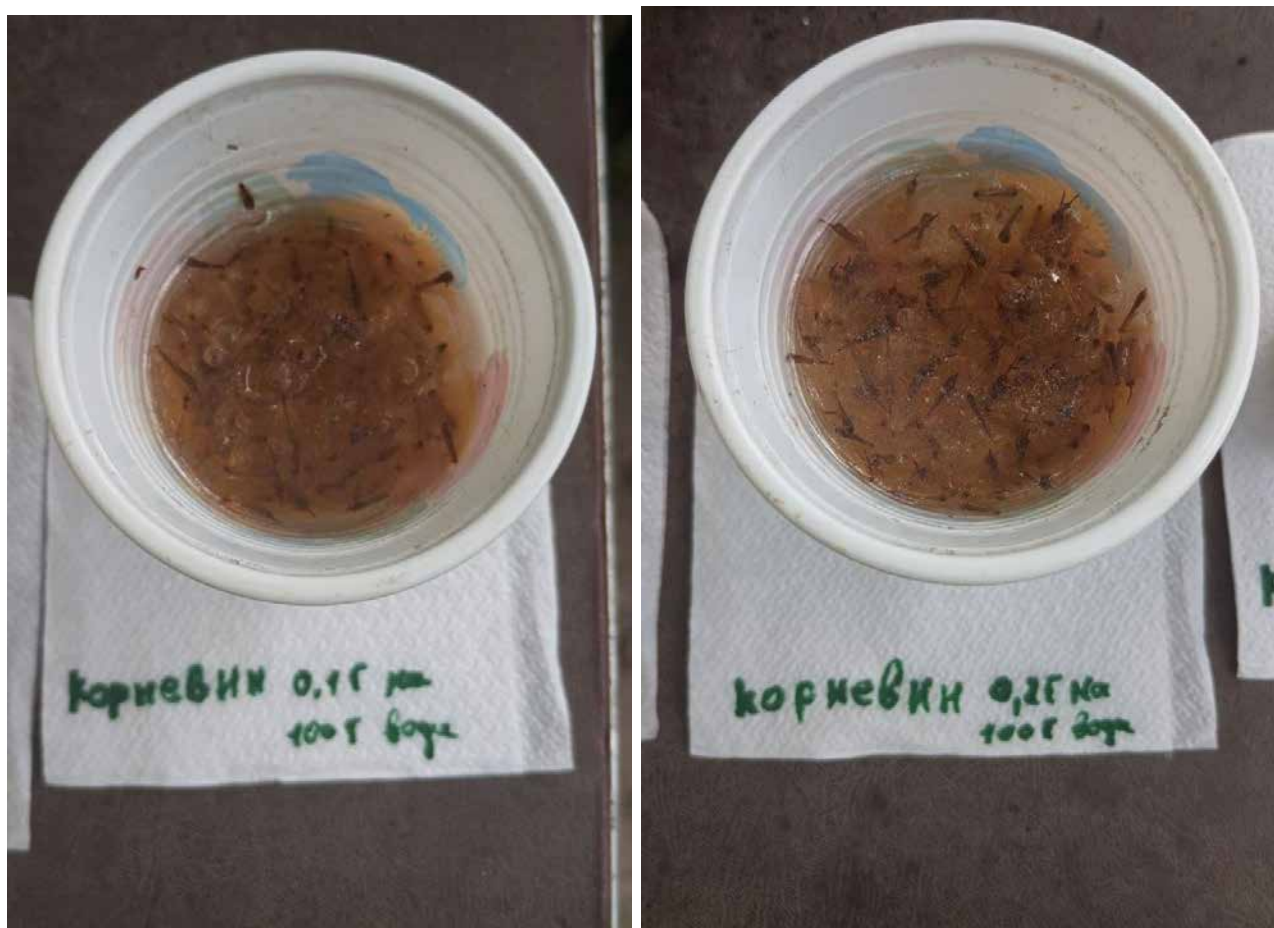


Рис 4.2. Замочування насіння *Platanus × acerifolia* дистильованою водою, з використанням Корневину з 0,1 та 0,2 грама на 100 грам води (фото автора).



Рис 4.3. Замочування насіння *Platanus* × *acerifolia* дистильованою водою, з використанням Бурштинової кислоти 2 грама на 100 грам води (фото автора).



Рис 4.4. Посів насіння *Platanus* × *acerifolia* в різні типи контейнерів (фото автора).

З метою практичної перевірки схожості насіння *Platanus* × *acerifolia* місцевої Ктївмької генерації, у березні-квітні 2025 року було проведено

експериментальний посів насіння, зібраного зібраного на території Голосіївського парку. Ім. М.Т. Рильського. Всього було зібрано понад 100 дозрілих суплідь, які протягом 10 діб підсушувалися при кімнатній температурі. Після цього насіння було витрушене вручну, очищене від плодоніжок та крупних залишків за допомогою сита з діаметром отворів 3 мм (Рис 4.3.) та (Рис 4.4.).

Посів проводився без попередньої стратифікації, оскільки насіння зимувало на вулиці. Контрольний зразок замочували лише у дистильованій воді, інші зразки в розчині корневину (0,1 та 0,2 грама на 100 грам води) та бурштинової кислоти (2 грама на 100 грам води)). Один зразок замоченого у дистильованій воді насіння було посіяно в середині березня, за більш низької середньої температури, решта зразків були висіяні в середині квітня Насіння висівали на поверхню, злегка притрушуючи шаром субстрату до 5 мм. Касети було накрито агроволокном а контейнери та стаканчики харчовою стрейч-плівкою для підтримання вологи. Загалом було висіяно 5 зразків що наглядно видно в таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Схожість насіння платану кленолистого місцевої генерації

№ зразка	Температура (°C)	Глибина загортання насіння(мм)	Схожість (%)	Час появи перших та останніх сходів (дні)
1	10–20	5	40	14–42
2	16–22	5	60	8–28
3	16–22	5	62	8–28
4	16–22	5	65	7–21
5	16–22	5	64	9–21

Перші проростки з'явилися на 7-й день після посіву. До 20-го дня загальна схожість насіння склала понад 60% для більшості варіантів посіяних в квітні. Посіяне в березні насіння сходило повільніше, сходи зявилися лише за два тижні після посіву, а загальна схожість протягом 42 днів склала лише 40%. На

нашу думку основним лімітуючим фактором при цьому виступила занадто низька температура.

На стадії 2-3 справжніх листків було проведено проріджування сходів, а також переведено полив на дрібнодисперсне розпилення, що покращило виживаність. Загалом, практичний досвід підтвердив можливість вирощування *Platanus* × *acerifolia* із насіння місцевої генерації, що підтверджує адаптацію цього виду в умовах м. Києва (Рис 4.5.).



Рис 4.5. Перші сходи *Platanus* × *acerifolia* в різних типах контейнерів (фото автора).

В свою чергу світовий досвід насінневого розмноження представників роду *Platanus* є доволі різноманітним і залежить від особливостей виду, кліматичних умов регіону, а також практичних цілей вирощування - декоративне, лісомеліоративне чи збереження генофонду. Нами було знайдено інформацію що у Сполучених Штатах Америки, де природним ареалом є *Platanus occidentalis* (платан західний), основний спосіб розмноження відбувається у природних умовах - самосів у заплавах лісах. Насіння цього виду

проростає на відкритих, зволжених піщаних або суглинистих ділянках після весняного затоплення. Однак у розсадницькій практиці США для вирощування сіянців застосовують холодovu стратифікацію при температурі 4–5°C протягом 30–60 днів. Такий підхід дозволяє синхронізувати та стимулювати проростання, оскільки насіння цього виду має виражений період спокою (Рис 4.6.).



Рис 4.6. один з виживших представник *Platanus* × *acerifolia* (фото автора)

У країнах Східного Середземномор'я - зокрема Туреччині та Ірані, де домінує *Platanus orientalis* (платан східний), активно використовуються методи прямого посіву в контейнери або відкритий ґрунт із попередньою стратифікацією в прохолодних умовах. Зазвичай стратифіковане насіння висівають у ґрунт із додатковим мульчуванням товстим шаром тирси, кори або агроволокна, що сприяє збереженню вологи та захисту від температурних коливань. У цій зоні природні умови зимівлі наближені до помірної стратифікації, тому часто процес відбувається частково у природному середовищі [5].

Європейський досвід - зокрема Франції, Іспанії та Великобританії - демонструє інші підходи. Основним видом для розмноження є *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. (гібрид платана західного та східного), який активно використовується для озеленення міст. У зв'язку з цінністю гібридної форми, акцент робиться на збереженні декоративних ознак. Рекомендованим методом у розсадниках є попереднє замочування насіння в теплій воді (до +35°C) на 24–48 годин, що пом'якшує оболонку й активізує метаболізм зародка. Після цього насіння висівають у теплиці або холодні парники під скляним укриттям, що дає змогу створити контрольоване середовище з помірною вологістю, стабільною температурою та дифузним освітленням. Досвід показує, що використання автоматизованих систем туманоутворення підвищує рівень проростання до 60–70%, що значно вище за показники відкритого ґрунту.

Водночас варто зазначити, що сліпе копіювання іноземних технологій не завжди дає очікуваний результат у нових кліматичних умовах. Успішне пророщування платанів вимагає адаптації технологій до локальних факторів - зокрема типу субстрату, рівня освітлення, вологості, тривалості фотоперіоду та навіть складу води. Саме локальна оптимізація дає найкращі результати в розсадницькій практиці.

Аналізуючи результати літературних даних і власний практичний досвід пророщування насіння представників роду *Platanus*, можна зробити висновок, що кожен вид або гібрид має свої особливості, які суттєво впливають на ефективність насінневого розмноження. Так майже в усіх літературних джерелах найвищу швидкість проростання було зафіксовано у *Platanus* × *acerifolia*, який продемонстрував схожість на рівні понад 60% навіть без попередньої стратифікації. Це пояснюється як генетичними особливостями гібридної форми, так і кращою адаптацією до змінних кліматичних умов у порівнянні з видовими рослинами. *P.* × *acerifolia* виявляється менш чутливим до коливань температури та освітлення, демонструючи швидке проростання у кімнатних умовах з помірною вологістю. Його насіння добре проростає при стандартних параметрах

без додаткового охолодження чи глибокого мульчування, що робить цей вид зручним для розсадницької практики в міських умовах [41].

У порівнянні з ним, *Platanus orientalis* (платан східний) демонструє більш помірні показники проростання — близько 30–40% у середньому, що було підтверджено даними з Ірану, Туреччини та публікаціями Європейської мережі міських розсадників. Цей вид є більш вологолюбним, тому стабільність проростків є вищою за умови підтримання постійної вологи в ґрунті. Його насіння часто має виражений період фізіологічного спокою, який порушується шляхом холодової стратифікації тривалістю від 4 до 8 тижнів. Без цього процесу сходи зазвичай затримуються або виявляють нерівномірність розвитку [40].

Інший представник - *Platanus occidentalis* (платан західний) за літературними даними виявляє себе як досить вимогливий до світлового режиму вид. У літературі зазначається, що при нестачі освітлення проростки проявляють ознаки етіоляції, пригнічення росту та навіть відмирання. Однак за умови правильно організованої стратифікації (до 60 днів при +2...+5°C) і достатнього освітлення цей вид демонструє задовільну схожість (понад 50%) і синхронне проростання. Такі особливості роблять *P. occidentalis* перспективним для вирощування в умовах контрольованих теплиць, але менш придатним для відкритого посіву без попередньої підготовки.

Загальною тенденцією, яка простежується серед гібридів, є вища енергія проростання, швидша поява сходів і більша пластичність до умов середовища. Ці властивості можуть бути проявом так званого гетерозисного ефекту (гібридної сили), коли нащадки міжвидового походження демонструють кращі адаптивні показники, ніж батьківські форми.

4.2 Вегетативне розмноження

Окрім насінневого, представники роду *Platanus* L. можуть успішно розмножуватись вегетативним шляхом, що є особливо важливим для збереження цінних декоративних та адаптованих форм у міському середовищі. На відміну

від насіннєвого способу, вегетативне розмноження забезпечує повну генетичну ідентичність потомства материнській рослині, що особливо актуально для культиварів, які не завжди зберігають бажані ознаки при пророщуванні з насіння. Оскільки на превеликий жаль, наші експерименти з вегетативного розмноження, що проводились у 2024-25 роках, не дали позитивних результатів, нижче наведено узагальнений аналіз літературних даних з цього питання.

Одним із найпоширеніших та ефективних методів вегетативного розмноження представників роду *Platanus* L., зокрема *Platanus* × *acerifolia* та *P. orientalis*, є живцювання. Цей метод дозволяє отримати велику кількість генетично ідентичних рослин, що зберігають усі декоративні, екологічні та адаптивні ознаки материнської форми. Найсприятливішим періодом для заготівлі живців є кінець весни або початок літа — фаза активного росту пагонів, коли тканини вже достатньо сформовані, але ще не повністю здерев'янілі. Для вкорінення зазвичай використовують зелені або напівздерев'янілі живці довжиною 10–15 см з 2–3 міжвузлями. Нижній зріз робиться під кутом 45° безпосередньо під вузлом, а верхній — на 0,5–1 см вище верхньої бруньки, що зменшує випаровування й активізує ріст [41] (Рис 4.7.).



Рис 4.7. Заготовлений пагони *Platanus* × *acerifolia* для розмноження здерев'янілими живцями.

Перед висаджуванням живці доцільно обробити стимуляторами коренеутворення - зокрема препаратами на основі індолілмасляної кислоти

(ІМК) або гетероауксину у вигляді розчину чи порошку. Це суттєво підвищує відсоток укорінення, прискорює утворення калюсу і формування коренів. Субстрат для живцювання має бути легким, повітропроникним і з добрим дренажем. Найкращі результати дає суміш торфу, річкового піску та перліту у співвідношенні 2:1:1. Живці заглиблюють на одну третину довжини, забезпечуючи щільний контакт з субстратом. Контейнери з живцями розміщують у теплиці або під плівковим укриттям з контролем вологості.

Оптимальні умови для вкорінення включають температуру в межах +20...+25°C, відносну вологість повітря до 90% та помірне розсіяне освітлення. У таких умовах перші ознаки утворення коренів з'являються вже через 2–3 тижні, а повноцінне вкорінення відбувається протягом 4–6 тижнів. У середньому вкорінюється 50–70% живців, залежно від сорту, умов та попередньої обробки. Основними ризиками при живцюванні є ураження грибковими інфекціями, зокрема сірою пліснявою (*Botrytis cinerea*), що потребує попередньої дезінфекції субстрату та профілактичної обробки фунгіцидами [40].

Таблиця 4.3.

Оптимальні параметри та показники успішності вкорінення живців

Platanus за видами

Вид <i>Platanus</i>	Тип живця	Терміни збору (місяць/сезон)	Оптимальна обробка ауксином (Тип, Концентрація, Метод)	Склад субстрату для вкорінення	Температура (Повітря, Нижній підігрів)	Вологість/Система туманоутворення	Зафіксований відсоток успішності (%)
<i>P. acerifolia</i>	Здерев'янілий	Грудень-Січень	ІМК 2 мг/мл, польове застосування	Перліт/Торф/Пісок (суміш), Перліт/Торф (25±2°C)	Повітря: 20±2°C, Нижній підігрів: 25±2°C	Висока, періодичне туманоутворення	60-70% , 80% (окремі)
<i>P. orientalis</i>	Здерев'янілий	Листопад-Грудень	ІМК (0, 50, 100 мг/мл) - без значного ефекту	Перліт/Торф	Повітря: 20±2°C, Нижній підігрів: 25±2°C	Висока, періодичне туманоутворення	36.40% (Листопад), 23.47% (Грудень)

Продовження таблиці 4.3.

Вид <i>Platanus</i>	Тип живця	Терміни збору (місяць/сезон)	Оптимальна обробка ауксином (Тип, Концентрація, Метод)	Склад субстрату для вкорінення	Температура (Повітря, Нижній підігрів)	Вологість/ Система туманоутворення	Зафіксований відсоток успішності (%)
<i>P. occidentalis</i>	Здерев'янілий	Період спокою	Зазвичай не потрібно	Не вказано	Не вказано	Не вказано	Легко вкорінюється
<i>P. racemosa</i>	Не вказано	Осінь/Зима	Холодна стратифікація (60-90 днів при 5°C)	Пісок, торф, супісок	15-30°C (проростання насіння)	Дуже вологі умови	Помірно
<i>P. wrightii</i>	Не вказано	Не вказано	Холодна стратифікація (для деяких партій)	Не вказано	Не вказано	Не вказано	Змінно

Іншим високоефективним методом збереження та відтворення цінних форм платанів є щеплення. Цей спосіб особливо доцільний для вирощування сортових, декоративних або рідкісних генотипів, які не передають стабільно свої ознаки через насіння. У якості підщеп найчастіше використовують *Platanus occidentalis* або *Platanus orientalis*, які мають сильну, добре розвинену кореневу систему, стійку до умов міського середовища. Щеплення проводиться переважно ранньою весною, до початку активного сокоруху. Найпоширенішими методами є щеплення «в розщип» або бокове копулювання. Вибір методу залежить від товщини пагонів і стану підщепи [40].

Успіх приживлення щеп значною мірою залежить від точності з'єднання камбіальних шарів, дотримання стерильності інструментів і догляду після операції. Для фіксації використовуються спеціальні еластичні стрічки або щеплювальний парафін. Рекомендованим заходом є також обробка поверхні зрізу антибактеріальними засобами або антистресантами для зниження ризику інфекцій та покращення адаптації. У розсадницьких умовах приживаємість щеплень може перевищувати 80%.

Перевагами щеплення є швидке отримання життєздатних дерев із заданими властивостями, збереження форм із підвищеною стійкістю до міського забруднення, хвороб і посухи, а також уніфікація зовнішнього вигляду дерев у ландшафтному дизайні. Метод особливо ефективний для промислового розмноження *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd., що цінується за густу листяну крону, стійкість до обрізки та адаптивність до загазованого повітря [41] загально показано в таблиці 4.4.

Живцювання та щеплення - це дві провідні стратегії вегетативного розмноження платанів, які забезпечують високу ефективність, збереження сортових ознак і широкий простір для ландшафтного та інтродукційного використання цього перспективного роду у міському середовищі.

Таблиця 4.4

Сумісність щеплення та зафіксовані показники успішності для ключових видів/сортів *Platanus*

Вид/сорт щепи	Вид підщепи	Метод щеплення (якщо вказано)	Сумісність (Сумісний/Несумісний)	Специфічні виклики/Примітки
<i>Platanus</i> 'Augustine Henry'	Не вказано	Щеплення / Медсестринське щеплення	Сумісний	Важко або неможливо вкорінити живцями
<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>P. occidentalis</i> , <i>P. orientalis</i>	Не вказано	Сумісний (хромосомна сумісність)	Гібрид
Загальні для <i>Platanus</i>	Не вказано	Не вказано	Сумісний	Ризик раку платана через кореневі щеплення та забруднені інструменти

Окулірування, тобто щеплення окремою брунькою, є менш поширеним, але досить ефективним методом вегетативного розмноження платанів. Цей спосіб дозволяє суттєво економити живильний матеріал, оскільки для прищеплення використовується не весь пагін, а лише окрема вегетативна брунька. Метод передбачає високу технічну точність і зазвичай застосовується у середині літа, в період активного сокоруху, що в умовах України найчастіше припадає на липень-серпень. У цей час кора добре відділяється від деревини, що значно полегшує процедуру та підвищує ймовірність успішного приживлення.

Для окулірування обирають молоді, добре розвинені підщепи віком 1–2 роки, які мають діаметр стовбурця 0,8–1,5 см. Зріла брунька з живця (щиток з частиною кори) вставляється у Т-подібний надріз на підщепі, після чого місце окулірування щільно обв’язується спеціальною еластичною стрічкою. Обв’язку знімають через 2–3 тижні після візуального підтвердження приживлення - поява напруги в тканинах, відсутність усихання, набрякання бруньки. Після приживлення основний пагін підщепи зрізають вище місця щеплення, стимулюючи розвиток прищепленої бруньки в основний пагін нового дерева.

Перевагами методу є економне використання цінного прищепного матеріалу, збереження сортових ознак та зручність масового розмноження. Проте метод вимагає досвідченого персоналу, ретельного догляду після операції, а також захисту від шкідливих зовнішніх чинників, зокрема сонячних опіків, надмірної вологи чи перегрівання. Найвищий відсоток приживлення спостерігається в умовах розсадників із частковим затіненням, регулярним зволоженням ґрунту та хорошою вентиляцією. За даними деяких європейських джерел, у таких умовах приживлення при окуліруванні *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. може сягати 85–90% [41].

Іншим потенційним, хоча значно рідше застосовуваним методом вегетативного розмноження платанів є розмноження відводками. Морфологічні особливості дерев цього роду - зокрема вертикальний тип росту, відсутність пониклих гілок та обмежена кількість низькорослих пагонів - ускладнюють широке застосування цього способу. Проте в окремих випадках, особливо при наявності молодих прикореневих пагонів або низько розміщених гілок, можна застосовувати горизонтальні або дугові відводки.

Для цього гнучкий пагін обережно пригинається до поверхні ґрунту, фіксується скобами або дротом у заглибленні й присипається вологою землею або торфом. Важливо, щоб місце контакту мало вузол або міжвузля — саме там у більшості деревних порід формуються адвентивні корені. Протягом вегетаційного періоду необхідно підтримувати постійну вологість ґрунту в зоні загортання, періодично мульчувати та, за потреби, обробляти фунгіцидами.

Формування кореневої системи може тривати від кількох тижнів до кількох місяців, залежно від температури, вологості й фізіологічного стану материнської рослини. Після утворення добре розвинених коренів, нову рослину можна відокремити від материнського дерева та пересадити на постійне місце [40].

Метод відводків доцільно використовувати у випадках збереження локальних генотипів платанів або в аматорському садівництві, коли інші методи малодоступні. Хоча продуктивність цього способу нижча порівняно з живцюванням чи щепленням, він практично не потребує спеціального обладнання та дозволяє досягти результату з мінімальним втручанням.

Окулірування та відводки є ефективними доповненнями до основних способів вегетативного розмноження платанів. Перший метод доцільний для масового виробництва якісного садивного матеріалу за умови наявності кваліфікованого персоналу й інфраструктури, другий - як просте, доступне рішення для збереження окремих цінних дерев у польових умовах або на території ботанічних садів. Обидва методи підвищують гнучкість інтродукційної роботи з родом *Platanus* L. і заслуговують на увагу в контексті розширення його використання у міському озелененні.

За оцінками дослідників та досвідом ботанічних садів, найвища ефективність досягається при живцюванні, особливо в умовах контрольованого середовища (теплиці з туманною установкою). Щеплення є незамінним для розмноження складних гібридів і виведення рідкісних форм. Вегетативні методи дозволяють підтримувати сталість морфологічних ознак, що особливо важливо для озеленення міських вулиць, де дерева мають бути однорідними за формою крони, забарвленням листя та стійкістю до захворювань.

РОЗДІЛ 5
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ
PLATANUS L. В ОЗЕЛЕНЕННІ М. КИЄВА

5.1 Рекомендований асортимент представників роду *Platanus* L. в м. Києва та напрямки їх використання

Кліматичні умови міста Києва відіграють визначальну роль у формуванні стратегії інтродукції деревних рослин, зокрема представників роду *Platanus* L. Київ розташований у межах зони помірно-континентального клімату з чітко вираженою сезонністю, яка характеризується холодними зимами, теплим літом, частими міжсезонними коливаннями температур та нерівномірним розподілом опадів. Зимові температури в окремі роки можуть знижуватись до $-20...-25$ °С, що є критичним чинником для теплолюбних видів. Водночас у літній період температура повітря часто перевищує $+30$ °С, супроводжуючись тривалими періодами посухи, що створює додаткове навантаження на вегетативні системи дерев. В умовах міського середовища кліматичні стреси доповнюються антропогенними: ущільнення ґрунту, забруднення повітря, висока концентрація пилу, обмежений об'єм ґрунту для розвитку кореневої системи, а також регулярне обрізання дерев.

З огляду на такі особливості, основною вимогою до дерев, що плануються до впровадження в озеленення Києва, є підвищена морозостійкість, екологічна пластичність, стійкість до хвороб і здатність до регенерації після обрізки. У випадку платанів найкращі перспективи мають гібридні форми, особливо *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd., які поєднують витривалість до несприятливих умов з високими декоративними якостями. Водночас інші види платанів можуть бути рекомендовані для обмеженого використання - у специфічних мікрокліматичних умовах Києва, таких як південні схили, ділянки біля водойм або захищені простори парків (Рис 5.1.).

До рекомендованого для Києва асортименту платанів, передусім, належить *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. - гібрид між *P. orientalis* та *P. occidentalis*, який уже довів свою адаптивність у міських умовах різних кліматичних зон Європи. Він характеризується швидким ростом, великою декоративною короною, ефектною плямистою корою та великолопатеvim листям. Однією з головних переваг є його відносна морозостійкість - до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, а також стійкість до обрізки, що робить його придатним для формування вуличних алей і тіньових бульварів. Особливо перспективними є сорти цього гібрида, виведені з підвищеною резистентністю до захворювань та морозів, зокрема 'Bloodgood' і 'Columbia'. Вони показують добру приживлюваність на ущільнених ґрунтах, демонструють знижену чутливість до антракнозу, а також легко переносять обрізання, що актуально для умов щільної забудови та обмеженого простору.



Рис 5.1. Проект реконструкції скверу по проспекту науки з використанням захисної рядової посадки з *Platanus × acerifolia. acerifolia* (розроблено автором)

Окрім уже згаданих сортів, доцільним є вивчення можливостей впровадження в озеленення Києва таких культиварів, як:

- «Liberty» — сорт із високою стійкістю до антракнозу, симетричною кроною та інтенсивним щорічним приростом;
- «Yarwood» — відзначається зменшеною алергенністю, компактним розміром і світлішим забарвленням кори;
- «Exclamation!» — адаптований до екстремальних міських умов, із вузькою пірамідальною кроною;
- «Oldenburg» — перспективний німецький культивар з підвищеною зимостійкістю, який витримує короткочасні морози до -25°C .

Усі ці сорти мають потенціал для тестування в умовах київського клімату, з можливим подальшим широким використанням у вуличному та парковому озелененні.

Для озеленення парків, скверів та ботанічних об'єктів Києва доцільним є також обмежене використання *Platanus occidentalis* - платана західного. Цей вид вирізняється масивністю, високими декоративними характеристиками, проте поступається гібридам за морозостійкістю. Його застосування доцільне у захищених від вітру ділянках з достатньою вологоємністю ґрунту, переважно на територіях з меншою щільністю забудови. Він особливо ефективний у групових посадках, де може слугувати домінантним елементом ландшафтної композиції (Рис 5.2.).



Рис 5.2. Запроектована автором рядова посадка з *Platanus* × *acerifolia* в сквері по проспекту науки *acerifolia* (розроблено автором)

Ще одним цікавим таксоном для селективного застосування в умовах Києва є *Platanus orientalis* - вид, який традиційно культивується в південніших регіонах, але може акліматизуватися у зонах із теплішим мікрокліматом: поблизу водойм, на південних схилах, у внутрішніх дворах, захищених від північного вітру. Він має дещо меншу морозостійкість, ніж гібриди, але компенсує це витонченим зовнішнім виглядом, ажурним листям і історико-культурною цінністю (Рис 5.3.).



Рис 5.3. Проект алеї з платана кленолистого посадка з *Platanus* × *acerifolia* в сквері по проспекту науки в м. Києві *acerifolia* (розроблено автором)

Створення стабільних платанових насаджень у Києві вимагає ретельного добору сортів і форм з урахуванням мікрокліматичних умов кожної ділянки, а також дотримання агротехнічних заходів у перші роки росту. Грамотне поєднання гібридних, західних і східних форм платанів дозволить розширити

асортимент дерев для міського озеленення й забезпечити як функціональну, так і естетичну цінність міського простору.

З огляду на морфологічні особливості представників роду *Platanus* L. — зокрема велику розлогу крону, інтенсивне опадання листя та агресивну поверхневу кореневу систему — вибір місця висадки в межах міського простору Києва має базуватись на принципах просторової спроможності, функціонального зонування та технічної сумісності з інфраструктурою. Платани потребують достатньої площі для розвитку коренів і крони, що обмежує їхнє застосування у вузьких дворах, біля старої інженерної мережі або у щільній забудові. Натомість їхній потенціал найкраще реалізується на відкритих, добре провітрюваних ділянках з глибокими ґрунтами, де дерева можуть вільно розвиватися без загрози пошкодження тротуарів або комунікацій (Рис 5.4.).



Рис 5.4. *Platanus* × *acerifolia* в запроєктованій рядовій посадці в сквері на території м. Києва (розроблено автором)

Одним з найперспективніших напрямків є висадка платанів уздовж магістральних вулиць, де дерева можуть формувати тіньові алеї з обох боків дороги. Вулиця Січових Стрільців, проспект Перемоги, бульвар Академіка Вернадського, Лісовий проспект, а також оновлювані транспортні коридори у Дарницькому та Солом'янському районах - потенційні локації для створення таких насаджень. Завдяки здатності витримувати загазованість, обрізку та

вітрові навантаження, платани можуть ефективно замінити або доповнити традиційні вуличні дерева, забезпечуючи затінення тротуарів і зниження температури асфальтового покриття влітку.

Не менш доцільним є використання платанів у парках, скверах і рекреаційних зонах міста. Тут вони можуть виконувати функцію як солітерів, так і елементів у групових або регулярних посадках. Найбільш придатними для цього є парк «Перемога», Голосіївський парк, парк Партизанської Слави, парк «Наталка» та зелена зона навколо озера Либідь. У таких умовах дерева не тільки прикрашають пейзаж, а й створюють комфортний мікроклімат для відпочинку, прогулянок, занять спортом, водночас знижуючи рівень шуму та уловлюючи пилові частки з повітря (Рис 5.5.).



Рис 5.5. Проект солітерної посадки *Platanus* × *acerifolia* (розроблено автором)

У таких просторах платани можуть висаджуватись у різних типах посадок: солітерно - для акцентування уваги на окремих екземплярах у композиції; вільногрупових - для створення живописних пейзажів; або регулярних, із геометричним формуванням (зокрема у вигляді шпалер чи кубоподібних форм), що підходить для стилізованих ділянок чи офіційних партерів. У відкритих парках можлива також посадка за принципом зонтичної форми крони, яка забезпечує широке затінення ділянок для відпочинку.

Платани також можуть знайти ефективне застосування в освітньому та медичному середовищі - зокрема на територіях університетських кампусів, медичних установ та наукових закладів. Території КНУ ім. Т. Шевченка, НУБіП України, Національного медичного університету, інститутів Національної академії наук у Голосіївському районі мають достатній простір і захищеність від прямих вітрових потоків, що робить їх ідеальними для створення затінку в зонах пішохідного руху й відпочинку студентів та працівників (Рис 5.6.).



Рис 5.6. Захисна посадка з *Platanus* × *acerifolia* в сквері по проспекту науки в м. Києві (розроблено автором).

Окрему увагу заслуговують набережні зони міста, які відзначаються підвищеною вологістю повітря та наявністю вільного простору. Посадки платанів уздовж Дніпровської набережної, Русанівського каналу, біля озера Тельбін чи озера Сонячне сприятимуть покращенню мікроклімату та підвищенню рекреаційної привабливості таких ділянок. У поєднанні з лавами, велодоріжками, освітленням і набережними доріжками, платани можуть формувати цілісні зелені комплекси з високою функціональною і соціальною цінністю.

Перспективним напрямом є використання платанів у нових житлових комплексах, зокрема на бульварах, у пішохідних алеях, внутрішніх подвір'ях або відкритих дворових просторах. У таких локаціях дерева виконуватимуть функцію затінення і шумопоглинання, водночас створюючи комфортне візуальне середовище. Важливо лише дотримуватись мінімальних відстаней до

будівель і комунікацій, а також передбачати підземні кореневі бар'єри при закладці насаджень у новобудовах, таких як ЖК «Комфорт Таун», «Файна Таун», «Республіка» та інші.

Оптимальне планування простору з урахуванням біології платанів дозволить не лише безпечно й ефективно їх висаджувати, а й отримати довготривалий естетичний, екологічний і соціальний ефект у різних зонах міста Києва.

У міському середовищі Києва представники роду *Platanus* L. мають значний потенціал для виконання різноманітних функціональних ролей, які виходять далеко за межі суто декоративного озеленення. Завдяки поєднанню стійкості до урбанізованих умов, швидкого росту, великих розмірів крони та характерних естетичних рис, платани можуть слугувати важливим інструментом формування комфортного, здорового і привабливого міського простору.

Однією з головних функцій платанів у Києві є створення затінення та регуляція мікроклімату. Великі, глибоколопатеві листки формують густу крону, яка ефективно захищає пішохідні зони, вуличні простори та рекреаційні території від перегрівання влітку. Це особливо важливо в умовах так званого «міського теплового острова» - феномена, при якому температура в центрі міста значно перевищує показники на периферії через асфальтові поверхні, щільну забудову та недостатню кількість зелені. Розміщення платанів у зонах активного руху пішоходів, вздовж тротуарів, на площах і у внутрішніх дворах житлових кварталів сприяє зниженню температури повітря, створенню приємного мікроклімату та покращенню якості життя мешканців.

Не менш важливою є функція бар'єру від шуму та пилу, яку платани можуть виконувати при висадці вздовж транспортних магістралей, автомагістралей і багатосмугових доріг. Завдяки густому листю та масивній деревині, ці дерева добре поглинають шум, зменшуючи акустичне навантаження на навколишні житлові та громадські зони. Крім того, велика площа листової поверхні сприяє осіданню зважених пилових часток, включно з продуктами згоряння пального, важкими металами та іншими токсичними сполуками. Це дає

змогу значно покращити якість повітря в районах із підвищеним рівнем забруднення.

Платани також ефективно використовуються для формування архітектурного каркасу міського простору. Їх здатність до регулярного формування (зокрема в техніці поллардингу) дозволяє підтримувати геометрично чітку, симетричну форму крони, яка добре узгоджується з архітектурним ритмом вулиць, бульварів та площ. Такі посадки створюють не лише естетичну композицію, але й сприяють впорядкуванню пішохідного і транспортного руху, підкреслюють просторову структуру міста та полегшують орієнтацію в ньому.

У спеціалізованих зонах міського дизайну, таких як арт-простори, виставкові майданчики або рекреаційні парки, платани можуть застосовуватись у якості арбоскульптур — дерев із формованими, навіть скульптурно-пластичними кронами. При регулярному обрізанні крони набувають геометричних форм - кубів, паралелепіпедів, «зонтиків», тунелів або фігурних шпалер. Такі техніки ефектно виглядають на площах або в регулярних садах, гармонізуючи з сучасною міською архітектурою. Прикладом потенційної локації для демонстрації арбоскульптур із платанів може бути Пейзажна алея або оновлена зона навколо Музею історії Києва.

Особливу цінність становлять естетичні властивості платанів, які надають міському середовищу характерної візуальної ідентичності. Плямиста кора, що природно відлущується й утворює мармуровий візерунок, робить дерево впізнаваним упродовж усього року. Величне листя, симетрична форма крони та цікава текстура стовбура роблять платани привабливими не лише влітку, але й у безлистому стані. Завдяки цим рисам платани можуть виступати ключовими елементами іміджевих зон, історичних районів, культурно значущих територій, сприяючи формуванню унікального обличчя міста.

Останнім, але не менш важливим напрямком є використання платанів у навчальних, наукових та демонстраційних цілях. У рамках роботи ботанічних садів, дендропарків, аграрних та екологічних факультетів київських закладів

вищої освіти платани можуть слугувати об'єктами спостережень, досліджень адаптаційних процесів, фенології, реакції на обрізку, а також для апробації нових агротехнічних підходів. Такі дерева мають не лише прикладне значення, а й сприяють підготовці майбутніх фахівців у галузі ландшафтної архітектури, біології та екології.

Незважаючи на численні переваги представників роду *Platanus* L. для озеленення міського середовища, їх широке впровадження в межах Києва потребує врахування певних обмежень та розробки комплексу доглядових заходів. Ці дерева, як і більшість великих листяних порід, мають специфічні біологічні особливості, які за недотримання умов вирощування можуть перетворитися на ризики для інфраструктури, здоров'я населення або самого насадження.

Одним із критичних чинників є неповна морозостійкість у молодому віці. У перші 3–4 роки після висадки платани потребують ретельного захисту в зимовий період. Особливо чутливими є коренева шийка та камбій молодих дерев, які можуть ушкоджуватися в умовах різких температурних перепадів або тривалих морозів. Рекомендується застосовувати мульчування прикореневої зони органічними матеріалами (тирса, кора, торф) на глибину 5–10 см, а також обгортання стовбурів агроволокном або мішковиною на період із грудня по березень.

Другим суттєвим аспектом є ризик грибкових захворювань, насамперед антракнозу (*apiognomonia veneta*), який спричиняє деформацію листя, відмирання пагонів і загальне пригнічення дерева. Захворювання активно розвивається у вологу весну та на початку літа. Для попередження поширення інфекції необхідне проведення санітарного обрізування у фазі спокою, а також застосування профілактичних фунгіцидних обробок у фазі розпускання бруньок. Важливу роль відіграє і збір та утилізація опалого листя, у якому зберігається збудник.

Окрему увагу слід приділити контролю розвитку кореневої системи, яка в платанів відзначається поверхневим і розлогим характером. У міських умовах це

може призводити до підняття тротуарної плитки, руйнування асфальтового покриття або пошкодження підземних комунікацій. З метою запобігання таким явищам рекомендується не висаджувати платани ближче ніж за 2,5–3 м від дорожнього полотна, фундаментів будівель або мереж водо- і теплопостачання. Крім того, варто передбачати встановлення корневих бар'єрів - геомембран або бетонних напрямних, які обмежують горизонтальне розростання коренів.

Ще одним важливим моментом є необхідність регулярного формування крони. Платани швидко ростуть і формують велику крону, яка в умовах обмеженого простору може створювати конфлікти з лініями електропередач, дахами будівель, дорожніми знаками. Для утримання дерев у компактному стані та підтримки естетичної форми слід проводити щорічну або щодворічну обрізку. Доцільним є використання техніки поллардингу - радикальної обрізки до товстих сучків із подальшим щорічним контролем приростів. Це не лише зменшує габарити крони, а й стимулює її омолодження та підвищує декоративну привабливість дерева.

Останнє, але не менш важливе зауваження стосується потенційної алергенності платанів, зумовленої їх інтенсивним цвітінням та наявністю дрібних ворсинок на супліддях, які поширюються в повітрі навесні. У чутливих осіб це може викликати подразнення дихальних шляхів, очей або алергічні реакції. З цієї причини не рекомендується створювати надмірну щільність платанових насаджень поблизу шкіл, лікарень, дитячих садків чи житлових будинків із підвищеним ризиком чутливих мешканців. За потреби - використовувати менш алергенні сорти або здійснювати обрізку до початку цвітіння.

Узгоджене виконання цих заходів дозволить зменшити потенційні ризики та забезпечити довговічність, стабільність і безпечне функціонування платанів у міському середовищі столиці. Це особливо важливо в контексті зміни клімату, коли дерева стають не лише елементом оздоблення, а й засобом адаптації міста до нових екологічних викликів.

5.2. Рекомендації з технології виробництва та використання садивного матеріалу представників роду *Platanus* L. в умовах м. Києва

Виробництво та використання садивного матеріалу представників роду *Platanus* L. у Києві потребує адаптації до кліматичних умов, міських особливостей та функціональних завдань озеленення. Правильний вибір виду та сорту платанів для вирощування є ключовим етапом у створенні стійких, довговічних і функціонально ефективних зелених насаджень у місті Києві. При прийнятті рішення щодо асортименту необхідно враховувати комплекс факторів: кліматичні умови регіону, рівень стійкості таксону до морозів, шкідників і хвороб, декоративні властивості, особливості морфології, а також адаптацію до міського середовища (забруднене повітря, ущільнений ґрунт, обмежений простір, обрізування тощо).

З огляду на сучасні умови Києва, найбільш перспективними для широкого впровадження є гібридні форми платана, зокрема *Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. (платан гібридний, або лондонський). Цей міжвидовий гібрид поєднує в собі морозостійкість, стійкість до міських стресів і добрі декоративні якості. Особливо виділяються сорти 'Bloodgood' і 'Columbia', які характеризуються не лише високою толерантністю до обрізання та формування, а й підвищеною резистентністю до антракнозу та інших грибкових захворювань. Ці сорти витримують морози до $-22\dots-23$ °C, що є прийнятним показником для північного Лісостепу України. Вони швидко формують симетричну, щільну крону, зберігають гарну архітектоніку навіть за активної експлуатації у вуличних насадженнях, тому можуть використовуватись як у паркових, так і у магістральних посадках (рис. 5.7).

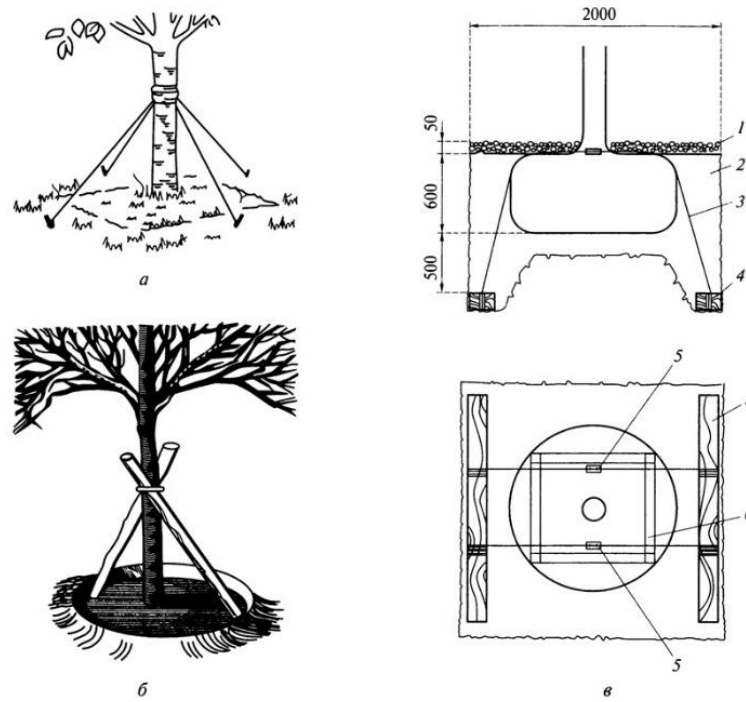


Рис 5.7. Посадкова яма для платана кленолистого *Platanus* × *acerifolia* [55]

Для озеленення спеціалізованих або захищених ділянок, зокрема у внутрішньо дворовому просторі, на південних схилах або в прибережних зонах, доцільно розглядати *Platanus orientalis* (платан східний). Цей вид має виразну декоративність завдяки ажурному, розсіченому листю, витонченій кроні та виразному забарвленню кори. Він дещо менш морозостійкий порівняно з гібридом, однак добре почуввається в мікрокліматах, захищених від північних вітрів і різких температурних перепадів. Його використання виправдане в історичних кварталах, на територіях храмів, музеїв, медресе або скверів, де важливо зберегти культурно-ландшафтну ідентичність і водночас забезпечити тінь та комфорт.

Щодо *Platanus occidentalis* (платан західний), то він має найбільші розміри серед усіх представників роду й надзвичайно ефектну кору, що створює мармуровий візуальний ефект. Проте, враховуючи нижчу морозостійкість (до – 18 °С) і чутливість до антракнозу, його доцільно впроваджувати обмежено - переважно у ботанічних садах, дендропарках, навчальних або дослідних об'єктах. Там, де є можливість забезпечити контроль за фітосанітарним станом і

створити оптимальні умови зволоження, *P. occidentalis* може стати справжньою ботанічною окрасою завдяки своїм розмірам і оригінальному вигляду.

При виборі конкретного сорту або виду слід обов'язково враховувати цільове призначення озеленення. Наприклад, для шкільних дворів, дитячих садків або внутрішньоквартальних територій варто надавати перевагу сортам із компактною кроною, повільнішим ростом і мінімальним алергенним потенціалом. У свою чергу, для озеленення широких вулиць, транспортних артерій, міських проспектів і бульварів доцільно використовувати високорослі, швидкорослі сорти з широкою кроною, здатні створювати виразний ландшафтний ефект і тіньовий коридор.

Процес вирощування якісного садивного матеріалу платанів у розсадникових умовах є одним із ключових етапів у забезпеченні стійких і довговічних зелених насаджень у межах Києва. З урахуванням біологічних особливостей представників роду *Platanus* L., найефективнішими методами розмноження в умовах місцевого клімату є насінневий та вегетативний способи — зокрема укорінення зелених живців або пагонів другого порядку.

Комплекс агротехнічних заходів включає підготовку ґрунту, системне живлення, регулювання водного режиму та захист рослин на всіх етапах росту. Необхідно забезпечити регулярне внесення органічних і мінеральних добрив: у перший рік — із домінуванням азоту, у другий - із балансуванням фосфору й калію. Полив має бути помірним, але стабільним, з обов'язковим урахуванням погодних умов. Обприскування стимуляторами росту (напр., «Епін» чи гумати) прискорює розвиток кореневої системи й полегшує адаптацію в післявисадковий період (рис. 5.8).

Насінневий метод потребує попередньої стратифікації насіння протягом 2–3 місяців при температурі +2...+4 °С для подолання періоду спокою. Після цього насіння висівають у відкритий ґрунт або теплицю, бажано навесні, коли минає загроза нічних заморозків. Цей спосіб дозволяє отримати велику кількість однотипного, генетично різноманітного посадкового матеріалу, що особливо корисно для масових посадок або селекційних робіт. Проте рослини, вирощені з

насіння, можуть мати певні варіації у морфології, тому для збереження сортових ознак доцільніше застосовувати вегетативне розмноження.

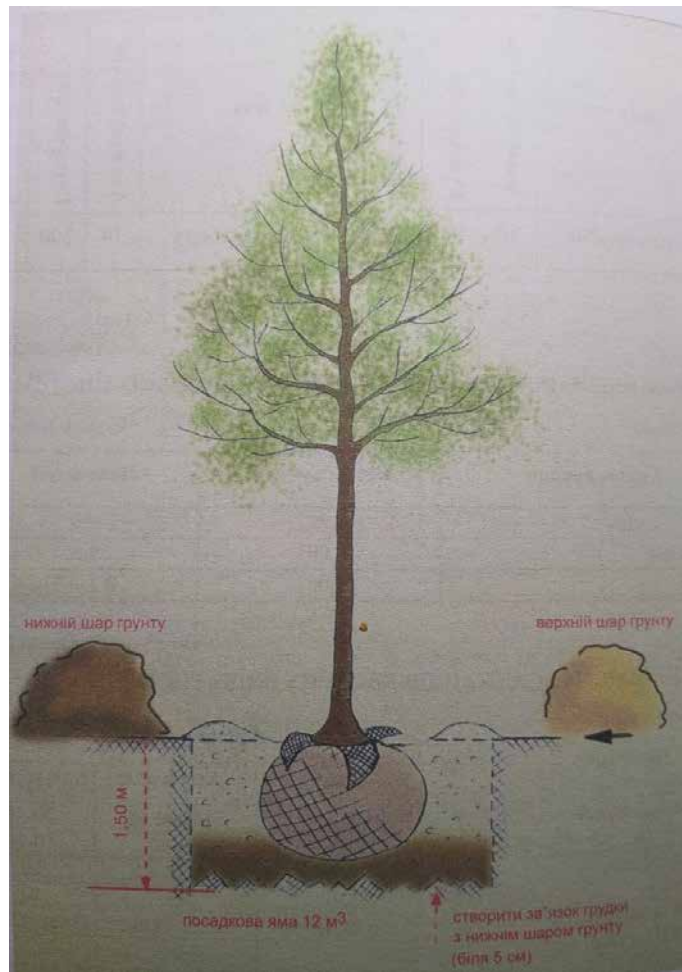


Рис 5.8. Організація посадки крупномірного дерева з закритою кореневою системою для платана кленолистого *Platanus × acerifolia* [55]

Укорінення живців проводиться переважно в умовах контрольованої вологості — в теплицях або парниках, з використанням легкого субстрату (суміш торфу, перліту й піску у співвідношенні 1:1:1). Живці нарізаються з напівздервілих пагонів, довжиною 15–20 см, обробляються стимуляторами росту (наприклад, ІМК, Корневін) і висаджуються під кутом. Період вкорінення триває 4–6 тижнів. У цей час критично важливо підтримувати високу вологість повітря, розсіяне освітлення та стабільну температуру в межах +20...+25 °С.

Підготовка ділянки для відкритого ґрунту в розсаднику передбачає глибоке механічне розпушення ґрунту на глибину 40–50 см із внесенням органічних добрив (перегній, компост) у дозі 4–6 кг/м². Оптимальна кислотність

грунту має бути в межах рН 6,0–7,5. Ділянка має бути добре освітленою, але з можливістю захисту від прямих полуденних променів у перший рік вирощування. Не допускається перезволоження або застій води, тому дренажні властивості ґрунту слід оцінити заздалегідь.

У процесі вирощування проводиться систематичний догляд: регулярний полив (особливо в посушливі періоди), прополювання бур'янів, мульчування прикореневої зони (тирсою, соломною або корою), а також формувальне прищипування верхівки для стимуляції наростання бічних пагонів і формування міцного штамбу. Протягом другого року допускається перша санітарна обрізка для видалення слабких або непродуктивних гілок. За потреби застосовується профілактична обробка від шкідників та грибкових хвороб біологічними або малотоксичними препаратами.

Тривалість вирощування стандартного саджанця у відкритому ґрунті зазвичай становить 2–3 роки. За цей час рослина досягає висоти 1,5–2,5 м, має добре розвинену кореневу систему, однорідну форму крони та прямий штамп. Особливу увагу необхідно приділяти захисту молодих рослин від несприятливих погодних умов, зокрема пізніх весняних заморозків, сильного сонячного випромінювання та шквальних вітрів. Для цього використовуються тимчасові укриття (плівка, агроволокно), а також затінювальні сітки, які дозволяють зберігати стабільний мікроклімат навколо саджанця.

Процес формування саджанців платана є критично важливим етапом у створенні майбутніх повноцінних декоративних або функціональних дерев у міському середовищі. Формування розпочинають, як правило, з другого року вирощування в розсаднику, коли рослина вже має достатньо розвинений штамп і стабільну кореневу систему, здатну забезпечити інтенсивний приріст пагонів. Основна мета цього етапу - забезпечити правильну архітектоніку дерева, сформувати сильний провідник і гармонійно розвинену крону, яка відповідатиме заданому типу використання.

Першочергово увага приділяється формуванню чіткого центрального провідника. Саме він забезпечує вертикальний ріст дерева та слугує основою для

формування правильної стовбурової структури. Якщо у рослини спостерігається розвиток кількох конкурентних пагонів, усі слабші або неправильно спрямовані пагони видаляються. У разі необхідності застосовують легке підв'язування основного провідника до вертикальної опори для забезпечення його прямолінійності – це особливо актуально в періоди інтенсивного росту, коли пагони можуть деформуватись під дією вітру або власної маси.

Наступним кроком є регулярне видалення пагонів-конкурентів, а також слабких, пошкоджених або непродуктивних гілок, що згущують крону або ростуть під гострим кутом. Окремо видаляються пагони, які розвиваються занадто низько від рівня ґрунту, особливо якщо мова йде про формування штамбової форми. Це не лише сприяє правильному розподілу поживних речовин, а й запобігає утворенню затінення в нижній частині дерева та розвитку грибкових хвороб через надмірну вологість.

У випадку сортів платана, придатних до обрізки за типом поллардингу (наприклад, *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. 'Bloodgood'), важливо з перших років задати правильну висоту закладання формуючих вузлів. Оптимальним вважається рівень від 1,8 до 2 метрів від поверхні ґрунту. Після цього щороку (або раз на два роки) пагони, що виростають із вузлів обрізання, вкорочують до базових сучків, зберігаючи загальну форму та контролюючи розмір крони. Така техніка дозволяє створити компактну, симетричну крону з чіткою геометрією, що добре адаптована до вуличних умов і легко контролюється протягом усього періоду експлуатації дерева.

Важливо відзначити, що формування саджанців потребує регулярного нагляду та коригування. Щорічні огляди дають змогу вчасно усунути деформації, викликані природними факторами (вітер, сніг, асиметричне освітлення) або наслідками обрізування. Для забезпечення рівномірного розвитку крони важливо також проводити обертання контейнерів або, в разі вирощування у відкритому ґрунті, своєчасно коригувати кут нахилу гілок та направлення росту.

Підготовка садивного матеріалу платанів до висадки у відкритий ґрунт є важливим етапом, що значною мірою визначає приживлюваність, темпи росту та загальну життєздатність дерев у міському середовищі. Особливої уваги потребує адаптація молодих рослин до стресових чинників, які супроводжують пересадку: механічне травмування, коливання температур, зміна вологості, пошкодження кореневої системи та транспортування на відстань. Щоб мінімізувати ці ризики, у розсадниках застосовується комплекс попередніх заходів.

Передусім, протягом останніх двох-трьох тижнів перед висадкою проводиться загартування саджанців. Його метою є поступова адаптація рослин до умов зовнішнього середовища без захисту. Для цього зменшують частоту поливів, що стимулює кореневу систему до активного розростання в глибину. Одночасно припиняють внесення азотних добрив, що дозволяє уникнути надлишкового приросту нестійких зелених тканин. Для підвищення стійкості до транспортувального та пересадкового стресу проводять обробку листової поверхні антистресантами – наприклад, препаратами «Епін-Екстра», «Циркон» або гуматами, які стимулюють антиоксидантні процеси та підвищують імунітет рослини.

Не менш важливою умовою успішної пересадки є стан кореневої системи. У контейнерних рослин корені мають щільно оплітати субстрат, утворюючи стабільний земляний ком, який не розсипається при вилученні з тари. Це гарантує мінімальну травматизацію коренів і зберігає мікрофлору, що сприяє кращому приживленню. У разі використання саджанців із відкритою кореневою системою (ОКС), важливо переконатися, що вони мають добре сформовану мичку з великою кількістю дрібних корневих волосків – саме ці корені забезпечують швидке водопостачання після посадки. ОКС-рослини перед транспортуванням часто занурюють у глиняну бовтанку або обгортають вологою мішковиною для збереження вологи.

Процес транспортування саджанців також потребує ретельної організації. Оптимальним часом для перевезення є ранкові або вечірні години, коли температура повітря є найнижчою, а випаровування – мінімальним. Уникають

транспортування в сонячну або спекотну погоду, адже перегрів коренів чи листя здатен швидко призвести до їх в'янення. Саджанці укладаються вертикально або похило, із фіксацією у транспорті, щоб уникнути механічного пошкодження крони чи коренів. Важливо забезпечити захист рослин від вітру, пересихання та перегріву: для цього використовують затінювальні сітки, агроволокно, брезент або інші матеріали, які пропускають повітря, але захищають від сонця.

Успішна висадка платанів у міських умовах Києва значною мірою залежить від дотримання оптимальних термінів та правильної агротехніки. З урахуванням кліматичних особливостей регіону — зокрема, ймовірності пізніх весняних заморозків та нерівномірного розподілу опадів — найсприятливішим періодом для висаджування саджанців платана є весна, а саме — з кінця березня до початку травня. У цей час ґрунт уже достатньо прогрітий, але ще зберігає вологу після зимового періоду, що сприяє швидшому укоріненню рослин. Осінній період посадки (з початку вересня до середини жовтня) також допускається, однак вимагає посиленого захисту молодих дерев від можливих ранніх заморозків і пересихання, а також від сильного осіннього вітру.

Під час посадки надзвичайно важливо правильно підготувати посадкову яму. Її глибина повинна становити 60–80 см, а ширина – не менше 80–100 см, що дозволяє розмістити кореневу систему саджанця без пошкоджень і забезпечити її розвиток у перші роки. На дно ями обов'язково закладається дренажний шар (10–15 см), який може складатися з битої цегли, керамзиту або крупного щебеню — він попереджає застій води, особливо в умовах ущільненого міського ґрунту. Поверх дренажу вноситься живильна суміш – суміш родючого ґрунту, перегною, компосту та невеликої кількості комплексного мінерального добрива з підвищеним вмістом фосфору й калію (але без надлишку азоту, який стимулює слабкий приріст у перший рік).

Саджанець розміщується у центрі ями таким чином, щоб коренева шийка залишалася на рівні поверхні ґрунту – її заглиблення може призвести до загнивання основи стовбура. Корені акуратно розправляються, а порожнини між ними заповнюються підготовленим ґрунтом, який ущільнюється пошарово.

Після завершення посадки обов'язково формується приствольне коло для поливу, і вносяться не менше 10–15 літрів води на кожне дерево. У разі посадки у весняний період важливо, щоб перший полив був особливо рясним - це забезпечує контакт коренів із ґрунтом та стимулює капілярне зволоження нижніх шарів.

Посадка проводиться в похмуру, безвітряну погоду або у вечірній час. Після поливу рекомендується провести легке розпушення ґрунту навколо пристовбурного кола. За необхідності – здійснюють обприскування антистресантами. При посадці кількох дерев витримують рекомендовані відстані: 5–6 м для формування алей, не менше 3 м – у групових насадженнях або подвір'ях. Для запобігання ерозії пристовбурного кола на схилах рекомендується застосування валиків із дернини або кам'яного обрамлення.

Дуже бажаним елементом є мульчування пристовбурного кола шаром 5–7 см (соломою, тирсою, тріскою, корою сосни), що знижує випаровування вологи, пригнічує ріст бур'янів і створює кращий мікроклімат навколо кореневої системи. У випадках, коли платан висаджується у вітряному місці або має високу крону, саджанець слід укріпити дерев'яним кілком або опорною конструкцією на період приживлення, щоб уникнути пошкоджень кореневої шийки внаслідок розгойдування.

Протягом першого вегетаційного сезону після висадки обов'язковим є регулярний полив, особливо в посушливі місяці (травень–серпень). Рекомендована частота - 2–3 рази на тиждень, залежно від погоди, із нормою поливу 10–20 л води на одне дерево. У разі осінньої посадки особливо важливо провести вологозарядковий полив перед настанням заморозків.

Перші 2–3 роки після висадки платанів є вирішальними для їхнього приживлення, формування стабільної кореневої системи, адаптації до міських умов та подальшого зростання. Саме в цей період дерева найбільш чутливі до змін погодних умов, нестачі вологи, пошкоджень та інфекцій, тому догляд повинен бути регулярним, комплексним і своєчасним.

Насамперед критичне значення має систематичне зволоження ґрунту. Платани належать до дерев із високою потребою у волозі на ранніх етапах розвитку. У періоди літньої спеки, особливо на сонячних, відкритих ділянках, полив слід здійснювати 2–3 рази на тиждень. Для кожного саджанця рекомендується використовувати від 10 до 20 літрів води за один раз, залежно від погоди та структури ґрунту. Важливо не допускати пересихання прикореневої зони, однак і застій води є шкідливим – тому після поливу рекомендується розпушувати поверхневий шар ґрунту для запобігання утворенню кірки.

Не менш важливою є регулярна прополка бур'янів і розпушення пристовбурних кругів. Бур'яни конкурують із саджанцем за вологу та мінеральні речовини, а ущільнений ґрунт погіршує повітрообмін у зоні коренів. Розпушення проводиться обережно, на глибину до 5 см, щоб не пошкодити кореневі волоски. Після прополки бажано провести мульчування органічними матеріалами (тирса, кора, тріска), що допомагає утримати вологу, пригнічує бур'яни й підтримує рівномірну температуру ґрунту.

Підтримання нормального темпу росту потребує своєчасного підживлення. Навесні, на початку вегетації, доцільно застосовувати азотні добрива (селітра, сечовина, аміачна вода) для стимулювання нарощування зеленої маси. У другій половині літа або восени рекомендовано внести фосфорно-калійні добрива (суперфосфат, калійна сіль), які зміцнюють тканини дерева, підвищують морозостійкість і сприяють визріванню пагонів. Усі підживлення бажано проводити на вологий ґрунт після поливу.

Щорічно навесні слід виконувати санітарне обрізування молодих дерев. Видаляють сухі, підмерзлі, хворобливі або пошкоджені пагони, а також ті, що загущують крону або ростуть під неправильним кутом. Обрізку проводять гострим, продезінфікованим інструментом, на зовнішню бруньку, із залишенням гладкого зрізу. У разі виявлення ознак хвороб або грибкових уражень місця зрізів обробляють садовим варом або фунгіцидом.

З огляду на помірно-континентальний клімат Києва з частими морозами та вітрами, особливо актуальним є захист молодих платанів від зимових пошкоджень. На зиму пристовбурні кола мульчують сухим листям, торфом або тирсою шаром 10–15 см. Стовбури обгортають мішковиною, агроволокном або іншим повітропроникним матеріалом для захисту від сонячних опіків, морозобоїн і розтріскування кори.

Обов'язковою є також фітосанітарна перевірка саджанців — принаймні двічі за сезон. Вона включає огляд на наявність симптомів антракнозу (почорніння, деформація пагонів), бактеріальних плямистостей, механічних ушкоджень, а також активності шкідників (гусениці, тля, кліщі). За потреби здійснюється обприскування біологічними або хімічними засобами захисту рослин (наприклад, на основі міді, триазолів, біофунгіцидів). У періоди активної вегетації бажано обмежити використання токсичних препаратів на ділянках, де можливе перебування дітей або домашніх тварин.

Серед основних шкідників платанів у Києві фіксуються платанова мінуюча міль (*phylloxera platani*), платанова попелиця (*corythucha ciliata*) та павутинний кліщ. Ураження проявляється у вигляді мозаїчності, деформації листя, передчасного опадання. Для профілактики рекомендовано весняне обприскування інсектицидами системної дії («актара», «конфідор») та фітопрепаратами (наприклад, на основі піретрумів). При масових ураженнях застосовують 2–3 обробки за сезон. Збір опалого листя і його термічна утилізація - обов'язкова умова зменшення інфекційного фону.

Правильна і своєчасна агротехніка догляду за молодими посадками платанів дає змогу досягти високого рівня приживлюваності, забезпечити активний розвиток дерев і сформувати стійкі, здорові насадження. У комплексі з підбором якісного садивного матеріалу та продуманою системою поливу та живлення, ці заходи створюють основу для довготривалого функціонування платанів у ландшафті Києва.

Крім класичного поллардингу, доцільним є використання інших форм обрізки залежно від призначення дерева. У вуличних насадженнях

рекомендовано формування високого штамбу з початком крони на висоті 2–2,5 м. У парках чи двориках дозволяється збереження нижніх гілок, що створюють зонтикоподібну тінь. В усіх випадках необхідно дотримуватись принципу рівноваги між об'ємом крони та життєвою силою дерева. Обрізку проводять щороку ранньою весною або після листопаду – в фазі спокою.

Отже, надані рекомендації щодо технології виробництва та використання садивного матеріалу представників роду *Platanus* L. в умовах м. Києва охоплюють усі ключові етапи – від вибору оптимальних таксонів і способів розмноження до конкретних агротехнічних прийомів вирощування, підготовки саджанців до висадки, самої посадки та подальшого догляду. Запропоновані заходи враховують специфіку урбанізованого середовища Києва, кліматичні особливості регіону та потреби міського озеленення.

Їх імплементація сприятиме підвищенню ефективності використання платанів у ландшафтному дизайні, забезпечить якісний посадковий матеріал з високим потенціалом приживлюваності та декоративності, а також дозволить створити стійкі, довговічні зелені насадження, здатні виконувати важливі екологічні, естетичні та соціальні функції в місті.

ВИСНОВКИ

1. У результаті дослідження природно-кліматичних умов Київського регіону в умовах глобальних кліматичних змін встановлено, що столиця України поступово переходить у зону підвищеного кліматичного ризику. Це актуалізує потребу в озелененні міст стійкими, пластичними деревами, здатними адаптуватися до нових кліматичних викликів. У цьому контексті платани, зокрема *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd., демонструють високу стійкість до абіотичних стресів і заслуговують на ширше впровадження в зелену інфраструктуру Києва.

2. У ході аналізу ботанічної характеристики роду *Platanus* L. було з'ясовано, що його представники є високорослими листопадними деревами їм притаманні високі адаптивні властивості, що робить платани надзвичайно перспективними для урбаністичних насаджень.

3. Вивчення таксономічного складу та поширення представників роду *Platanus* у межах м. Києва засвідчило, що наразі ці дерева зустрічаються переважно на окремих локаціях, кількість яких динамічно. Найчастіше трапляється *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd., Проте загалом використання платанів у зеленому будівництві Києва потребує розширення.

4. Окрему увагу в роботі було приділено дослідженню особливостей розмноження представників роду *Platanus* L. Насіннєве розмноження платану кленолового виявило схожість насіння місцевої генерації в межах 60%, що підтверджує успішну адаптацію даного інтродуцента. Експерименти з вегетативного розмноження не дали бажаних результатів. На основі аналізу наявних літературних даних, найбільш ефективним може бути живцювання напівздерев'янілими живцями. Щеплення використовується обмежено, переважно для розмноження культиварів.

5. Рекомендується більш широке використання платанів у озелененні в умовах м. Києва. Завдяки високій декоративності, швидкому росту та здатності до формування, платани можуть використовуватись у створенні алей, тіньових

коридорів, як солітери у паркових просторах, у групових композиціях, а також у публічних, рекреаційних і освітніх просторах. Водночас для успішного використання слід враховувати обмеження: поверхневу кореневу систему, чутливість до грибкових хвороб (особливо антракнозу) та можливий алергенний потенціал пилку.

6. Розроблено комплексні рекомендації з вирощування, посадки, формування та подальшого догляду за садивним матеріалом платанів у міських умовах. Зокрема, описано агротехнічні прийоми вирощування в розсаднику, підготовку до висадки, оптимальні строки та глибину посадки, принципи формування штамбу і крони, захист від шкідників та хвороб, сезонні особливості догляду. Запропоновані заходи дозволяють досягти високого рівня приживлюваності та довготривалої декоративності платанів у насадженнях в умовах Києва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойченко С. Г., Забарна О. Г. Оцінювання комфортності погодних умов і тенденції їх змін на Київщині в умовах змін клімату. 2019. 215 с.
2. Бойченко С., Карамушка В., Тищенко О. В., Мохнач Р. Екологічні загрози для біорізноманіття в Києві від змін клімату. 2017. 148 с.
3. Бреус Н. Ю. Декоративність гарноквітучих кущів ранньовесняного періоду в колекційних фондах ботанічних садів Києва. Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.10. С. 40–44.
4. Витривалість важливіша за традиції: як правильно оновлювати зношену зелену інфраструктуру міста. Property Times.
URL: https://propertytimes.com.ua/trends/vitrivalist_vazhlivisha_za_traditsiyi_yak_p_ravilno_onovlyuvaty_znoshenu_zelenu_infrastrukturu_mista (дата звернення: 04.06.2025).
5. Заставний Ф. Д. Фізична географія України: підручник для 8 класу середніх загальноосв. шкіл. Київ : Форум, 2016. 287 с.
URL: https://geoknigi.com/book_view.php?id=783 (дата звернення: 04.06.2025).
6. Кузнецов С. І., Левон Ф. М. Інтродукційна та екологоландшафтна оптимізація міських зелених насаджень в Україні. Матеріали міжнародної наукової конференції. Київ, 2013. С. 95–97.
7. Масюк Г. Ю., Приймак О. В. Уточнення кута нахилу площі поверхні сонячного теплового колектора з урахуванням прогнозних кліматичних і експлуатаційних умов роботи системи. 2017. 134 с.
8. Мислюк О. О., Хоменко О. М., Єгорова О. В., Пидоренко В. І. Екологічні аспекти стану урбаноземів. Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2019. Вип. 2. С. 126–133.
9. Піхало О. В. Біологічні та екологічні особливості зростання вуличних насаджень в історичній частині м. Києва: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01. Київ, 2011. 24 с.

10. Платан (*Platanus*). Landshaft.info. URL: <https://landshaft.info/uk/338-platan-Platanus> (дата звернення: 04.06.2025).
11. Платан (*Platanus*). Plants-Club.ua. URL: <https://plants-club.ua/platan-Platanus> (дата звернення: 04.06.2025).
12. Платан західний (сикимор або явір). Plants-Club.ua. URL: <https://plants-club.ua/uk-Platanus-occidentalis> (дата звернення: 04.06.2025).
13. *Platanus* × *acerifolia* (*Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. 'Acerifolia'). Proxima.net.ua. URL: [https://proxima.net.ua/platan-klenolistnij-Platanus-acerifolia \(Aiton\) Willd.-acerifolia.html](https://proxima.net.ua/platan-klenolistnij-Platanus-acerifolia (Aiton) Willd.-acerifolia.html) (дата звернення: 04.06.2025).
14. Серга Т. О. Вплив природного фактору на будівельно-індустріальний комплекс Київської області. Економічна та соціальна географія. 2014. № 2. С. 265–271.
15. Тупіс С. П. Методи збереження та використання об'єктів природно-заповідного фонду у структурі міст: дис. ... д-ра архіт. Львів, 2019. 246 с. URL: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1573/dysertaciyatupissp2019vak3.pdf> (дата звернення: 04.06.2025).
16. Як забудовник виконує обіцянку створити нову зелену зону на Київській замість зрізаних лип. 4vlada.com. URL: <https://4vlada.com/yak-zabudovnyk-vykonuie-obitsianku-stvoryty-novu-zelenu-zonu-na-kyivskij-zamist-zrizanyh-lyp-foto> (дата звернення: 04.06.2025).
17. A forest of a tree. WoodWideWeb. URL: <https://www.woodwideweb.be/en/atlas/1.html> (дата звернення: 04.06.2025).
18. American Planetree. The Scott Arboretum. URL: <https://www.scottarboretum.org/american-planetree/> (дата звернення: 04.06.2025).
19. American Sycamore (*Platanus occidentalis*). Gardenia.net. URL: <https://www.gardenia.net/plants/common-names/american-sycamore> (дата звернення: 04.06.2025).

20. City and tree: the story of London planes. Southbank Centre.
URL: <https://www.southbankcentre.co.uk/magazine/city-and-tree-the-story-of-london-planes/> (дата звернення: 04.06.2025).
21. Degaetano M. A. A “Street Tree” Master Plan for the Strategic Management of Linear Reforestation and Urban Landscape Enhancement in Rome, Italy. Land. 2025. Vol. 14, No. 3. P. 606. URL: <https://www.mdpi.com/2073-445X/14/3/606> (дата звернення: 04.06.2025).
22. Ground Breaking 2013 News. The Metropolitan Museum of Art.
URL: <https://www.metmuseum.org/press-releases/ground-breaking-2013-news> (дата звернення: 04.06.2025).
23. London Plane (Platanus x acerifolia). Jubilee Gardens Trust.
URL: <https://jubileegardens.org.uk/trees-of-jubilee-gardens/london-plane-Platanus-x-acerifolia/> (дата звернення: 04.06.2025).
24. London Plane Tree Care: Problems, Diseases, & Treatment. House Digest. URL: <https://www.housedigest.com/1668644/london-plane-tree-care-problems-diseases-treatment/> (дата звернення: 04.06.2025).
25. London Plane Tree Pollen Allergy. Wyndly.
URL: <https://www.wyndly.com/blogs/learn/london-plane-tree-pollen-allergy> (дата звернення: 04.06.2025).
26. London Plane Umbrella Trees - Platanus x Acerifolia (Aiton) Willd.. Harrod Outdoors. URL: [https://harrodsoutdoor.com/product/london-plane-umbrella-trees-Platanus-x-acerifolia \(Aiton\) Willd./](https://harrodsoutdoor.com/product/london-plane-umbrella-trees-Platanus-x-acerifolia-(Aiton)-Willd./) (дата звернення: 04.06.2025).
27. London Planetree Playground Highlights. NYC Parks.
URL: <https://www.nycgovparks.org/parks/london-planetree-playground/highlights> (дата звернення: 04.06.2025).
28. London planetrees shouldn't be the most common trees in NYC. Slate.
URL: <https://slate.com/technology/2024/03/london-planetrees-new-york-parks-nonnative-species-bad-why.html> (дата звернення: 04.06.2025).

29. Oriental plane tree (*Platanus orientalis*) Info & Guide. Perennial. URL: <https://www.perennial.com/plant-database-search-guide/species/6835/guide> (дата звернення: 04.06.2025).
30. Oriental Plane Tree: The Majestic Beauty and Benefits of This Timeless Shade Tree. Grow Billion Trees. URL: <https://growbilliontrees.com/blogs/tree-stories/oriental-plane-tree-the-majestic-beauty-and-benefits-of-this-timeless-shade-tree> (дата звернення: 04.06.2025).
31. Plane tree, *Platanus*. University of Michigan Library. URL: <https://quod.lib.umich.edu/d/did/did2222.0002.280/--plane-tree?rgn=main;view=fulltext> (дата звернення: 04.06.2025).
32. Plane trees - usage. Aranya.co.uk. URL: <https://www.aranya.co.uk/planes/text/usage.html> (дата звернення: 04.06.2025).
33. Planning the urban climate of the future. Technical University of Munich. URL: <https://www.tum.de/en/news-and-events/all-news/press-releases/details/planning-the-urban-climate-of-the-future> (дата звернення: 04.06.2025).
34. Plant of the Month: *Platanus occidentalis*. The Scott Arboretum. URL: <https://www.scottarboretum.org/plant-of-the-month-Platanus-occidentalis/> (дата звернення: 04.06.2025).
35. *Platanus occidentalis* - Plant Finder. Missouri Botanical Garden. URL: <https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=a891> (дата звернення: 04.06.2025).
36. *Platanus occidentalis* (American Sycamore). Gardenia.net. URL: <https://www.gardenia.net/plant/Platanus-occidentalis> (дата звернення: 04.06.2025).
37. *Platanus orientalis* (Old World Sycamore). Gardenia.net. URL: <https://www.gardenia.net/plant/Platanus-orientalis-old-world-sycamore> (дата звернення: 04.06.2025).

38. *Platanus orientalis* var. *digitata* (Cut Leaf Oriental Plant Tree, Oriental Planetree). North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox.

URL: <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/Platanus-orientalis-var-digitata/> (дата звернення: 04.06.2025).

39. *Platanus orientalis*. EUFORGEN European forest genetic resources programme. URL: <https://www.euforgen.org/species/Platanus-orientalis> (дата звернення: 04.06.2025).

40. *Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd. (London Plane Tree). Gardenia.net. URL: <https://www.gardenia.net/plant/Platanus-acerifolia> (дата звернення: 04.06.2025).

41. Regrowing: перезавантажити та приватизувати. Що чекає на ландшафтну галузь України?. Pragmatika.media. URL: <https://pragmatika.media/regrowing-perezavantazhyty-ta-pryvatyzyuvaty-shcho-chekaie-na-landshaftnu-haluz-ukrainy/> (дата звернення: 04.06.2025).

42. Roman L. A. et al. Urban Forest Climate and Health Adaptation Menu. USDA Forest Service. 2022. 45 p.
URL: https://www.fs.usda.gov/nrs/pubs/jrnl/2022/nrs_2022_roman_002.pdf (дата звернення: 04.06.2025).

43. Sycamore and London Plane Tree (*Platanus*). Connecticut Agricultural Experiment Station. URL: <https://portal.ct.gov/CAES/Plant-Pest-Handbook/pphS/Sycamore-and-London-Plane-Tree-Platanus> (дата звернення: 04.06.2025).

44. The Gaia Tree. WoodWideWeb.
URL: <https://www.woodwideweb.be/en/atlas/2256.html> (дата звернення: 10.06.2025).

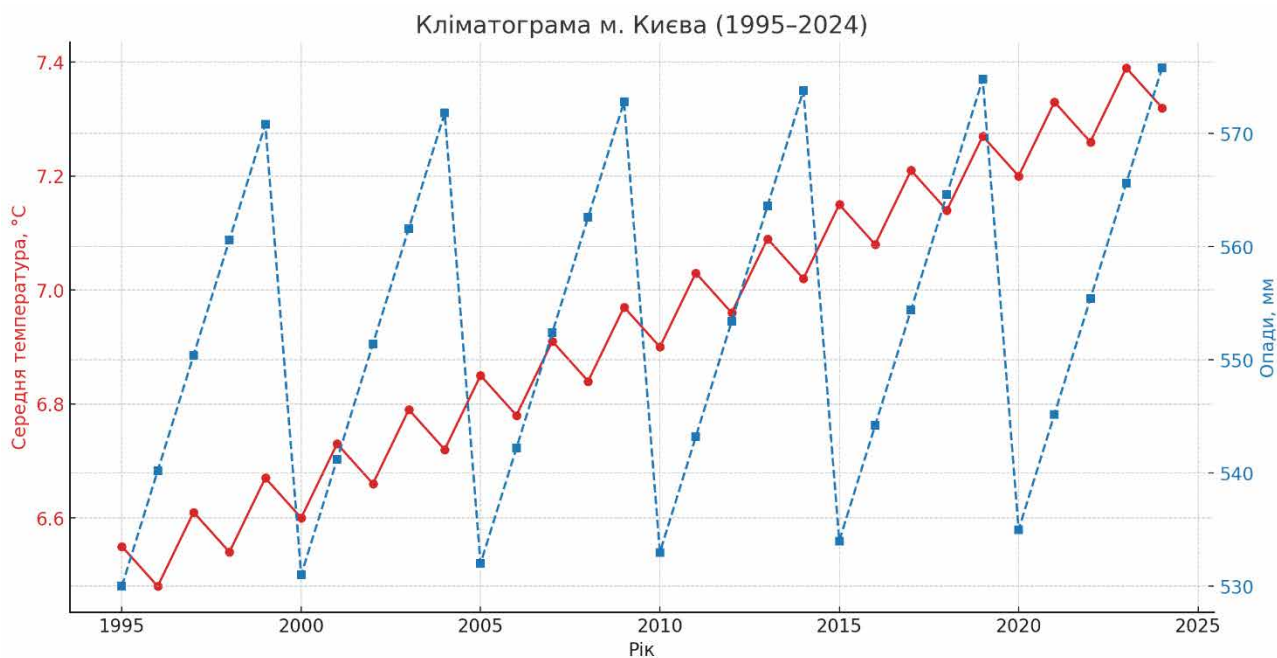
45. The London Plane Tree. Grafting Gardeners.
URL: <https://www.graftingardeners.co.uk/the-london-plane-tree/> (дата звернення: 10.06.2025).

46. The London plane. TreeTree.co.uk. URL: https://www.treetree.co.uk/treetree_downloads/The_London_Plane.pdf (дата звернення: 10.06.2025).
47. The Plane Trees of Rome: A Living Part of the City's Landscape. QuodLibet bed and breakfast Rome. URL: <https://quodlibetroma.com/2024/10/29/the-plane-trees-of-rome-a-living-part-of-the-citys-landscape/> (дата звернення: 10.06.2025)
48. Valuing Trees as Urban Forest Assets. Esri. URL: <https://www.esri.com/about/newsroom/blog/valuing-trees-urban-forest-assets> (дата звернення: 10.06.2025).
49. Ліберт, Н. Є. (2019). Парк КПІ. Дендрологічний путівник територією КПІ ім. Ігоря Сікорського.
50. *Національний Ботанічний сад ім.М.М.Гришка :: Букові.* (б. д.). Національний Ботанічний сад ім.М.М.Гришка :: http://www.nbg.kiev.ua/collections_expositions/index.php?SECTION_ID=188.
51. *Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна: каталог рослин.* (2007). Фітосоціоцентр. – С. 320.
52. Дзиба, А. А., & Погребна, Н. В. (2013). Особливості планувально-функціональної організації території ботанічного саду НУБіП України. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво*, (187-3), 24-30.
53. *НУБіП долучився до акції з висадки трільйону дерев.* (б. д.). Національний університет біоресурсів і природокористування України. <https://nubip.edu.ua/node/83294>.
54. Неведомська, Є. О. (2009). СИРЕЦЬКИЙ ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПАРК-ОДИН ІЗ ЦЕНТРІВ ІНТРОДУКЦІЇ ВИДІВ РОСЛИН. *Редакційна колегія.*
55. Katalog Baumschullen Lappen / Lappen. 2005. P. 678

ДОДАТКИ

Додаток А

Кліматограма м. Києва (середньорічні показники температури та опадів)



Джерело: умовна реконструкція на основі трендів зміни клімату.

Червона лінія — середньорічна температура (°C),

Синя пунктирна — середньорічна кількість опадів (мм).

**Таксономічна таблиця представників роду *Platanus* L.,
рекомендованих для використання в озелененні м. Києва**

№	Вид / Гібрид	Походження	Морозостійкість	Декоративні риси	Рекомендована зона використання
1	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd.	Гібрид між <i>P. orientalis</i> × <i>P. occidentalis</i>	–20...–23 °С	Плямиста кора, густа велика крона, симетрія	Магістральні вулиці, тіньові алеї, великі парки
2	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd. 'Bloodgood'	США	–22 °С	Регулярна крона, стійкість до антракнозу	Алеї, вулиці, шкільні території
3	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd. 'Columbia'	США	–23 °С	Швидкий ріст, симетрична крона	Бульвари, транспортні коридори
4	<i>Platanus orientalis</i>	Південна Європа, Мала Азія	–17...–20 °С	Ажурне листя, культурна естетика	Сквери, внутрішні двори, території храмів
5	<i>Platanus occidentalis</i>	Північна Америка	–15...–18 °С	Великі розміри, мармурова кора	Ботанічні сади, навчальні та експозиційні об'єкти

Таблиця польових спостережень за станом платанів у Києві (2024 р.)

№	Локація	Вид	Висота (м)	Стан крони	Наявність ушкоджень	Коментар
1	Ботанічний сад ім. Фоміна	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd.	12	добра	незначне ураження	Потребує санітарної обрізки
2	Парк «Перемога»	<i>Platanus occidentalis</i>	9	середня	антракноз	Доцільна профілактична обробка
3	Сквер біля головного корпусу КНУ	<i>Platanus orientalis</i>	10	добра	без ушкоджень	Високий рівень адаптації
4	Парк Партизанської слави	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd.	11	задовільна	сухі гілки, неформована крона	Потребує формувальної обрізки
5	Тротуар по вул. Січових Стрільців	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd. 'Bloodgood'	8	добра	механічні пошкодження кори	Слід обмежити доступ транспорту
6	Голосіївський парк	<i>Platanus orientalis</i>	7	щільна	без ушкоджень	Сприятливий мікроклімат

Рекомендована схема посадки платанів у різних типах міського середовища

Для ефективного впровадження представників роду *Platanus* L. у міське середовище м. Києва необхідно враховувати біологічні особливості дерев, доступну площу, тип насаджень та інженерні обмеження території. Нижче наведено рекомендовані схеми посадки для основних типів озеленення:

1. Алейні посадки вздовж магістральних вулиць: Відстань між деревами — 8–10 м, відступ від проїжджої частини — не менше 2,5 м. Для кращого ефекту затінення посадка може проводитись у два ряди зі зміщенням.

2. Солітерна посадка в паркових зонах: Мінімальна площа живлення — 50–60 м² на одне дерево. Висаджується окремо як композиційний акцент. Підходить для великих парків, відкритих галявин, центральних майданів.

3. Внутрішньоквартальні території та вузькі двори: Використання контейнерної посадки або кореневих бар'єрів. Мінімальна відстань від будівель — не менше 3 м, від мереж — 1,5 м. Рекомендовано сорти з помірним ростом та компактною кроною.

4. Групові композиції в ландшафтних парках: Трикутна схема посадки з інтервалами 7–8 м між деревами. Можливе створення композицій типу «парасольок», що імітують природні угруповання або пейзажні акценти.

5. Формовані насадження (поллардинг): Висота закладання формуючих вузлів — 2–2,2 м. Щорічна обрізка пагонів до базових сучків із збереженням заданої геометрії. Підходить для щільної міської забудови, вулиць, площ та транспортних розв'язок.