

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет

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

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
к.с.-г.н., доцент
_____ Олександр ІЖБОЛДІН
«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**ОЦІНКА УЧАСТІ ІНВАЗІЙНИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД У
ПАРКОВИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ПРАВОБЕРЕЖЖЯ М. ДНІПРО**

Здобувач _____ Наталія КОШКІНА

Керівник кваліфікаційної
роботи, к.б.н., доцент _____ Ольга ІВАНЧЕНКО

Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну
Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри садово-паркового
мистецтва та ландшафтного дизайну
к.б.н., доцент

_____ Ольга ІВАНЧЕНКО

“ _____ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

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

Кошкіній Наталії Вадимівні

- 1. Тема роботи:** «Оцінка участі інвазійних деревних порід у паркових фітоценозах Правобережжя м. Дніпро»
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:**
11 грудня 2024 р.
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - 1) характеристика кліматичних та едафічних чинників рекреаційних об'єктів, оцінка антропогенного навантаження на дослідні ділянки;
 - 2) вимоги з техніки безпеки та охорони праці під час проведення досліджень на території паркових фітоценозів.
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
 - 1) оцінити частку участі інвазійних деревних порід у деревних насадженнях провідних парків Правобережжя м. Дніпро;
 - 2) порівняти кліматичні умови природного ареалу походження чужорідних видів деревних порід з характеристиками клімату Дніпропетровської області;
 - 2) оцінити окремі таксаційні показники інвазійних видів дерев у парках м. Дніпро, оцінити їх віталітетний стан, ступінь ураження фітохворобами та ентомошкідниками;
 - 3) розрахувати показники успішності інтродукції інвазійних видів дерев, що зростають на території дослідних рекреаційних об'єктів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

- 1) фотокартки паркових насаджень, окремих локацій з переважанням інвазійних деревних порід, фотофіксація пошкоджень;
- 2) систематизований за родинами табличний матеріал щодо участі інвазійних деревних порід у паркових фітоценозах правобережної частини м. Дніпро;
- 3) графіки і діаграми щодо видового різноманіття чужорідних видів на території парків, їх кількісного складу тощо.

6. Дата видачі завдання: “ ____ ” _____ 20 ____ року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Визначення цілей і задач досліджень, ознайомлення з методиками їх проведення, написання огляду літератури за окресленою тематикою	20 травня 2024 р. – 15 червня 2024 р.	
2	Дослідження комплексу чинників довкілля, що впливають на формування зелених насаджень рекреаційних об'єктів, аналіз їх розташування у містобудівельній системі міста	15 червня 2024 р. – 30 червня 2024 р.	
3	Проведення інвентаризаційних досліджень паркових фітоценозів, оцінка їх участі у насадженнях, таксаційних характеристик, віталітетності	3 серпня 2024 р. – 28 серпня 2024 р.	
4	Камеральна обробка отриманих даних, оформлення табличного матеріалу, опис і порівняння отриманих матеріалів (таблиці, графіки, діаграми)	2 вересня 2024 р. – 31 жовтня 2024 р.	
5	Узагальнення результатів досліджень, проведення порівняльного аналізу отриманих результатів	4 листопада 2024 р. – 21 листопада 2024 р.	
6	Остаточне оформлення висновків, частини роботи з техніки безпеки під час проведення досліджень у паркових фітоценозах, оформлення кваліфікаційної роботи згідно вимог і нормативів	22 листопада 2024 р. – 10 грудня 2024 р.	
7	Подання рукопису кваліфікаційної роботи на кафедру з метою її захисту	11 грудня 2024 р.	

Здобувач _____

Наталія КОШКІНА

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Ольга ІВАНЧЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Значення напівфункціональних та спеціалізованих парків у системі оздоровлення середовища великих промислових міст ...	10
1.2. Загальна характеристика чужорідних (інвазійних) видів та їх небезпека для природних угруповань	14
1.3. Поширення інвазійних видів рослин у флорі міських та заміських ландшафтів України.....	19
1.4. Вимоги найпоширеніших видів інвазійних деревних рослин до чинників навколишнього середовища різного генезу.....	24
2. ОЦІНКА МЕТЕРЕОЛОГІЧНИХ ТА ЕДАФІЧНИХ ЧИННИКІВ ДОСЛІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ, БОТАНІЧНИЙ ОПИС РОСЛИННИХ ОБ'ЄКТІВ	30
2.1. Характеристика кліматичних умов Правобережжя м. Дніпро.....	30
2.2. Аналіз едафічних чинників дослідної території	32
2.3. Порівняльний аналіз кліматичних характеристик природного ареалу розповсюдження видів деревних рослин, що є інвазійними на території України	34
2.4. Стисла ботанічна характеристика найрозповсюдженіших інвазійних видів деревних рослин на території України	37
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	41
3.1. Методи дослідження	41
3.2. Аналіз результатів досліджень	44
3.2.1. Оцінка участі чужорідних видів деревної рослинності у дендрорізноманітті паркових фітоценозів Правобережної частини м. Дніпро	44

3.2.2. Аналіз таксаційних характеристик інвазійних видів деревних рослин у паркових насадженнях	57
3.2.3. Віталітетний стан інвазійних деревних насаджень паркових територій м. Дніпро, ураженість хворобами та шкідниками	74
3.2.4. Оцінка успішності інтродукції інвазійних видів на території Степу України	84
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	88
4.1. Важливість охорони праці в галузі.	88
4.2. Класифікація шкідливих та небезпечних чинників робочого середовища	89
4.3. Перелік обов'язкових для виконання правил безпеки на робочому місці	91
4.4. Порядок дій під час виникнення аварійної та надзвичайної ситуації	92
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	95
ДОДАТКИ.....	103

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра: 105 с., 33 табл., 14 рис., 74 літературних джерела, 1 додаток.

Об'єкт дослідження: інвазійні деревні породи у паркових насадженнях Правобережжя м. Дніпро.

Предмет досліджень: участь інвазійних видів деревної рослинності у паркових фітоценозах правобережної частини м. Дніпро, їх віталітетний та естетичний стан.

Мета кваліфікаційної роботи магістра: проаналізувати участь інвазійних деревних порід в паркових фітоценозах правобережної частини м. Дніпро, оцінити їх окремі таксаційні показники, рівень віталітетності та ступінь акліматизації, відповідність вимог цих видів екологічним чинниками довкілля різного генезу.

Методи дослідження: інвентаризаційний, методи спостереження, аналізу і синтезу, польовий та описовий методи, індуктивний метод.

Використана апаратура: мірна виделка, рулетка, висотомір.

Досліджено внесок інвазійних деревних насаджень у складі паркових фітоценозів парків правобережної частини м. Дніпро, оцінено їх віталітетний стан, окремі таксаційні характеристики, розраховані показники ступеня акліматизації. Найбільша кількість чужорідних видів деревних рослин зростає у Новокодацькому парку (48,11 % від загальної кількості екземплярів). Досліджені парки за ступенем заселення інвазійними деревними видами можна розташувати у наступний ряд: Новокодацький > Пам'яті та Примирення > ім. Л. Глоби > ім. Т. Шевченка $\geq$ ім. Б. Хмельницького > Зелений гай > ім. Л.В. Писаржевського. За життєвим станом найкращу оцінку отримали інвазійні насадження у парку ім. Т. Шевченка, найгіршу – у Новокодацькому парку. Проведено порівняння кліматичних характеристик природних ареалів розповсюдження видів деревних рослин, що є інвазійними на території України, оцінено їх швидкість акліматизації, розраховане акліматизаційне число.

Ключові слова: *Правобережжя м. Дніпро, паркові фітоценози, дендрофлора, інвазійні види, віталітетний стан, екологічні чинники, таксаційні характеристики.*

ВСТУП

На теперішній час у світі існує безліч проблем різного характеру і генезу, з яких збереження видового різноманіття представників флори є невід'ємною частиною підтримки рівноваги природних і штучних екосистем як на території України, так і в цілому на планеті Земля. Це питання полягає у регулюванні розповсюдження і частки участі у рослинних угрупованнях чужорідних видів рослин, нівелювання їх несприятливого впливу на біологічне різноманіття [1, С. 229-231].

Міжнародні організації різного рівня все частіше наголошують на актуальності саме цієї проблеми і пошуку шляхів її подолання [2]. Так, у вересні 2015 р. члени ООН одностайно ухвалили «план досягнення спільного кращого майбутнього». Одним із пунктів цього плану зазначалося збереження екосистем суші, а саме в наступному трактуванні «Захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття». До задач, які б сприяли її досягнення віднесено розробка та вживання заходів перешкоджання «проникненню чужорідних інвазійних видів і щодо значного зменшення їх впливу на наземні та водні екосистеми, а також вжити заходів із запобігання обмеженню чисельності або знищенню пріоритетних видів».

Чужорідні види негативно впливають на складові середовища існування біоти через зміни водного, мінерального режимів субстрату зростання, сприяння процесам деградації місць існування, на усіх представників рослинних угруповань, шкодять суспільству внаслідок зниження врожаїв, погіршують стан здоров'я, впливають на декоративність природних і штучних фітоценозів [15, С. 705–719]. Розповсюдження інвазійних видів стає інтенсивнішим у антропогенно порушених ландшафтах, і, часто оселення там 1-2-х видів викликає подальше

заселення території чужорідними видами. Небезпека для ландшафтів також пов'язана і з зменшенням видового різноманіття рослинності [11, С. 393–403].

Суцільна увага у наукових публікаціях на теперішній час приділяється саме чужорідним рослинам, а саме їх видовому складу, поширенню на певних територіях, прямому та опосередкованому впливу на рослинні природні та штучні фітоценози тощо [3, С. 167-173; 4, С. 26; 5, С. 62-67; 6, С. 18; 7, С. 58; 13, С. 216-219]. Все більшої актуальності набуває питання поширення неаборигенних видів на території України, оскільки ступінь адвентизації рослинного покриву нашої країни, як її окремих регіонів, так і в цілому, достатньо високий [4, С. 36]. Через високий рівень акліматизації, натуралізації та адаптації до нових умов ці види мігрують та долають певні бар'єри або природним шляхом, або в результаті навмисної або ненавмисної діяльності людини. Це викликає загрозу розповсюдження цих видів у нових ареалах існування [8, С. 93-107; 9, С. 131-143].

Наукові дослідження, які стосуються питань фітоінвазій, як на територіях насаджень загального користування, так і на об'єктах природно-заповідного фонду України, розпочалися порівняно нещодавно і налічують близько декілька десятиліть [12, С. 87-107]. Проте слід вказати, що за цей стислий період цей напрям не лише суттєво активізувався, але й отримав такі стратегічні цілі як «багатоаспектність та глобалізація», які відображені у відомій аналітичній роботі провідних світових фахівців з цього напрямку досліджень [10, С. 1-26].

Мета кваліфікаційної роботи магістра: проаналізувати участь інвазійних деревних порід в паркових фітоценозах правобережної частини м. Дніпро, оцінити їх окремі таксаційні показники, рівень віталітетності та ступінь акліматизації, відповідність вимог цих видів екологічним чинниками довкілля різного генезу.

У зв'язку з поставленою метою кваліфікаційної магістерської роботи були окреслені наступні завдання:

– встановити відсоток участі інвазійних деревних порід в паркових фітоценозах Правобережжя м. Дніпро – парку ім. ім. Т. Шевченка (материкова та острівна частини), Л. Глоби, Л.В. Писаржевського, Б. Хмельницького, Новокодацькому, Пам'яті та Примирення, Зелений гай;

– дослідити окремі таксаційні показники чужорідних деревних видів у паркових насадженнях;

– оцінити віталітетність інвазійних деревних порід на території паркових насаджень, їх толерантність до ураження захворюваннями та ентомошкідниками;

– порівняти кліматичні умови зростання вищезазначеної категорії деревних порід у природному ареалі походження і території м. Дніпро;

– розрахувати показники ступеня успішності інтродукції інвазійних видів деревних порід на дослідній території, швидкість їх акліматизації.

Об'єкт дослідження: інвазійні деревні породи у паркових насадженнях Правобережжя м. Дніпро.

Предмет досліджень: участь інвазійних видів деревної рослинності у паркових фітоценозах правобережної частини м. Дніпро, їх віталітетний та естетичний стан.

Практичне застосування результатів досліджень: отримані дані можуть бути використані під час планування робіт зі створення проєктів реконструкції зелених насаджень вивчених паркових фітоценозів, покращання їх естетичної привабливості та підвищення рекреаційної спроможності.

Наукова новизна досліджень. Вперше виконано комплексну оцінку участі інвазійних видів деревних порід у паркових фітоценозах Правобережжя м. Дніпро, оцінено їх частку у паркових насадженнях, загальний віталітетний стан, порівняно відповідність умов зростання зазначених видів на рекреаційних ділянках і в природних ареалах їх походження, ступінь ураження хворобами та ентомошкідниками.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення напівфункціональних та спеціалізованих парків у системі оздоровлення середовища великих промислових міст

Розвиток міст можливий лише у разі бережливого ставлення до ресурсів природи, які впливають, в першу чергу, на якість середовища мешкання людей. Зелені зони міста, в тому числі і парки, позитивно позначаються на психічному та духовному стані населення, забезпечують у повній мірі відпочинок, благотворно впливають на самопочуття, про що свідчить безліч наукових досліджень. Вкладення коштів в озеленення та благоустрій зелених зон міста є надзвичайно важливою місією, адже такий крок надає змогу вирішити велику кількість питань, що стосуються екології навколишнього середовища, а також забезпечує тісний зв'язок між містянами та природою. Покращення складу повітря, підвищення комфортності через зниження температури у період високої активності сонця, збільшення розмаїття видів рослинного та тваринного світу тощо – усе це є наслідками наявності достатньої кількості зелених зон у міському середовищі [16, С. 230].

Отже, відповідно до сучасного трактування парком є умовно невелика частина площі, найголовнішими функціями якої є відпочинок, різні види активного та пасивного дозвілля, де по всій території розташовуються алеї, водоймища, доріжки, рослини, характер посадки яких є штучним чи природним. Існує два типи парків, які поділяються за основним планувальним рішенням: регулярні парки (перевага геометричним формам) та ландшафтні парки (перевага вільним природним формам). За розмірами є дуже великі, великі, середнього розміру та малі парки. Крім того, варто зазначити, що різновидами парків міста є спеціалізовані, тобто парки, які характеризуються одним видом дозвілля або відпочинку та напівфункціональні, або парки культури та відпочинку. Головною задачею напівфункціональних парків є забезпечення безперешкодного культурного розвитку у поєднанні з дозвіллям, що стосується

всебічного фізично-оздоровчого та освітньо-виховного вдосконалення населення міста. Основними ознаками таких парків є можливість проведення різноманітних культурних активностей, в тому числі і спортивного характеру, розважальних та видовищних діяльностей, які б давали можливість задовольнити містян різного віку та вподобань [17, С. 205].

Поява спеціалізованих парків, а саме нових типів парків з винятковими характеристиками та раніше невідомими прийомами композиції, відбулась в результаті зародження більш сучасних видів спортивних занять, дозволя, духовно-розумових захоплень населення у природному середовищі. Найбільшої своєрідності спеціалізованим паркам надавало використання прийомів побудови композиції, де основним впливовим чинником було функціональне призначення, а в меншій мірі – зелені насадження та наявний ландшафт. Серед таких парків варто назвати наступні: виставки, спортивні, меморіальні, освітньо-наукові, наприклад, ботанічного чи зоологічного спрямування, курортні, етнографічні, розваг та атракціонів, дитячі тощо [18, С. 36].

Варто зазначити, що зелені насадження таких парків надзвичайно сильно впливають на оздоровлення сучасного середовища міста. Серед важливих функцій, які вони виконують, є наступні: пов'язані з мікрокліматом – забезпечення оптимальної температури, вологості, вітрового режиму, безпечного складу повітря в міських умовах та його іонізації, збагачення фітонцидами, киснем; створення збалансованого стабільного психічного та духовного стану містян, естетичне задоволення населення через атрактивність ландшафту тощо [19, С. 232-233].

Крім того, місто Дніпро є одним з лідерів за кількістю промислових підприємств в нашій країні, причому з достатньо високим рівнем антропогенного впливу за рахунок присутності в межах міста підприємств металургічного, будівельного та хімічного спрямування. Відповідно до цього сучасною задачею є покращання міського промислового середовища з надлишковою кількістю полутантів у повітрі та ґрунті шляхом посадки зелених насаджень, в більшій мірі

таких, які б змогли абсорбувати шкідливі речовини і водночас зберігати свою життєздатність та високоестетичний стан [20, С. 11].

Джерелами техногенного забруднення повітря у межах міста відповідно до складу, агрегатного стану і типу шкідливого впливу є компоненти технічного характеру, а саме пилові частки з різноманітних виробництв (наприклад, цементного), дим та кіпоть (продукти згорання корисних копалин), а також компоненти хімічного походження, а саме пилові та газоподібні частки, які за своєю природою мають здатність хімічно реагувати з іншими речовинами. Такі компоненти змінюють натуральний склад та властивості повітря атмосфери міста. До того ж існує два види забруднень повітря, що характерно для міст з високим розвитком виробництва. Це фотохімічний та димовий типи. Основою для таких смогів є аерозолі та гази, які містять в собі різні компоненти. Наявність значної кількості у низьких шарах атмосфери вуглеводнів, монооксидів азоту та інших поллютантів, токсична дія яких зростає у комплексі з дією сонячної радіації, притаманна для фотохімічного типу. Наявність скупчень у низьких шарах атмосфери продуктів згорання корисних копалин притаманна для димового типу забруднення. Наприклад, діоксид сірки, вступаючи в реакцію з вологою, яка міститься у повітрі, формує токсичні аерозолі [21, С. 15].

Варто зауважити, що найбільш шкідливими хімічними викидами в результаті роботи підприємств у містах, що займаються видобутком, переробкою та енергетикою, є вуглекислий газ, сірчистий ангідрид та деякі інші сірковмісні сполуки, які відповідно становлять майже по 30 % сукупної кількості поллютантів, безбарвний газ метан – близько 18 %, азоту оксиди – 10%, речовини, що є суспендованими частками твердого агрегатного стану – близько 13 % [22, С. 13].

Спеціальні пристосування у промислових містах, основними функціями яких є очищення диму та вловлювання пилу, не здатні в повній мірі забезпечити очищення атмосферного повітря від різного складу забруднювачів. Відповідно до вище наведеної інформації, надзвичайно актуальними можливостями зелених насаджень, як невід’ємних елементів парків промислового середовища (в тому

числі напівфункціональних, спеціалізованих) є такі як димозахисні, газозахисні та пилозахисні. 10 м² зелених насаджень здатні очищати атмосферне повітря від 70 т пилу кожного року. На зеленій масі рослин залишається від 20 до близько 85 % пилових часточок за рахунок крупних листкових пластинок, їх рельєфності, наявності на них опушень, липкої речовини тощо. Також насадження здатні змінювати режим вітру і тим самим спричиняти ефект розсіювання і зниження шкідливості полутантів у повітрі. Зокрема зелені насадження знижують концентрацію оксидів азоту та діоксиду сірки у повітрі навколишнього середовища [23, С. 15-16].

Газозахисні властивості зелених насаджень полягають в тому, що зелена маса абсорбує шкідливі газоподібні речовини, осаджуючи їх на зовнішніх і внутрішніх рослинних тканинах (в тому числі і важкі метали). Певна кількість токсикантів рухається з листя і концентрується в інших органах рослин. Паркові насадження здатні підтримувати свою життєздатність лише в разі, якщо ступінь шкідливості аерозолів у рідкому та газоподібному агрегатних станах не досягає критичної точки, при якій відбувається пошкодження організму [24, С. 181-182].

Крім того, деревні насадження регулюють кількість діоксиду вуглецю в атмосфері, використовуючи його задля продукування кисню. Запроектовані посадки зелених насаджень, враховані з динамікою надходження кисню, що активно використовується різними виробництвами та іншими споживачами, досягають успіху. Гектар рослинності на території міста здатний засвоїти приблизно вісім кілограмів вуглекислого газу протягом години [17, С. 173]

Промислові підприємства є одними з джерел шумового забруднення. Близьке розташування таких виробництв до житла населення порушує спокій та рівновагу звукового сприйняття людини. Критичними рівнями шуму є від 500 до 1000 герц – найвища сприйнятливість вуха. Шум, який має виробничий характер, може доходити до позначки в 130 децибел. Загалом шум негативного впливає на стан міських жителів – втрата здатності працювати, відсутність якісного сну тощо [25, С. 30]. Паркова рослинність здатна ефективно боротись з таким шумом у разі правильного її розташування з урахуванням можливостей відбиття

звукових хвиль. Орієнтовно 74 % шуму можуть відбивати листопадні насадження своїми листковими пластинками, ніби своєрідними екранами. Посадка рослин у вигляді живої стіни знижує звукову хвилю приблизно на 13 децибел. Ефективними протишумовими конструкціями є створення спеціальних шумозахисних смуг [23, С. 17].

Отже, зелені насадження напівфункціональних та спеціалізованих міських парків, як важливий і невід’ємний компонент зеленого каркасу навколишнього оточення, відіграють важливу роль в умовах промислового міста, починаючи від поліпшення мікрокліматичних характеристик і закінчуючи нейтралізацією шкідливих наслідків виробництва.

1.2. Загальна характеристика чужорідних (інвазійних) видів та їх небезпека для природних угруповань

Перебіг природного геобіологічного переселення видів-ембріофітів передбачає присутність принаймні трьох компонентів, а саме біоценозу, який виступає як реципієнт, рослини-переселенця та траєкторії переселення. Такий природній перебіг міграції видів забезпечує безперервність та упорядкованість флори. Міграції ембріофітів антропогенного характеру мають відмінність від природного, адже відбуваються унаслідок сильно виражених перебудов вище перерахованих складових під впливом випадкової чи навмисної людської діяльності. Перебіг переселення видів посилюється та глобалізується. Чужоземні рослини швидко пристосувались до нестійких умов, здатні обжити незнайомі їм раніше території, активно розмножуватись, що в сукупності спричиняє фітоінвазії. Стрімка адаптація до цих пір невідомої популяції синантропів дає можливість скрізь розповсюджуватись у повній самостійності від середовища рослинних угруповань. Варто зазначити, що біоценоз природо-заповідної території повинен перешкоджати такому процесу поширення, де їх антропогенна перебудова має бути лімітована ізоляційним фактором. Необхідно наголосити на тому, що сучасний світовий досвід спричинив потребу досліджувати питання

фітоінвазій як небезпеку біорізноманіттю, піднімаючи цю проблему на світових конференціях [7, С. 5].

Слід підкреслити, що у ХХІ сторіччі було оприлюднено звіт планетарного масштабу щодо визначення поточної ситуації екологічних систем. Щонайменше тисяча науковців по всьому світу досліджувала це питання. На жаль, офіційно було визнано, що близько 60 % екологічних систем Землі знаходяться в занепаді. Відповідно до цього показника є сенс стверджувати про невідворотно стрімку загибель природного навколишнього світу, до того ж відомо про те, що половина його вже зникла. Ба більше, відповідно до матеріалів звітування головними рушійними силами, які зумовили деградування біогеоценозів і зменшення показника біологічного різноманіття, є перевикористання ресурсів природи, інвазійні види, усілякі види забруднень, кліматичні трансформації, зміни, пов'язані з природним місцеоселенням. Отже, інвазійні види посідають одне з найсуттєвіших факторів, що спричинили складну проблему занепаду природи [26, С. 22].

Так як алохтонні види рослин являють собою ризик у негативному ключі для навколишнього середовища, то було вирішено відповідно до проведеної Конференції Десятого скликання, що стосувалась охорони біорізноманіття з перспективним планом у період з 2011 по 2020 рр., знизити прямий натиск, що означає пошук та ідентифікацію алохтонів, визначення способів їх розповсюдження, моніторинг та ліквідацію винятково загрозливих рослинних видів, перешкоджання поширенню, закріпленню і таке інше. Хоча досвід багатоаспектного вивчення питання інвазійності ще достатньо короткотривалий в часі (орієнтовно два-три десятиріччя), але вже протягом навіть такого невеликого проміжку відбулось активне зростання досліджень цього напрямку, а також одержання нових рис, наприклад різносторонності та інтеграції. Основною задачею, взятою за основу під час японської Конференції, було знаходження шляхів контролю та створення методів керування чужорідними видами з метою попередження їх негативного впливу. Україна визнала цей договір, і тому мусить реалізовувати заходи, які полягають в перешкоджанні

розвитку і розселенню інвазійних видів, що ставлять під загрозу цілісність природних біоценозів. Наша країна знаходиться на достатньо високій сходинці щодо участі інвазійної рослинності в екосистемі, а саме приблизно 14 %, але на превеликий жаль, на це недостатньо звертають увагу [12, С. 87–89].

Адвентивний вид – це той вид, котрий є аборигеном у флорі іншої області, але з ненавмисних причин чи у результаті господарської діяльності людини був перенесений на територію нашої країни, цілком адаптувався, самостійно відтворюється, розповсюджується динамічно та у великій кількості не тільки на оселеннях антропогенного характеру, а також на напівантропогенних та повністю природних оселеннях конкретних чи декількох областей, взаємодіючи з аборигенними видами рослин, чи проявляє стійку динаміку до закріплення у природньому біоценозі й створює небезпеку біологічному різноманіттю та біоценозам загалом [27, С. 118].

Алохтонні види спричиняють перебудову цілих екосистем, призводять до зниження рівня біологічного різноманіття за рахунок витіснення аборигенних видів. Деякі з них не лише успішно конкурують з природніми видами, а також модифікують середовище навколо себе, будучи так званими трансформерами (приміром певні рослинні види спроможні змінити хімічний склад ґрунтового середовища). Інші види, котрі не є аборигенами, поселяються на території з новими умовами навколишнього оточення, і як наслідок спричиняють перебудову цілого біоценозу. Види-прибульці формують надсильне суперництво з місцевими рослинами, адже починають свій розвиток достатньо дружно, створюють дуже щільні без просвітів гущавини. Водночас такі зарості чудово реалізують функцію генеративного розмноження. Більша частина алохтонних видів здатні до поновлення у разі механічного ушкодження [26, С. 23].

Задля упорядкування, вичерпного та розширеного дослідження усього розмаїття інвазійних видів рослин науковці з Європи склали безліч класифікацій різного спрямування. Фундаментом послуговували такі ознаки як спосіб та рівень пристосування до умов середовища, особливості розповсюдження на території, шляхи та час потрапляння до фітоценозу тощо. За рівнем пристосування

інвазійних рослин до навколишнього середовища ботанік Фрідріх Тауш подав думку класифікувати рослинні види-прибульці на наступні категорії: 1) рослини, які переселяються, виникають і перестають існувати; 2) рослини, які адаптувались, тривало ростуть не змінюючи свого місцезростання; 3) рослини, які пристосувались і вкоренились у складі біоценозів. Ботанік Мартін Ріклі висунув пропозицію упорядкувати інвазійні види відповідно до шляху та часу потрапляння до фітоценозу. Таким чином, рослини чужорідних флор класифікуються на антропофільні – рослини, що змінили своє природне місцеоселення на змінені діяльністю людей, та антропохорні, які у свою чергу ще діляться на археофітні (переселені в прадавні часи) та неофітні (переселені нещодавно і характеризуються стабільністю закріплення). Крім того, ботанік Альберт Теллунг виокремив гемерофіти – інвазійні види, які потрапили до фітоценозу спеціально, які у свою чергу класифікуються на ергазіофіти (чужорідні рослини, що знаходяться під наглядом людини), ергазіофігофіти (переселенці з природних флор, які розповсюджуються без антропогенного втручання), ергазіоліпофіти (залишкові рослини, що у минулому являли цінність для людей, але зазнали впливу призупиненням культивування); ксенофіти – рослини, які опинились у чужій для себе флорі ненавмисним чином; епекофіти – переселенці, які зустрічаються на змінених територіях і не мають сил для суперництва з аборигенами; ефемерофіти – нестійкі види, що в результаті відсутності відповідних умов для функціонування не закінчують цикл життєдіяльності до кінця [28, С. 247-248].

Флора України нараховує близько 830 адвентивних видів рослин, серед яких 85 видів є загрозливими з високо характерними інвазійними нахилами. Велика частина з них походить з північної частини Америки. Багато рослин, що були імпортовані з інших земель на територію нашої країни, часто, зростають успішніше у порівнянні зі своїм природнім ареалом. Міндовкіллям у 2023 році було ухвалено список інвазійних деревних рослин, які є під заборонаю задля формування зелених насаджень. Серед них тринадцять чужорідних видів: *Acer negundo* (клен ясенелистий), *Gleditsia triacanthos* (гледичія триколючкова),

Paulownia tomentosa (павловнія повстиста), *Ulmus pumila* (в'яз низький), *Celtis occidentalis* (каркас західний), *Robinia pseudoacacia* (робінія псевдоакація), *Elaeagnus angustifolia* (маслинка вузьколиста), *Aralia mandshurica* (аралія маньчжурська), *Prunus serotina* (черемха пізня), *Juglans nigra* (горіх чорний), *Ailanthus altissima* (айлант найвищий), *Quercus rubra* (дуб червоний), *Fraxinus pennsylvanica* (ясен пенсільванський) [29, С. 71]. Цей наказ був скасований, проте це не нівелює шкоду, яку заподіюють інвазійні види природним рослинним угрупованням. Згодом були розроблені методичні рекомендації «Методичні рекомендації щодо оцінки наявного і потенційного впливу (ризиків) інвазійних чужорідних видів» [35, С. 2-28].

Принципи пріоритету максимально шкодочинних інвазивних видів для біологічного різноманіття були підсумовані упорядкованим реєстром карантинних видів, а також тривожним (alarm list), сірим (grey list) і чорним (black list) списками, базисом яких послуговував досвід країн Європи. Такі критерії пріоритетності є повністю класифікованими та розподіленими відповідно до усіх списків, характер розташування яких – від найбільш важливого до на найменш значущого. Отже, критеріями Black list є: рівень інвазійності; шкодочинний вплив на біогеоценоз (модифікація складу і організації природних угруповань); широке розповсюдження і велика кількість у складі різноманітних типів біогеоценозів; обширне колювання розповсюджень на території; надзвичайна активність інвазій; сильно утруднене керування і проведення контрольних заходів. До чорного списку належать такі рослини як клен ясенелистий, аморфа кушова, робінія псевдоакація, дуб червоний, виноград дівочий п'ятилисточковий. Критеріями Grey list є: рівень інвазійності; участь у біоценозах та перспективна шкодочинна дія; динаміка до збільшення кількості та розповсюдження; таксономічний зв'язок з рослинами з Black list; вірогідність повторів занесення завдяки активній людській діяльності; наявність рудеральних чи апофітних ознак на території природного місцезростання, де умови схожі з новим місцеоселенням. До сірого списку належать: маслинка вузьколиста, гледичія триколючкова, ясен пенсільванський, бузок звичайний, ірга колосиста,

черемха пізня, шипшина зморшкувата, горобинник горобинолистий, птелея трилиста, верба ламка, айлант найвищий, в'яз низький, дикий виноград прикріплений. Критеріями Alarm list є: рівень інвазійності; таксономічний зв'язок з рослинами з Black list та Grey list; нещодавно ідентифіковані види, які є інвазійними на поруч розташованих місцевостях; ергазіофіти, що адаптувались, сильно поширились на змінених біогеоценозах і продовжують культивуватись. До тривожного списку відносяться: сніжноягідник білий, карагана деревовидна, рокитник віниковий, модрина європейська, сосна Веймутова, пухиреплідник калинолистий [12, С. 89-101].

Отже, інвазійні види становлять небезпеку для природніх флор, наслідками чого є призупинення поновлення аборигенних насаджень в результаті суперництва, засмічення генетичного фонду автохтонної рослинності, зменшення рівня стійкості важливих біоценозів, тому постійний нагляд, ідентифікація, контроль та регулювання – ключ до успіху збереження природних рослинних угруповань.

1.3. Поширення інвазійних видів рослин у флорі міських та заміських ландшафтів України

Значний антропогенний вплив на урбанізовані ландшафти спричиняє серйозні перебудови їх компонентів, а саме штучних рослинних угруповань. Міське середовище, характеризуючись достатньо своєрідними умовами, стає місцем зосередження інвазивних видів рослин, адже переважна їх кількість проявляють надзвичайні ознаки пластичності до широкого діапазону екологічних факторів [30, С. 328].

Наразі ця проблема набула широкого характеру, бо трансформації клімату спричиняють, по-перше, зміну звичного складу рослин та організацію природних біоценозів, що в результаті зумовлює появу раніше не знаних ніш у фітосередовищі, але по-друге, знижують можливий факт приживлення адвентивних видів та їх відбиток на віталізм біоценозів [27, С. 116].

Крім того, відомо, що змінені території проявляють ознаки несприятливих факторів середовища для місцевих рослин, і як наслідок відбувається їх збіднення. А у свою чергу атрактивність чужорідних видів за певною цінною характеристикою сприяє розселенню і розширенню областей місцезростання. Інвазійні види спряють одноманітність фітоценозів, особливо урбоекосистем. До прикладу, проведені досліді в умовах урбоекосистеми у місті Львів дозволили з'ясувати, що незважаючи на перевагу антропофільних рослин серед синантропної рослинності, відбувається процес збільшення частки інвазійних видів рослин на промислово змінених біогеоценозах. Зокрема, кенофіти здебільшого домінують неподалік залізничного полотна (майже 58 %), археофіти – у паркових, лісопаркових комплексах, центрі міста та житлових районах (майже 56 %). Чужорідні шкодочинні види рослин розселяються спершу по антропогенно перетворених ландшафтах: смітєвих звалищах, вздовж автошляхів та колій залізниць, будівельних майданчиках, місцях видобутку корисних копалин, а потім розмножившись у достатній кількості та акліматизувавшись розповсюджуються по територіям паркових та лісопаркових зон, скверів, інших зелених зон міста, у разі недостатнього догляду за рослинністю або його повної відсутності. В урбоекосистемі інвазійні види з'являються через сполучні шляхи (до прикладу, залізничні, водні, автомобільні), а також у результаті культивування. Скажімо маслинка вузьколиста, аморфа кущова, дуб червоний, сумах оцтовий, сніжноягідник білий – рослинні види високої вірогідності розвитку здичавілості, які саджаються і вирощуються населенням міста у лісопарках, поруч зі своїми оселями, на квітниках, у лісових смугах, парках, скверах тощо [31, С. 137].

Лісозахисні смуги, однією з функцій яких є ізоляція проїжджої частини від селітебних просторів, складаються головним чином з видів інтродукованих з інших ареалів, які у свою чергу у більшості випадків репрезентовані агресивними інвазійними рослинами. Практично сто років тому такі види пропонувались для засадження захисних смуг на території українського Степу. Однак в сучасності клен ясенелистий, ясен ланцетолистий, робінія псевдоакація,

в'яз низький тощо, які колись користувались шаленим попитом, займають місця корінних місцевих видів серед штучних посадок завдяки більш досконалим способам реалізації репродуктивної функції, а також низькій вибагливості до умов навколишнього середовища. Стихійне поширення та розмноження чужорідних видів рослин без відповідних доглядових заходів спричиняє руйнування будови захисних смуг, падіння їх віталітетності і можливості до реалізації своїх функцій; наступне поширення на суміжні площі та процвітання. Вище описана інформація підтверджується проведеними дослідженнями на захисних смугах, які розташовуються в Дніпропетровській області. На одній з дослідних ділянок було простежено, що з п'яти зростаючих видів рослин, а саме маслинка вузьколистої, робінії звичайної, ясена ланцетолістого, дуба звичайного, тополі чорної, за кількістю переважали екземпляри робінії та ясена, 75 і 14 % відповідно, решта – поодинокі представники. Отже, ця ділянка майже повністю зайнята інвазійними видами рослин, що звичайно не є гарною динамікою [32, С. 150].

Згідно з дослідженням участі стихійних та інвазійних інтродукованих рослинних посадок в системі загального зеленого каркасу міста Кривий Ріг за ступенем загрозливості було виявлено їх поширення серед насаджень загального призначення – у скверах, парках, садах, на бульварах, серед насаджень спеціального призначення – у захисних санітарних зонах, на порушених ландшафтах, серед насаджень обмеженого призначення – на територіях лікарень, шкільних та дошкільних закладів, промисловств. Це такі агресивні інвазійні деревні види, як айлант найвищий, дере́за звичайна, в'яз низький, робі́нія псевдоака́ція, робі́нія кле́йка, чере́мха пі́зня, сли́ва розло́га. Усі вони розмножується як самосівом, так і за допомогою вегетативного способу (18 % від загальної кількості рослин), наслідком чого є більш високий потенціал і динаміка до поширення на інші території та пригнічення аборигенної флори. Крім того, було з'ясовано, що клен ясенелистий, маслинка вузьколиста, аморфа кущова, каркас західний, дівочий виноград п'ятилисточковий у системі зелених насаджень міста Кривий Ріг є найбільш загрозливими для місцевих фітоценозів

парків та об'єктів спеціального призначення через своє походження з інших районів (завезені і культивовані людиною як особливо цінні) та здатності до надзвичайної інвазійної експансії [33, С. 96-103].

Зокрема варто згадати і дослідження щодо поширення інвазійних видів на території ландшафтів Лісостепової зони України. Рослинність біогеоценозів Лісостепу зазначала значних перебудов внаслідок антропогенної діяльності, що як наслідок спричинило масове розповсюдження та динамічне прогресивне просування чужоземних видів-екзотів і зниження рівня біорізноманіття. Протягом вивчення було виокремлено породи з вочевидь сильним нахилом до інвазійної активності та рівнем адаптації до умов росту і розвитку, серед яких карагана деревовидна, гледичія триколючкова, робінія псевдоакація, айлант найвищий, клен ясенелистий та в'яз низький. У результаті такі рослини сильно різнилися за ознаками – висотою, діаметром стовбура, віком, декоративністю, віталітетним станом, переважаючи у флористичному складі лісопарків, уздовж проїжджих частин та садах українського Лісостепу, уповільнюючи життєвість та репрезентованість аборигенних порід [34, С. 35-36].

Дуб червоний та робінія псевдоакація є класичними породами інвазійного характеру серед лісових насаджень. Скажімо в інших поруч розташованих країнах ці види ліквідують та всіляко перешкоджають їхньому розповсюдженню. Але в Україні подекуди навпаки ліси засаджуються такими видами. Молоді деревні рослини виростають у повноцінне лісове насадження, яке динамічно розмножується, поширюючись і на суміжні ділянки у якості другого ярусу. Поступово на таких площах виникають чисті ліси з переважанням лише алохтонних небезпечних видів, а насадження, які колись тут існували, зникнуть назавжди. До прикладу, на Галичині у природоохоронному парковому комплексі під назвою «Північне Поділля» зростають гектари північних дубів віком від 20 до 60 років. Було простежено динаміку формування другого дубового ярусу деревостану у лісах з буку та сосни, куди інвазійний вид поширюється з неподалік зростаючих монодубових лісів. Такий процес відбувся в результаті недостатніх доглядових та затримуючих заходів, що спрямовані на зменшення

ризик масового розповсюдження інвазійних видів. Як наслідок природоохоронний парк поступово почав втрачати збережені природні фітоценози, які від початку були його головною цінністю [26, С. 23].

Успіх поширення інвазійного виду на території різних ландшафтів полягає в рівні реалізації ним перспективного ареалу зростання, де у нього є можливість до безперешкодного поновлення, утворюючи стабільні угруповання у нових біогеоценозах не тільки в результаті впливу людського чинника, а й абіотичних та біотичних чинників без повторного потрапляння діаспор людською діяльністю, адже в такому разі динаміка поширення чужорідного виду значно зменшується через потребу в постійній адаптації до наявних умов місцезростання, хоча антропогенна діяльність може значно пришвидшити цей процес. Таким чином відбувається розширення місць оселення великої частини адвентивних видів по Україні, а саме таких як клен ясенелистий, аморфа кущова. Провідними шляхами збільшення території розселення видів є «saltation», тобто спосіб стрибків, та «jump dispersal» – спосіб дифузії. Самостійне оселення видів частіше трапляється за дифузійним принципом, формування острівного типу поселення видів – у вигляді стрибків. Останній реалізується природнім шляхом, особливо на дальні дистанції, з допомогою птахів (маслинка вузьколиста) або річкового потоку (верба ламка), а також з людською допомогою – поява нових місцеоселень як наслідок вирощування (дуб червоний), поширення транспортними засобами. Загалом усі чужорідні види рослин розповсюджуються за будь-якою траєкторією, але все ж таки загальний напрямок поширення певних видів вдається простежити. В нашій країні інвазійні види поширюються переважно за чітким північно-західним вектором. До таких рослин відносяться в більшості випадків степові багаторічні трав'янисті види. Основним напрямком міграції аморфи кущової та робінії звичайної є південно-західний [27, С. 124].

Отже, інвазійні види рослин значно вкоренились у фітоценозах різних ландшафтів України, особливо на змінених в процесі діяльності людини, а тому необхідно впроваджувати заходи, які допоможуть зберегти аборигенні зелені насадження.

1.4. Вимоги найпоширеніших видів інвазійних деревних рослин до чинників навколишнього середовища різного генезу

Інвазійна експансія чужорідних порід є наслідком, у першу чергу, зміненого навколишнього середовища діяльністю людей, що ще на додачу супроводжується кліматичними модифікаціями. Активний розвиток процесу адаптації інвазійних видів спричиняє ряд перетворень ареалів, загибель деяких природних рослинних угруповань. Успішному перебігу процесів пристосування чужорідних видів сприяє набір особливих факторів навколишнього середовища для порід різних рівнів класифікації [36, С. 55].

Згідно з теорією *Natural enemies*, тобто порятунку від шкідливих організмів в природному оточенні, більша кількість інвазійних видів після адаптації на нових місцеоселеннях не уражаються різними збудниками, які в природному ареалі стабілізують кількість видів у межах популяції. Інакше кажучи, сприятливим чинником виступає відсутність біотичного впливу на алохтонні види [37, С. 467].

Крім того, відповідно до теорій *Species richness* (різноманіття видів) та *Empty niche* (незайнятої ніші) у біоценозах, які є дуже різноманітними за кількістю видів, ресурси навколишнього оточення витрачаються переважно повною мірою і доволі продуктивно, інакше кажучи, такі фітоценози проявляють вищу стійкість до вторгнення алохтонних видів з інвазійною схильністю, аніж слабкі, змінені і порушені діяльністю людини [38, С. 90].

Виходячи з вище описаного, зрозуміти вимоги інвазійних видів до умов навколишнього середовища, потенціал до конкуренції, успішність змагання за ресурси, пристосування до нових умов можна за допомогою дослідження взаємозв'язку використаних і невикористаних ніш екологічної системи. Така ідентифікація величини використаних і невикористаних ніш здатна надати інформацію, що стане корисною задля прогнозування процесів інвазій у перспективі. Варто зауважити, що ніша екологічної системи певного рослинного виду містить набір поєднань різноманітних факторів навколишнього

середовища, які взаємодіють та видозмінюються між собою. Провідними є фактори неживої (абіотичні) природи – умови ґрунту та клімату, фізико-хімічні особливості довкілля, які лімітують можливість існування виду на певній ділянці; фактори живої природи (біотичні) – сукупність міжвидових відносин, які керують перебігом життєвих процесів виду рослини, застосовуючи особливості взаємовідносин суперництва та співтовариства; перспектива пристосування сукупності чужорідних видів до нового місцеоселення. Також варто наголосити на тому, що існують дослідження, які описують здатність інвазійних видів модифікувати гідрологічні та едафічні умови в межах свого середовища зростання. Згідно з дослідженнями було обрано певний інвазійний вид, як дослід, і декілька аборигенних видів, як контроль, з однієї і тієї ж території. Порівнянню підлягали такі показники, як величина листових пластинок та швидкість накопичення біологічної маси. У підсумку дослідження було з'ясовано, що у інвазійного виду процеси накопичення біологічної маси відбувались значно швидше, ніж у місцевих видів, що відповідно спричиняло підвищення кількості опалого листя і появу певних нових речовин у ґрунтовому середовищі. Більше того, чужорідний вид успішно конкурував за світло, знизив відсоток вологості у ґрунтовому середовищі за рахунок посилення транспіраційних процесів, скоротив об'єм нарощування біологічної маси аборигенних видів високою зімкнутістю свого положу і, звичайно, зменшив кількість таких видів рослин загалом. Тобто інвазійні види здатні самостійно створювати собі сприятливі умови для росту і розвитку на чужій для себе території [39, С. 130-134].

Окрім адаптаційних здібностей для інвазійних порід характерна широка екологічна пластичність, але вектор заселення і його масовість прямо пов'язані з певними специфічними вимогами кожного виду-прибульця до умов нового навколишнього середовища.

Робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*) характеризується достатньо невисокими вимогами до екологічних чинників, тобто вид здатен існувати у широких межах екологічної валентності. Рівень родючості та стан окисних і

відновних реакцій ґрунтового середовища, у першу чергу наявність азоту, ступінь зволоженості – усе це не є перешкодою для нормального росту і розвитку робінії. Але все ж сприятливі умови є вимогами задля успішної появи сходів [30, С. 329]. У свою чергу ця порода є стійкою до посухи, вимагає гарного дренажу ґрунтів та добре освітлених місцезростань. У більшості випадків у ролі інвазійного виду поселяється на змінених територіях – збіднених лісових площах, позбавлених догляду польових ділянках, смугах уздовж проїжджої частини, яругах з чітко вираженою ерозією. Зокрема, вид здатен виснажувати місця свого оселення, в деяких випадках занадто сильно збагачувати ґрунт нітрогеном [7, С. 84-85]. Крім того, стало відомо про активізацію природних ворогів робінії на території нового місцеоселення. Це такі шкідники як молі-пістрянки та цецидоміїди, які достатньо успішно адаптувались до умов росту інвазійного рослинного виду і можуть спричиняти повне знищення листяної маси, а отже, і позбавити різних життєво важливих функцій [40, С. 64].

Айлант найвищий (*Ailanthus altissima*) – інвазійна порода, яка особливо не потребує високого багатства ґрунтового середовища, здатна добре функціонувати на каменистих місцевостях, з високим вмістом солей, з великою кількістю піску у складі ґрунту. Але вид не переносить ущільнення ґрунту, а за рахунок своєї теплолюбності інколи вражається низькими температурами у міру відсутності належного загартування. Крім того, чужорідний вид характеризується високою стійкістю до посухи, потребує світлих місцезростань, володіє резистентністю до патогенів, гарно витримує умови промислового міста за рахунок толерантності до диму і газів [30, С. 330]. Також варто наголосити, що існують певні дослідження щодо особливостей екології айланта в Дніпропетровській області, в результаті проведення яких, було з'ясовано, що умови сильно змінених антропогенних ландшафтів виявились більш сприятливими для успішного росту і розвитку інвазійного виду, аніж умови звичайної паркової території, що пояснювалось певним суперництвом з боку інших зростаючих там видів рослин [41, С. 79].

Клен ясенелистий (*Acer negundo*) також не є сильно вибагливим до ґрунту, але продуктивніший ріст спостерігається на багатих на поживні речовини ґрунтах з достатньою кількістю вологи. Цей вид є світлолюбним, посухостійким, добре переносить зимові умови, але варто зазначити, що інколи недозрілі частини рослини схильні до вимерзання. Неприятливі умови промислового міста не є лімітуючим фактором. Успішно впроваджується у різноманітні біогеоценози заплавної чи прирічкового характеру, модифікує їх будову, біорізноманіття. Тобто загалом інвазійний вид здатний функціонувати в достатньо широких межах вологісного режиму та умов ґрунту. Крім того, клен надзвичайно добре зростає на порушених людською діяльністю ландшафтах – позбавлених догляду паркових територіях, рілних полях, селях; уздовж залізничних колій та автомобільних шляхів, по сміттєзвалищах, а також в деяких випадках покрівлях споруд [42, С. 22]. Також відомо, що основною причиною перешкод до розповсюдження клена ясенелистого на різноманітних територіях є регулярність та тривалість перебування в умовах періодичного затоплення [7, С. 65]. Для успішного утворення проростків вид потребує сприятливих умов освітлення, а також достатньої кількості вологи на території місцезростання [30, С. 329].

Каркас західний (*Celtis occidentalis*) є стійким до посухи та впливу низьких від’ємних температур, що пояснює його швидкі експансивні дії в степовій частині України. Але варто зауважити, що найкраще чужорідний вид росте і розвивається на свіжих заплавах та прирічкових місцевостях, особливо на ранніх стадіях. Крім того, каркас є світлолюбною породою, адже найчастіше молодий підріст у великій кількості можна простежити під наметом саме ажурних крон дерев. Інвазійний вид здатний однаково добре розвиватись як у природних біогеоценозах, так і на змінених людською діяльністю [43, С. 17-24].

Дуб червоний (*Quercus rubra*) здатний існувати на будь-яких територіях за рівнем родючості ґрунтового середовища, але воліє кислої реакції. Гарний ріст спостерігається навіть на легких за механічним складом ґрунтах. Відомо, що дуб червоний розвивається на місцевостях з низьким рівнем багатства ґрунту

набагато краще, аніж звичайний дуб. Але варто зазначити, що лімітуючим фактором може стати наявність у ґрунті високої концентрації кальцію. Інвазійний вид є посухостійким, абсолютно невибагливим до умов зволоження. Окрім того, для нього характерна здатність успішно витримувати низькі від'ємні температури. Змінюючи умови середовища алелопатичним впливом чужорідний вид покращує умови свого нового оселення. Негативний вплив вітровалів також не є перешкодою для успішного росту рослини. Як і всі вище описані інвазійні види дуб найкраще розвивається та швидше поширюється на антропогенно змінених ландшафтах [44, С. 60-61].

Для в'язу низького (*Ulmus pumila*) важливою умовою для успішного існування на нових місцеоселеннях є наявність високого рівня сонячного освітлення. Інвазійний вид проявляє здатність виносити низькі від'ємні температури [45, С. 62]. В'яз за вибагливістю до умов зволоження посідає проміжне положення між мезо- та ксеромезофітами, тобто є достатньо посухостійким, здатним тимчасово функціонувати в умовах дефіциту вологи. Крім того, вид добре розвивається на сухих піщаних ґрунтах. Найбільше чужорідному виду притаманні умови території, які скались в результаті антропогенного впливу, а саме умови місцевості уздовж залізничних колій, автомобільних шляхів, занедбаних парків [12, С. 98].

Маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia*) – інвазійний вид, який є абсолютно невибагливим до зволоженості ґрунту. Це надзвичайно посухостійкий вид, здатний витримувати брак вологи довгий час, окрім того, глибока коренева система відіграє неостанню роль в цьому процесі. Досліди показали, що маслинка може нормально функціонувати близько п'ятнадцяти років, добуваючи вологу тільки з ґрунтових вод аж до того часу, як корінь не доросте до підземних вод. Цей чужорідний вид є надзвичайно стійким і до інших факторів середовища. Маслинка добре розвивається в умовах екстремального температурного режиму, під дією вітру. Рослина може рости на будь-яких ґрунтах, навіть на засолених чи залужених, або ж з ознаками періодичного затоплення. Найкраще розвивається на нерівному рельєфі – схилах, пагорбах,

яругах, також на місцевостях, які були змінені діяльністю людини – кар’єрах (любить рости на ґрунтах, у складі яких є карбонати кальцію). Але варто зауважити, що умови, які складаються, скажімо на території Карпат та Полісся (занадто висока постійна вологість, наявність лучних і болотних ґрунтів), не є сприятливими для існування маслинки [46, С. 58-59].

Отже, інвазійні види характеризуються винятковою невибагливістю до умов навколишнього середовища, що і пояснює їх стрімке та успішне впровадження у різні фітоценози. Але все ж таки існують певні лімітуючі фактори, які варто враховувати та використовувати задля контролю чужорідних видів.

2. ОЦІНКА МЕТЕРЕОЛОГІЧНИХ ТА ЕДАФІЧНИХ ЧИННИКІВ ДОСЛІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ, БОТАНІЧНИЙ ОПИС РОСЛИННИХ ОБ'ЄКТІВ

2.1. Характеристика кліматичних умов Правобережжя м. Дніпро

Правобережна частина міста Дніпро знаходиться на тій ділянці Дніпропетровської області, характерною рисою якої є наявність переважно динамічного атмосферного циркуляційного процесу, де рух мас повітря відбувається у східному напрямку, беручи початок на заході, що характерно для зони помірних широт [47, С. 53].

Клімат міста Дніпро є помірним континентальним, головною ознакою якого вважається нестабільність щорічних метеорологічних умов, де період з середньо зволженими умовами переходить в сильно посушливий зі значно вираженою активізацією гарячого та сухого вітру. Загалом такий клімат вирізняється порівняно холодними умовами взимку та спекотними умовами влітку. Середня річна температура повітря дорівнює плюс 8,5 °С [48, С. 86]. Зокрема ще однією особливістю клімату є сильні перепади температур, а також переважання показника випаровування над загальним об'ємом опадів упродовж року. Абсолютний температурний максимум становить близько 40 °С. Абсолютний температурний мінімум коливається у межах мінус 42 °С і мінус 20 °С. Таке явище відбувається не частіше ніж раз у 60 років (інколи раз у 50 років) [49, С. 93-94]. Зокрема варто зазначити, що абсолютний максимум температури був зафіксований влітку у серпні, абсолютний мінімум – взимку в грудні. Найхолоднішим місяцем вважається січень, а найтеплішим – липень [50, С. 44].

Літо характеризується посушливими та спекотними умовами, де переважають достатньо потужні вітри у напрямку на схід чи південний схід. Можливі випадки утворення пилових бурь. Зимові умови є м'якими з невеликою кількістю опадів, періодичним таненням снігу і льоду та утворенням ожеледиць. Типова температура у січні становить мінус 4,5-6,5 °С, яка відповідно

коливається починаючи з південного заходу і закінчуючи південним сходом. У свою чергу типова температура липня становить плюс 21,5-22,5 °С, коливаючись в такому ж напрямку. Кількість днів, температура яких становить понад 0 °С, дорівнює 228. Тривалість збільшується у напрямку півдня і зменшується у напрямку півночі. Кількість днів, температура яких становить більше за плюс 10 °С, дорівнює 178. Опади переважно з'являються у теплі сезони, кількість яких приблизно 430 мм товщини водного шару. На території півдня Правобережжя стійкий сніговий покрив виникає не кожного року [51, С. 12]. Але в середньому його утворення відбувається взимку до кінця грудня. Товщина снігового вкриття коливається в межах від 3 до 9 см. Ґрунт починає промерзати також в грудні і глибина промерзлого ґрунту дорівнює 20-50 см [52, С. 10].

Вегетаційний період починається в період з середини березня по початок квітня і відповідає тому часу, коли значення середньої добової температури становить вище 5 °С. Його тривалість приблизно 245 днів. Вітер починає свою активну діяльність у лютому, березні або квітні. Вітри зі швидкістю понад 54 км/год зазвичай спостерігаються взимку, а саме в січні та лютому. У теплий період часу вітер переважно дме на північний захід, а в холодний період часу – на південний схід. У жовтні-березні трапляються тумани. Часто можна побачити діяльність потужних сухих вітрів та піщаних бур, для яких характерним є підвищення температури повітря понад 40 °С, раптове зниження відсотка вологості в повітрі до позначки 20, стрімке підвищення сили віру. Тривалість таких явищ складає до 12 діб в рік [53, С. 134-215]

Варто наголосити, що клімат дещо змінюється, наприклад, згідно з дослідженнями (якщо порівнювати період з 1961 року по 2015 рік з періодом з 1886 року по 1937 рік) температура в січні підвищилась на 0,5 °С, в квітні – на 0,8 °С, в грудні – на 0,9 °С, в серпні – на 0,5 °С, а температура у вересні знизилась на 0,7 °С, в червні – на 0,1 °С тощо. Зокрема, період, під час якого спостерігалось зниження температури (нижче за 0 °С), що характеризує початок зимового сезону, змістився з початку останнього місяця осені на самий кінець. І відповідно

період, під час якого спостерігалось підвищення температури (вище за 0 °С), що характеризує початок весняного періоду, змістився на початок першого місяця весни. Крім того, кількість опадів впродовж року також змінюється. Наприклад, цей показник зріс в зимовий, весняний та осінній періоди відповідно на 37 %, 12 % і 10 % [50, С. 47-49].

2.2. Аналіз едафічних чинників дослідної території

Місто Дніпро розташовується в степовій природній зоні, де ґрунти вважаються переважно молодими, адже їх ґрунтоутворююча порода – суглинкові леси та леси, на яких вони утворились, поступово накопичувались в льодовиковий період [54, С. 176]. Типовими ґрунтами Дніпропетровщини є звичайні чорноземи малогумусні [55, С. 109], які виникнули на важких гумусних породах лесів, де зростали ковилові, різнотравні та кострицеві рослини. Такі ґрунти з вмістом гумусу 6-8 % є дуже родючими [56, С. 9].

Утворення чорнозему характеризується наступним: у вищих пластах профіля ґрунту органіка перетворюється на гумус гуматного типу, який стабілізується в ґрунтовому середовищі, забарвлюючи його у темні сірі тони. Поглинальна обмінна властивість чорноземів зумовлена присутністю у складі катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} . Такий ґрунт має нейтральну реакцію середовища, тобто рН дорівнює 7. Крім того, землі, які обробляються, можуть бути репрезентовані різними ґрунтами змитого характеру. Товщина шару гумусу може дорівнювати більше ніж півметра. Проміжний шар розташовується приблизно на глибині від 60 см до 75 см. Після нього залягає карбонатно-ілювіальний пласт, який закінчується ґрунтоутворюючою породою на глибині нижче 1 м [52, С. 10-11].

Окрім звичайних чорноземів, на території міста, а саме неподалік річки Дніпро, розташовуються ґрунти інтразонального характеру, для яких притаманний розвиток в особливих умовах. До них належать оглеєні дернові супіски та суглинки на пісках річки, утворених в результаті алювіального процесу; солонці та чорноземно-лучні з ознаками поверхневої солонцюватості;

чорноземно-лучні; лучні з ознаками солонцюватості на заплавних територіях; чорноземи з ознаками солонцюватості, сформовані на важкій глині. За реакцією ґрунтового середовища чорноземно-лучним ґрунтам притаманний слабкий лужний чи нейтральний показник, солонцям – лужний показник, а ґрунтам з ознаками солонцюватості – середній лужний показник. Солонці характеризуються низьким серед усіх ґрунтів рівнем родючості [51, С. 13].

Але варто наголосити на тому, що ґрунти міських ландшафтів не завжди є такими, які були утворені в результаті природніх процесів. Головним чинником ґрунтоутворення виступала активна діяльність людини, яка, наприклад, порушувала профіль ґрунту через здійснення будівництва безпосередньо або забруднювала ґрунтове середовище через викиди шкідливих речовин різноманітної промисловості опосередковано [57, С. 66-67]. Тому такі антропоґрунти є абсолютно несхожими на природні ані за ознаками, ані за складом. У ґрунтах міста часто важливі для життєдіяльності рослин сполуки стають важкодоступними, уповільнюються процеси розкладання органіки, руйнується первинний баланс кількості макро- та мікроелементів, знижується властивість зберігати постійну реакцію ґрунтового середовища. І в результаті структурна складова ґрунту перебудовується, відбувається зниження частки Са і підвищення частки Mg, сам ґрунт втрачає можливість утримувати кількість вологи протягом певного часу [55, С. 109]. Урбаноземи мають у своєму складі гумус різної товщини з включенням відходів (до прикладу, побутового чи будівельного походження), а в деяких випадках ґрунти взагалі знаходяться під суцільним покриттям матеріалів. Специфічність полягає у відсутності цілісного ґрунтового профілю, наявності високої ущільненості, зниженої шпаруватості, кольорової строкатості [58, С. 1-19].

Тобто для міста Дніпро типовими є антропоґрунти з високим рівнем перетворення, які формують сукупність урбаноземів з новим шаром ґрунту під назвою «урбік» (що означає міські) товщиною більше ніж півметра, що утворились на культурному пласті, на наносних, насипних, змінених за структурою горизонтів ґрунтах. Крім того, необхідно перелічити основні ознаки,

що відрізняють антропогрунт міста Дніпро від звичайного чорнозему: наявність підвищеного рівня вмісту токсикантів, які за своєю природою є продуктами переробки нафти, важкими металами та сполуками, які проявляють певну радіоактивність; утворення ґрунту насипного, перемішаного та намівного характеру; присутність у складі поверхневого горизонту різного роду сміття; модифікація вмісту кисню, вологи в ґрунті, його щільності у негативний бік; зміна кислотності ґрунтового середовища, перебігу відновних та окисних процесів [57, С. 68].

2.3. Порівняльний аналіз кліматичних характеристик природного ареалу розповсюдження видів деревних рослин, що є інвазійними на території України

З метою встановлення відповідності інвазійних видів деревних порід, які є інтродукованими рослинами, кліматичним чинникам, що склалися на території Степу України, було проведено порівняльний аналіз таких головних показників як річна кількість опадів (мм), середньорічна температура (°C), тривалість безморозного періоду (днів) та висота над рівнем моря (м) між показниками природних ареалів існування інвазійних видів, що зростають на території паркових об'єктів та кліматичні характеристики їх алохтонного ареалу розповсюдження (табл. 2.1). Також було деталізовано природні ареали походження цих видів, результати відображені у табл. 2.2.

На території аллохтонного ареалу оселення інвазійних видів деревних порід річна кількість опадів складає біля 400-490 мм. Схожі характеристики або певна відповідність у межах «від – до» відмічаються у ареалі природного розповсюдження таких видів як клен ясенелистий, айлант найвищий, каркас західний, ясен пенсільванський, в'яз низький та маслинка вузьколиста. Для таких видів як гледичія колюча, павловнія повстиста, робінія псевдоакація, дуб червоний, черемха пізня, горіх чорний річна кількість опадів перевищує показники аллохтонного ареалу розселення інвазійних видів.

Таблиця 2.1

Порівняльна характеристика кліматичних показників природного та алохтонного ареалу розповсюдження інвазійних видів деревних рослин

Інвазійний вид / кліматичні характеристики	Кліматичні характеристики			
	Річна кількість опадів, мм	Середньорічна температура, °C	Тривалість безморозного періоду, днів	Висота над рівнем моря, м
Кліматичні характеристики природного ареалу існування чужорідних видів деревних порід				
Клен ясенелистий	400-2000	22	180	до 2680
Гледичія колюча	510-1520	15-24	150-300	до 2500
Айлант найвищий	360-1400	7-18	>150	до 2400
Павловнія повстиста	500-2500	14-20	140-170	до 3000
Каркас західний	360-1520	9-12	120-250	до 1800
Робінія псевдоакація	1020-1830	10-18	150-210	до 1620
Дуб червоний	760-2030	4-16	100-220	до 1680
Черемха пізня	970-1120	<24	120-155	до 1520
Горіх чорний	640-1780	7-19	щонайменше 170	до 1219
Ясен пенсільванський	380-1520	9	120-280	до 3000
В'яз низький	285	7-16	90-128	до 2500
Маслинка вузьколиста	100-470	5-9	мінімум 100	до 2438
Кліматичні характеристики алохтонного ареалу інвазійних видів				
	Річна кількість опадів, мм	Середньорічна температура, °C	Тривалість безморозного періоду, днів	Висота над рівнем моря, м
	400-490	8,5-9	178-228	100-200

Таблиця 2.2

Ареали природного походження інвазійних видів деревних порід

Вид	Ареал природного походження
Клен ясенелистий	Тугайні ліса та болотисті території США та Канади. На північній частині сходу розповсюдження обмежено штатами Нью-Йорком і Нью-Джерсі, на півночі заходу південними регіонами провінції Онтаріо (Канада), на півдні заходу Техасом (центральна частина), на півдні сходу Флоридою, її центральною частиною. Окремі популяції зустрічаються у Гватемалі, Середньому Заході, Каліфорнії, Мексиці
Гледичія колюча	Центральна частина східної половини Північної Америки: починаючи з заходу Нью-Йорка та Пенсильванії до південної Мінесоти (43° північної широти) та східного Канзасу на південь до північно-східного Техасу та північної Джорджії
Айлант найвищий	Тропічна зона Південно-Східної Азії, острівна частина Тихого океану. Проте природним ареалом видів роду <i>Ailanthus</i> здебільшого вважається Китай
Павловнія повстиста	Центр і захід Китаю

Продовження таблиці 2.2

Каркас західний	Ареал розповсюдження в межах «штатів Північна Дакота, Огайо, Теннессі та Оклахома; другий ареал простягнувся вздовж атлантичного узбережжя від штату Массачусетс до штату Вірджинія; окремі області перебувають у південних штатах від Міссісіпі до Північної Кароліни та канадських провінціях Квебек, Онтаріо і Манітоба»
Робінія псевдоакація	Північна Америка, а саме Атлантично-північноамериканська область Бореального підцарства Голарктичного царства
Дуб червоний	Схід Північної Америки: від Нової Шотландії та південної частини Нью-Брансуїка на південь до Теннессі та Вірджинії та вздовж Аппалачських гір до північної Джорджії, східної Небраски та центрального Канзасу; найбільш рясно зустрічається в лісах Канади – Нової Шотландії, південного Квебеку та Онтаріо
Черемха пізня	Східна частина Північної Америки: на півночі ареал обмежений південною частиною канадських провінцій Онтаріо та Квебек, на півдні центральною частиною американських штатів Флориди та Техасу. Окремі популяції у штатах Арізона та Нью-Мексико, зустрічається також у горах Мексики та Гватемали
Горіх чорний	Північна Америка, США – північно-центральні, північно-східні, південно-центральні, південно-східні, Канада – східна частина, провінція Онтаріо
Ясен пенсільванський	Схід та Центр Північної Америки: починаючи від провінції Саскачеван та південної частини Квебека, далі до сходу Техасу і північної частини Флориди, у західній частині – до штатів Монтана, Юта і Нью-Мексико
В'яз низький	Північ, північний захід та північний схід Китаю, а також у деяких південно-західних провінціях, у туркестанському регіоні, в Казахстані, на південно-східних відрогах Джунгарського Алатау, Західного Сибіру, Монголії, Тибеті, Індії та Кореї
Маслинка вузьколиста	Росте у Східній Європі, на Кавказі, у Середній Азії (Казахстан, Киргизстан, Туркменістан та Таджикистан), у Малій Азії, Південно-Західній (Ірані) Вірменському нагір'ї та Південній Азії (Пакистан, Афганістан) Східній (М'янмі) та Південній Азії (Індія (штат Ассам)), у Східній Азії (Китаї та Монголії), на Егейських островах та в Середземномор'ї (Ліван, Ізраїль, Сирія, Йорданія). У Китаї зустрічається у чотирьох регіонах: Внутрішній Монголії, Маньчжурії, Цінхаї та Сіньцзяні.

Середня температура за рік на території Степу України в середньому близько 8,5-9 °С. Ця температурна характеристика найсуттєвіше співпадає з такими для природного ареалу походження айланту найвищого, дубу червоного, горіху чорного, ясеня пенсільванського, в'язу низького, маслинки вузьколистої. Проте, є меншою для таких видів як клен ясенелистий, гледичія колюча, павловнія повстиста, робінія псевдоакація, черемха пізня. Тому ці види часто підмерзають у суворі зими зі значними від'ємними температурами.

Тривалість безморозного періоду у місці розповсюдження інвазійних видів становить 178-228 днів, що майже повністю узгоджується з усіма ареалами розповсюдження чужорідних деревних порід для території Степу України.

2.4. Стисла ботанічна характеристика найрозповсюдженіших інвазійних видів деревних рослин на території України

Клен ясенелистий (*Acer negundo* L.) – дводомне анемофільне дерево родини Сапіндові (*Sapindaceae*) з розлогою гіллястою кроною до 20 м у висоту, якому часто притаманна багатостовбурність. Природним ареалом клену є Північна Америка. Кора та гілки сіруватого кольору, молоді пагони зазвичай зеленого кольору з нальотом блакитного відтінку. Яйце- чи ланцетоподібні листочки з загостреним кінцем та зубчастим краєм у кількості 3-5 шт. утворюють непарноперисте листя на черешках до 8 см. Інколи останній непарний листочок має три лопаті. Чоловічі квітки являють собою тичинки, зібрані в густі пучки; пізніше квітконіжки збільшуються у розмірах і поникають. Жіночі квітки розпускаються пізніше і являють собою маточки у звисаючих суцвіттях. Плід – крилатка, яка складається з двох частин [7, С. 64-65]. Розмножується насіннєвим шляхом [33, С. 101].

Робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* L.) – дерево родини Бобові (*Fabaceae*) родом зі сходу Північної Америки з розложистою великою кроною. Максимальна висота, якої може досягти рослина, становить 35 м. Кора дерева у більшості випадків з тріщинами (особливо на старих частинах рослини); забарвлена у сірий колір темного відтінку. Молоді гілки мають зелене або подекуди червонувате забарвлення. Подовжені овальні листочки з цілим краєм (від 4 до 10 пар) формують непарноперисте листя. Квітки білого чи злегка рожевого кольору зібрані у рихлі китиці, які звисають вниз та розташовуються у пазухах листків. Тип плоду робінії – біб, всередині якого є від 3 до 30 шт. насінин. Рослина здатна розмножуватись генеративно (насінням) та вегетативно (кореневими нащадками) [7, С. 84-85].

Айлант найвищий (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) – швидкокоросле дерево до 20 м заввишки. Здатне жити приблизно сотню років [30, С. 330]. Вид належить до родини Симарубові (*Simaroubaceae*) і походить з південного сходу Азії. Деревина рослини всередині м'яка та з порожнинами [59, С. 49]. Кора тонка, світло-сірого забарвлення. Крона молодії рослини має широку пірамідальну форму, а дорослої – крислату, у вигляді шатра. Коренева система поверхневого характеру [60, С. 53]. Складні листки можуть бути як парно-, так і непарноперистими довжиною до 60 см (інколи досягають і 1 м); при розтиранні характеризуються особливим неприємним запахом. Одностатеві квітки зібрані у волотях завдовжки 20 см. Тип плоду – крилатка, насінина якої є отруйною [59, С. 49]. Цвіте рослина влітку з червня. Айлант є надзвичайно плодовитим деревом, адже вид здатний за 40 років сформувати близько десяти мільйонів штук насінин. Розмножується генеративно (за допомогою насіння), а також вегетативно – значною кількістю кореневих нащадків [30, С. 330].

Каркас західний (*Celtis occidentalis* L.) – одnodомне листопадне повільноросле дерево заввишки до 35 м, природним ареалом якого є Північна Америка. Належить до родини Каркасові (*Celtidaceae*). Здатне жити близько двох сотень років. Кора з глибокими тріщинами має сіре забарвлення з темним відтінком. У молодому віці гілки забарвлені у світлий коричневий колір, пізніше стають більш темними. Листя голе, витягнуте, овальної чи яйцеподібної форми світлого зеленого кольору з пилчастим краєм та гострою вершиною. Зеленуваті невеликі квітки з жовтим відтінком можуть бути двох видів: чоловічі (з тичинками) та змішані (двостатеві). Квітки жіночого типу розташовуються по декілька штук на верхній частині пагона, а квітки чоловічого та змішаного типу – в суцвіттях з великою кількістю квіток на нижній частині пагона. Плід каркасу – кістянка темного кольору 1 см в діаметрі. Рослина розмножується генеративно (насінням) та вегетативно – за допомогою кореневої порослі [66, С. 409-410].

В'яз низький (*Ulmus pumila* L.) – дерево 15 м у висоту або великий кущ родини В'язові (*Ulmaceae*) з розлогою яйцеподібною формою крони. Природним ареалом виду є східна Азія, північна частина Китаю та Корея. Кора з глибокими

тріщинами темного сірого забарвлення. На тонких гілках сірого кольору розташовуються темно-коричневі бруньки. Еліптичне або ланцетовидне листя з товстою шкіркою має розміри 3-6 см × 1,3-3 см. Квітки невеликі непоказні, зібрані у суцвіття у вигляді пучку. Цвіте в'яз, починаючи з березня, до того як розпуститься листя. Тип плоду – широка овальна крилатка з насінною посередині. Розмножується насінням та вегетативно [67, С. 160].

Ясен пенсільванський (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) – північноамериканське дерево з родини Маслинові (*Oleaceae*). Висота рослини варіюється від 15 до 25 м. Кора сірого кольору має тріщини, які розташовуються рівно уздовж стовбура. На гілках з невеликим опушенням сірого забарвлення розміщуються сильно опушені бруньки. Еліптичні або яйцеподібні листочки у кількості 5-9 шт. складають непарноперисте листя, яке є також опушеним. Верхня частина листка має зелене забарвлення, а нижня – сірувато-зелене. Дво- чи одностатеві квітки зібрані у волотисті суцвіття. Тип плоду – видовжена еліптична крилатка. Насінина має форму веретена. Тривалість життя складає близько 150 років. Розмножується ясен генеративно – насінням [66, С. 601-602].

Дуб червоний (*Quercus rubra* L.) – дерево родини Букові (*Fagaceae*) заввишки до 30 м. Батьківщиною виду є Північна Америка. Коричнева кора темного відтінку має глибокі тріщини (у молодих екземплярів стовбур без нерівностей сірого кольору). Гілки та бруньки мають опушення. Листя дуба обернено яйцеподібної форми складається з 7-11 лопатей, які досягають середини листка. З нижньої частини листок забарвлений у світло-зелений колір, а з верхньої частини – у темніший. У кутах жилок є опушення. Тип плоду – гостроконечний жолудь розміром 2,5 см круглуватой чи овальної форми; плюска охоплює частину плоду [66, С. 571]. Розмножується дуб насіннєвим способом [33, С. 102].

Гледичія триколючкова (*Gleditsia triacanthos* L.) – північноамериканське швидкокорсле дерево з плоскою розложистою рихлою кроною, що належить до родини Бобові (*Fabaceae*). Рослина може досягати у висоту 45 м. На поверхні гілок та стовбура розташовуються численні міцні колючки різного типу

галуження розміром 15 см. Двоперисто-складне листя 30 см у довжину забарвлене у темний зелений колір. Невеликі зелені запашні квітки у китицях розпускаються після появи листків. Тип плоду гледичії – закручений біб бурочервоного забарвлення з глянцевою поверхнею. Плоди визрівають восени і висять на дереві протягом зими [67, С. 105]. Розмножується рослина насіннєвим шляхом [33, С. 102].

Маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* L.) – листопадний кущ або дерево родини Маслинкові (*Elaeagnaceae*) висотою до 8 м з буруватими чи коричнюватими колючими гілками (молоді пагони сріблястого кольору). Природним ареалом рослини є Середня та Мала Азія. Листя витягнутої овальної, ланцетовидної або яйцеподібно-ланцетної форми. Верхня частина листка забарвлена у сизо-зелений колір, а нижня частина – у сизо-білий. Пахучі квітки у формі дзвоника зібрані по декілька штук у листових пазухах. Тип плоду маслинки – псевдокістянка у вигляді еліпса. Рослина розмножується генеративно (насінням) та вегетативно – кореневими нащадками [7, С. 81-82].

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методи дослідження

Інвентаризацію деревних насаджень парків правобережної частини м. Дніпро щодо оцінки участі інвазійних видів деревних порід проводили згідно до «Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та інших населених пунктах України» [62].

Оцінка дендрологічних параметрів включала вивчення наступних рослинних показників:

1) українську і латинську назву виду (встановлювалася відповідно до морфологічних ознак);

2) діаметр штамбу (вимірювали в сантиметрах (см) на відстані 1,3 м від місця переходу стовбура у корінь (коренева шийка) мірної вилокю;

3) висоту вимірювали із застосуванням висотоміру «Suunto»

Вік дерев визначали за зовнішнім виглядом рослин, їх віталітетним станом, швидкістю росту окремо для кожної деревної породи (повільно-, помірно- або сильнорослі), таксаційними показниками, умовами місцезростання. Увагу приділяли і літературним даним щодо термінів створення паркових насаджень та проведення часткових реконструкцій.

Систематичну приналежність деревних і кущових рослин оцінювали за посібниками [67, С. 105-160; 63, С. 113-150; 64, С. 123-360; 65, С. 314-545; 66, С. 409-602]. Під час аналізу отриманих даних застосовували сучасні назви рослин відповідно до загальноприйнятої сучасної системи APG III міжнародного зразка [68, С. 50-169].

З метою оцінки віталітетного стану деревних рослин була застосована шкала Х.Г. Якубова, наведена у методичних рекомендаціях [61, С. 5-54].

З метою встановлення ступеня поширення інвазійних видів деревних рослин у фітоценозах парків м. Дніпро було розраховано акліматизаційне число та швидкість акліматизації кожного виявленого чужорідного виду [61, С. 12-63].

Акліматизаційне число розраховується як сума ростових характеристик, показників генеративного розвитку, посухостійкості та зимостійкості рослин. Зазначені елементи підлягають візуальній оцінці згідно 5-ти бальної шкали (5 – найкраще, 1 – найгірше). Отримані бали перемножуються на коефіцієнти вагомості кожної ознаки. Найбільшим він є для зимостійкості і дорівнює 10, найменшим для росту – 2, для циклу генеративних фаз – 5, для толерантності рослин до посухи – 3. У таблиці 3.1 наведено шкалу ступенів успішності інтродукції в залежності від характеристики показників.

Таблиця 3.1

Шкала ступенів успішності інтродукції

Ріст (Р) при в=2		Генеративний розвиток (ГР) при в=5	
характеристика показника	оціночний бал	характеристика показника	оціночний бал
Відмінний (як у природному ареалі)	5	Утворюються повністю схоже насіння, розмноження самосівом	5
Менш інтенсивний, ніж в природному ареалі, але відносно хороший	4	Плодоношення нерегулярне, утворює мало схоже насіння, самостійно розмножується вегетативно	4
Помірний	3	Плодоношення нерегулярне, не утворюється схоже насіння, розмноження вегетативне	3
Слабкий, рослина може набути іншу життєву форму	2	Збережено цвітіння, але відсутнє плодоношення	2
Дуже слабкий, рослина може набути іншу життєву форму	1	Відсутнє цвітіння, відсутнє генеративне розмноження	1
Зимостійкість (Зм) при в=10		Посухостійкість (Пс) при в=3	
Достатньо виражена зимостійкість	5	Хороша посухостійкість за всіх умов	5
Частково обмерзлі річні пагони	4	Відносна посухостійкість (у посуху частково скидає листки)	4
Більшість річних пагонів обмерзає	3	Рослини у посуху скидають всі листки	3
Рослина обмерзає до кореневої шийки	2	Листки під час посухи втрачають тургор, проте потім відновлюють його	2
Відсутність зимостійкості (рослина обмерзає і гине)	1	Рослина повністю непосухостійка (гине від посухи)	1

Обчислення акліматизаційного числа проводиться за формулою:

$$A = \text{ПР} \cdot \text{в} + \text{ГР} \cdot \text{в} + \text{ЗМ} \cdot \text{в} + \text{ПМ} \cdot \text{в},$$

де ПР – характеристики росту; ГР – характеристики генеративного розвитку; ЗМ – характеристики зимостійкості; ПС – характеристики посухостійкості; в – коефіцієнт вагомості.

Найбільше значення акліматизаційного числа – 100, що вказує на найвищу ступінь акліматизації. Число 80 свідчить про хорошу акліматизацію, 60 – задовільну, 40 – слабку і 20 – на відсутність акліматизації.

Швидкість акліматизації рослин (ША) виражається числом, що є відношенням віку першого плодоношення рослини одного і того ж виду в культурному (в районі інтродукції) і природному (на батьківщині) ареалах. Вона розраховується за формулою

$$ША = \frac{ВПК}{ВПП},$$

де «ВПК – вік першого плодоношення (кількість років) в культурному ареалі (в районі інтродукції); ВПП – вік першого плодоношення (кількість років) в природному ареалі (на батьківщині)». Якщо значення показника більше за одиницю, це свідчить про прискорену акліматизація, якщо дорівнює одиниці, то про нормальну. У разі якщо цей показник менший за одиницю, відповідно відбувається уповільнена акліматизація.

Параметр швидкості акліматизації не тільки характеризує пластичність природи рослин даного виду, але і може свідчити про екологічні умови району інтродукції, його інтродукційного потенціалі.

3.2. Аналіз результатів досліджень

3.2.1. Оцінка участі чужорідних видів деревної рослинності у дендрорізноманітті паркових фітоценозів Правобережної частини м. Дніпро

Згідно поставленої мети наукових досліджень було вивчено частку участі інвазійних деревних порід у паркових фітоценозах Правобережної частини м. Дніпро. Це парки з найвищим коефіцієнтом відвідування: парк ім. Т.Г. Шевченка, Л. Глоби, Л.В. Писаржевського, Б. Хмельницького, Зелений гай, Пам'яті та Примирення, Новокодацький. Ці рекреаційні об'єкти розташовані у різних частинах міста, характеризуються різним ступенем антропогенного навантаження та дендрологічним різноманіттям.

У парку ім. Л.В. Писаржевського зростає 281 екз. чужорідних деревних рослин, що складає 18,28 % від усієї кількості насаджень рекреаційної території (табл. 3.2). Всього у парку нараховується 1537 екз. Найбільшою часткою представлені особини робінії псевдоакації, а саме 72,95 % від усіх інвазійних видів дерев (або 13,33 % щодо загальної кількості насаджень). Суттєво меншою кількістю репрезентовані в'яз низький та дуб червоний – 40 і 21 шт., відповідно, що складає 2,60 та 1,36 % усіх рослин парку (рис. 3.1). Нечисленними екземплярами представлені айлант найвищий, клен ясенелистий та ясен пенсільванський (4, 7 та 4 шт.). Слід вказати на добру здатність до самовідновлення у таких деревних порід як в'яз низький та робінія псевдоакація, яку необхідно суворо контролювати задля стримання розповсюдження цих видів рослин (рис. 3.2).

У парку ім. Б. Хмельницького видовий спектр інвазійних деревних порід дещо більший. Вони репрезентовані 8-ма видами, а саме айлант найвищий, в'яз низький, клен ясенелистий, робінія псевдоакація, дуб червоний, гледичія триколючкова, черемха пізня та ясен пенсільванський (табл. 3.3). Найчисельнішою у цій категорії дерев виявилася робінія псевдоакація – 14,07 %



Рисунок 3.1 – Молоді посадки дубу червоного на території парку ім.
Л.В. Писаржевського



Рисунок 3.2 – Здатність до самовідновлення у робінії псевдоакації та в'язу
низького (парк ім. Л.В. Писаржевського)

Таблиця 3.2

Видовий склад інвазійних деревних насаджень парку ім. Л.В. Писаржевського

Вид (українською мовою)	Вид (латинською мовою)	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Родина Симарубові (<i>Simaroubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill) Swingle	4	0,26/1,42
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	40	2,60/14,23
Родина Букові (<i>Fagaceae</i>)			
Дуб червоний	<i>Quercus rubra</i> L.	21	1,36/7,47
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	7	0,46/2,49
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	205	13,33/72,95
Родина Маслинові (<i>Elaeagnaceae</i>)			
Ясен пенсільванський	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> L.	4	0,26/1,42
	Всього інваз. деревних порід	281	18,28/100,0
	Загальна кількість екземплярів у парку	1537	100,0

Таблиця 3.3

Видовий склад інвазійних деревних насаджень парку ім. Богдана

Хмельницького

Вид (українською мовою)	Вид (латинською мовою)	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Відділ Покритонасінні (<i>Magnoliophyta</i>)			
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	5	0,26/0,86
Родина Симарубові (<i>Simaroubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill) Swingle	1	0,05/0,17
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	273	14,70/47,07
Родина Цезальпінієві (<i>Caesalpiniaceae</i>)			
Гледичія триколючкова	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	79	4,25/13,62
Родина Розові (<i>Rosaceae</i>)			
Черемха пізня	<i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Agardh.	15	0,80/2,58
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	152	8,19/26,20
Родина Букові (<i>Fagaceae</i>)			
Дуб червоний	<i>Quercus rubra</i> L.	2	0,11/0,34
Родина Маслинові (<i>Elaeagnaceae</i>)			
Ясен пенсільванський	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> L.	53	2,85/9,14
	Всього інваз. деревних порід	580	31,25
	Загальна кількість екземплярів у парку	1856	100,00

щодо загальної кількості рослин у парку або 47,07 % щодо усіх чужорідних деревних порід. Суттєвою кількістю також представлений в'яз низький – 8,19 та 26,20 %, відповідно. Вагому частку також мають гледичія триколючкова та ясен пенсільванський – 4,25 і 13,62 % та 2,85 і 9,14 %. Поодинокі екземпляри клена ясенелистого, айланта найвищого та дубу червоного виявлені на території парку. Серед молодих посадок слід зазначити черемху пізню і дуб червоний (рис. 3.3).

У парку Новокодацький зростає 2022 екз. інвазійних деревних рослин, які за систематикою відносяться до 9-х видів (табл. 3.4). Серед інвазійних видів в парку Новокодацький зростають клен ясенелистий, в'яз низький, каркас західний, айлант найвищий, павловнія повстиста, гледичія триколючкова, робінія псевдоакація, черемха пізня, ясен пенсільванський.

Найбільш репрезентованим інвазійним видом парку Новокодацький виявилась робінія псевдоакація у кількості 806 екз., що становить 39,86 % щодо усіх інвазійних видів, які зустрічаються на території. Дещо меншою кількістю представлений в'яз низький, а саме 598 екз. або 29,57 % від загальної кількості інвазійних насаджень досліджуваного об'єкту. Третім інвазійним видом за кількістю екземплярів є клен ясенелистий. Його чисельністю на території парку складає 353 екз. або 17,46 % щодо усіх інвазійних видів. Чисельність інших видів інвазійного характеру значно менша: каркас західний представлений 63-а екз. або 3,12 %, ясен пенсільванський – 62-а екз. або 3,07, гледичія колюча – 60-а екз. або 2,97 %, айлант найвищий – 57-а екз., або 2,82 %, черемха пізня – 0,94 %. Поодинокі зустрічаються такі види як павловнія повстиста та черемха пізня, які є рослинами, що нечасто зустрічаються у парках (рис. 3.4).

Насадження інвазійних видів парку Новокодацький зростають достатньо хаотично, порівнюючи з декоративними деревними рослинами парку. На території дослідної ділянки поширена велика кількість молодого самосіву інвазійних видів. Вони значно порушують загальний композиційний задум різноманітних посадок декоративних видів.

Узагальнені дані щодо участі інвазійних видів рослин у фітоценозі парку Зелений гай представлені у табл. 3.5.



Рисунок 3.3 – Молоді посадки черемхи пізньої на території парку ім.
Б. Хмельницького м. Дніпро



Рисунок 3.4 – Черемха пізня (зліва) та павловнія повстиста (справа) на
території парку Новокодацький

Таблиця 3.4

Видовий склад інвазійних деревних насаджень Новокодацького парку

Вид (українською мовою)	Вид (латинською мовою)	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Відділ Покритонасінні (<i>Magnoliophyta</i>)			
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	353	8,40/17,46
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	598	14,01/29,57
Родина Маслинові (<i>Elaeagnaceae</i>)			
Ясен пенсільванський	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> L.	62	1,47/3,07
Родина Симарубові (<i>Simaroubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill) Swingle	57	1,35/2,82
Родина Розові (<i>Rosaceae</i>)			
Черемха пізня	<i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Agardh.	19	0,45/0,94
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	806	19,18/39,86
Гледичія колюча	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	60	1,43/2,97
Родина Каркасові (<i>Celtidaceae</i>)			
Каркас західний	<i>Celtis occidentalis</i> L.	63	1,49/3,12
Родина Ранникові (<i>Scrophulariaceae</i>)			
Павловнія повстиста	<i>Paulownia tomentosa</i> Steud.	4	0,09/0,20
	Всього інваз. деревних порід	2022	48,11
	Загальна кількість екз. у парку	4203	100,00

Таблиця 3.5

Видовий склад деревних насаджень парку Зелений Гай м. Дніпро

Вид (українською мовою)	Вид (латинською мовою)	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Покритонасінні (<i>Magnoliophyta</i>)			
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	299	9,73/36,29
Гледичія колюча	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	19	0,62/2,31
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	250	8,14/30,34
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	201	6,54/24,39
Родина Симаубові (<i>Simarubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	28	0,91/3,40
Родина Ранникові (<i>Scrophulariaceae</i>)			
Павловнія повстиста	<i>Paulownia tomentosa</i> Steud.	1	0,03/0,12
Родина Букові (<i>Fagaceae</i>)			
Дуб червоний	<i>Quercus rubra</i> L.	9	0,29/1,09
Родина Маслинові (<i>Elaeagnaceae</i>)			
Ясен пенсільванський	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> L.	17	0,55/2,06
Всього	Всього інваз. деревних порід	824	26,82
	Загальна кількість екз. у парку	3072	100,00

Міський парк Зелений Гай характеризується наявністю 824-х представників інвазійної флори з 3072 екз. усіх зростаючих на території парку рослин. Тобто, частка алохтонних видів складає близько 26,82 %, що менше за показники в парках ім. Богдана Хмельницького та Навокодацькому, але більше за показник у парку ім. Л. В. Писаржевського м. Дніпро. Серед них у порядку зменшення кількості особин, які зростають на ділянці, найбільш поширені наступні види: робінія псевдоакація (9,73 % від усіх рослин наявних на території та відповідно 36,29 % від усіх чужорідних рослин), в'яз низький (8,14 % від усіх зелених насаджень), клен ясенелистий (6,54 % щодо всієї рослинності). Доволі менше по території об'єкту зеленого будівництва розповсюджені такі види, як айлант найвищий (28 дерев або 0,91 % від усіх досліджених рослин), гледичія триколючкова і ясен пенсільванський (19 і 17 рослин відповідно або 0,62 % і 0,55 %, відповідно). Дуб червоний та павловнія повстиста зустрічаються у парку найрідше – 9 та 1 екз. відповідно (рис. 3.5). Було виявлено високу активність самовідновлення різних інвазійних видів по території паркового об'єкту (рис. 3.6).

Достатньо невеликою видовою різноманітністю інвазійних рослин, порівняно з іншими дослідженими парками, вирізняється парк Пам'яті та Примирення (6 видів). Серед них поширені наступні: черемха пізня (молоді посадки), клен ясенелистий, в'яз низький, робінія псевдоакація, айлант найвищий та гледичія колюча. Загальна чисельність чужорідних видів становить 283 рослини, що означає 38,24 % від усієї сукупності проінвентаризованих зелених насаджень (табл. 3.6). Перевагу у кількості має в'яз низький, а саме 156 екз. (21,08 % від усієї рослинності чи 55,12 % щодо загального числа чужорідної флори). Друге місце за поширенням по території парку займає робінія псевдоакація, яка становить 12,43 % усіх зелених насаджень і 32,51 % усіх інвазійних рослин. Значно менше в парку зростає черемхи пізньої – близько 24 екз. (рис. 3.7). Поодинокими представниками є клен ясенелистий, гледичія колюча та айлант найвищий (4, 3 і 2 шт. відповідно).

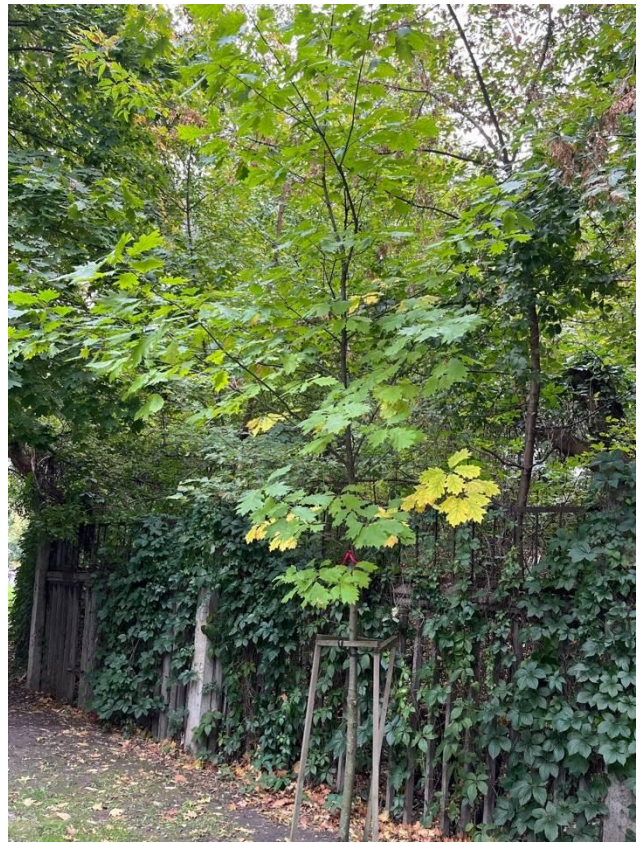
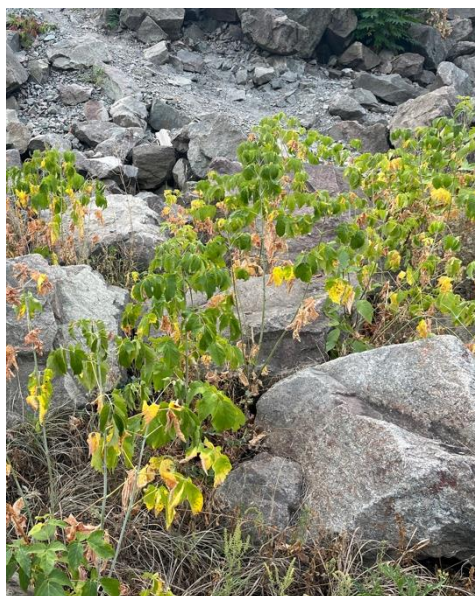


Рисунок 3.5 – Павловнія повстиста та дуб червоний молодого віку, які зростають у парку Зелений гай



А



Б



В

Рисунок 3.6 – Молодий підріст інвазійних видів парку Зелений гай: айланта найвищого (А), клена ясенелистого (Б) та в'яза низького (В)

Таблиця 3.6

Видовий склад деревних насаджень парку Пам'яті та Примирення м. Дніпро

Українська назва виду	Латинська назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	4	0,54/1,41
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	92	12,43/32,51
Гледичія триколючкова	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	3	0,4/1,06
Родина Розові (<i>Rosaceae</i>)			
Черемха пізня	<i>Prunus serotina</i> L.	24	3,24/8,48
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	156	21,08/55,12
Родина Симарубові (<i>Simaroubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	4	0,54/1,41
	Всього інвазійних деревних порід	283	38,24
	Загальна кількість екземплярів у парку	740	100,00

Таблиця 3.7

Видовий склад деревних насаджень парку ім. Л. Глоби м. Дніпро

Українська назва виду	Латинська назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	112	3,45/10,68
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	254	7,81/24,23
Гледичія триколючкова	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	10	0,31/0,95
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	548	16,86/52,29
Родина Каркасові (<i>Celtidaceae</i>)			
Каркас західний	<i>Celtis occidentalis</i> L.	15	0,46/1,43
Родина Букові (<i>Fagaceae</i>)			
Дуб червоний	<i>Quercus rubra</i> L.	28	0,86/2,67
Родина Симарубові (<i>Simaroubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	81	2,49/7,73
	Всього інвазійних деревних порід	1048	32,23
	Загальна кількість екземплярів у парку	3251	100,00

Частка алохтонної рослинності на території парку ім. Л. Глоби складає біля 32,23 % (1048 шт.) відносно показника наявних зелених насаджень в цілому (табл. 3.7). Найпоширенішим інвазійним видом міського рекреаційного об'єкту виявився в'яз низький з показником 16,86 % щодо загальної чисельності деревних порід. Зокрема, достатньо немало частину займає такий вид, як робінія псевдоакація, а саме 7,81 % (або 24,23 % відносно усієї чужорідної флори парку), а також клен ясенелистий – 3,45 % (112 екз.). Четвертим за чисельністю неаборигенним видом є айлант найвищий, який становить 2,49 % від усіх рослин (81 шт.). Меншістю представлені дуб червоний (28 шт. чи 0,86 %), каркас західний (15 шт. чи 0,46 %) та гледичія колюча (10 шт. або 0,31 %). Варто зазначити, що в парку ім. Л. Глоби поширені групи інвазійних рослин, які часто виступають у якості декоративних (рис. 3.8).

Парк ім. Т. Г. Шевченка (разом з острівною його частиною) характеризується найбільшою кількістю зростаючих зелених насаджень – 8116 представників, 2547 з яких мають статус інвазійних (табл. 3.8). У перерахунку у відсотки частина чужорідної флори парку становить 31,38 %. Найнижчу сходинку за чисельністю займають горіх чорний – 3 екз., маслинка вузьколиста – 12 екз. та гледичія колюча – 26 екз. (відповідно 0,04 % від усієї кількості рослин; 0,15 % і 0,32 %). Третю сходинку займають айлант найвищий – 194 екз., клен ясенелистий – 171 екз. та каркас західний – 167 екз. (тобто 2,39 %, 2,1 %, 2,06 % відповідно). На другій сходинці розташовується робінія псевдоакація з показником 11,04 % щодо загальної рослинності або 35,18 щодо інвазійної флори (896 шт.). І нарешті найпоширенішою породою інвазійного характеру парку є в'яз низький, який становить 13,28 % чи 1078 екз. рослин. Необхідно наголосити на тому, що маслинка вузьколиста та горіх чорний нечасто можна зустріти у рекреаційних міських парках (3.9). На території острівної частини об'єкту зеленого господарства було виявлено достатньо густий самосів робінії звичайної, а на материковій частині – густі самосіви та поновлення з пня різних порід (рис. 3.10).



Рисунок 3.7 – Інвазійний вид – молода черемха пізня на території парку Пам'яті та Примирення



Рисунок 3.8 – Групи алохтонної рослинності, а саме каркасу західного (ліворуч) та айланта найвищого (праворуч) в парку ім. Л. Глоби

Видовий склад деревних насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка м. Дніпро
(материкова та острівна частини)

Українська назва виду	Латинська назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екз. / % від кількості чужорідних
Родина Кленові (<i>Aceraceae</i>)			
Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i> L.	171	2,10/6,71
Родина Бобові (<i>Fabaceae</i>)			
Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	896	11,04/35,18
Гледичія триколючкова	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	26	0,32/1,02
Родина В'язові (<i>Ulmaceae</i>)			
В'яз низький	<i>Ulmus pumila</i> L.	1078	13,28/42,32
Родина Каркасові (<i>Celtidaceae</i>)			
Каркас західний	<i>Celtis occidentalis</i> L.	167	2,06/6,55
Родина Горіхові (<i>Juglandaceae</i>)			
Горіх чорний	<i>Juglans nigra</i> L.	3	0,04/0,12
Родина Маслинові (<i>Elaeagnaceae</i>)			
Маслинка вузьколиста	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	12	0,15/0,47
Родина Симарубові (<i>Simaroubaceae</i>)			
Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	194	2,39/7,62
	Всього інваз. деревних порід	2547	31,38
	Загальна кількість екз. у парку	8116	100,00

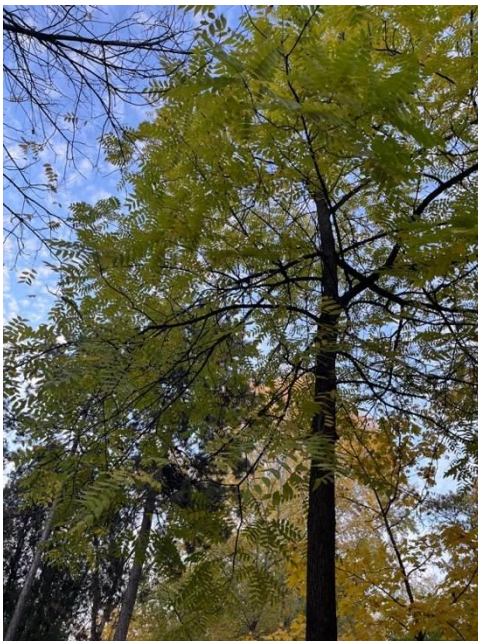


Рисунок 3.9 – Горіх чорний на території материкової частини парку ім. Т. Г. Шевченка (ліворуч) та маслинка вузьколиста на острівній частині (праворуч)



Рисунок 3.10 – Густий самосів айланта найвищого, робінії звичайної; поновлення робінії псевдоакації зі пня

На рис. 3.11 представлено узагальнені дані щодо частки участі інвазійних деревних порід у фітоценозах парків правобережної частини м. Дніпро.

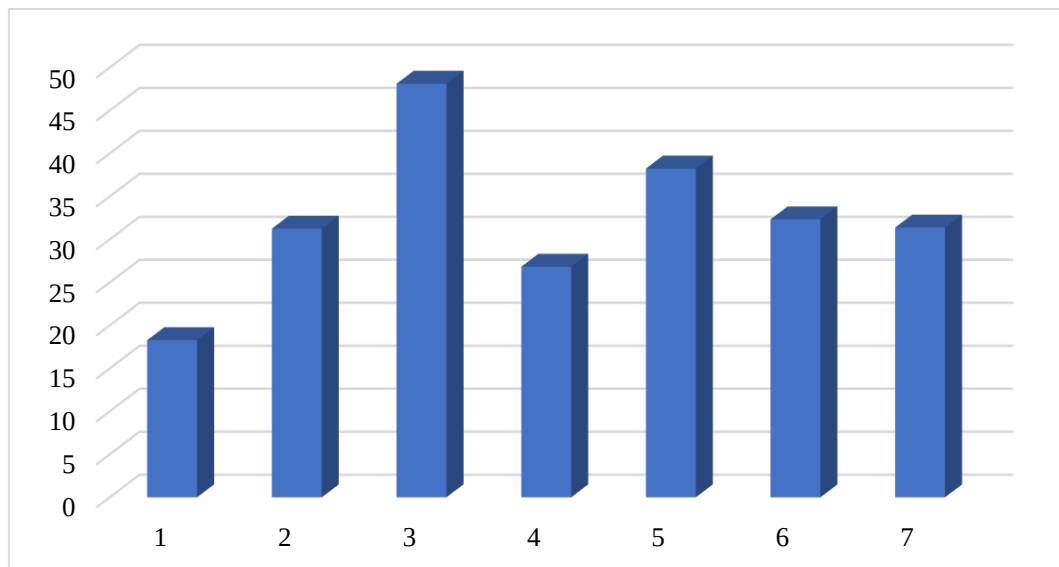


Рисунок 3.11 – Частка участі інвазійних деревних порід у фітоценозах парків правобережної частини м. Дніпро. Примітка: 1. Парк ім. Л.В. Писаржевського. 2. Парк ім. Б. Хмельницького. 3. Новокодацький парк. 4. Зелений гай. 5. Пам'яті та Примирення. 6. Парк ім. Л. Глоби. 7. Парк ім. Т.Г. Шевченка

Найсуттєвішою участю цієї категорії дерев виявилася у Новокодацькому парку – 48,11 % щодо усіх насаджень. Меншою вона у парку Пам'яті та Примирення – 38,24 %. Майже однаковий рівень репрезентованості чужорідних видів деревних рослин встановлено у парку ім. Б. Хмельницького, Л. Глоби та Т.Г. Шевченка – 31,25; 32,23 та 31,38 %, відповідно. За ними слід розташувати парк Зелений гай. Найменший ступінь зростання інвазійних деревних порід встановлено у парку ім. Л.В. Писаржевського – 18,28 %. Це узгоджується з роботами з проведення реконструкції та оновлення зелених насаджень. Нещодавно він проведений у парках ім. Л.В. Писаржевського та Зелений гай, у інших парках такі роботи ще в перспективі.

3.2.2. Аналіз таксаційних характеристик інвазійних видів деревних рослин у паркових насадженнях

З метою встановлення участі інвазійних деревних насаджень, які зростають на території парків Правобережжя м. Дніпро, у формуванні деревостану рекреаційних об'єктів досліджено їх окремі таксаційні показники, а саме діаметр стовбура та висоту рослин.

Аналіз розподілу інвазійних деревних рослин, які зростають на території досліджених парків Правобережжя м. Дніпро наведений у табл. 3.9–3.15. У парку ім. Л.В. Писаржевського усього нараховано 281 екз. інвазійних деревних порід. Серед найчисельнішого виду у цій категорії виду робінії псевдоакації діаметр стовбура більше половини особин має показники від 31 до 45,9 см (табл. 3.9). Меншою кількістю репрезентовані дерева з діаметром 16–30,9 см – 25,85 % щодо усіх рослин цього виду. У в'язу низького репрезентативність особин у різних групах за діаметром штамбу більша. Так, найчисельнішими виявилися дерева з діаметром від 16 до 30,9 та від 31 до 45,9 см. Таких дерев у насадженнях парку 15 і 14 екз., відповідно. У три рази менше дерев з діаметром 61 – 75,9 см – 12,5 % усіх особин цього виду. Інші групи представлені 1-2 екземплярами. Проте у парку зустрічаються особини діаметр яких від 91 до 110 см (3 шт.).

Таблиця 3.9

Розподіл інвазійних деревних насаджень парку ім. Л.В. Писаржевського за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см														Всього
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Айлант найвищий			2	50	2	50									4
В'яз низький			15	37,5	14	35	1	2,5	5	12,5	2	5	3	7,5	40
Дуб червоний	21	100													21
Клен ясенелистий	4	57,14	3	42,86											7
Робінія псевдоакація	14	6,83	53	25,85	116	56,59	17	8,29	5	2,44					205
Ясен пенсільванський			1	25			3	75							4
Всього	39	13,88	74	26,33	132	46,98	21	7,47	10	3,56	2	0,7	3	1,0	281

Таблиця 3.10

Розподіл інвазійних деревних насаджень парку ім. Богдана Хмельницького за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см														Всього
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Айлант найвищий			1	100											1
В'яз низький	5	3,29	2	1,32	31	20,39	63	41,45	29	19,08	17	11,18	5	3,29	152
Гледичія колюча					5	6,33	66	83,54	8	10,13					79
Дуб червоний	2	100													2
Клен ясенелистий			1	20,00	3	60,00	1	20,00							5
Робінія псевдоакація	20	7,33	23	8,42	83	30,4	99	36,26	26	9,52	15	5,49	7	2,56	273
Черемха пізня	15	100,0													15
Ясен пенсільванський			12	22,64	32	60,38	8	15,09	1	1,89					53
Всього	42	7,24	39	6,72	154	26,55	237	40,86	64	11,03	32	5,52	12	2,07	580

Таблиця 3.11

Розподіл деревних насаджень парку Зелений Гай за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см																
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		>110		Всього
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Айлант найвищий	13	46,43	11	39,29	4	14,29											28
В’яз низький	21	8,4	55	22	127	50,8	34	13,6	7	2,8	6	2,4					250
Гледичія колюча	2	10,53	6	31,58	7	36,84	4	21,05									19
Дуб червоний	9	100															9
Клен ясенелистий	122	60,7	54	26,87	24	11,94	1	0,5									201
Павловнія повстиста	1	100															1
Робінія псевдоакація	44	14,72	87	29,1	94	31,44	50	16,72	15	5,02	6	2,01	3	1			299
Ясен пенсільванський	12	70,59	5	29,41													17
Всього	224	27,18	218	26,46	256	30,07	89	10,8	22	2,67	12	1,46	3	0,36			824

Таблиця 3.12

Розподіл деревних насаджень Новокодацького парку за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см																
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		>110		Всього
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий	37	10,48	33	9,35	211	59,77	60	16,99	12	3,40							353
В’яз низький	35	5,82	63	10,53	356	59,53	12	2,00	22	3,68	8	1,34	4	0,67			598
Ясен пенсільванський	3	4,83	15	24,19	32	51,61	6	9,68	6	9,68							62
Айлант найвищий	8	14,03	27	47,37	15	26,32	7	12,28									57
Черемха пізня	19	100,00															19
Робінія псевдоакація	62	7,69	218	27,05	475	58,93	32	3,97	15	1,86	2	0,25	1	0,12	1	0,12	806
Гледичія колюча			2	3,33	12	20,00	32	53,33	8	13,33	6	10,00					60
Каркас західний	12	19,05	25	39,68	15	23,81	10	15,87	1	1,59							63
Павловнія повстиста	4	100,00															4
Всього	180	8,90	383	18,94	1116	55,19	15	0,74	64	3,16	16	0,79	5	0,25	1	0,05	2022

Таблиця 3.13

Розподіл деревних насаджень парку ім. Л. Глоби за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см																
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		>110		Всього
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий	10	8,93	14	12,50	55	49,11	21	18,75	10	8,93	2	1,78					112
Робінія псевдоакація	15	4,72	20	7,87	73	28,74	94	37,00	30	11,81	16	6,29	4	3,57	2	0,78	254
Гледичія триколючкова					5	50,00	5	50,00									10
В'яз низький	13	2,37	136	24,82	280	51,09	67	12,22	43	7,84	8	1,46	1	0,18			548
Каркас західний	2	13,33	6	40,00	7	46,66											15
Дуб червоний	28	100,00															28
Айлант найвищий	15	18,52	28	34,57	30	37,04	6	7,41	2	4,46							81
Всього	83	7,92	204	19,46	450	51,52	19	1,81	85	8,11	26	2,48	5	0,48	2	0,19	1048

Таблиця 3.14

Розподіл деревних насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см																
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		>110		Всього
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий	34	19,88	107	62,57	14	8,19	12	7,02	2	1,17	2	1,17					171
Робінія псевдоакація	92	10,27	244	27,23	400	44,64	108	12,05	30	3,35	8	0,89	10	1,11	4	0,44	896
Гледичія триколючкова					16	61,54	10	38,46									26
В'яз низький	210	19,48	384	65,62	268	24,86	209	19,38	5	0,46	2	0,1					1078
Каркас західний	48	28,74	43	25,74	56	33,53	10	5,98	8	4,79	2	1,19					167
Горіх чорний									3	100,0							3
Маслинка вузьколиста	6	50,00	6	50,00													12
Айлант найвищий	32	16,49	55	28,35	92	47,42	13	6,70	2	1,03							194
Всього	422	16,57	839	32,94	846	32,21	362	14,21	50	1,96	14	0,55	10	0,39	4	0,16	2547

Таблиця 3.15

Розподіл деревних насаджень парку Пам'яті та Примирення за діаметром штамбу

Деревна порода	Групи діаметрів, см																
	1–15,9		16–30,9		31–45,9		46–60,9		61–75,9		76–90,9		91–110		>110		Всього
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий			1	25,00	2	50,00	1	25,00									4
Робінія псевдоакація	34	36,96	21	22,83	26	28,26	8	8,70	3	3,26							92
Гледичія триколючкова					1	33,33	2	66,67									3
В'яз низький	13	8,33	48	30,77	85	54,49	8	5,13	2	1,28							156
Айлант найвищий							2	50,00	1	25,00	1	25,00					4
Черемха пізня	24	100,00															24
Всього	71	25,09	70	24,73	114	40,28	21	7,42	6	2,12	1	0,35					283

Серед рослин дубу червоного усі екземпляри мають діаметр штамбу до 15,9 см. Це молоді посадки, створені під час реконструкції паркових насаджень. Нечисленні дерева айланта найвищого відносяться до 2-х груп: 16-30,9 та 31-45,9 см, по 2 екз. в кожній. Особини клену ясенелистого, у кількості 7 шт., згідно інвентаризаційним даним, частково відносяться до першої групи (1-15,9 см) – 57,14 % екз. цього виду, частково – до групи 16-30,9 см (42,86 %). Нечисленний у парках Правобережжя м. Дніпро ясен пенсільванський у цьому парку має діаметр штамбу або від 16 до 30,9 см – 1 екз., або від 46 до 60,9 см – 3 екз. Загалом, серед інвазійних деревних порід парку ім. Л.В. Писаржевського найбільша кількість дерев з діаметром штамбу від 31 до 45,9 см, а саме 46,98 % усіх інвазійних видів.

У парку ім. Б. Хмельницького зростає 580 екз. чужорідних деревних порід. Найчисельнішими серед них є в'яз низький та робінія псевдоакація. У першого виду дещо менше половини дерев мають діаметр від 46 до 60,9 см – 41,45 % щодо усіх особин цього виду. У половину менше нараховується рослин з діаметрами від 31 до 45,9 см і від 61 до 75,9 см – 20,39 та 19,08 %, відповідно. Молодих особин в'язу в насадженнях небагато – 5 екз., що складає 3,29 % усіх екз., ще менше дерев з діаметром від 16 до 30,9 см – 2 екз. Проте у парку є дерева із суттєвими показниками – 17 екз. з діаметром 76-90,9 і 5 екз з діаметром 91-110 см. У робінії псевдоакації дещо більше третини особин належать до групи 46-60,9 см – 36,26 %. Дещо менше рослин з діаметром від 31 до 45,9 см – 30,40 %. Майже однаковою кількістю репрезентовані групи 16-30,9 та 61-75,9 см – 23 і 26 шт., відповідно. У насадженнях є дерева і поважного віку – 15 шт. з діаметром 76-90,9 і 7 шт. зі значеннями цього показника більшими за 91 см. Молодих рослин цього виду у парку біля 20 шт., що складає 7,33 % від усіх екземплярів. Деревна гледичія триколючкової мають достатньо великий середній діаметр. 66 екз. відносяться до категорії від 46 до 60,9 см, суттєво менше у групах 31-45,9 та 61-75,9 см – 5 і 8 екз., відповідно. У парку ім. Б. Хмельницького зростає досить велика кількість ясен пенсільванського – 53 шт. Більшість, а саме 60,38 % особин, мають діаметр стовбура від 31 до 45,9 см. Інші групи репрезентовані

значно меншим числом особин. Усі рослини черемхи пізньої та дубу червоного мають діаметр стовбура до 15,9 см. Отже, серед інвазійних деревних порід найчисельнішими є дерева з діаметром штамбу від 46 до 60,9 см.

У парку Зелений гай нараховується близько 828 шт. порід інвазійного характеру. Найбільше рослин належить до групи діаметрів стовбура 31–45,9 см, а саме 30,07 % щодо усієї інвазійної рослинності (або 256 екз.), серед яких переважає чужорідний вид в'яз низький з кількістю 127 екз. (50,8 % від загального числа рослин цього виду). Зокрема, 55 рослин або 22 % цього виду належить до групи діаметрів 16–30,9 см, 34 рослини або 13,6 % – до групи діаметрів 46–60,9 см, а також 21 рослина або 8,4 % – до групи з діаметром стовбура менше за 15,9 см. Інші категорії нараховують від 6 до 7 екз. Екземпляри найрозповсюдженішого виду на території парку робінії псевдоакації дещо більш різноманітні за показником діаметру стовбура. Майже третина рослин від загальної кількості цього інвазійного виду припадає на категорію діаметрів стовбура від 31 см до 45,9 см, а саме 94 шт. Дещо менше робіній мають діаметр стовбура від 16 см до 30,9 см (29,1 %). Також варто зазначити, що під час досліджень були виявлені 3 особини робінії псевдоакації старого віку, які мають діаметр стовбура до 110 см. Діаметри стовбурів третього виду за загальною чисельністю інвазійних рослин, а саме клена ясенелистого, розподіляються на чотири категорії. Більше половини особин відноситься до групи 1–15,9 см, 26,87 % кленів – до групи 16–30,9 см. Решта рослин мали діаметр стовбура від 31 до 45,9 см. Лише одна рослина належить до групи проміжку діаметрів 46–60,9 см. Екземпляри айланта найвищого розподіляються у кількості 13, 11 і 4 шт. відповідно на три категорії діаметрів – 1–15,9, 16–30,9 та 31–45,9. Серед рослин гледичії колючої 6 і 7 екз. відносяться до груп 16–30,9 см та 31–45,9 см, решта рослин частково до групи 1–15,9 см та 46–60,9 см (2 і 4 рослини відповідно). Близько 12 рослин ясена пенсільванського припадає на категорію 1–15,9 см, а 5 рослин – на категорію 16–30,9 см. Небагаточисленні молоді види інвазійних порід такі як павловнія повстиста та дуб червоний мають діаметр стовбура 1–15,9 см (1 і 9 шт. відповідно).

На території Новокодацького парку виявлено 2022 екз. інвазійних рослин. Робінія псевдоакація в ході досліджень виявилась найпоширенішою чужорідною породою та найбільш різноманітною за показником діаметрів стовбурів. Понад половина рослин мала діаметр стовбура від 31 до 45,9 см (475 шт. або 58,93 % відносно усієї рослинності цього виду). Вдвічі менше робіній характеризувались діаметром від 16 до 30,9 см (218 шт. або 27,05 %). Небагато рослин відноситься до групи діаметрів 1–15,9 см, а саме 7,69 % рослин, до групи 46–60,9 см – 3,97 %, до групи 61–75,9 см – 1,86 %. Однак варто зазначити, що були виявлені поодинокі старі особини, діаметри стовбурів яких належали до груп 76–90,9, 91–110, >110 см (2, 1, 1 шт. відповідно). Більшість представники в'язу низького мають діаметр стовбура від 31 до 45,9 см (59,53 % або 356 екз.). Меншою мірою рослини розподіляються по різних категоріям діаметрів, а саме 10,53 % відносяться до групи 16–30,9 см, 5,82 % – 1–15,9 см, 3,68 % – 61–75,9 см. Небагато особин належить до групи 46–60,9 см (12 екз.). Крім того, було проінвентаризовано декілька старих в'язів, діаметри стовбурів яких виявились від 76 до 90,9 см (8 шт.) та до 110 см (4 шт.). Найбільше особин клена ясенелистого мають переважно середній діаметр стовбура, а саме від 31 до 45,9 см (59,77 %), значно менше від 46 до 60,9 см (16,99 %), інші категорії представлені ще меншим числом екземплярів. Молодих кленів близько 10,48 %. Каркас західний майже в однаковій мірі розподіляється по чотирьом категоріям: 1–15,9 см (12 шт.), 16–30,9 см (25 шт.), 31–45,9 см (15 шт.), 46–60,9 см (10 шт.). Більшість особин гледичії колючої належить до групи 46–60,9 см (53,33 %), айланта найвищого – 16–30,9 см (47,37 %), ясена пенсільванського – 31–45,9 см (51,61 %). Молоді екземпляри черемхи пізньої та павловнії повстистої мають діаметр від 1 до 15,9 см (19 і 4 шт.). Отже, найбільш розповсюдженими на території парку є породи з діаметром стовбура від 31 до 45,9 см (1116 екз.).

У парку ім. Л. Глоби зростає 1048 чужорідних екземплярів рослин. Найпоширенішим видом виявився в'яз низький у кількості 548 шт. Половина рослин відноситься до категорії діаметрів 31–45,9 см (280 екз.). У половину менше особин мають діаметр від 16 до 30,9 см, а саме 24,82 % щодо усієї

інвазійної рослинності цього виду (або 136 шт.) Інша менша частина в'язів розподілена між багатьма групами: 46–60,9 см – 67 шт. (12,22 %), 61–75,9 см – 43 шт. (7,84 %), 76–90,9 см – 8 шт. Молодих в'язів виявилось 13 екз. Крім того, до категорії 91–110 см належав один старий екземпляр дерева. Майже однакове число рослин робінії псевдоакації припадає на групи 31–45,9 см та 46–60,9 см (28,74 та 37 % відповідно), менше на групи 1–15,9 см, 16–30,9 см, 61–75,9 см та 76–90,9 см (15, 20, 30, 16 екз. відповідно). Варто наголосити, що під час досліджень траплялись поодинокі старі особини з великим діаметром стовбура, а саме більше 110 см. Рослини клена ясенелистого переважно належать до групи діаметрів 31–45,9 см (49,11 %). Втричі менше кленів мають діаметр стовбура від 46 до 60,9 см (21 шт.). Інші категорії репрезентовані меншим числом рослин. Рослини айланта найвищого по рівній частині належать до категорій 16–30,9 см та 31–45,9 см (28 і 30 екз.). Молодих рослин близько 15 шт. Решта груп діаметрів нечисленні. Переважно особини каркасу західного припадають на категорії 16–30,9 см та 31–45,9 см (6 і 7 екз.). Невелике число гледичії колючої (по 5 шт.) розподілені по двом групам: 31–45,9 см та 46–60,9 см. Усі молоді особини дуба червоного мають діаметр до 15,9 см. Тож найбільше інвазійні види парку мають діаметр стовбура від 31 до 45,9 см (51,52 %).

Парк ім. Т. Г. Шевченка характеризується наявністю 2547 інвазійних екземплярів. Серед них за кількістю переважає в'яз низький (1078 шт.). Так категоріями з найбільшою кількістю рослинності виявились 16–30,9 см та 31–45,9 см (65,62 % і 24,86 % щодо загального обсягу цього чужорідного виду). Однаково меншим числом репрезентовані групи діаметрів 1–15,9 см та 46–60,9 см (19,48 і 19,38 відповідно). Небагато рослин з діаметрами 61–75,9 см та 76–90,9 см (5 і 2 екз.). Серед робінії псевдоакації приблизно половина представників відноситься до групи 31–45,9 см, а саме 400 шт. (44,64 %). Майже наполовину менше робіній мають стовбур в діаметрі від 16 до 30,9 см (27,23 %). Молодих рослин досить багато – 92 екз. з діаметром до 15,9 см. У категорії 46–60,9 см нараховується 108 екз. Усі інші групи представлені значно меншою кількістю рослин. Відомо, що на території парку зростає 4 шт. старих дерев, діаметр

стовбура яких понад 110 см. Більшість особин клена ясенелистого мають діаметр стовбура від 16 до 30,9 см (62,57 %), менша їх кількість належить до категорії 1–15,9 см (34 шт.). Решта рослин розподілена за іншими групами діаметрів. Переважно рослини каркасу західного майже порівну відносяться до груп 1–15,9 см, 16–30,9 см, 31–45,9 см (48, 43 і 56 екз. відповідно). Гледичія колюча у кількості 16 та 10 шт. належить до двох категорій: 31–45,9 см і 46–60,9 см. Маслинка вузьколиста має діаметр стовбура 1–15,9 см та 16–30,9 см (по 6 екз.). Більшість особин айланта найвищого характеризуються показником 31–45,9 см. Нечисленний горіх чорний має діаметр 61–75,9 см. Отже, в парку ім. Т. Г. Шевченка найбільше зростає особин з діаметром стовбура від 16 до 30,9 см та від 31 до 45,9 см (32,94 і 32,21 %).

У парку Пам'яті та Примирення зростає 283 чужорідних рослини. Найбільш репрезентованою породою є в'яз низький у кількості 156 екз. Понад половина дерев мають діаметр стовбура від 31 до 45,9 см (54,49 % або 85 екз.). До групи 16–30,9 см належить 48 рослин (або 30,77 % щодо загального числа цього інвазійного виду). Значно меншою кількістю представлені категорії діаметрів стовбурів 1–15,9 см, 46–60,9 см та 61–75,9 см (13, 8, 2 екз. відповідно). Серед насаджень робінії псевдоакації найбільше дерев з діаметром штамбу від 1 до 15,9 см молодого віку (36,96 %), дещо менше їх в категорії 31–45,9 см (28,26 %) та 16–30,9 см (22,83 %). Групи діаметрів 46–60,9 см та 61–75,9 см є небагаточисельними на рослини (8 і 3 шт.). Усі молоді особини черемхи пізньої мають діаметр стовбуру до 15,9 см. Невелика кількість екземплярів гледичії колючої належать чи до категорії 31–45,9 см (1 шт.), чи до категорії 46–60,9 см (2 шт.). Чотири представники айланта найвищого мають діаметр стовбура різних категорій: 2 шт. – 46–60,9 см, по 1 шт. – 61–75,9 см та 76–90,9 см відповідно. Клена ясенелистого на території парку небагато, тому чотири рослини також розподілені по різних категоріям: по 1 шт. – 16–30,9 см та 46–60,9 см, 2 шт. – 31–45,9 см. Отже, в парку Пам'яті та Примирення найбільше зростає інвазійних рослин з діаметром стовбура від 31 до 45,9 см (40,28 %).

Аналіз інвазійної деревної рослинності парку ім. Л.В. Писаржевського за висотою наведено у табл. 3.16. У робінії псевдоакації суттєва частка дерев з висотою від 13,1 до 17,0 м – 72,2 % усіх насаджень цього виду. Наступна за кількістю категорія від 9,1 до 13,0 м – 33 шт. або 16,1 % усіх насаджень. Інші категорії ще менш чисельні. У в'язу низького висота у середньому складає 8-9 м: 17 екз. мають висоту від 6,1 до 9,0 м, 19 екз. – від 9,1 до 13,0 м, лише 4 екз. відносяться до категорії 13,1-17,0 м. $\frac{3}{4}$ особин нечисленного у парку виду ясена пенсільванського має висоту від 13,1 до 17 м, $\frac{1}{4}$ – від 6,1 до 9,0 м. Усі молоді екземпляри дубу червоного відносяться до першої категорії – до 3 м.

У парку ім. Б. Хмельницького дисперсія видів за категоріями висот більша, ніж у вищевказаному парку (табл. 3.17). У в'язу низького 65 екз. мають висоту від 9,1 до 13,0 м, що становить 42,76 % щодо всіх особин виду. Майже однаковою кількістю (30 і 31 шт.) репрезентовані групи 6,1-9,0 та 13,1-17,0 м. Висотою від 3,1 до 6,0 м характеризуються 15 екз. в'язу низького. Чисельність інших груп коливається від 7 до 1 екз. У робінії псевдоакації більша частка дерев належить до групи 9,1-13,0 м, дещо менша має показники від 13,1 до 17,0 м (31,50 та 26,37 %, відповідно). Найстаріші екземпляри цього виду мають висоту від 17,1 до більш ніж 21 м. Це у сумі 30 шт., що складає 10,99 % усіх робіній. Молоді особини нечисельні: до 3 м у насадженнях зростає всього 2 екз., від 3,1 до 6,0 м – 33 екз. Ясен пенсільванський має найбільшу кількість у категорії від 9,1 до 13,0 м – 58,49 % усіх екземплярів виду. По 11 шт. відноситься до категорій 6,1-9,0 та 13,1-17,0 м. Гледичія триколючкова у більшому ступені має висоту від 13,1 до 17,0 м – 65,82 % усіх дерев. 16,46 % відносяться до категорії 17,1-21,0 м. Інші групи репрезентовані меншою кількістю. Поодинокий айлант найвищий має висоту 11 м і відноситься до категорії 9,1-13 м. Екземпляри дубу червоного та черемхи пізньої усі належать до першої категорії – висотою до 3 м.

Парк Зелений Гай характеризується достатньо широкою варіабельністю висот інвазійних рослин (табл. 3.18). Представники робінії псевдоакації здебільшого мають висоту від 17,1 до 21 м або $> 21,1$ м (26,09 % і 22,44 % відповідно). Достатньо рослин відноситься до групи 13,1–17 м, а саме 65 екз.

Таблиця 3.16

Розподіл інвазійних деревних рослин парку ім. Л.В. Писаржевського за висотою

Вид	Висота, м												Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Айлант найвищий			2	50			1	25	1	25			4
В'яз низький					17	42,5	19	47,5	4	10			40
Дуб червоний	21	100											21
Клен ясенелистий			2	28,57	5	71,43							7
Робінія псевдоакація			4	1,95	10	4,88	33	16,1	148	72,2	10	4,88	205
Ясен пенсільванський					1	25			3	75			4
Всього	21	7,47	8	2,85	33	11,74	53	18,86	156	55,52	10	3,56	281

Таблиця 3.17

Розподіл інвазійних деревних насаджень парку ім. Б. Хмельницького за висотою

Вид	Висота, м														Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21,0		> 21,1		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Айлант найвищий							1	100							1
В'яз низький	1	0,66	15	9,87	30	19,74	65	42,76	31	20,39	7	4,6	3	1,97	152
Гледичія колюча					1	1,27	8	10,13	52	65,82	13	16,46	5	6,33	79
Дуб червоний	2	100													2
Клен ясенелистий			2	40,00	3	60,00									5
Робінія псевдоакація	2	0,73	33	12,09	50	18,32	86	31,5	72	26,37	18	6,59	12	4,4	273
Черемха пізня	15	100													15
Ясен пенсільванський					11	20,75	31	58,49	11	20,75					53
Всього	20	3,45	50	8,62	95	16,38	191	32,93	166	28,62	38	6,55	20	3,45	580

Таблиця 3.18

Розподіл деревних насаджень парку Зелений гай м. Дніпро за висотою

Вид	Висота, м														Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21		> 21,1		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Айлант найвищий	3	10,71			4	14,29	11	39,29	9	32,14			1	3,57	28
В'яз низький			5	2	18	7,2	37	14,8	77	30,8	58	23,2	55	22	250
Гледичія колюча							1	5,26	4	21,05	5	26,32	9	47,37	19
Дуб червоний	9	100													9
Клен ясенелистий	4	1,99	51	25,37	55	27,36	44	21,89	31	15,42	14	6,97	2	1	201
Павловнія повстиста			1	100											1
Робінія псевдоакація			3	1	21	7,02	32	10,7	65	21,74	78	26,09	100	33,44	299
Ясен пенсільванський			2	11,76	15	88,24									17
Всього	16	1,94	62	7,52	113	13,71	125	15,17	186	22,57	155	18,81	167	20,27	824

Таблиця 3.19

Розподіл деревних насаджень парку ім. Л. Глоби м. Дніпро за висотою

Вид	Висота, м														Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21		> 21,1		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий	25	22,32	10	8,93	67	59,82	8	7,14	2	1,78					112
Робінія псевдоакація	10	3,93	25	9,84	63	24,80	40	31,49	89	35,04	15	5,90	12	4,72	254
Гледичія триколючкова									6	60,00	4	40,00			10
В'яз низький	12	2,19	44	8,03	69	12,59	80	14,59	278	50,73	58	10,58	7	1,27	548
Каркас західний			5	33,33	8	53,33	2	13,33							15
Дуб червоний	26	92,85	2	7,15											28
Айлант найвищий					8	100,00									8
Всього	73	9,96	87	8,30	215	20,51	130	12,40	375	35,78	77	7,34	19	1,81	1048

Менше рослин висотою від 13,1 до 17 м (32 шт.) та від 6,1 до 9 м (21 шт.). Три молоді екземпляри мають висоту 3-6 м. Серед в'язу низького велика частина дерев припадає на категорію 13,1–17 м (30,8 %), трохи менша – на 17,1–21 м (23,2 %) та > 21,1 (22 %). Інші групи репрезентовані невеликою кількістю рослин. Клен ясенелистий розподілений по усім категоріям висот. Майже рівнозначною чисельністю (51, 55 і 44 шт.) представлені категорії 3,1–6,0 м, 6,1–9,0 м та 9,1–13,0 м. Дещо менше рослин мають висоту 13,1-17 м (31 екз.). До інших груп належить мало дерев. Айлант найвищий здебільшого має висоту або 9,1–13 м, або 13,1–17 м (11 і 9 шт.). Решта категорій малочисельні. Особини ясена пенсільванського в основному мають висоту 6-9 м. Єдиний екземпляр павловнії повстистої висотою 3-6 м, а усі дуби червоні – до 3 м.

Розподіл інвазійної рослинності по території парку ім. Л. Глоби представлено у табл. 3.19. Висота в'язу низького більшою мірою коливається від 13 до 17 м (50,73 %). Значно менше рослин мають висоту 9–13 м, а саме 14,59 %, 6,1–9 м – 12,59 % та 17,1–21 м – 10,58 %. Дерев невеликої висоти нараховується 12 екз. та 44 екз. (до 3 м та 3-6 м). У свою чергу великовисотних рослин в парку небагато – 7 шт. (> 21,1 м). Особини робінії псевдоакації 24,8 %, 31,49 % і 35,04 % переважно належать до трьох груп висот: 6,1–9,0 м, 9,1–13,0 м, 13,1–17,0 м. Усі інші категорії репрезентовані значно меншим числом дерев. Варто сказати, що рослин більших за 21 м нараховується 4,72 %. Найбільше клена ясенелистого серед усіх груп належить до 6,1–9 м (59,82 %). Молодих рослин до 3 м також досить немало, а саме 25 екз. Особини дуба червоного переважно мають висоту до 3 м (92,85 %). Висота усіх айлантів найвищих становить 6–9 м. Нечисленна гледичія колюча частково належить до групи 13,1–17 м та 17,1–21 м (6 і 4 екз.). Каркас західний розподілений між категоріями 3,1–6,0 м, 6,1–9,0 м та 9,1–13,0 м (5, 8, 2 шт.).

Парк ім. Т. Г. Шевченка характеризується наступним розподілом деревних рослин за висотою (табл. 3.20). Половина в'язу низького мають висоту від 9 до 13 м (46,84 %). Однаковою кількістю репрезентовані категорії висот 13,1–17 м і 17,1–21 м (201 і 203 екз. відповідно). Менше рослин мають висоту від 6,1 до 9 м,

Таблиця 3.20

Розподіл деревних насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка м. Дніпро за висотою

Вид	Висота, м														Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21		> 21,1		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий	7	4,09	27	15,78	93	54,38	38	22,22	6	3,51					171
Робінія псевдоакація	22	2,45	52	5,80	155	17,29	517	57,70	131	14,62	13	1,45	6	0,67	896
Гледичія триколючкова							16	61,54	3	11,54	3	11,54	4	15,38	26
В'яз низький	15	1,39	35	3,24	104	9,64	505	46,84	201	18,64	203	18,83	15	1,39	1078
Каркас західний			54	32,33	25	14,97	73	43,71	13	7,78	2	1,19			167
Горіх чорний									3	100,00					3
Маслинка вузьколиста			12	100,00											12
Айлант найвищий	4	2,06	23	11,85	96	49,48	68	35,05	3	1,54					194
Всього	48	1,88	203	7,97	473	18,57	1217	47,78	360	14,13	221	8,67	25	0,98	2547

Таблиця 3.21

Розподіл деревних насаджень парку Пам'яті та Примирення м. Дніпро за висотою

Вид	Висота, м														Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21		> 21,1		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий			2	50,00	2	50,00									4
Робінія псевдоакація	8	8,69	25	27,17	3	3,26	41	44,56	7	7,61	6	6,52	2	2,17	92
Гледичія триколючкова											3	100,00			3
В'яз низький			31	19,87	40	25,64	36	23,07	24	15,38	24	15,38	1	0,64	156
Айлант найвищий			1	25,00					2	50,00	1	25,00			4
Черемха пізня	23	100,00													24
Всього	31	10,99	59	20,92	45	15,95	77	27,30	33	11,70	34	12,05	3	1,06	282

а саме 104 екз. та від 3,1 до 6 м – 35 екз. Високих дерев нараховується близько 15 шт. Найбільше робінії псевдоакації відноситься до групи 9,1–13 м (57,7 %). Менше дерев робінії мають висоту від 6,1 до 9 м (17,29 %) та від 13,1 до 17 м (14,62 %). Інші категорії вміщують відносно небагато особин. Зокрема, молодих дерев до 3 м заввишки виявлено 22 шт., а старих вище за 21,1 м – 6 шт. Каркас західний переважно має висоту 9,1–13 м (43,71 %). 1/3 рослин належить до групи 3,1–6,0 м. Решта відноситься до інших груп висот. Понад половина кленів ясенелистих мають висоту 6,1–9 м, 27 і 38 екз. – 3,1–6 і 9,1–13 м. Гледичія колюча здебільшого заввишки від 9,1 до 13 м, хоча виявлено 4 екз. вище за 21,1 м. Усі нечисленні представники маслинки вузьколистої мають висоту від 3,1 до 6 м, а горіха чорного – від 13,1 до 17 м. Половина айлантів найвищих відносяться до категорії 6,1–9 м. Менша частина припадає на 9,1–13 м та 3,1–6 м (68 і 23 шт.).

Аналіз чужорідних рослин парку Пам'яті та Примирення за висотою приведений в табл. 3.21. Представники в'язу низького майже однаковою мірою по третині розподілені по категоріям 3,1–6 м, 6,1–9 м, 9,1–13 м, 13,1–17 м, 17,1–21 м. Єдиний екземпляр має висоту більше 21,1 м. ½ робіній псевдоакацій характеризуються висотою від 9,1 до 13 м. Невеликим числом репрезентована категорія 3,1–6 м (27,17 %), ще менше категорії – 13,1–17 м і 17,1–21 м (7 і 6 екз. відповідно). Молодих рослин до 3 м у висоту нараховується 8 екз. Старі рослини заввишки більше 21,1 м також присутні – 2 екз. Усі особини черемхи пізньої та гледичії колючої мають висоту до 3 м та від 17,1 до 21 м відповідно. Представники клена ясенелистого по 2 особини розподіляються по групах з висотою від 3,1 до 6 м та від 6,1 до 9 м. Нечисленні рослини айланта найвищого по кілька штук мають висоту 3,1–6 м, 13,1–17 м та 17,1–21 м. Найбільше рослин парку відносяться до групи висот 9,1–13 м.

Частка участі інвазійних рослин в різних категоріях висот у Новокодацькому парку наведена у табл. 3.22. Найбільша кількість робіній псевдоакацій мають висоту від 13,1 до 17 м, (56,57 %) щодо усіх рослин цього виду. Майже однакова частка особин припадає на категорії 9,1–13 м та 17,1–21 м (15,63 % і 13,89 %). Значно менше робіній (45 і 32 екз.) характеризуються

Таблиця 3.22

Розподіл деревних насаджень парку Новокодацький м. Дніпро за висотою

Вид	Висота, м														Всього
	до 3,0		3,1–6,0		6,1–9,0		9,1–13,0		13,1–17,0		17,1–21		> 21,1		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Клен ясенелистий	25	7,08	42	11,89	197	55,80	78	22,09	11	3,11					353
В’яз низький	26	4,34	41	6,85	99	16,55	252	42,14	152	25,42	20	3,34	8	1,33	598
Ясен пенсільванський			12	19,35	28	45,16	15	24,19	3	4,86	4	6,45			62
Айлант найвищий	4	7,01	21	36,84	15	26,31	9	15,78	8	14,03					57
Черемха пізня	19	100,00													19
Робінія псевдоакація	23	2,85	45	5,58	32	3,97	126	15,63	456	56,57	112	13,89	12	1,48	806
Гледичія колюча					12	20,00	15	25,00	20	33,33	7	11,66			60
Каркас західний			12	19,04	25	39,68	26	41,26							63
Павловнія повстиста	4	100,00													4
Всього	101	4,99	173	8,55	408	20,17	521	25,76	650	32,14	143	7,07	20	0,98	2022

висотою 3,1–6 м та 6,1–9 м. До 3 м заввишки присутні 23 екз. молодого віку. Також було виявлено в процесі інвентаризації 12 шт. дерев старого віку заввишки більше 21,1 м. Репрезентованість в'язу низького за висотою не поступається попередньому виду. Так 42,14 % в'язів належать до групи від 9,1 до 13 м. $\frac{1}{4}$ дерев мають висоту від 13,1 до 17 м. Ще меншим числом представлена категорія 6,1–9 м, а саме 16,55 %. Усі інші групи нараховують значно меншу кількість особин. Особливо варто згадати, що зустрічається близько 26 екз. молодих дерев до 3 м у висоту та 8 екз. старого віку вище за 21,1 м. $\frac{1}{2}$ кленів ясенелистих належать до групи висот 6,1–9 м, $\frac{1}{4}$ рослин – до 9,1–13 м. Значно менше нараховується рослин з висотою 3,1–6 м та 13,1–17 м (42 і 11 шт.). Молодих дерев до 3 м заввишки серед насаджень близько 25 екз. Більшість ясенів пенсільванських мають висоту від 6,1 до 9 м (45,16 %). $\frac{1}{4}$ рослин цього виду належать до групи 9,1–13 м, трохи менше – до 3,1–6 м (19,35 %). Решта особин знаходяться в інших категоріях висот. Представники айланта найвищого розподілені по декільком категоріям: 21 шт. – 3,1–6 м, 15 шт. – 6,1–9 м, 9 шт. – 9,1–13,0 м, 8 шт. – 13,1–17,0 м. До молодих рослин до 3 м у висоту належить 4 екз. Усі представники черемхи пізньої та павловнії повстистої мають висоту до 3 м. Переважна більшість гледичії колючої належать до категорії 13,1–17 м (33,33 %), а каркасу західного – до 9,1–13 м (41,26 %).

3.2.3. Віталітетний стан інвазійних деревних насаджень паркових територій м. Дніпро, ураженість хворобами та шкідниками

Розподіл інвазійних деревних насаджень парку ім. Л.В. Писаржевського наведено у табл. 3.19. Усі екземпляри рослин були віднесені до таких категорій: абсолютно здорові, без ознак ослаблення, помірно-, середньо-, сильноослаблені, ті, що відмирають та сухостій, свіжий та минулих років. У робіні псевдоакації 47,8 % усіх екземплярів є середньо ослабленими, дещо менше, 38,05 % сильно ослаблені, що пояснюється поважним віком дерев. До

помірно ослаблених і абсолютно здорових належать 5,37 та 2,44 % дерев, відповідно. Сухостою у цього виду на території парку не виявлено.

Таблиця 3.19

Розподіл інвазійних деревних рослин парку ім. Л.В. Писаржевського за віталітетним станом

Види	Кількість рослин, шт.	Категорія стану рослин, шт.							Число рослин, уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Айлант найвищий	4	2/50		2/50					
В'яз низький	40			20/50	15/37,5	5/12,5			12
Дуб червоний	21	20/95,24		1/4,76					
Клен ясенелистий	7			5/71,43	2/28,57				3
Робінія псевдоакація	205	5/2,44	11/5,37	98/47,8	78/38,05	13/6,34			23
Ясен пенсільванський	4		4/100						
Всього	281	27	15	126	95	18			38
% до заг. кіль-ті екз.	100	9,61	5,34	44,84	33,81	6,41			13,52

У в'язу низького половина насаджень є середньо ослабленими, а 37,5 % - сильно ослабленими. Серед екземплярів цього виду 12,5 % - ті, що відмирають. Сухостійних дерев серед в'язів не виявлено. Найкращим фітосанітарним станом характеризуються молоді дерева дубу червоного – 95,24 % усіх є здоровими (рис. 3.12), і лише 1 екз. середньо ослаблений. Усі особини клена ясенелистого відносяться до категорії середно- і сильно ослаблені – 71,73 і 28,75 % щодо усіх екземплярів цього виду. Усі нечисленні екземпляри ясена пенсільванського належать до категорії помірно ослаблених, а айланту найвищого – 50% здорових (рис. 3.12) та 50 % середньо ослаблених.

У парку ім. Б. Хмельницького серед інвазійних видів деревних порід найбільша кількість рослин, які знаходяться у середньо ослабленому стані (табл. 3.20). У робінії псевдоакації таких рослин 42,86 % щодо усіх екземплярів, а у в'язу низького – 37,50 %. У першого виду також суттєва кількість помірно ослаблених – 27,47 %, і у майже половину менше – здорових



Рисунок 3.12 – Здорові (непошкоджені) екземпляри айланту найвищого (зліва) і дубу червоного (справа) у насадженнях парку ім. Л.В. Писаржевського

Таблиця 3.20

Розподіл інвазійних деревних насаджень парку ім. Б. Хмельницького за віталітетним станом

Види	Кількість рослин, шт.	Категорія стану рослин, шт.							Число рослин, уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Айлант найвищий	1			1/100					
В'яз низький	152	5/3,29	26/17,11	57/37,5	51/33,55	13/8,55			74
Гледичія колюча	79	13/16,46	43/54,43	21/26,58	2/2,53				
Дуб червоний	2	2/100							
Клен ясенелистий	5			4/80		1/20			2
Робінія псевдоакація	273	35/12,82	75/27,47	117/42,86	26/9,52	18/6,59	2/0,73		21
Черемха пізня	15	8/53,33	3/20		4/26,67				
Ясен пенсільванський	53		22/41,51	28/52,83	3/5,66				
Всього	580	63	169	228	86	32	2		97
% до заг. кіль-ті екз.	100	10,86	29,14	39,31	14,83	5,52	0,34		16,72

рослин (12,82 %). У парку виявлено 18 екз. робінії, що відмирають, а також 2 екз. свіжого сухостою. У в'язу низького суттєва частка дерев, які є сильно ослабленими – 33,55 %, тих що відмирають нараховано 8,55 %. Сухостійних дерев цього виду у парку не виявлено. У гледичії триколючкової до категорії здорові віднесено лише 13 екз., усі інші ослаблені у різному ступені. Усі особини дубу червоного є здоровими. Клен ясенелистий репрезентований на 80 % садень ослабленими особинами і на 20 % тими, що відмирають.

Новокодацький парк характеризується переважно наявністю інвазійних рослин в помірно ослабленому стані (табл. 3.21). Представників робінії псевдоакації у такому стані нараховується близько 38,84 % від усієї інвазійної рослинності даного виду. Дещо менша кількість рослин належить до категорії без ознак ослаблення, а саме 23,94 %, та до категорії середньо ослаблених – 22,82 %. Було виявлено відмираючі рослини та свіжий сухостій (63 і 2 екз. відповідно). До абсолютно здорових дерев належало 67 шт. В'яз низький знаходиться здебільшого у помірно ослабленому стані (55,35 %). Менше рослин належить до групи середньо ослаблених, а саме 20,56 %. Рослин без ознак ослаблення нараховується 12,20 %. Крім того, є по 35 дерев абсолютно здорових та тих, що відмирають. Єдиний екземпляр виявився свіжим сухостоєм. Більшість кленів ясенелистих мають середньо ослаблений стан (64,87 %), значно менше помірно ослаблених рослин та тих, що відмирають (15,86 і 12,18 %). Особини ясена пенсільванського переважно знаходяться у абсолютно здоровому стані або помірно ослабленому (20 і 29 екз.). Сухостою немає, але є 3 рослини, які відмирають (рис. 3.13). До абсолютно здорових віднесено 20 екз. черемхи пізньої, до без ознак ослаблення – 2. Зокрема, було виявлено одну рослину, що відмирає та одну сухостійну цього року. Гледичія та каркас здебільшого є абсолютно здоровими (рис. 3.13).

У парку Зелений Гай 52,31 % чужорідних дерев мають статус помірно ослаблених, серед яких переважають наступні види – в'яз низький (51,6 % від усіх інвазійних рослин виду), гледичія колюча (57,9 %), дуб червоний (44,44 %), клен ясенелистий (69,65 %) і робінія псевдоакація (46,15 %). Айлант

Таблиця 3.21

Оцінка інвазійної дендрофлори парку Новокодацький за віталітетним станом

Види	Кількість рослин, шт.	Категорія стану рослин							Число рослин уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Айлант найвищий	57	14/24,56	10/17,54	22/38,59	9/15,78	1/1,75	1/1,75		3
В'яз низький	598	35/5,85	73/12,20	331/55,35	123/20,56	35/5,85	1/0,97		103
Гледичія колюча	60	32/53,33	12/20,00		15/25,00	1/1,66			
Каркас західний	63	40/63,49	9/14,28	5/7,93	8/12,69	1/1,58			1
Клен ясенелистий	353	5/1,41	19/5,38	56/15,86	229/64,87	43/12,18	1/0,28		131
Павловнія повстиста	4	3/75,00	1/25,00						
Робінія псевдоакація	806	67/8,31	193/23,94	297/36,84	184/22,82	63/7,69	2/0,24		48
Черемха пізня	19	14/73,68	2/10,52			1/5,26	2/10,5		
Ясен пенсільванський	62	20/32,25	5/8,06	29/46,77	5/8,06	3/4,83			
Всього	2022	230	324	740	573	148	7		286
% до заг. кіль-ті екз.	100	11,38	16,02	36,59	28,33	7,32	0,34		14,14

Таблиця 3.22

Розподіл деревних насаджень парку Зелений Гай м. Дніпро за життєвим станом

Види	Загальна кількість рослин	Категорія стану рослин, шт.							Число рослин уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Айлант найвищий	28	10/35,71	13/46,43	5/17,86					
В'яз низький	250	3/1,2	26/10,4	129/51,6	70/28	14/5,6	3/1,2	5/2	23
Гледичія колюча	19	2/10,53		11/57,9	4/21,05	2/10,53			4
Дуб червоний	9	2/22,22	3/33,33	4/44,44					
Клен ясенелистий	201	8/3,98	13/6,47	140/69,65	33/16,42	4/1,99	1/0,5	2/1	65
Павловнія повстиста	1	1/100							
Робінія псевдоакація	299	6/2,01	31/10,37	138/46,15	109/36,45	10/3,34	4/1,34	1/0,33	25
Ясен пенсільванський	17		13/76,47	4/23,53					
Всього	824	32	99	431	216	30	8	8	117
% до заг. кіль-ті екз.	100	3,88	12,01	52,31	26,21	3,64	0,97	0,97	14,2

найвищий здебільшого має абсолютно здоровий стан або без ознак ослаблення (10 і 13 екз.). Зокрема, особини в'язу низького належать до групи без ознак ослаблення (26 шт.), середньо ослаблених (70 шт.) та тих, що відмирають (14 шт.). Є небагато абсолютно здорових рослин, свіжого та старого сухостою. 36,45 % робінії належить до категорії середньо ослаблених, 10,37 % – до без ознак ослаблення. Ясен пенсільванський здебільшого знаходиться у стані без ознак ослаблення. 33 представники клену ясенелистого належать до середньо ослаблених, 13 екз. – до без ознак ослаблення. Крім того, зустрічається мало абсолютно здорових рослин, тих, що відмирають та сухостою. Єдиний екземпляр павловнії характеризується абсолютно здоровим станом. Усі дані наведено в табл. 3.22.

Великі частки інвазійних порід у парку Пам'яті та Примирення (табл. 3.23) припадають на категорії абсолютно здорових (38,51 %) та без ознак ослаблення (34,62 %). Серед них варто згадати особини в'язу низького (21,15 % щодо усієї інвазійної рослинності даного виду) та 52,56 % відповідно. Меншою кількістю репрезентовані групи помірно, середньо ослаблених та тих, що відмирають – 27, 9 і 4 екз. Один екземпляр виявився старим сухостоем. У робінії псевдоакації особини переважно знаходяться у абсолютно здоровому стані (56,52 %), дещо менше дерев – у помірно ослабленому стані (22,82 %). Також було виявлено 9 екз. середньо ослаблених та 1 екз., що відмирає. 75 % особин черемхи пізньої мають абсолютно здоровий стан. Три рослини айланта найвищого належать до категорії абсолютно здорових, а один – без ознак ослаблення. Нечисленні гледичії колючі знаходяться у абсолютно здоровому стані. Клен ясенелистий по одному екземпляру належить до груп без ознак ослаблення та середньо ослаблених і 2 екз. – до групи помірно ослаблених.

У парку ім. Л. Глоби найбільше зростає порід інвазійного характеру у помірно ослабленому життєвому стані, а саме 37,88 % (табл. 3.24), до яких належить значна частина особин клена ясенелистого (50 % щодо усіх чужорідних рослин цього виду), робінії псевдоакації (50 %), в'язу низького (38,68 %). Останній вид репрезентований 36,13 %-ми рослин без ознак ослаблення, 14,96 %-ми абсолютно здорових рослин і 10,22 %-ми середньо

Таблиця 3.23

Розподіл деревних насаджень парку Пам'яті та Примирення м. Дніпро за
ЖИТТЄВИМ СТАНОМ

Види	Кількість рослин, шт.	Категорія стану рослин, шт.							Число рослин, уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Клен ясенелистий	4		1/25,00	2/50,00	1/25,00				
Робінія псевдоакація	92	52/56,52	9/9,78	21/22,82	9/9,78	1/1,08			8
Гледичія триколючкова	3	3/100,00							
В'яз низький	156	33/21,15	82/52,56	27/17,30	9/5,76	4/2,56		1/0,64	10
Айлант найвищий	4	3/75,00	1/25,00						
Черемха пізня	24	18/75,00	5/20,83	1/4,16					
Всього	283	109	98	51	19	5		1	18
% до заг. кіль-ті екз.	100,00	38,51	34,62	18,02	6,71	1,76		0,35	6,36



Рисунок 3.13 – Клен ясенелистий, який відмирає (зліва) та каркас західний (справа) в абсолютно здоровому стані в Новокодацькому парку

ослаблених. Особи робінії звичайної у кількості 32 екз. мають стан без ознак ослаблення, 45 екз. – середньо ослаблений. Зокрема, 26 екз. є абсолютно здоровим, 23 екз. відмирають і 1 екз. виявився свіжим сухостоєм. 19,64 % кленів ясенелистих належать до середньо ослаблених рослин, 17,85 % не мали ознак ослаблення. Від 6 до 8 дерев відносяться до абсолютно здорових та тих, що відмирають. Екземпляри гледичії колючої мають або стан без ознак ослаблення, або помірно ослаблений (8 і 2 шт.). Переважна більшість дубів червоних є абсолютно здоровими. 10 екз. каркасу належать до рослин без ознак ослаблення, а 5 екз. – до повністю здорових.

Таблиця 3.24

Розподіл деревних насаджень парку ім. Л. Глоби м. Дніпро за життєвим станом

Види	Загальна кількість рослин	Категорія стану рослин, шт.							Число рослин, уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Клен ясенелистий	112	8/7,14	20/17,85	56/50,00	22/19,64	6/5,35			5
Робінія псевдоакація	254	26/10,23	32/12,59	127/50,00	45/17,71	23/9,05	1/0,39		15
Гледичія триколючкова	10		8/80,00	2/20,00					
В'яз низький	548	82/14,96	198/36,13	212/38,68	56/10,22				22
Каркас західний	15	5/33,33	10/66,67						
Дуб червоний	28	25/89,28	3/10,71						
Айлант найвищий	8	6/75,00	2/25,00						
Всього	1048	152	273	397	123	29	1		42
% до заг. кіль-ті екз.	100,00	14,50	26,04	37,88	11,73	2,76	0,09		4,00

Парк ім. Т. Г. Шевченка характеризується наявністю 41,69 % чужорідних порід здебільшого у стані без ознак ослаблення (табл. 3.25), серед них варто виділити в'яз низький (42,85 % від усіх рослин даного виду; рис. 3.14), каркас західний (53,29 %), робінію звичайну (44,19 %), горіх чорний (100 % або 3 екз.). Серед рослин першого виду поширені дерева в помірно ослабленому (28,94 %), абсолютно здоровому (13,07 %) та середньо

Таблиця 3.25

Розподіл деревних насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка м. Дніпро за життєвим станом

Види	Загальна кількість рослин	Категорія стану рослин, шт.							Кількість рослин, уражених хворобами і шкідниками
		0	1	2	3	4	5	6	
Клен ясенелистий	171	25/14,61	40/23,39	76/44,44	23/13,45	5/2,92	2/1,16		12
Робінія псевдоакація	896	152/16,96	396/44,19	250/27,90	67/7,47	23/2,56	8/0,89		56
Гледичія триколючкова	26	20/76,92	6/23,07						
В'яз низький	1078	141/13,07	462/42,85	312/28,94	125/11,59	32/2,96	4/0,37	2/0,18	14
Каркас західний	167	66/39,52	89/53,29	12/7,18					
Горіх чорний	3		3/100,00						
Маслинка вузьколиста	12	6/50,00	6/50,00						
Айлант найвищий	194	112/57,73	60/30,92	12/6,18	6/3,09	2/1,03		2/1,03	
Всього	2547	522	1062	662	221	62	14	4	82
% до заг. кіль-ті екз.	100,00	20,49	41,69	25,99	8,67	2,43	0,54	0,15	3,21

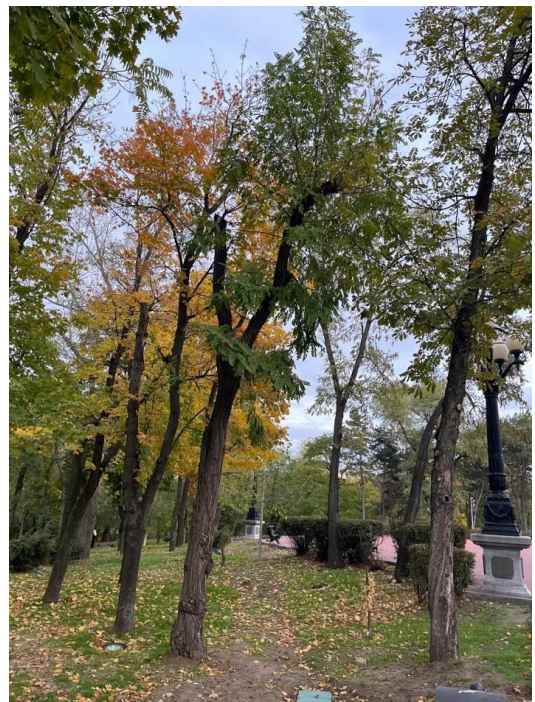


Рисунок 3.14 – В'яз низький без ознак ослаблення зліва та робінія звичайна у середньо ослабленому стані з раковими наростами справа в парку ім. Т. Г. Шевченка

ослабленому стані (11,59 %). Невелика частина в'язів належить до сухостою – свіжого та старого (4 і 2 екз.). 32 екз. виявились відмираючими. Майже третина робіній звичайних мають помірно ослаблений стан, 16,96 % – абсолютно здоровий, 2,56 % – середньо ослаблений (рис. 3.14). Серед рослин є 8 шт. сухостою. Більшість особин клена ясенелистого належать до групи помірно ослаблених (44,44 %). Меша кількість знаходиться у стані без ознак ослаблення (40 шт.) і середньо ослабленому (23 шт.). Крім того, 5 рослин відмирають, а 2 екз. є свіжим сухостоєм. Маслинка вузьколиста порівну належить до абсолютно здорових рослин та без ознак ослаблення (по 6 екз.).

З метою встановлення рівня ураження інвазійних рослин хворобами та ентомошкідниками було вивчено їх можливий перелік у природньому ареалі розповсюдження видів. Цей перелік наведено у таблиці А1, додатку А. У аллохтоному ареалі зростання цих видів (паркові фітоценози м. Дніпро) пошкодження шкідниками і хворобами спостерігали лише у таких видів як клен ясенелистий, робінія псевдоакація та в'яз низький, поодинокі екземпляри гледичії триколючкової були уражені у парку Зелений гай (4 шт.).

У гледичії вказані екземпляри були уражені прикореневими гнилями (збудник – плоский трутовик *Ganoderma applanatum*). Проте відомо, що рослини цього виду алелопатичним впливом пригнічують життєдіяльність шкідника червиці в'їдливої. Головним чином, вона стійка до ураження хворобами та шкідниками.

Серед шкідників робінії псевдоакації часто зустрічалися чорна бобова попелиця (*Aphis craccivora*), акацієва псевдощитівка (*Parthenolecanium corni*), вогнівка акацієва (*Etiella zinckenella*), рідко мінуюча акацієва міль (*Lithocolletis acaciella*). З хвороб у окремих екземплярах гнилизна стовбура (збудники – трутовик *Fomes fomentarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Ganoderma applanatum*).

Окремі екземпляри в'язу низького уражені бактеріозом, окоренковими гнилями, плямистостями. Серед шкідників пошкоджує в'язовий короїд *Scolytus ulmi*, в окремих локаціях зигзагоподібний пильщик (*Aproceros leucopoda*).

На екземплярах айланта найвищого ознак хвороб та діяльності ентомошкідників не виявлено. Цей вид взагалі вважається надзвичайно стійким до цих факторів, але нещодавно в ботанічних садах Лісостепу нашої країни було виявлено перспективного чотирьохногого кліща (*Aculus taihangensis*), який здатен вражати айлант.

Клен ясенелистий найчастіше уражувався дереворуйнівними грибами, зокрема трутовиком *Fomes fomentarius* (біла гниль), плямистостями (збудник – *Phloeospora aceris*).

Маслинка вузьколиста, горіх чорний та каркас західний є несприйнятливими здебільшого до хвороб та шкідників.

Варто зазначити, що більшість шкідників та хвороб інвазійних порід не проявляють ознаки масовості та значної згубності для цих рослин, що і є наслідком широкого розповсюдження інвазій. Майже усі алохтонні види здатні до алелопатичного впливу, який негативно діє на різноманітних збудників та паразитів. Знаючи різних патогенів кожної чужорідної рослини можна застосувати біологічний метод захисту та впливу.

3.2.4. Оцінка успішності інтродукції інвазійних видів на території Степу України

З метою оцінки рівня пристосованості чужорідних (інвазійних) видів деревних порід до кліматичних умов ареалу інтродукції було розраховано такі показники успішності їх інтродукції як акліматизаційне число і швидкість акліматизації (табл. 3.26, 3.27). Під час розрахунку акліматизаційного числа (АК) враховували ростові характеристики, толерантності рослин до посухи та сукупності зимових чинників, цикл генеративних фаз.

Найбільшим значенням цього показника характеризуються в'яз низький та гледичія триколючкова, акліматизаційне число яких максимальне – 100 ум. од. (максимально можливе). Значення 95 ум. од. притаманне каркасу західному і ясену пенсільванському. У першого виду максимальний бал

отримали такі характеристики як зимо- і посухостійкість, ріст, а у другого – зимостійкість і цикл генеративного розвитку. Дещо меншу оцінку отримав дуб червоний (93 ум. од.). Зам ним слід розташувати робінію псевдоакацію, акліматизаційне число якої становить 90 ум. од. Цій деревній породі притаманний менший показник зимостійкості (4), проте вона характеризується найвищими балами за генеративним розвитком, ростом та посухостійкістю.

Таблиця 3.26

Показники акліматизаційного числа інвазійних деревних порід на території
Степу України

Вид українською мовою	Показники, оціночний бал								Акліматизаційне число
	зимо- стійкість	КВ	цикл генеративних фаз	КВ	ріст	КВ	посухо- стійкість	КВ	
Клен ясенелистий	4	10	5	5	4	2	4	3	85
Робінія псевдоакація	4	10	5	5	5	2	5	3	90
Каркас західний	5	10	4	5	5	2	5	3	95
Черемха пізня	4	10	4	5	4	2	4	3	80
Горіх чорний	4	10	4	5	4	2	4	3	80
Айлант найвищий	4	10	5	5	4	2	5	3	88
В'яз низький	5	10	5	5	5	2	5	3	100
Дуб червоний	5	10	4	5	4	2	5	3	93
Ясен пенсільванський	5	10	5	5	4	2	4	3	95
Гледичія триколючкова	5	10	5	5	5	2	5	3	100
Павловнія повстиста	3	10	3	5	3	2	4	3	63
Маслинка вузьколиста	4	10	5	5	4	2	5	3	88

Примітка: КВ – коефіцієнт вагомості ознаки.

У айланта найвищого і маслинки вузьколистої акліматизаційне число становить 85 ум. од., менше порівняно з попередніми видами за рахунок можливого відмирання частини річних пагонів у суворі зими. Клен

ясенелистий отримав бал «4» за такими показниками як ріст, зимо- та посухостійкість, тому АК дорівнює 85 ум. од. Однакові значення цього параметру мають черемха пізня і горіх чорний, по 80 ум. од. Найменшим значенням, серед інших деревних порід, характеризується павловнія повстиста – 63 ум. од., що свідчить про її задовільну акліматизацію.

Розрахована швидкість акліматизації (ША) чужорідних деревних порід, які зростають на території Степу України, наведено у табл. 3.27. За умов якщо цей показник менший за одиницю, відбувається прискорена акліматизація, якщо $ША = 1$ – нормальна, > 1 – уповільнена акліматизація. Найбільше значення цього показника притаманне для павловнії повстистої – 2,00 ум. од., а отже і уповільнена акліматизація. Цей вид більше підходить для вирощування у південній частині України. Меншим цей показник є у черемхи пізньої – 1,40 ум. од., близькі до нього айлант найвищий і маслинка вузьколиста – 1,33 ум. од., для горіха чорного цей показник дорівнює 1,26 ум. од.

Таблиця 3.27

Швидкість акліматизації інвазійних деревних порід на території паркових фітоценозів Правобережжя м. Дніпро (зона Степу України)

Вид деревної породи	Вік першого плодоношення у природному ареалі, років	Вік першого плодоношення у аллохтонному ареалі, років	Швидкість акліматизації, ум. од.
Клен ясенелистий	5	6	1,20
Робінія псевдоакація	4	4	1,00
Каркас західний	10	13	1,20
Черемха пізня	5	7	1,40
Горіх чорний	15	19	1,26
Айлант найвищий	3	4	1,33
В'яз низький	8	9	1,13
Дуб червоний	15	17	1,13
Ясен пенсільванський	18	21	1,16
Гледичія колюча	10	12	1,20
Павловнія повстиста	6	12	2,00
Маслинка вузьколиста	3	4	1,33

За ними слід розташувати клен ясенелистий, каркас західний та гледичію триколючкову – 1,20 ум. од. Отже, за даним показником швидкість акліматизації у вищезазначених видів повільна, але несуттєво, за винятком павловнії повстистої. Нормальна акліматизація притаманна лише для робінії псевдоакації – 1,00 ум. од.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Важливість охорони праці в галузі

Визначенням охорони праці є взаємопов'язана сукупність нормативних, технічних, санітарних, профілактичних, гігієнічних, організаційних, економічно-соціальних прийомів, що направлені на підтримання стабільного психічного та фізичного стану робітника і його трудової продуктивності під час виконання робочих обов'язків. На теперішній час професійні організації охарактеризовують становище охорони праці як особливо складне, враховуючи аналіз ступеня травматизму та захворюваності, які відповідно відбулись або були набуті під час робочого процесу. Варто наголосити, що в нашій країні достатньо високий ступінь травматизму на робочому місці, що перевищує показники в Європі та США. Зокрема, відомо, що приблизно третина населення за статистикою знаходяться в невідповідному певним нормам гігієнічному та санітарному робочому середовищі [69, С. 10].

Нерідко виробничий травматизм та хвороби, причиною яких виявились особливості професійної діяльності, стаються в результаті недотримання певних регламентованих положень, які стосуються охорони праці в цілому [70, С. 3-4]. Тобто, дотримання правил охорони праці під час виконання робочих зобов'язань, а також забезпечення оптимальних умов праці для працюючих є надзвичайно важливим та актуальним питанням будь-якої галузі. Нормативним документом, який забезпечує вище описане, є закон України «Про охорону праці» [71, С. 7].

Головними принциповими завданнями охорони праці населення є: покращення умов безпечного і здорового робочого середовища; пріоритетність здоров'я та життя робітників; зменшення ризиків впливу можливих небезпечних факторів на працівників під час робочого процесу за допомогою повної та періодичної перевірки різних робочих аспектів; додержання мети охорони праці з урахуванням різних планів-рекомендацій

галузевого, державного та місцевого характеру та настанов соціально-економічної політики, галузевого прогресу; забезпечення соцзахисту усіх робітників, що передбачає відповідальність компенсації у разі травматизму або захворювання [71, С. 8].

Усі види робіт, які пов'язані з галуззю садово-паркового господарства, не належать до особливо високонебезпечних. Але все ж таки деякі робочі операції по типу культивування деревної, чагарникової та трав'янистої рослинності, проєктування, вертикальне планування територій, благоустрою об'єктів зеленого господарства міста, таких як парки культури і відпочинку, спеціалізовані парки, сквери, насадження на об'єктах спеціального та обмеженого користування тощо, потребують суворого дотримання правил техніки та безпеки [72, С. 52].

4.2. Класифікація шкідливих та небезпечних чинників робочого середовища

Чинник виробничого середовища, який своєю дією здатний спричинити зниження життєздатності та рівня здоров'я людини, і як наслідок – втрату можливості виконання робочих обов'язків, називається шкідливим чинником праці. У свою чергу чинник виробничого середовища, який своїм впливом може спровокувати порушення цілісності організму людини чи призвести до різкого зниження рівня її здоров'я, називається небезпечним чинником праці [69, С. 11].

Професійні небезпечні і шкідливі фактори робочого середовища працівника в галузі садово-паркового господарства поділяються на травмонебезпечні (з ризиком нещасного випадку), фізичної, хімічної та біологічної дії, ергономічного, організаційного, психічного та соціального характеру. До травмонебезпечних професійних чинників належать:

- хиткість робочої драбини (наприклад, під час обрізки рослин); падіння інвентарю та рослинності;

- людський фактор, який полягає в ймовірності послизнутися чи спіткнутися;
- складові частини рослинних матеріалів, які можуть відлетіти, гострі елементи інструментів або обладнання, що рухається (наприклад, в результаті рубки та розпилювання стовбурів); інші інциденти пов'язані з необережним поводженням з садовим приладдям та його несправністю (наприклад, загострені леза, скалки на різноманітних зовнішніх поверхнях);
- небезпека роботи на проїжджій частині або поруч з нею тощо.

До фізичних професійних чинників належать:

- несприятливі умови навколишнього робочого середовища (надлишкова сухість або вологість повітря, низький або підвищений температурний показник), які здатні призвести до погіршення самопочуття;
- підвищений шум, який виникає в результаті роботи садової техніки тощо.

Серед хімічних професійних чинників варто назвати наступні:

- вплив пилових часточок, часток сажі, газів та аерозолів під час роботи на об'єкті;
- ураження різноманітними токсичними речовинами групи пестицидів або добрив.

До професійних чинників біологічної дії відносяться:

- спори грибкових патогенів, рослинний алергічний пилок, отруйні частини посадкового матеріалу;
- ураження пов'язані з дією різноманітних тварин;
- інфекційне зараження в результаті виконання робочих зобов'язань у забрудненому середовищі і таке інше.

До решти вище перелічених професійних чинників варто віднести важкість і напруженість робочих операцій, занадто висока завантаженість працівників, стрес різного характеру тощо [72, С. 50-53].

4.3. Перелік обов'язкових для виконання правил безпеки на робочому місці

Працівнику садово-паркового господарства дозволяється приступити до виконання своїх робочих обов'язків лише у разі досягнення ним повноліття та відсутності медичних професійних протипоказань. Також робітник має бути персонально проінформований про робочі особливості та умови праці, в обов'язковому порядку застрахований від усіляких негативних факторів впливу, а передусім інструктований щодо положень охорони праці та проконтрольований відносно належності виконання робочих задач.

Основними вимогами до працівника на робочому місці є:

- дотримання усталеного режиму робочої організації, її норм і правил;
- під час виконання професійних операцій бути захищеним спеціальним робочим одягом та взуттям; у разі роботи з садовим обладнанням використовувати додатковий захист органів зору, слуху, дихання тощо;
- перевіряти стан робочого приладдя, не працювати зі зламаними та зіпсованими пристроями чи інвентарем;
- робити тільки те, що було особисто доручено керівною особою, з дотриманням правил техніки безпеки;
- працювати на розсувній драбині дозволяється лише за наявності спеціальної платформи;
- виконувати різноманітні роботи тільки у світлий час доби;
- робоче приладдя використовувати виключно за його робочим призначенням [72, С. 51-55];
- у разі дії несприятливих метеорологічних факторів (грози, сильного дощу, урагану, потужного вітру) виконання будь-яких трудових діяльностей забороняється; неодмінно вживаються заходи з забезпечення безпеки працюючих і таке інше [73, С. 225].

4.4. Порядок дій під час виникнення аварійної та надзвичайної ситуації

У випадку різкого зниження рівня фізичного та психічного здоров'я працівника унаслідок впливу різних негативних явищ варто призупинити виконання робочих обов'язків та у невідкладному порядку сповістити робоче керівництво і слідувати їх інструкціям. Якщо відбулось займання в робочій області потрібно повідомити про це пожежні служби, вивести колег з небезпечної зони, спробувати погасити вогонь невеликих масштабів згідно з регламентом, використовуючи обладнання та матеріали для приборкання вогню. Якщо ж у разі аварійної або надзвичайної ситуації працівник травмувався, слід невідкладно здійснити надання медичної допомоги (наприклад, обробити місце з раною та накласти на неї пов'язку). При необхідності варто відразу зателефонувати до медслужби [72, С. 57-58].

Зокрема, важливо згадати і порядок дій працівників у разі надзвичайного стану, пов'язаного з військовими подіями в країні. Під час обстрілу ракетами радять знайти спеціально обладнане місце схову або використати у якості захисту заглиблення території; не панікувати; надати домедичну допомогу іншим робітникам, якщо вони цього потребують; не знаходитися поряд з скломістящими об'єктами; не чіпати речі та об'єкти незрозумілого походження; слідувати інструкціям, які надає держава; за необхідності сповістити про важливі надзвичайні інциденти медичним, рятувальним службам тощо; залишатись у безпечному середовищі до припинення подій, які загрожують життю [74].

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У паркових фітоценозах Правобережжя зростає 12 видів інвазійних рослин. Це клен ясенелистий, гледичія колюча, айлант найвищий, павловнія повстиста, каркас західний, робінія псевдоакація, дуб червоний, черемха пізня, горіх чорний, ясен пенсільванський, в'яз низький, маслинка вузьколиста. Їх репрезентативність і видовий склад у різних парках неоднаковий. Найсуттєвішою їх участь виявилася у Новокодацькому парку – 48,11 % щодо усіх насаджень. Майже однакова частка чужорідних видів деревних рослин зростає у парку ім. Б. Хмельницького, Л. Глоби та Т.Г. Шевченка – 31,25; 32,23 та 31,38 %, відповідно. За ними слід розташувати парк Зелений гай. Найменший ступінь зростання інвазійних деревних порід встановлено у парку ім. Л.В. Писаржевського – лише 18,28 %.
2. Кількість інвазійних видів у парку ім. Писаржевського та Пам'яті та Примирення – 6 шт., ім. Глоби – 7, ім. Хмельницького, Шевченка, Зелений гай – 8, у Новокодацькому – 9 шт. Найрозповсюдженішими є робінія псевдоакація, в'яз низький, клен ясенелистий, айлант найвищий, рідкі павловнія повстиста, дуб червоний, ясен пенсільванський, черемха пізня. Ці види хоча і є у списку чужорідних, проте вони не несуть суттєвої загрози для природних і штучних фітоценозів Степу України.
3. За діаметром штамбу найбільшу частку серед інвазійних насаджень парків мають дерева, діаметр стовбура яких знаходиться в межах від 31 до 45,9 см. Показники цієї категорії коливаються від 26,55 % щодо усіх дерев у парку ім. Б. Хмельницького, до 55,19 % у Новокодацькому. Дерев 1-ї категорії (1-15,9 см) від 7,24 до 27,18 %, переважно за рахунок молодих посадок черемхи пізньої, дубу червоного та самовідновлення найпоширеніших інвазійних порід, які не були видалені вчасно. Дерев з діаметром вище 76 см найбільше зростає у парку ім. Б. Хмельницького саме за рахунок дорослих особин в'язу низького і робінії псевдоакації.
4. За висотою у досліджуваних парках найвагомішу частку складають дерева від 13,1 до 17,0 м, за винятком парку ім. Т.Г. Шевченка та Пам'яті та

Примирення, де більше рослин категорії від 9,1 до 13,0 м. Дерев більших за 21 м найбільше у парку Зелений гай за рахунок робінії псевдоакації та в'язу низького. Майже у всіх парках у цій групі домінують вищевказані деревні породи, в окремих парках це ще й гледичія триколючкова.

5. За віталітетом інвазійні рослини можна оцінити як середньо ослаблені. Найбільша частка екземплярів відноситься до цієї категорії, за винятком парку Пам'яті та Примирення та ім. Т.Г. Шевченка, де більше помірно ослаблених, у цих парках також достатня частка здорових рослин. Найбільша кількість сухостійних дерев виявлена у парку Зелений гай і Т. Шевченка (свіжий і минулих років). Найгірший санітарний стан серед усіх інвазійних рослин виявлений у робінії псевдоакації, в'язу низького та клену ясенелистого, найкращий – у дубу червоного та черемхи пізньої.
6. За ступенем акліматизації найбільше значення цього показника притаманне для в'язу низького та гледичії триколючкової, акліматизаційне число яких 100. Значення 95 ум. од. має каркас західний і ясен пенсільванський, 93 у дубу червоного. Зам ним слід розташувати робінію псевдоакацію, акліматизаційне число якої становить 90 ум. од. Найменшим значенням, серед інших деревних порід, характеризується павловнія повстиста – 63 ум. од., що свідчить про її задовільну акліматизацію.
7. Найбільше значення показника швидкості акліматизації притаманне для павловнії повстистої – 2,00 ум. од., що означає уповільнену акліматизацію. Меншим цей показник є у черемхи пізньої – 1,40 ум. од., близькі до нього айлант найвищий і маслинка вузьколиста – 1,33 ум. од., для горіха чорного – 1,26 ум. од. За ними слід розташувати клен ясенелистий, каркас західний та гледичію триколючкову – 1,20 ум. од. За даним показником швидкість акліматизації у вищезазначених видів уповільнена, але несуттєво, за винятком павловнії повстистої. Вони добре пристосувалися до кліматичних умов нового ареалу зростання. Нормальна акліматизація притаманна лише для робінії псевдоакації – 1,00 ум. од.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Туліна Е. Є. Інвазійні види рослин як загроза біорізноманіття (міжнародно-правовий аспект). *Сучасний стан та перспективи розвитку екологічного, земельного й аграрного права в умовах євроінтеграції* : матеріали «круглого столу» (м. Харків, 8 груд. 2017 р.). Харків, 2017. С. 229–231.
2. Конвенція про охорону біологічного різноманіття [Електронний ресурс] : від 5 черв. 1992 р. // Верховна Рада України : офіц. веб-портал. Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995_030.31 .
3. Губарь Л. М., Конякін С. М. Інвазійні чужорідні види рослин урочища «Феофанія». *Екологічні науки*. 2020. № 4(31). С. 167–173.
4. Протопопова В. В., Шевера М. В., Мосякін С. Л., Соломаха В. А., Соломаха Т. Д., Васильєва Т. В., Петрик С. П. Інвазійні види у флорі Північного Причорномор'я. К. : Фітосоціоцентр, 2009. 56 с.
5. Федорончук М. М., Зав'ялова Л. В., Кучер О. О., Коломійчук В. П., Конякін С. М., Лисогор Л. П., Прядко О. І. *Синантропізація флори та рослинності – серйозна загроза біорізноманіттю*: III Всеукраїнська наукова конференція «Синантропізація рослинного покриву України». *Вісник НАН України*. 2020, № 1. С. 62–67
6. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ : Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. 2002. 32 с.
7. Бурда Р. І., Пашкевич Н. А., Бойко Г. В., Фіцайло Т. В. Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України. Київ : Наукова думка, 2015. 116 с.
8. Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M. G., Panetta D. D., West C. J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distribution*. 2000. № 6. P. 93–107.
9. Pyšek P., Richardson D. M., Rejmánek M., Webster G., Williamson M., Kirschner J. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon*. 2004. Vol. 53(1). P. 131–143.

10. Foxcroft L. C., Pyšek P., Richardson D. M., Genovesi P., MacFadyen S. Plant invasion science in protected areas: progress and priorities. *Biol. Invasions*. 2017. Pp. 1–26.
11. Hejda M., Pyšek P., Jarošík V. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of ecology*, 2009. 97(3), P. 393–403.
12. Зав'ялова Л. В. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України. *Біологічні системи*. Т. 9. Вип. 1. 2017. С. 87–107.
13. Глухова С. А., Шиндер О. І., Михайлик С. М. Інвазійні види рослин на території Сирецького дендрологічного парку загальнодержавного значення (м. Київ). *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища* : Матеріали міжнар. наук. конф. присв. 85-річчю від дня заснув. Нац. бот. саду імені М.М. Гришка НАН України. Київ, 2021. С. 216–219.
14. Клименко Т. К., Ісмагілова А. Є. Участь інвазійних видів рослин у формуванні рослинних угруповань у процесі відновлювальних сукцесій. *Екологічні науки*. 2021. № 6(39). С. 187–191.
15. Dickie I. A., Bennett B. M., Burrows L. E. et al. Conflicting values: ecosystem services and invasive tree management. *Biol Invasions*, 2014. 16. P. 705–719.
16. Кисельов В. М., Кисельова Г. В. Формування парку-виставки, як складової частини міських парків. *Архітектурний вісник КНУБА. Містобудування*. Київ, 2019. Вип. 20. С. 230-234.
17. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.
18. Олешко О. Г., Масальський В. П. Типологічні риси спеціалізованих громадських парків. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. «Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві»*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Біла Церква, 30 жовтня. 2020 р. Біла Церква, 2020. С. 36-39.

19. Войко Н. Ю., Добровольская О. Ю. Роль зелених насаджень в організації комфортного міського середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. 47. С. 231-237.
20. Юсипіва Т. І., Коростильова Т. С. Вплив техногенного навантаження на фізіологічні та цитогенетичні показники генеративних органів представників роду *Tilia*. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. Дніпропетровськ, 2015. 23 (1). С. 10-14.
21. Приседський Ю. Г., Лихолат Ю. В. Адаптація рослин до антропогенних чинників: підручник. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 98 с.
22. Богдан Г. А., Глущенко М. О. Загальні тенденції побудови автоматизованих систем моніторингу якості повітря на промислових підприємствах. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2023. Том. 34 (73), № 4. С. 12.
23. Верещагіна П. М., Коваленко О. А., Чепак О. І. Технологія озеленення населених місць: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2015. 104 с.
24. Сасіна В. В., Прокопенко Н. В. Підвищення ефективності пиловловлювання зеленими насадженнями придорожньої смуги *Галузеві проблеми екологічної безпеки – 2022*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 27 жовтня. 2022 р. Харків, 2022. С. 181-182.
25. Бакуліч О. О., Левіщенко О. С., Левіщенко Д. К. Соціально-економічне обґрунтування впливу шумозахисних заходів на навколишнє середовище. *Вісник Національного транспортного університету*. 2016. № 1. С. 29-35.
26. Норенко К. М. Що таке інвазійні види і як вони впливають на біорізноманіття. *Екологія Право Людина*. Львів, 2018. 31 (71). С. 22-24.
27. Протопопова В. В., Шевера М. В. Інвазійні види у флорі України. І. Група високо активних видів. *Geo & Bio*. 2019. Том 17. С. 116-135.
28. Кучер О. О. Історичний огляд основних класифікацій видів адвентивних рослин. *Біологічні студії / Studia Biologica*. 2014. Том 8, № 1. С. 247-254.
29. Шлапак В. П. Інвазійні деревні рослини яке загроза природним екосистемам в умовах Центрально-Придніпровської височинної області.

- Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, мистецтво формування ландшафту: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 6 червня. 2024 р. Тернопіль, 2024. С. 70-77.*
30. Клименко Т. К., Сягайло І. О. Успішність впровадження інвазійних видів деревних рослин в урбофітоценози. *Науково-практичний журнал. Екологічні науки*. 2020. № 1 (28). С. 328-334.
 31. Мамчур З. І., Чуба М. В., Драч Ю. А. Інвазійні рослини в урбоєкосистемі Львову. *Раціональне використання природних ресурсів, збереження та відтворення екосистем і екомережі: матеріали конф. VI Всеукр. з'їзд. еколог., м. Вінниця, 21-22 вересня. 2017 р. Вінниця, 2017. С. 137.*
 32. Пономарьова О. А., Євсігнєєва О. С. Інвазійні рослини в захисних примігстральних лісосмугах. *Рослини та урбанізація. Агрофітоценози приміської зони: матеріали XIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 1 лютого. 2024 р. Дніпро, 2024. С. 150.*
 33. Шоль Г. Аналіз спонтанного елементу флори зелених насаджень Кривого Рогу та інвазійна активність видів-інтродуцентів. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2016. Вип. 71. С. 96-106.
 34. Серга О. І., Бабицький А. І. Інвазії деревних видів рослин в урболандшафтах Лісостепу України. *Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклики і перспективи. Біологічні науки: матеріали міжнар. наук.-практ. інтерн.-конф., м. Тернопіль, 16-17 грудня. 2015 р. Київ, 2015. С. 35-36.*
 35. Методичні рекомендації щодо оцінки наявного і потенційного впливу (ризиків) інвазійних чужорідних видів. Затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 15.03.2024 р. 29 с.
 36. Малиновський А. К. Основні напрями та результати досліджень фітоінвазій. *Наукові записки державного природознавчого музею. Львів, 2018. Вип. 34. С. 55-68.*
 37. Мосякін А. С. Огляд основних гіпотез інвазійності рослин. *Український ботанічний журнал*. 2009. Том 66, № 4. С. 466-476.

38. Красова О. О., Шоль Г. Н., Павленко А. О., Шкута С. І. Експансія *Prerothera saneta* (L.) K. Koch. у синантропні біотопи Кривбасу. *Екологічні науки. Збереження біорізноманіття*. 2023. № 3 (48). С. 86-91.
39. Малиновський А. К. Проблемно-аналітична база даних «Інвазійні види»: структура, функції і перспективи застосування. *Наукові записки державного природознавчого музею*. Львів, 2019. Вип. 35. С. 125-142.
40. Зайцева І. А. Дендробіонтні філофаги *Robinia* L. в насадженнях урбанізованих територій. *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті. Природничі науки: матеріали III-ї міжнар. наук.-практ. конф., Ченстохова – Ужгород – Дрогобич, 29-30 березня. 2018 р. Дніпро, 2018. С. 64-66.*
41. Колодяжна Д. С., Лісовець О. І. Екологічні особливості популяцій айланта найвищого (*Ailantus altissima* (Mill.) Swingle) на Дніпропетровщині. *Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи. Здобутки, проблеми та перспективи досліджень у біології та природничих науках: матеріали IV-ї міжнар. наук.-практ. конф., м. Миргород, 6-7 грудня. 2023 р. Дніпро, 2023. С. 78-80.*
42. Божинський В. Б., Хом'як І. В. Еколого-ценотична характеристика інвазійного виду трансформера клена ясенелистий. *Сучасні проблеми екології. Екологічна освіта та збереження біорізноманіття: тези XVIII-ї всеукр. наук. on-line конф. (м. Житомир, 6 жовт. 2022 р.). Житомир, 2022. С. 22.*
43. Закономірності адаптації аборигенних та інтродукованих видів деревних рослин до мінливих умов степового Придніпров'я: монографія / Ю. В. Лихолат, Н. О. Хромих, Л. В. Шупранова та ін. Суми: ФОП Цьома С. П., 2018. 186 с.
44. Проценко І. А., Лобченко Г. О., Юхновський В. Ю. Особливості росту та фітомеліоративні властивості насаджень дуба червоного на рекультивованих землях Черкащини. *Науковий вісник НЛТУ України*. Київ, 2019. Том 29, № 5. С. 60-65.

45. Ступак Ю. Фенологічні фази розвитку *Ulmus pumila* L. у весняно-літній період у м. Чернігові. *Biota, Human, Technology*. 2023. № 3. С. 60-67.
46. Норенко К. М. Межі ареалу *Elaeagnus angustifolia* L. на Правобережжі України. *Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія*. 2016. Том 184. С. 57-60.
47. Фізична та економічна географія Дніпропетровської області: посібник для вчителів / за ред. Г. В. Пасічного. Дніпропетровськ: ДДУ, 1992. 188 с.
48. Горб А. С., Мороз К. Ф. Оцінка й дослідження рекреаційних кліматичних та гідрографічних ресурсів Дніпропетровської області. *Вісник Дніпропетровського університету*. Дніпропетровськ, 2009. Вип. 11. С. 86-90.
49. Грицан Ю. І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище: монографія. Дніпропетровськ: ДНУ, 2000. 300 с.
50. Гринчак В. В. Аналіз кліматичних змін на Дніпропетровщині. *Український гідрометеорологічний журнал*. Дніпро, 2017. № 20. С. 43-51.
51. Пересоляк В. Ю., Романко В. О., Пересоляк Р. В. Звіт про стратегічну екологічну оцінку до розробленого детального плану території частини громадської зони та зони озеленення в районі вулиці Київська смт. Слобожанське Слобожанської селищної ради Дніпровського району Дніпропетровської області. Ужгород. 2020. 42 с.
52. Сучасний стан антропогенної трансформації екосистем степового Придніпров'я: монографія / Ю. В. Лихолат, Н. О. Хромих, О. О. Дідур та ін. Кривий Ріг: ФОП Чернявський Д. О., 2019. 146 с.
53. Фурдичко О. І., Гладун Г. Б., Лавров В. В. Ліс у степу: основи сталого розвитку: монографія. Київ: Основа, 2006. 496 с.
54. Половина І. П. Фізична географія Європи: навч. посіб. Київ: АртЕК, 1998. 272 с.
55. Цветкова Н. М., Дубіна А. О., Замліла С. М. Вміст і поширення купруму у природних і антропогенних ґрунтах степового Придніпров'я. *Вісник*

- Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. Дніпропетровськ, 2009. Вип. 17, Том 3. С. 106-114.*
56. Голобородько К. К., Плющ І. Г., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Вищі різновусі лускокрилі. Частина 1. (*Lepidoptera: Lasiocampoidea, Bombicoidea, Noctuoidea* – частина) / за заг. ред. проф. О. Є. Пахомова. Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. 296 с.
 57. Яковишина Т. Ф. Класифікація антропогенно перетворених ґрунтів урбоекосистеми м. Дніпропетровськ. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. Дніпропетровськ, 2015. № 12 (213). С. 65-70.
 58. Мірзак О. В. Екологічні особливості едафотопів урбанізованих територій степової зони України (на прикладі м. Дніпропетровська): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ, 2001. 19 с.
 59. Мамчур В. В. Система роду *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. *Науковий вісник НЛТУ України*. Умань, 2017. Том 27, № 3. С. 49-52.
 60. Станкевич С. В., Леженіна І. П., Забродіна І. В. Регульовані некарантинні шкідливі організми: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2022. 76 с.
 61. Іванченко О.Є. Інтродукція та акліматизація декоративних рослин. Практикум для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою Садово-паркове господарство зі спеціальності 206 «Садово-паркове господарство». Дніпро: ДДАЕУ, 2023. 70 с.
 62. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України : затв. наказом Держ. комітета будівництва, архітектури та житлової політики від 24.12.2001 р. № 226.
 63. Кохно М. А., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник. К.: Вища школа, 2001. 207 с.

64. Кохно М. А., Пархоменко Л. І., Зарубенко А. У. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: Довідник. Ч. І. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.
65. Кохно М. А., Трофименко Н. М., Пархоменко Л. І. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: Довідник. Ч. II. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
66. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів: Апріорі, 2008. 656 с.
67. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. К.: Вища шк., 2003. 199 с.
68. Опанасенко В. Ф. та ін. Каталог рослин Ботанічного саду Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара. Д.: ЛПРА, 2015. 228 с.
69. Шудренко І. В. Основи охорони праці: навч. посіб. Житомир: Видавець, О. О. Євенок, 2016. 214 с.
70. Северинов О. В. Методичні рекомендації до виконання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» у дипломному проекті для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів «спеціаліст», «магістр» усіх спеціальностей усіх форм навчання. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 32 с.
71. Млавець Ю. Ю. Охорона праці: конспект лекцій для студентів математичного факультету і факультету післядипломної освіти та до-університетської підготовки. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2015. 56 с.
72. Інструкція з охорони праці для озеленювача. *Науково-виробничий журнал Охорона праці*. 2016. Січень (№1). 64 с.
73. Мойсеєнко С. М. Особливості системи охорони праці під час польових досліджень: матеріали Всеукр. студент. наук. конф., присвяч. дню студент., м. Суми, 12-16 листопада. 2018 р. Суми, 2018. С. 225.
74. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру. URL: <https://dsns.gov.ua/abetka-bezpeki/diyi-naselennya-v-umovax-nadzvicainix-situacii-vojenного-xarakteru>.

Шкідники та хвороби інвазійних деревних порід у природних ареалах та ареалах зарубіжних країн

Вид (українська назва)	Види шкідників	Види хвороб та їх збудник	Особливості види
Гледичія триколючкова	Міль <i>Homadaula anisocentra</i> , павутинний кліщ <i>Platytetranychus multidigituli</i> , міль <i>Hemerocampa leucostigma</i> , медоносні рослини клопи <i>Blepharidopterus chlorionis</i> і <i>Orthotylus robiniae</i> , листова гледичієва галиця (<i>Dasineura gleditchiae</i>), біла фланелева міль (<i>Norape ovina</i>), комаха-палиця <i>Diapheromera femorata</i> , чорна бобова попелиця (<i>Aphis craccivora</i>), цикадки <i>Empoasca pergandei</i> і <i>Macropsis fumipennis</i> , жук <i>Amblycerus robiniae</i> , види з родини Зернівки (<i>Bruchidae</i>), вузькотіла златка <i>Agrilus difficilis</i> , цикада Кассіна	Рак стовбура (<i>Nectria cinnabarina</i> та <i>Thyronectria canker</i>), гниль коренів (ксиларія багатоліка – <i>Xylaria polymorpha</i>)	Вид проявляє стійкість до різноманітних поліфагів, в тому числі непарного шовкопряда (<i>Lymantria dispar</i>)
Робінія псевдоакація	Жук-довгоніжка <i>Megacyllene robiniae</i> , листовий мінер <i>Odontota dorsalis</i> , міль <i>Ecdytolopha insiticiana</i> (викликає утворення гал), мінуючі молі <i>Macrosaccus robiniella</i> і <i>Parectopa robiniella</i> , міль <i>Cydia trasias</i> , галиця <i>Obolodiplosis robiniae</i> , деревинник дубовий (<i>Trypodendron domesticum</i>), азіатський вусач (<i>Anoplophora glabripennis</i>), чорна бобова попелиця (<i>Aphis craccivora</i>), акацієва псевдощитівка (<i>Parthenolecanium corni</i>)	Відьміні мітли (збудник – вірус <i>Chlorogenus robiniae</i>), хвороба коренів (збудник – <i>Phymatotrichum omnivorum</i>), пурпурова коренева гниль (збудник – <i>Helicobasidium tompa</i>), губчаста серцевинна жовта гнилизна (збудник – <i>Phellinus rimosus</i>), плямистість коралова (збудник – <i>Nectria cinnabarina</i>)	
Айлант найвищий	Міль <i>Eligma narcissus</i> , плямиста ліхтарниця <i>Lycorma delicatula</i> ; айлантовий шовкопряд (<i>Samia cynthia</i>), міль <i>Calliteara horsfieldii</i>	Іржа (збудник – <i>Nyssopsora cedrelae</i>), коренева гниль (збудники – гриби родів <i>Rhizoctonia</i> , <i>Fusarium</i>), вертицильоз (збудник – <i>Verticillium nonalfalfae</i>)	Вид стійкий до ураження кореневої галової нематоди та азіатського вусача
Каркас західний	Псиліди <i>Pachypsylla celtidismamma</i> , <i>Pachypsylla venusta</i> , <i>Pachypsylla celtidisgemma</i> , <i>Pachypsylla</i>	Плямистості (збудники – <i>Septogloeum celtidis</i> , церкоспороз (<i>Cercospora spegazzinii</i>), аскоміцет	

	<i>celtidisuesicula</i> , жук-гравер <i>Scolytus muticus</i>	<i>Mycosphaerella maculiformis</i> , циліндроспоріоз (<i>Cylindrosporium defoliatum</i>), філостиктоз (<i>Phyllosticta celtidis</i>), плеоспороз (<i>Pleospora celtidis</i>); коренева гниль (збудник – опеньок осінній <i>Armillaria mellea</i>), відьмині мітли (збудники – галовий кліщ роду <i>Eriophyes</i> та борошнисторосяні гриби)	
В'яз низький	В'язова попелиця (<i>Tinocallis saltans</i>), листоїд в'язовий (<i>Xanthogaleruca luteola</i>), великий в'язовий листоїд (<i>Monocesta coryli</i>), пильщики, листовійки, борошністі червці, щитівки	туберкулярієвий некроз (збудник – <i>Tubercularia canker</i>), борошністі роси, бактеріальна сокотеча стовбуру, плямистості листя, антракноз, плямистість коралова (збудник – <i>Nectria cinnabarina</i>), жовтий в'яз (переносять цикадки)	Стійкий до голландської хвороби в'язів та вертицильозного в'янення
Дуб червоний	Дубовий свердлики (<i>Enaphalodes rufulus</i>), листоїд <i>Metachroma laevicolle</i> , листовий мінер <i>Odontota dorsalis</i> , листоїд <i>Xanthonia striata</i> , жуки-довогоносики <i>Curculio longidens</i> та <i>C. nasicus</i> , дубовий мінер <i>Japanagromyza viridula</i> , клоп <i>Blepharidopterus provancheri</i> , попелиця роду <i>Myzocallis</i> , щитівка <i>Melanaspis obscura</i> , клопи-горбатки, борошністий червець <i>Eurycoccus blanchardii</i> , дубові оси, американська пістоletна міль, молі <i>Cosmopterigidae</i> , рожева смугаста дубова міль <i>Anisota virginensis</i> , комах- палиця <i>Diapheromera femorata</i>	пухирчаста хвороба листя (збудник – <i>Taphrina caerulescens</i>), сірчано-жовтий трутовик <i>Laetiporus sulphureus</i> , коренева гниль (збудник – опеньок осінній <i>Armillaria mellea</i>), антракноз (збудник <i>Tubakia dryina</i>), бактеріоз (збудник – <i>Xyllela fastidiosa</i>), виразки на гілках (збудник – <i>Botryosphaeria dothidea</i>), вілт (збудник <i>Ceratocystis fagacearum</i>), фітофтороз	
Павловнія повстиста	Міль <i>Eumeta variegata</i> ; міль <i>Biston suppressaria</i> , східна чайна міль <i>Homona magnanima</i> , совка <i>Spodoptera litura</i> , міль <i>Hemerocampa leucostigma</i> , білокрилка <i>Trialeurodes vaporariorum</i> , міль <i>Endoclyta signifer</i> , галова нематода	Відьмині мітли (збудник – бактерія <i>Phytoplasma</i> ; переносять клопи <i>Halymorpha picus</i>), антракноз (збудники – <i>Rhizoctinia solani</i> , <i>Fusarium i</i> <i>Sphaceloma tsugii</i>)	
Черемха пізня	Камбієвий мінер (<i>Phytobia pruni</i>), американський	Кокомікоз (збудники – <i>Blumieriella jaapii</i> та	

	коконопряд (<i>Malacosoma americanum</i>), вишнева міль (<i>Rheumaptera prunivorata</i>), малий свердлик (<i>Synathedon pictipes</i>), галиці (<i>Contarinia cerasiserotinae</i>), короїд <i>Phloeotribus liminaris</i>	<i>Coccomyces lutescens</i>), гниль стовбура <i>Coniophora puteana</i> , чорний рак або чорний вузол (збудник <i>Apiosporina morbosa</i>), виразки на гілках (збудник – <i>Valsa leucostoma</i>), цитоспороз (збудник – <i>Cytospora leucostoma</i>), гнилі коренів і стовбура (збудники – опеньок осінній <i>Armillaria mellea</i> , <i>Tyromyces spraguei</i> тощо)	
Клен ясенелистий	Клоп <i>Boisea trivittata</i> , галиця <i>Contarinia negundinis</i> , попелиці <i>Periphyllus negundinis</i> та <i>Prociphilus mexicanus</i> , азіатський вусач (<i>Anoplophora glabripennis</i>), великий рогохвіст (<i>Tremex fuscicornis</i>), міль <i>Chilecomadia valdiviana</i>	Гнилі (збудники – види з родів <i>Perenniporia</i> , <i>Ustulina</i> , <i>Fomes</i> , <i>Fomitopsis</i> та <i>Inonotus</i>), вертицильоз (збудник <i>Verticillium albo-atrum</i>), рак стовбура (збудник – <i>Eutypella parasitica</i>)	
Ясен пенсільванський	Кліщ <i>Aculus epiphyllus</i> , смарагдова вузькотіла ясеневу златка (<i>Agrilus planipennis</i>), ясеневу американська попелиця (<i>Prociphilus fraxinifolii</i>), похідний шовкопряд лісний (<i>Malacosoma disstria</i>), непарний шовкопряд (<i>Lymantria dispar</i>)	Відьмині мітли (збудник – бактерія <i>Phytoplasma fraxini</i>), рак (збудник – <i>Diplodia seriata</i>), вертицильоз (збудник – <i>Verticillium dahliae</i>), гали (збудник – кліщ <i>Eriophyes fraxiniflora</i>), суховершинність (збудник – <i>Hymenoscyphus fraxineus</i>)	
Горіх чорний	Горіхова міль (<i>Acrobasis demotella</i>), горіхова гусінь (<i>Datana integerrima</i>), довгоносик <i>Conotrachelus retentus</i> , жук <i>Xylosandrus germanus</i> , цикади з роду <i>Magicicada</i> , щитівка <i>Lepidosaphes ulmi</i> , білий американський метелик (<i>Hyphantria cunea</i>), горіховий жук (<i>Pityophthorus juglandis</i>)	Виразки стовбура (переносить жук <i>Pityophthorus juglandis</i> та гриб <i>Geosmithia morbida</i>), антракноз, плямистості листків, кореневі гнилі, бактеріальний опік, рак	
Маслинка вузьколиста	міський вусач (<i>Aeolesthes sart</i>), сільський ксилотрех (<i>Xylotrechus namanganensis</i>), шовкопряд <i>Malacosoma parallela</i> , азіатський вусач (<i>Anoplophora glabripennis</i>), жук-вусач <i>Trirachys sartus</i>	вертицильоз (збудник – види роду <i>Verticillium</i>), некрози (збудник – <i>Lasioidiplodia theobromae</i>), фомопсис – рак та виразки стовбуру, гілок (збудник – <i>Phomopsis elaeagni</i>), церкоспороз (збудник – <i>Cercospora elaeagni</i>), бактеріоз	