МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКІЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства
Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Поліщук Іван Олексійович

УДК 712.4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Санітарний стан дерев берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира

205 «Лісове господарство»
Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ І. О. Поліщук
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Корма О.М.
к.с-г.н, доцент

Житомир – 2026

АНОТАЦІЯ

Поліщук І.О. Санітарний стан дерев берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира. Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У кваліфікаційній роботі досліджено санітарний стан дерев берези повислої *(Betula pendula Roth.)* у лінійних насадженнях міста Житомира.

Проаналізовано причини погіршення санітарного стану дерев у місті, вплив різних факторів.

Встановлено поширеність сухих гілок, механічних пошкоджень, ознак хвороб та ураження омелою. Розроблено рекомендації щодо покращення стану досліджуваних насаджень.

Ключові слова: береза повисла, санітарний стан, лінійні насадження, міське озеленення, урбоекосистема, інвентаризація, життєвий стан дерев.

SUMMARY

Polishchuk I.O. Sanitary Condition of Silver Birch Trees in Linear Plantings of Zhytomyr City. Bachelor's Qualification Thesis in Specialty 205 "Forestry". Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The qualification thesis investigates the sanitary condition of silver birch trees (Betula pendula Roth.) growing in linear plantings of Zhytomyr city.

The main causes of deterioration of tree health in urban conditions and the influence of various environmental and anthropogenic factors were analyzed.

The occurrence of dry branches, mechanical damage, symptoms of diseases, and mistletoe infestation was determined. Recommendations for improving the condition of the studied plantings were developed.

Keywords: Betula pendula Roth, sanitary condition, linear plantings, urban greenery, urban ecosystem, inventory, tree vitality.

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ САНІТАРНОГО СТАНУ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УРБОЕКОСИСТЕМАХ 7

Висновки до розділу 1 9

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ 9

2.1. Природно-кліматична характеристика м. Житомира 10

2.2. Характеристика лінійних насаджень міста Житомира 11

2.3. Об'єкт дослідження 12

2.4. Методика оцінювання санітарного стану дерев берези повислої 12

2.5. Методи статистичної обробки результатів 14

Висновки до розділу 2 15

РОЗДІЛ 3. САНІТАРНИЙ СТАН БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ У ЛІНІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ М. ЖИТОМИРА 17

3.1. Загальна характеристика досліджених насаджень 17

3.2. Аналіз санітарного стану дерев берези повислої 19

3.3. Основні чинники ослаблення дерев 21

3.4. Рекомендації щодо покращення санітарного стану лінійних насаджень 23

Висновки до розділу 3 24

ВИСНОВКИ 26

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 28

ВСТУП

Зелені насадження є одним із найважливіших компонентів міського середовища та відіграють визначальну роль у забезпеченні екологічної рівноваги урбанізованих територій. Вони виконують широкий спектр функцій, серед яких особливе значення мають санітарно-гігієнічна, захисна, рекреаційна, кліматорегулююча та естетична. Деревні рослини сприяють очищенню атмосферного повітря від пилу та шкідливих домішок, знижують рівень шумового навантаження, регулюють температурний режим і вологість повітря, а також створюють комфортні умови для проживання населення. В умовах інтенсивної урбанізації значення міських зелених насаджень постійно зростає, оскільки саме вони забезпечують формування сприятливого середовища життєдіяльності людини. [1–5]; [41, 262ст.]

Одним із поширених видів деревних рослин, що широко використовується в озелененні міст України, є береза повисла *(Betula pendula Roth.).* [6–9] Цей вид характеризується високими декоративними якостями, швидким ростом, відносною невибагливістю до умов зростання та здатністю формувати мальовничі насадження. Завдяки своїм біологічним особливостям береза повисла часто використовується для створення алей, бульварів, вуличних та паркових насаджень.

Оцінювання санітарного стану деревних насаджень є важливою складовою системи управління міським зеленим господарством. [10, 15, 26] Результати таких досліджень дозволяють своєчасно виявляти ослаблені та аварійно небезпечні дерева, визначати основні причини їх пошкодження, планувати заходи щодо догляду, реконструкції та відновлення насаджень. [21, 30] Особливої актуальності набувають дослідження стану окремих видів деревних рослин, які є масово представленими в структурі міського озеленення та мають важливе значення для формування зеленого каркасу міста.

Актуальність теми полягає у необхідності отримання об'єктивної інформації про сучасний стан дерев берези повислої в лінійних насадженнях

міста Житомира, виявлення основних факторів їх ослаблення та розроблення практичних рекомендацій щодо покращення стану насаджень. Отримані результати можуть бути використані під час планування санітарно-оздоровчих заходів. [42, 156-158ст.]

Мета роботи

– проаналізувати наукову літературу щодо особливостей функціонування міських деревних насаджень та методів оцінювання їх санітарного стану;

– дослідити біологічні та екологічні особливості берези повислої;

– охарактеризувати природно-кліматичні умови міста Житомира та особливості лінійних насаджень;

– провести оцінювання санітарного стану дерев берези повислої у лінійних насадженнях міста;

– визначити основні чинники, що впливають на стан дерев;

– розробити рекомендації щодо підвищення стійкості та покращення санітарного стану насаджень.

Об'єктом дослідження є лінійні насадження міста Житомира за участю берези повислої.

Предметом дослідження є санітарний стан дерев берези повислої та фактори, що впливають на його формування в умовах міського середовища.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами виконаних досліджень підготовлено та опубліковано дві наукові тези, одну з яких опубліковано одноосібно:

1. Гаврилюк О.В., Марчук О.Л., Сиротюк О.В., Федотюк О.В., Миронович Р.С., Матвієнко Д.О., Шило В.С., Савонік В.І. Перспективи призначення поступових рубок у лісах Українського Полісся . XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 145-147.

2. Поліщук І.О. Санітарний стан дерев берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2026» (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 204-205.

Методи дослідження: дендрологічний, лісотаксаційний, аналітичний, комп'ютерний.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи – 34 сторінки комп'ютерного друку. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних джерел (42 найменування, зокрема 13 латиницею), 5 рисунків, 3 таблиць

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ САНІТАРНОГО СТАНУ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УРБОЕКОСИСТЕМАХ

Зелені насадження є важливим компонентом міських екосистем та виконують екологічні, санітарно-гігієнічні, рекреаційні й естетичні функції. Вони покращують якість атмосферного повітря, знижують рівень шуму, регулюють температурний режим та підвищують комфортність проживання населення. Особливого значення набувають лінійні насадження вздовж вулиць і транспортних магістралей, які першими сприймають негативний вплив урбанізованого середовища. [1, 2, 4, 12]

Деревні рослини поглинають вуглекислий газ, затримують пил і частково нейтралізують шкідливі газоподібні речовини. [5, 13] Завдяки цьому вони сприяють поліпшенню санітарного стану міського середовища та підтриманню екологічної рівноваги. Окрім цього, зелені насадження формують архітектурний вигляд міста та створюють сприятливі умови для відпочинку населення.

У сучасних містах ефективність виконання насадженнями своїх функцій значною мірою залежить від їхнього санітарного стану. Ослаблені дерева втрачають декоративність, гірше виконують захисні функції та можуть становити небезпеку для населення. Тому оцінювання стану деревних рослин є важливим завданням міського зеленого господарства.

Береза повисла належить до родини Березові (Betulaceae) та є одним із найбільш поширених видів листяних дерев у Європі. У природних умовах дерево досягає висоти 20–30 м та характеризується ажурною кроною, білою корою і добре розвиненою кореневою системою. [6, 7, 36]

Береза є світлолюбною породою, швидко росте в молодому віці та добре пристосовується до різних типів ґрунтів. [8, 14, 15] Вид відзначається достатньою морозостійкістю та декоративністю, що зумовлює його широке використання в озелененні населених пунктів.

У міських умовах береза повисла відносно добре переносить забруднення повітря, проте негативно реагує на ущільнення ґрунту, дефіцит вологи та

механічні пошкодження. [15, 16] За несприятливих умов дерева можуть ослаблюватися, уражуватися хворобами та паразитичними рослинами, що призводить до погіршення їхнього санітарного стану.

Урбанізоване середовище характеризується комплексом несприятливих факторів, які негативно впливають на життєдіяльність деревних рослин. До них належать забруднення атмосферного повітря, підвищення температури, нестача вологи, ущільнення ґрунту, застосування протиожеледних реагентів та механічні пошкодження. [17, 18, 19]

Особливо значний вплив на дерева справляє автомобільний транспорт. Вихлопні гази містять оксиди азоту, сполуки сірки, важкі метали та інші токсичні речовини, які накопичуються в навколишньому середовищі. Внаслідок цього порушуються фізіологічні процеси рослин, знижується інтенсивність фотосинтезу та послаблюється імунітет дерев. [5, 20]

У міських умовах дерева також часто зазнають пошкоджень під час будівельних робіт, прокладання комунікацій та експлуатації транспорту. Такі фактори прискорюють процеси старіння насаджень і сприяють розвитку хвороб. [21]

Санітарний стан дерев визначається сукупністю біотичних та абіотичних факторів. До основних причин ослаблення дерев належать механічні пошкодження, ураження шкідниками та хворобами, дефіцит вологи, несприятливі ґрунтові умови та забруднення навколишнього середовища.

Однією з поширених причин погіршення стану дерев у містах є ураження омелою білою (Viscum album L.). Ця паразитична рослина використовує воду та поживні речовини дерева-господаря, що призводить до поступового всихання окремих гілок і зниження життєздатності рослин. [22, 23]

Значну небезпеку становлять грибні та бактеріальні захворювання, які розвиваються переважно на ослаблених деревах. Вони викликають гнилі, некрози кори та інші патологічні зміни, що негативно впливають на загальний стан насаджень. [24, 25]

Оцінювання санітарного стану деревних насаджень є важливою складовою моніторингу міського зеленого господарства. [10, 26, 37] Під час обстеження враховують життєвий стан дерев, наявність сухих гілок, механічних пошкоджень, ознак хвороб та паразитичних рослин.

Основним методом є візуальне обстеження дерев безпосередньо в насадженнях. [27, 28] При цьому визначають ступінь пошкодження крони, стан стовбура, наявність дефектів та загальний рівень ослаблення рослин.

Важливими показниками також є висота дерева, діаметр стовбура та особливості формування крони. [29] Отримані результати використовують для визначення необхідності проведення санітарних рубок, обрізування, лікування або заміни дерев.

Регулярний моніторинг дозволяє своєчасно виявляти проблемні насадження та забезпечувати належний рівень їх утримання в умовах міського середовища. [30, 35]

Висновки до розділу 1

Зелені насадження виконують важливі екологічні, санітарно-гігієнічні та соціальні функції в умовах міського середовища. Одним із поширених видів деревних рослин у системі міського озеленення є береза повисла, яка характеризується високою декоративністю та достатньою екологічною пластичністю. Разом із тим урбанізоване середовище створює комплекс несприятливих умов для росту і розвитку дерев, що призводить до погіршення їхнього санітарного стану. Для своєчасного виявлення ослаблених дерев та планування заходів догляду важливе значення має систематичне оцінювання санітарного стану насаджень із використанням загальноприйнятих методик обстеження.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природно-кліматична характеристика м. Житомира

Місто Житомир є адміністративним центром Житомирської області та розташоване в центральній частині Українського Полісся. Географічні координати міста становлять 50°15′ північної широти та 28°40′ східної довготи. Територія міста розміщена на обох берегах річки Тетерів та її приток Кам'янки і Крошенки.Загальна площа міста становить понад 60 км². Рельєф території переважно хвилястий, що обумовлено особливостями геологічної будови Українського кристалічного щита. Абсолютні висоти коливаються в межах 180–230 м над рівнем моря. [31]

Клімат Житомира помірно континентальний із достатнім зволоженням. Для нього характерні відносно тепле літо та помірно м'яка зима. Середньорічна температура повітря становить близько +8,5 °C. Найхолоднішим місяцем року є січень із середньою температурою повітря –4,5 °C, а найтеплішим – липень із середньою температурою +19,0 °C. [32]

Середня річна кількість опадів становить 600–650 мм. Найбільша їх частина випадає в теплий період року. Тривалість вегетаційного періоду становить близько 190–200 діб, що є сприятливим для росту та розвитку більшості деревних рослин, які використовуються в озелененні.

Ґрунтовий покрив представлений переважно дерново-підзолистими, сірими лісовими та лучними ґрунтами. В умовах міста природний ґрунтовий покрив значною мірою трансформований унаслідок господарської діяльності людини. Для міських ґрунтів характерні ущільнення, зміна структури, погіршення водно-повітряного режиму та накопичення забруднювальних речовин. [33]

Природно-кліматичні умови міста Житомира загалом є сприятливими для вирощування берези повислої. Водночас вплив урбанізованого середовища може негативно позначатися на рості, розвитку та життєвому стані дерев.

2.2. Характеристика лінійних насаджень міста Житомира

Зелені насадження міста Житомира представлені парками, скверами, бульварами, лісопарками, прибудинковими територіями та лінійними насадженнями. Важливою складовою системи міського озеленення є саме лінійні насадження, які формуються вздовж вулиць, проспектів, бульварів та транспортних магістралей. [1, 2, 34]

Основною функцією лінійних насаджень є захист населення від негативного впливу міського середовища. Вони сприяють очищенню атмосферного повітря від пилу та шкідливих газів, знижують рівень шуму, покращують мікроклімат і виконують важливу декоративну роль. [4, 12]

У видовому складі лінійних насаджень Житомира переважають листяні деревні породи. Найбільш поширеними є липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), каштан кінський (*Aesculus hippocastanum* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.) та інші види. [34, 36]

Береза повисла є одним із традиційних видів озеленення міста. Вона відзначається високими декоративними властивостями, ажурною кроною та контрастним забарвленням кори. Завдяки цим особливостям її широко використовують під час створення алейних та вуличних насаджень. [6, 15]

Разом із тим умови зростання дерев у межах вуличних насаджень значно відрізняються від природних. Дерева постійно перебувають під впливом інтенсивного транспортного навантаження, забруднення атмосферного повітря, ущільнення ґрунту, нестачі вологи та механічних пошкоджень. У результаті цього поступово погіршується їхній санітарний стан, знижується декоративність та скорочується тривалість життя. [17, 18, 19]

Лінійні насадження є найбільш уразливою категорією міських зелених насаджень, тому потребують регулярного моніторингу та проведення санітарно-оздоровчих заходів.

2.3. Об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження є дерева берези повислої (*Betula pendula* Roth.), що зростають у складі лінійних насаджень міста Житомира. [6, 7, 15]

Береза повисла належить до найбільш поширених видів деревних рослин, які використовуються в озелененні населених пунктів України. Вид характеризується швидким ростом, високою декоративністю та відносною невибагливістю до умов середовища. [6, 7, 15]

Предметом дослідження є санітарний стан дерев берези повислої та фактори, які впливають на його формування в умовах міського середовища. [6, 7, 15]

Польові дослідження проводили шляхом маршрутних обстежень лінійних насаджень міста Житомира. Під час роботи було обстежено 92 дерева берези повислої різного віку та ступеня розвитку. [6, 7, 15]

Для кожного дерева визначали:

- загальний життєвий стан;
- наявність сухих гілок;
- механічні пошкодження стовбура;
- ознаки грибних та бактеріальних захворювань;
- наявність омели білої;
- загальний стан крони.

Отримані результати стали основою для подальшого аналізу санітарного стану насаджень. [6, 7, 15]

2.4. Методика оцінювання санітарного стану дерев берези повислої

Оцінювання санітарного стану дерев проводили відповідно до загальноприйнятих методичних підходів, які використовуються під час інвентаризації міських зелених насаджень. [26, 37]

Основним методом дослідження було польове візуальне обстеження дерев безпосередньо в місцях їх зростання. [27, 28] Обстеження здійснювали маршрутним способом із фіксацією основних показників стану кожного дерева.

Під час дослідження особливу увагу приділяли таким показникам:

- стан крони;
- наявність сухих гілок;
- пошкодження кори та деревини;
- механічні пошкодження стовбура;
- наявність плодових тіл грибів;
- ознаки ураження шкідниками;
- наявність омели білої (рис. 2.1);
- ступінь ослаблення дерева.

Сухі гілки визначали шляхом візуального огляду крони. Наявність сухих гілок свідчить про погіршення фізіологічного стану дерева та може бути ознакою дії несприятливих факторів середовища.



Рисунок 2.1 Береза з омелою

Механічні пошкодження оцінювали за наявністю ран, тріщин, обдирів кори та інших дефектів стовбура. Особливу увагу приділяли пошкодженням, які можуть стати воротами для проникнення інфекцій. [21, 39]

Ознаки хвороб визначали за зовнішніми симптомами, зокрема наявністю некрозів, гнилей, деформацій кори, усиханням гілок та іншими патологічними змінами. [24, 25]. Ураження омелою білою фіксували за наявністю кущів паразитичної рослини в кроні дерева. Цей показник є важливим критерієм оцінювання життєвого стану берези повислої в міських умовах. [22, 23]

Усі отримані дані заносили до польових облікових відомостей для подальшого аналізу.

2.5. Методи обробки результатів досліджень

Обробку отриманих матеріалів здійснювали із застосуванням методів статистичного аналізу. [38]

Для оцінювання поширеності окремих пошкоджень визначали їх абсолютну кількість та частку від загальної кількості обстежених дерев. Результати подавали у відсотках.

У процесі аналізу визначали:

- частку дерев із сухими гілками;
- частку дерев із механічними пошкодженнями;
- поширеність ознак хвороб;
- рівень ураження омелою;
- загальний розподіл дерев за показниками санітарного стану.

Отримані результати узагальнювали в таблицях та графічних матеріалах. Для статистичної обробки та побудови діаграм використовували програму Microsoft Excel. [38]

Порівняльний аналіз отриманих даних дозволив оцінити сучасний санітарний стан берези повислої у лінійних насадженнях міста Житомира та визначити основні напрями покращення їхнього стану.

Висновки до розділу 2

У другому розділі роботи наведено характеристику об'єкта дослідження та описано методичні підходи до оцінювання санітарного стану дерев берези повислої в умовах міського середовища.

Встановлено, що місто Житомир розташоване в межах природної зони Українського Полісся та характеризується помірно континентальним кліматом із достатнім рівнем зволоження, що загалом є сприятливим для росту й розвитку більшості деревних порід, зокрема берези повислої. Разом із тим у межах міста деревні рослини перебувають під постійним впливом антропогенних факторів, які можуть негативно позначатися на їх життєвому стані.

З'ясовано, що важливою складовою системи озеленення Житомира є лінійні насадження, які виконують санітарно-гігієнічні, захисні, декоративні та екологічні функції. Саме ці насадження найбільшою мірою зазнають впливу транспортного навантаження, забруднення атмосферного повітря, ущільнення ґрунту та механічних пошкоджень, що обумовлює необхідність постійного контролю за їх станом.

Об'єктом дослідження виступали дерева берези повислої (Betula pendula Roth.), що зростають у складі лінійних насаджень міста Житомира. Вибір цього виду обумовлений його значним поширенням у міському озелененні, високою декоративною цінністю та чутливістю до несприятливих факторів урбанізованого середовища. Під час дослідження було обстежено 92 дерева, що дозволило сформувати достатню вибірку для оцінювання їхнього санітарного стану.

Для досягнення поставленої мети застосовували польові маршрутні обстеження та метод візуальної оцінки дерев. У процесі досліджень враховували стан крони, наявність сухих гілок, механічних пошкоджень, ознак захворювань, ураження омелою білою та інші показники, які характеризують життєвий стан дерев. Такий підхід дозволяє отримати об'єктивну інформацію про рівень ослаблення насаджень та визначити основні фактори, що впливають на їх стан.

Опрацювання результатів дослідження передбачало використання статистичних методів аналізу, визначення частоти поширення окремих пошкоджень та представлення отриманих даних у вигляді таблиць і графічних матеріалів. Використана методика забезпечує можливість комплексної оцінки санітарного стану дерев та створює надійну основу для проведення подальшого аналізу результатів досліджень, наведених у третьому розділі роботи.

РОЗДІЛ 3
САНІТАРНИЙ СТАН БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ У ЛІНІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ М. ЖИТОМИРА

3.1. Загальна характеристика досліджених насаджень

Дослідження проводилися у лінійних насадженнях м. Житомира. Об’єктом дослідження була береза повисла (*Betula pendula* Roth), яка є однією з поширених декоративних порід міських зелених насаджень. У ході польових обстежень було проаналізовано 92 дерева Таблиця (3.1). [6, 15]

Для кожного дерева визначалися таксаційні показники (висота, діаметр стовбура, параметри крони), рівень освітленості, наявність сухих гілок, механічних пошкоджень, ознак захворювань та ураження омелою білою. [10, 26]

Таблиця 3.1 – Основні таксаційні показники берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира

Показник	**Мінімальне значення**	**Максимальне значення**	**Середнє значення**
Висота, м	3	20	14,39
Діаметр стовбура, см	2	62	33,45
Протяжність крони, м	1,5	18	10,87
Проекція крони, м	1	16	9,42
Освітленість, %	10	100	87,93

Встановлено, що висота дерев змінюється від 3 до 20 м. Середня висота становить 14,39 м, що свідчить про переважання у насадженнях середньовікових та стиглих дерев. Найбільшу частку складають дерева висотою 13–18 м.

Діаметр стовбурів варіює від 2 до 62 см, а середнє значення становить 33,45 см. Переважання дерев із діаметром понад 30 см підтверджує сформованість насаджень та їх тривале функціонування в умовах міського середовища.

Середня протяжність крони становить 10,87 м, а середня проекція крони – 9,42 м. Отримані показники свідчать про достатній розвиток асиміляційного апарату більшості дерев та відносно сприятливі умови їх росту.

Особливістю досліджених насаджень є високий рівень освітленості

(Рис. 3.2). Середній показник освітленості становить 87,93 %. При цьому 89,1 % дерев мають освітленість від 80 до 100 %, що відповідає біологічним особливостям берези повислої як світлолюбної породи.

Загалом досліджені лінійні насадження характеризуються переважанням сформованих дерев із добре розвиненими кронами та достатнім рівнем освітлення, що створює передумови для підтримання їх належного санітарного

стану.

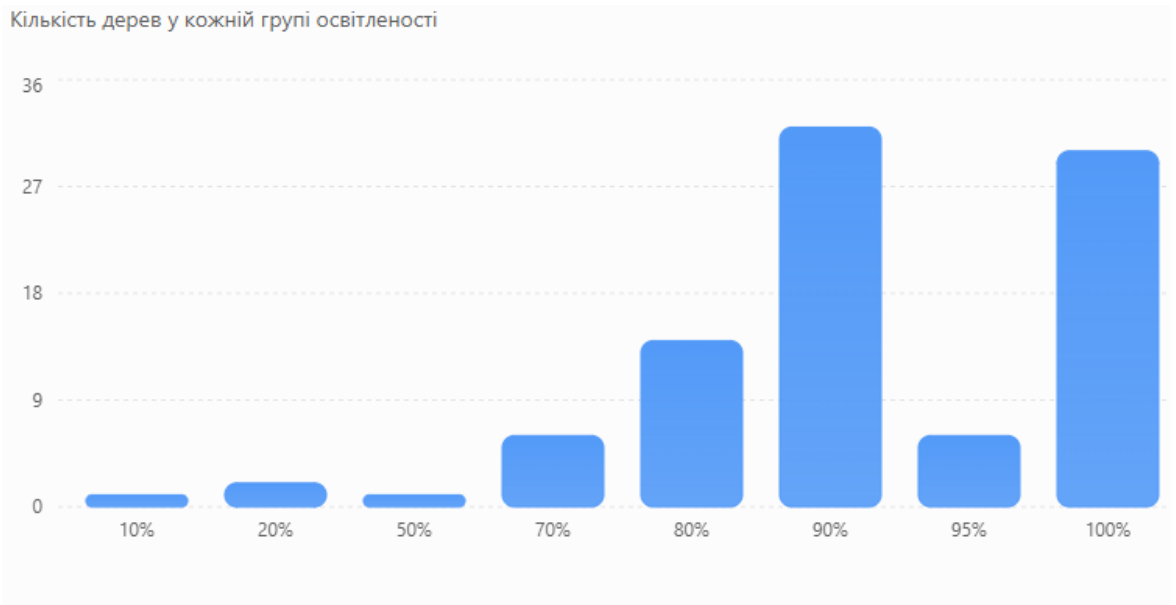


Рисунок 3.2 – Розподіл досліджених дерев берези повислої за рівнем освітленості

3.2. Аналіз санітарного стану дерев берези повислої

Оцінка санітарного стану дерев (Табл. 3.2) санітарними правилами проводилася на основі наявності сухих гілок, механічних пошкоджень, ознак захворювань та ураження омелою [10, 26]

Таблиця 3.2 – Показники санітарного стану досліджених дерев

Показник	**Кількість дерев**	**Частка, %**
Наявність сухих гілок	39	42,4
Механічні пошкодження	14	15,2
Ознаки захворювань	16	17,4
Ураження омелою	11	12,0
Без ознак захворювань	76	82,6

Під час обстеження встановлено, що сухі гілки наявні у 39 дерев. [39, 40] У більшості випадків їх частка не перевищує 10 %, а середнє значення становить 8,85 %. Наявність незначної кількості сухих гілок (Рис. 3.3) є характерною для природних процесів старіння та самоочищення крон. Водночас окремі дерева мають понад 20–50 % сухих гілок (Рис. 3.4), що свідчить про ослаблення їх життєвого стану.

Механічні пошкодження зафіксовано у 14 дерев, що становить 15,2 % від загальної кількості обстежених екземплярів. [21, 27] Такі пошкодження можуть бути наслідком господарської діяльності людини, впливу транспортних засобів, несприятливих погодних умов або неякісного проведення обрізування.

Ознаки захворювань виявлено у 16 дерев (17,4 %). [24, 25] У більшості випадків патологічні процеси мають локальний характер і не призводять до

значного погіршення загального стану насаджень. Разом з тим уражені дерева можуть виступати джерелом поширення інфекцій серед інших рослин.



Рисунок 3.3 – Дерева берези повислої з незначною кількістю сухих гілок

Особливу увагу привертає поширення омели білої (*Viscum album* L.). [22, 23] Її наявність встановлено на 11 деревах, що становить 12,0 % від загальної кількості обстежених екземплярів. Ступінь ураження коливається від 1 до 20 %. Переважають випадки слабкого зараження, однак виявлено окремі дерева із значним розвитком напівпаразита.

Загалом результати обстеження свідчать про те, що більшість дерев перебуває у задовільному санітарному стані. Частка дерев із суттєвими пошкодженнями та ознаками ослаблення є відносно невеликою.

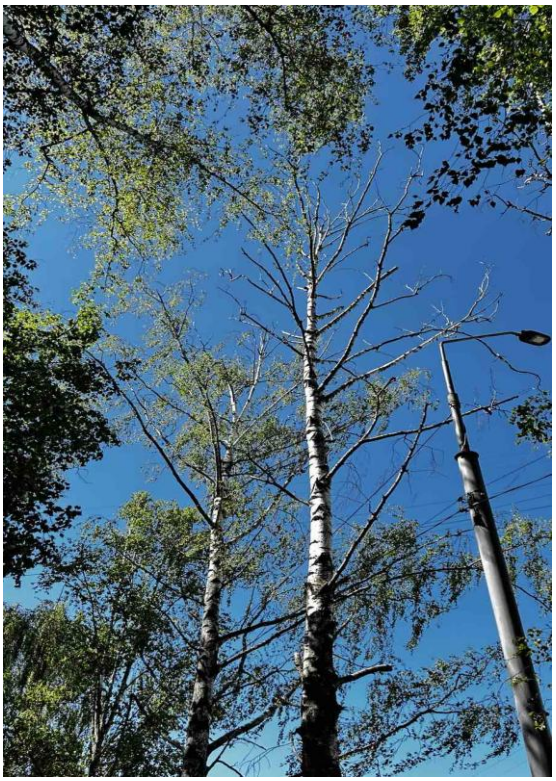


Рисунок 3.4 – Дерево берези повислої зі значною кількістю сухих гілок

3.3. Основні чинники ослаблення дерев

Проведений аналіз дозволив визначити основні фактори, що негативно впливають на санітарний стан берези повислої у лінійних насадженнях міста.Одним із найбільш поширених чинників є механічні пошкодження стовбурів та скелетних гілок. [21, 39] Пошкодження кори та деревини сприяють проникненню патогенних грибів і бактерій, що призводить до розвитку різних захворювань.

Важливим фактором ослаблення є висихання гілок (Табл. 3.3). [15, 40] Значна кількість сухих гілок у кроні свідчить про порушення фізіологічних процесів, старіння дерев або негативний вплив міського середовища.

Таблиця 3.3 – Основні чинники ослаблення берези повислої

Чинник	**Частота виявлення**	**Ступінь впливу**
Сухі гілки	Висока	Середній
Механічні пошкодження	Середня	Високий
Захворювання	Середня	Високий
Омела біла	Низька-середня	Високий
Урбанізаційне навантаження	Постійне	Високий

Суттєвий вплив на життєвий стан берези має омела біла. [22, 23] Як напівпаразитична рослина, вона використовує воду та мінеральні речовини дерева-господаря, знижуючи його життєздатність. Тривале ураження омелою призводить до ослаблення росту (рис. 3.5), всихання окремих гілок та підвищення ризику аварійності дерев.

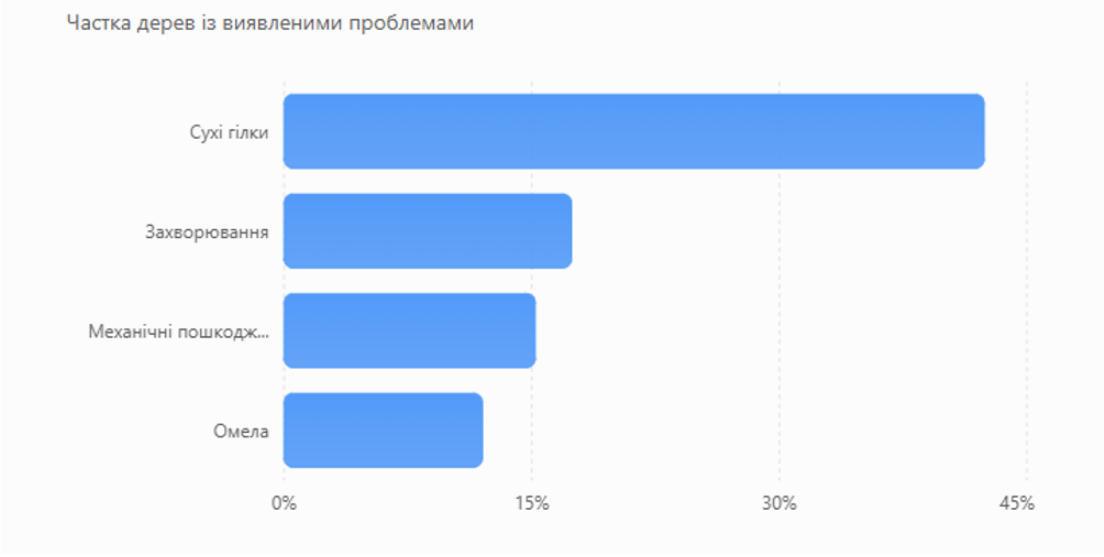


Рисунок 3.5 – Частота прояву основних чинників ослаблення дерев берези повислої.

Серед інших чинників слід відзначити урбанізаційне навантаження, ущільнення ґрунту, вплив автомобільного транспорту, забруднення атмосферного повітря та періодичний дефіцит вологи. [18, 19, 20] Сукупна дія цих факторів поступово знижує стійкість дерев до хвороб та шкідників.

Таким чином, основними чинниками ослаблення берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира є механічні пошкодження, висихання гілок, ураження омелою та комплекс несприятливих умов міського середовища.

3.4. Рекомендації щодо покращення санітарного стану лінійних насаджень

На основі проведених досліджень для покращення санітарного стану берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира рекомендується здійснювати комплекс профілактичних та оздоровчих заходів (Табл. 3.4).

Насамперед необхідно проводити регулярний моніторинг стану дерев із метою своєчасного виявлення ослаблених та аварійних екземплярів. [30, 37] Особливу увагу слід приділяти деревам із механічними пошкодженнями та ознаками захворювань.

Важливим заходом є проведення санітарного обрізування з видаленням сухих, пошкоджених та аварійно небезпечних гілок. [10, 39, 40] Такі роботи доцільно виконувати у період спокою дерев із дотриманням вимог сучасної арбористики.

Для запобігання поширенню омели необхідно здійснювати своєчасне видалення заражених гілок або окремих осередків паразита на початкових стадіях розвитку. [22, 23]

З метою зменшення антропогенного навантаження доцільно обмежити механічні пошкодження стовбурів під час проведення комунальних робіт та забезпечити належний догляд за пристовбурними ділянками.

У місцях випадіння або видалення дерев рекомендується проводити відновлення насаджень шляхом висаджування молодих саджанців, адаптованих до умов міського середовища. [4, 35]

Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню стійкості насаджень, покращенню їх декоративних властивостей та подовженню терміну функціонування зелених насаджень міста.

Таблиця 3.4 – Рекомендовані заходи щодо покращення санітарного стану насаджень

Виявлена проблема	**Рекомендований захід**
Сухі гілки	Санітарне обрізування
Механічні пошкодження	Обробка ран та захист стовбурів
Захворювання	Фітосанітарний моніторинг
Омела біла	Видалення заражених гілок
Старіння дерев	Поступове відновлення насаджень

Висновки до розділу 3

У результаті дослідження санітарного стану 92 дерев берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира встановлено, що більшість дерев перебуває у задовільному стані. Середня висота дерев становить 14,39 м, середній діаметр стовбура – 33,45 см, що свідчить про переважання сформованих середньовікових і стиглих дерев.

Виявлено, що 15,2 % дерев мають механічні пошкодження, 17,4 % – ознаки захворювань, а 12,0 % уражені омелою білою. Середній показник сухих гілок становить 8,85 %, що загалом не перевищує допустимих меж для міських насаджень.

Основними чинниками ослаблення дерев є механічні пошкодження, всихання гілок, ураження омелою та несприятливий вплив урбанізованого середовища.

Для покращення санітарного стану насаджень рекомендовано здійснювати регулярний моніторинг, санітарне обрізування, боротьбу з омелою та своєчасне проведення відновлювальних заходів.

ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі проведено комплексне дослідження санітарного стану дерев берези повислої (Betula pendula Roth.) у лінійних насадженнях міста Житомира та визначено основні чинники, що впливають на їх життєвий стан. Актуальність проведених досліджень зумовлена важливою роллю міських зелених насаджень у формуванні сприятливого середовища проживання населення, покращенні екологічного стану урбанізованих територій та забезпеченні виконання санітарно-гігієнічних, рекреаційних і декоративних функцій.

У першому розділі роботи на основі аналізу наукових джерел узагальнено сучасні відомості щодо значення деревних рослин у міських екосистемах та особливостей оцінювання їх санітарного стану. Встановлено, що береза повисла є однією з найбільш поширених порід у міському озелененні завдяки високій декоративності, швидкому росту та екологічній пластичності. Разом із тим дерева в умовах урбанізованого середовища зазнають постійного впливу несприятливих чинників, серед яких забруднення атмосферного повітря, ущільнення ґрунту, дефіцит вологи, механічні пошкодження та ураження хворобами і паразитичними рослинами. Це обумовлює необхідність регулярного моніторингу та оцінювання їхнього санітарного стану.

У другому розділі наведено характеристику природно-кліматичних умов міста Житомира, особливостей лінійних насаджень та методики проведення досліджень. Встановлено, що природно-кліматичні умови регіону загалом є сприятливими для росту та розвитку берези повислої. Об’єктом дослідження виступали дерева берези повислої у складі лінійних насаджень міста. Польові дослідження проводили методом маршрутних обстежень із використанням візуальної оцінки життєвого стану дерев. Усього було обстежено 92 дерева, для яких визначали стан крони, наявність сухих гілок, механічних пошкоджень, ознак захворювань та ураження омелою білою. Застосована методика дала змогу отримати об’єктивну інформацію про сучасний санітарний стан насаджень та провести його комплексний аналіз.

У третьому розділі представлено результати власних досліджень. Встановлено, що досліджені насадження представлені переважно сформованими середньовіковими та стиглими деревами із добре розвиненими кронами. Середня висота дерев становить 14,39 м, середній діаметр стовбура – 33,45 см, а середній рівень освітленості досягає 87,93 %, що відповідає біологічним вимогам берези повислої як світлолюбної породи.

Результати оцінювання санітарного стану свідчать, що більшість дерев перебуває у задовільному стані та зберігає високий рівень життєздатності. Водночас виявлено низку негативних факторів, які можуть спричиняти поступове ослаблення насаджень. Сухі гілки зафіксовано у 42,4 % обстежених дерев, механічні пошкодження – у 15,2 %, ознаки захворювань – у 17,4 %, а ураження омелою білою – у 12,0 % дерев. Незважаючи на відносно невисокий рівень поширення пошкоджень, їх наявність свідчить про постійний вплив урбанізованого середовища на життєвий стан дерев.

Визначено, що основними чинниками ослаблення берези повислої у лінійних насадженнях міста Житомира є механічні пошкодження стовбурів і гілок, поступове всихання окремих частин крони, ураження омелою білою, а також комплексний вплив антропогенних факторів, зокрема транспортного навантаження, ущільнення ґрунту, забруднення повітря та нестачі вологи. Сукупна дія зазначених чинників може призводити до погіршення фізіологічного стану дерев, зниження їх декоративності та скорочення терміну функціонування насаджень.

За результатами досліджень розроблено практичні рекомендації щодо покращення санітарного стану лінійних насаджень. Основними заходами є проведення регулярного моніторингу стану дерев, своєчасне санітарне обрізування сухих та пошкоджених гілок, боротьба з омелою білою, захист дерев від механічних пошкоджень, здійснення фітосанітарного контролю та поступове відновлення насаджень шляхом висаджування молодих дерев, адаптованих до умов міського середовища.

Таким чином, поставлену мету роботи досягнуто, а виконані дослідження дозволили отримати об’єктивну характеристику санітарного стану берези повислої у лінійних насадженнях м. Житомира, визначити основні причини його погіршення та обґрунтувати комплекс заходів, спрямованих на підвищення стійкості й довговічності міських зелених насаджень. Отримані результати можуть бути використані підприємствами зеленого господарства та органами місцевого самоврядування під час планування заходів із догляду, реконструкції та розвитку зелених насаджень міста.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України : наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.04.2006 № 105 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0880-06.
2. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. Київ : Мінрегіон України, 2012. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3870299013412553977.
3. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3874277768581612585.
4. Кузик І. Р. Теоретико-методологічні засади дослідження комплексної зеленої зони міста // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія. 2019. Т. 47, № 2. С. 21–32. DOI: https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.3.3. URL: https://nzg.tnpu.edu.ua/article/view/184745.
5. Рубан Л. І. Структурні елементи комплексної зеленої зони міста «мікрорівня» як об’єкти ландшафтного проектування // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2012. Вип. 30. С. 190–200. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/items/0cecd5c7-5410-4109-b09c-01e09721bf3e.
6. Жук А. В., Мишілюк І. І. ГІС-облік вуличних деревних насаджень як інструмент управління зеленою інфраструктурою міста Чернівці // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія. 2025. Т. 17, № 1. С. 120–128. DOI: https://doi.org/10.31861/biosystems2025.01.120. URL: https://journals.chnu.edu.ua/biosystems/article/view/912.
7. Дудин Р. Б., Левусь Т. М., Фітак М. М. Стан вуличних насаджень центральної частини міста Хмельницького // Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Т. 26, № 1. С. 41–46. URL:

https://agris.fao.org/search/en/providers/125835/records/691ddfa549e41686f7933e87.

8. Мельник Т. І. Стан вуличних насаджень центральної частини м. Суми // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2015. Вип. 9 (30). С. 221–226. URL: https://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/4268.
9. Олексійченко Н. О., Матковська С. І. Екологічна роль омолоджувального обрізування дерев роду Tilia L. у вуличних насадженнях Житомира // Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.9. С. 14–18. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/3702.
10. Матковська С. І. Оцінювання видового складу захисних насаджень промислового мікрорайону міста Житомира // Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.2. С. 115–119. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/2565.
11. Лисенко О. В. Інвентаризація деревних рослин вулиці Небесної Сотні у м. Житомир : кваліфікаційна робота. Житомир : Поліський національний університет, 2025. 29 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/17536.
12. Васильчук М. М. Видовий склад та поширення шкідників ясена звичайного в умовах міських насаджень м. Житомира : кваліфікаційна робота. Житомир : Поліський національний університет, 2024. 39 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/17385.
13. Олещук А. М. Сучасний стан розповсюдження та заходи боротьби з омелою білою (Viscum album L.) у зелених зонах м. Житомира: кваліфікаційна робота. Житомир: Поліський національний університет, 2023. 51 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/jspui/handle/123456789/14843.
14. Кончевський С. В. Фітосанітарний стан зелених насаджень міста Житомир : кваліфікаційна робота. Житомир : Поліський національний університет, 2023. 37 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/14359.

15. Поширення і вплив каштанової мінуючої молі (Cameraria ohridella) на міські насадження м. Житомира : кваліфікаційна робота. Житомир : Поліський національний університет, 2024. 39 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/17386.
16. Романюк О., Романюк В. Комплексний аналіз систематичної, вікової та таксаційної структури вікових дерев м. Чернівці // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія. 2022. DOI: https://doi.org/10.31861/biosystems2022.02.188. URL: https://journals.chnu.edu.ua/biosystems/article/view/278.
17. Орловський О. В. Різноманіття дендрофлори парків і вулиць Полтави в умовах антропогенного навантаження // Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія. 2024. Т. 26, № 1. С. 92–102. DOI: https://doi.org/10.34142/2708-5848.2024.26.1.09. URL: https://www.researchgate.net/publication/384885742.
18. Потоцька С. О., Аравін П. А., Карпенко Ю. О., Свердлов В. О. Екосистемні послуги вуличних зелених насаджень м. Чернігова в умовах кліматичних змін // Український журнал природничих наук. 2024. URL: https://naturaljournal.zu.edu.ua/index.php/ujns/article/view/283.
19. Войко Н. Ю., Добровольська О. Ю. Роль зелених насаджень в організації комфортного міського середовища // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2017. Вип. 47. С. 231–237. URL: https://www.researchgate.net/publication/362289239.
20. Бенчук А. Л. Застосування додатка I-Tree Eco при оцінюванні екосистемних послуг зелених насаджень м. Житомира : кваліфікаційна робота. Житомир : Поліський національний університет, 2023. 29 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/jspui/handle/123456789/15014.
21. Касьянов В. О. Життєвий стан деревних насаджень проспекту Свободи м. Дніпро та пропозиції щодо їх реконструкції : кваліфікаційна робота. Дніпро : Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2021. URL: https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/6311.

22. Зелінський Б. В. Таксономічна оцінка дендрофлори садово-паркових об’єктів м. Біла Церква // Агробіологія. URL: https://agrobiologiya.btsau.edu.ua/uk/content/taksonomichna-ocinka-dendroflory-sadovo-parkovyh-obyektiv-m-bila-cerkva.

23. Караульна К. В. Комплексна зелена зона міста Тернопіль як складник його урбогеосистеми : магістерська робота. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2023. 73 с. URL: https://ir.library.knu.ua/entities/publication/470e763e-fb1e-4f5e-8e43-d37ee4eb9752.

24. Кузик І. Р. Комплексна зелена зона міста Тернопіль: геоекологічні засади сталого функціонування : дисертація доктора філософії. Тернопіль, 2021. URL: https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0821U102493/.

25. Мельник В. Й. Зелені насадження парків міста Рівне: структура та екологічні особливості // Слобожанський науковий вісник. Серія: Природничі науки. 2026. DOI: https://doi.org/10.32782/naturalspu/2026.1.11. URL: https://journals.spu.sumy.ua/index.php/natural/article/view/1039.

26. Morales-Gallegos L. M., Martínez-Trinidad T., Hernández-de la Rosa P., Gómez-Guerrero A., Alvarado-Rosales D., Saavedra-Romero L. de L. Tree Health Condition in Urban Green Areas Assessed through Crown Indicators and Vegetation Indices // Forests. 2023. Vol. 14, No. 8. Article 1673. DOI: https://doi.org/10.3390/f14081673. URL: https://www.mdpi.com/1999-4907/14/8/1673.

27. Franceschi E., Moser-Reischl A., Rahman M. A., Pauleit S., Pretzsch H., Rötzer T. Crown Shapes of Urban Trees — Their Dependences on Tree Species, Tree Age and Local Environment, and Effects on Ecosystem Services // Forests. 2022. Vol. 13, No. 5. Article 748. DOI: https://doi.org/10.3390/f13050748. URL: https://www.mdpi.com/1999-4907/13/5/748.

28. Tan X., Shibata S. Factors influencing street tree health in constrained planting spaces: Evidence from Kyoto City, Japan // Urban Forestry & Urban Greening.

2022. Vol. 67. Article 127416. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127416. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S161886672100443X.

29. Gao Z., Yang Y., Zhuge M., Luo X., Wang Y., Xia T., Hu Y., Song K., Da L. Anthropogenic Factors Dominate Taxonomic Diversity of Urban Street Trees While Climate Drives Phylogenetic Diversity // npj Urban Sustainability. 2026. Vol. 6. Article

30. Galle N. J., Halpern D., Nitoslawski S., Duarte F., Ratti C., Pilla F. Mapping the diversity of street tree inventories across eight cities internationally using open data // Urban Forestry & Urban Greening. 2021. Vol. 61. Article 127099. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127099. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866721001242.

31. Speak A., Salbitano F. The impact of pruning and mortality on urban tree canopy volume // Urban Forestry & Urban Greening. 2023. Vol. 79. Article 127810. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127810. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866722003533.

32. Dale A. G., Frank S. D. The Effects of Urban Warming on Herbivore Abundance and Street Tree Condition // PLoS ONE. 2014. Vol. 9, No. 7. Article e102996. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102996. URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0102996.

33. Batala E., Tsitsoni T. Street Tree Health Assessment System: A Tool for Study of Urban Greenery // International Journal of Sustainable Development and Planning. 2009. Vol. 4, No. 4. P. 345–356. DOI: https://doi.org/10.2495/SDP-V4-N4-345-356. URL: https://www.iieta.org/journals/ijsdp/paper/10.2495/SDP-V4-N4-345-356.

34. Lu J. W. T., Svendsen E. S., Campbell L. K., Greenfeld J., Braden J., King K., Falxa-Raymond N. Biological, social, and urban design factors affecting young street tree mortality in New York City // Cities and the Environment. 2010. Vol. 3, No. 1. P. 1–15. DOI: https://doi.org/10.15365/cate.3152010. URL: https://research.fs.usda.gov/treesearch/37294.

35. Morgenroth J., Östberg J., Konijnendijk van den Bosch C. E., Nielsen A. B., Hauer R., Sjöman H., Chen W., Jansson M. Urban tree diversity — Taking stock and looking ahead // Urban Forestry & Urban Greening. 2016. Vol. 15. P. 1–5. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.11.003.

36. Mullaney J., Lucke T., Trueman S. J. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments // Landscape and Urban Planning. 2015. Vol. 134. P. 157–166. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.013.

37. Roman L. A., Scatena F. N. Street tree survival rates: Meta-analysis of previous studies and application to a field survey in Philadelphia, PA, USA // Urban Forestry & Urban Greening. 2011. Vol. 10, No. 4. P. 269–274. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.05.008.

38. Vogt J., Hauer R. J., Fischer B. C. The Costs of Maintaining and Not Maintaining the Urban Forest: A Review of the Urban Forestry and Arboriculture Literature // Arboriculture & Urban Forestry. 2015. Vol. 41, No. 6. P. 293–323. URL: https://auf.isa-arbor.com/content/41/6/293.

39. Федосов Г.М., Чернятевич Р.Р., Кондратюк В.О., Максимчук В.А., Гаврилюк Д.А., Поліщук І.О., Білий П.В., Костюков Є.В., Мосейчук О.М., Пекарський О.О., Ткаченко О.О. Видовий склад і розмірно-якісна структура лінійних насаджень м. Житомира. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 156-158.

40. Федосов Г.М. Видовий склад і розмірно-якісна структура лінійних насаджень по вулиці В. Бердичівська у м. Житомир. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2026» (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026. С. 354.

41. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026 : матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (1 червня 2026 р., м. Житомир). Житомир : Поліський національний університет, 2026. 262 с.
42. Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026 : матеріали XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції (23 квітня 2026 р., м. Житомир). Житомир : Поліський національний університет, 2026. С. 156–158.