

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра біології та методики її викладання

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

з теми: **«ІНДИКАЦІЯ СТАНУ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ПАРКІВ
М. КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО ЗА МОРФОФІЗІОЛОГІЧНИМИ
ПОКАЗНИКАМИ»**

Виконала:
студентка В1-М21 групи
спеціальності 091 Біологія
за освітньо-професійною
програмою «Біологія»
Курганович Анастасія Сергіївна

Керівник: **Григорчук І.Д.**,
кандидат біологічних наук, доцент
кафедри біології та методики її
викладання

Рецензент: **Оптасюк О.М.**,
кандидат біологічних наук, доцент
кафедри біології та методики її
викладання

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Історія формування садів і парків	6
1.2. Зелені насадження та їх роль в оздоровленні міського середовища.	12
1.3. Морфофункціональні зміни зелених насаджень парків в урбанізованому середовищі.....	22
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1. Об’єкти дослідження.....	25
2.2. Методика дослідження.....	30
2.3. Територія дослідження.....	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	38
3.1. Морфофізіологічні особливості листків досліджуваних видів в парках м. Кам’янка-Подільського	38
3.2. Інтенсивність транспірації досліджуваних видів в парках м. Кам’янка-Подільського.....	41
3.3. Пилеосаджувача здатність досліджуваних видів в парках м. Кам’янка-Подільського.....	43
ВИСНОВКИ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48

ВСТУП

Актуальність теми. Насадження парків міста захищають від автомобільного та промислового забруднення, пилу, ерозії ґрунту, снігопаду [13, 48]. Озеленення міських систем пом'якшує міський мікроклімат, зволожує повітря, створює хороші умови для відпочинку на природі, запобігає перегріву ґрунту та стін будинків і тротуарів, допомагає організувати простір та надати міський характер [49, 65]. У той же час підвищення глобальних температурних тенденцій, збільшення концентрації викидів транспортних засобів, збільшення рекреаційних навантажень (що призводить до збільшення щільності ґрунту) та скорочення просторово віддалених насаджень можуть призвести до стресу та фізіологічних порушень у рослин, спричиняючи хвороби та шкідників [42, 53].

Зелені насадження – найкраще середовище для відпочинку населення міст і селищ, для організації різних масових культурно-просвітніх заходів [29, 39]. Створення насаджень – це не тільки засіб поліпшення санітарно-гігієнічних умов життя в окремих населених пунктах, але й один з основних методів корінного перетворення природних умов цілих районів [29].

Місто постійно розвивається, а тому стає все більш складно контролювати питання пов'язані з охороною навколишнього середовища, що і визначає актуальність теми дослідження стану зелених насаджень для визначення проблем і створення рекомендацій щодо покращення їх стану, що є найпростішим методом покращення і екологічних умов міста [21, 26, 29].

Для міських ландшафтів важливо вибирати стійкі рослини, які не тільки успішно очищають забруднене повітря, але й протистоять шуму, пилу та забрудненню повітря [16, 29].

Усвідомлення людством реальної загрози самознищення або самопереродження в результаті докорінної зміни умов життєдіяльності призводить до пошуків напрямків та способів регулювання потреб Людини та можливостей Природи. У зв'язку з цим, вивчення відновлювальних властивостей природних систем, в першу чергу рослинних угруповань та їх штучних аналогів (культурфітоценозів), пояснення та розуміння закономірностей і тенденцій їх функціонування, пошуки шляхів відновлення їхніх структурних і функціональних можливостей є одним із найважливіших завдань природничих наук [66].

Метою роботи є аналіз індикації стану деревних рослин парків м. Кам'янець-Подільського за морфофізіологічними показниками.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- З'ясувати історію створення перших садів та парків;
- Проаналізувати роль зелених насаджень в урбанізованому середовищі;
- З'ясувати прояви антропогенного впливу на зелені насадження в урбаносередовищі;
- Проаналізувати морфофункціональні зміни в деревних рослин парків м. Кам'янець-Подільського;
- Проаналізувати зміни в інтенсивності транспірації досліджуваних видів в парках м. Кам'янець-Подільського;
- З'ясувати пилеосаджуючу функцію деревних рослин в умовах парків.
- Визначити індикаторні види серед досліджуваних рослин в умовах зростання парків міста.

Об'єкт дослідження – деревні рослини парків м. Кам'янець-Подільського.

Предмет дослідження – морфофізіологічні показники деревних рослин парків м. Кам'янець-Подільського.

Методи дослідження. Для вивчення морфофізіологічних показників деревних рослин парків м. Кам'янця-Подільського обрали клен гостролистий (*Acer platanoides*), липу серцелисту (*Tilia cordata*), гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*) та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). Для індикації стану деревних рослин парків м. Кам'янця-подільського було обрано такі морфофізіологічні показники як довжина і ширина листових пластинок, їх площа, інтенсивність транспірації та пилеосаджуючу здатність. Морфометричні показники вимірювали згідно загальноприйнятих методик [9]. Пилеосаджуючу здатність – за [10].

Відбір листків проводили із нижнього ярусу крони у червні-липні 2022 року.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть бути використані під викладання біологічних дисциплін.

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень були апробовані на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Подільські читання: Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення», присвяченої 170-річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (Кам'янець-Подільський, 08-09 грудня 2022 р.).

Публікації. Оpubліковано статтю «Індикація стану деревних рослин парків м. Кам'янця-Подільського за морфофізіологічними показниками» за результати роботи Всеукраїнської науково-практичної конференції «Подільські читання: Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення», присвяченої 170-річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (Кам'янець-Подільський, 08-09 грудня 2022 р.),

Структура роботи. Дипломна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 72 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 56 сторінок.

ВИСНОВКИ

1. Перші сади та парки людство почало формувати ще з початком будівництва перших міст. Окрім практичної цінності вони виконували рекреаційну, релігійну та розважальну функції. На сьогоднішній день паркові території міста є важливим елементом багаторівневої міської екосистеми та забезпечують найважливіші з естетичних, екологічних, рекреаційних, культурно-виховних і економічних потреб населених пунктів.
2. Зелені насадження в урбанізованому середовищі виконують різноманітні функції: санітарно-гігієнічні, структурно-планувальні, естетичні, рекреаційні. У сучасних умовах ландшафтний благоустрій та озеленення території є обов'язковою і необхідною умовою існування людини у містах і у сільській місцевості. Тому з кожним роком зростають масштаби озеленювальних робіт та активніше запроваджуються новітні технології створення зелених насаджень.
3. У міському середовищі антропогенний вплив на зелені насадження проявляється у морфологічних, фізіологічних та біохімічних змінах. Це виражається у мінімізації функцій, таких як зниження рівня метаболізму, що проявляється в зниженні ростових процесів у вигляді зменшення морфометричних параметрів рослин.
4. Морфометричні показники листової пластинки можуть бути діагностичними ознаками стану навколишнього середовища. В зоні антропогенного впливу забруднення транспортом у досліджуваних деревних рослин парків м. Кам'янець-Подільського спостерігається зменшення розмірів і площі листків, а, отже, і зменшення ростових процесів, що веде до

зміни функціонального стану рослин, в тому числі і їх розвитку.

5. Найбільші зміни в показнику інтенсивності транспірації були відмічені у клена гостролистого, в якого в умовах Пластового парку, ІТ збільшувалася, порівняно з «Кам'янець-Подільським парком» в 1,65 рази. Найбільш стійким за цим показником є вид *T. cordata*.
6. Найбільшою пилеосаджуючою функцією в парках Кам'янця-Подільського відзначалися гіркокаштан кінський та ясен звичайний. Водночас, найбільше пилеосаджуюча функція зростала у *A. platanoides*.
7. В цілому, за результатами наших досліджень було показано, що досліджувані види деревних рослин можна використовувати для індикації стану навколишнього середовища. При цьому вони характеризуються різною стійкістю, а, отже, чутливістю. Так, найбільш стійким в умовах парків м. Кам'янця-Подільського є *T. cordata*, а менш стійкими – *A. platanoides* та *F. excelsior*, які можна використовувати в якості біоіндикаторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні*. Голубець. М.А., Ред.; Наук. Думка: Київ, 1994.
2. Бессонова В. П., Іванченко О. Є. Оцінка видового різноманіття та життєвого стану придорожніх насаджень пр. с. Нігояна м. Дніпро. *Питання біоіндикації та екології* **2019**, 1 (24), с 36-56.
3. Білоус В.І. *Садово-паркове мистецтво: коротка історія розвитку та методи створення художніх садів*. К.: Наук. світ, 2001.
4. Бойко Т. О. Таксономічна структура і стан вуличних насаджень міста Херсон. *Науковий вісник НЛТУ України* **2019**, 8 (29), с 51-54.
5. Вікіпедія: опис Гіркокаштана звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.): https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9
6. Вікіпедія: опис Клена гостролистого (*Acer platanoides* L.): https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%BD_%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9
7. Вікіпедія: опис Липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.): https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%B0_%D0%B4%D1%80%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0

8. Вікіпедія: опис Ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.): <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%81%D0%B5%D0%BD>
9. Векірчик К. М. *Фізіологія рослин*. К. : Вища школа, 1984.
10. Володарець С.О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища. Дисертація кандидата наук, Вінниця, 2016.
11. Ганаба Д.В. Інтенсивність транспірації деревних рослин у період посухи у різних екологічних зонах міста Хмельницького. *Вісник Полтавської державної аграрної академії* **2016**, 1-2, с 113-117.
12. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. *Основи охорони праці*: підручник. К.: Каравела, 2011.
13. Генік Я. В., Дудин Р. Б., Дида А. П., Марутяк С. Б., Каспрук О. І. Трансформаційні процеси в лісопаркових і паркових насадженнях урбанізованих екосистем заходу України. *Науковий вісник НЛТУ України* **2017**, 10 (27), с 9-15.
14. Гетко Н. В. *Рослини в техногенному середовищі. Структура та функція асиміляційного апарату*. Мінськ : Наука і техніка, 2001. 308 с.
15. Гнатів П.С. Екологічні проблеми інтродукції деревних рослин у техногенному середовищі Львова. *Екологічний збірник НТШ* **2001**, 7, с 237-248.
16. Гнатів П. С. Функціональна адаптація деревних рослин до умов урбанізованого середовища на заході України. Дисертація доктора наук, Чернівці, 2006.
17. Гойванович Н.К., Юзьвяк М.О., Біла В.В., Климишин О.С. Оцінка стану навколишнього середовища м. Старий Самбір за морфо-біологічними змінами *Tilia cordata*. *Екологічні науки* **2022**, 3(42), с 211-215.

18. Голубець М.А. Екосистемологічні принципи інтродукції. *Наук. вісн. УкрДЛТУ* **1999**, 9.9, с 11-14.
19. Горохів В.А., Лунц Л.Б. *Парки світу*. М.: Стройиздат, 1985.
20. Горышина Т.К. *Фотосинтетический аппарат растений и условия среды*. Изд-во ЛГУ: Л., 1989.
21. Денисик Г. І., Яцентюк Ю. В., Воронка В. П., Воловик В. М. Біоцентри екологічної мережі міста Вінниці *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Серія «Геологія. Географія. Екологія»* **2021**, 54, с 267-277.
22. Діда. Р. *Алеями міського парку. Івано-Франківськ. Лілея – НВ*, 2010.
23. Заячук В.Я. *Дендрологія: підручник*. Львів : Вид-во "Апріорі", 2008.
24. Заячук В.Я. *Дендрологія*. Львів : СПОЛОМ, 2014.
25. Зеленюк Г.О. До історії створення мережі парків м. Київ. *Вісник Харківської державної академії культури* **2013**, 41, с 52–58.
26. Зібцева О.В. Динаміка площ зелених насаджень у населених пунктах України. *Наукові доповіді НУБіП України* **2017**, № 4(68), с 143–149.
27. Зібцева О. В. Концептуальні основи систем зелених насаджень малих міст Київщини в контексті екозбалансованого розвитку. Дисертація доктора наук, Київ, 2020.
28. Іванченко О.Є., Бессонова В.П. Індикація стану деревних рослин парків м. Дніпропетровськ за морфофізіологічними показниками. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія* **2016**, 24(1), с 109–118.

29. Кавчук І.М., Різничук Н.І. Зелені насадження паркових екосистем Івано-Франківська. *Екологічні науки* **2022**, 4(43), с 131-134.
30. Калініченко О.А. *Декоративна дендрологія*: навч. посібн. К. : Вид-во "Вища шк.", 2003.
31. Клименко Ю.О. *Парконавство*: конспект лекцій. К.: НАКККіМ, 2014.
32. Кузнецов С.І., Клименко Ю.О. Старовинні парки України як синтез природного середовища і культурної спадщини. *Природа. Людина. Етнос*. Тези Теоретичного семінару, Луцьк, 1992, с 118.
33. Кузнецов С.І., Багацька О.М. *Паркознавство*: навч. посіб.; Каб. Мін. України, НУБіП, К.: ЦП «Компринт», 2011.
34. Кузнецов С.І., Левон Ф.М., Пушкар В.В. *Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні*. НАН України, НБС імені М.М. Гришка, Нац. акад. керівних кадрів культ. і мистецтва. Вид. 2-е, перероб. і доповн. К. : Компринт, 2013.
35. Кияк Н.Я., Козловський В.І. Оцінка рівня забруднення м. Львова важкими металами із застосуванням моху *Leskea polycarpa* Hedw. *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку*, Мат-ли міжнар. наук. конф., Донецьк: ТОВ "Лебідь", 2003, с 69-71.
36. Ковальчук Н. Систематичний аналіз дендрофлори м. Луцька. *Наук. вісн. УкрДЛТУ* **2003**, Вип. 13.5, с 38-40.
37. Коршиков І.І., Гнатів П.С. Урботехногенне середовище як інтегральний чинник пристосування рослин. *Промышленная ботаника* **2003**, 3, с 78-82.
38. Кохно Н.А. *Клени України*. Наук. Думка: Київ, 1982.

39. Кохно Н.А., Дорошенко А.Т., Жоголева Н.Н. и др. Декоративные деревья и кустарники городских насаждений Полесья и Лесостепи Украины. Наук. Думка: Киев, 1985.
40. Кохно М.А., Трофименко Н.М. *Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. II. Довідник. К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2005.*
41. Крамарець В.О. *Cameraria orhidella (Lepidoptera, Gracillariidae) – небезпечний шкідник каштана кінського. Зелені міські зони – від проблем до розв'язків, Мат-ли міжнар. Конф., Львів: Друкарські куншти, 2005, с 88-90.*
42. Крамер П.Д., Козловський Т.Т. *Физиология древесных растений. Лесн. Пром.: Москва, 1983.*
43. Крупей К.С., Обруч К.І., Рильський О.Ф., Скляренко А.В., Количева Н.Л. Комплексна екологічна оцінка стану довкілля за індикаторними показниками деревних рослин рекреаційних зон м. Запоріжжя. *Екологічні науки* **2022**, 1(40) с 78-84
44. Купчик О. Ю. Викиди автомобільного транспорту як джерело забруднення атмосферного повітря міста Чернігова. *Молодий вчений*. 2015. № 2(17). С.17–20.
45. Кучерявий В.П. *Озеленення населених місць: Вид. 2-е, [перероб. та доп.]. Львів : Вид-во "Світ", 2008.*
46. Кучерявий В.П. *Сади і парки Львова. Львів : Вид-во "Світ", 2008. Київ, 1978.*
47. Кучерявий В.А. *Урбоэкологические основы фитомелиорации. М.: НПО "Информ", 1991.*
48. Кучерявий В.П., Курницька М.П. Вплив комплексного урбогенного градієнта середовища (КУГС) на морфологічні характеристики деревних порід. *Сучасна екологія і проблеми сталого розвитку суспільства* **1999**, 9.7 с. 101–104.

49. Кучерявий В.П. Вуличні насадження в системі озеленення Львова і екологічні особливості їх розвитку. *Наук, вісник Укр. ДЛТУ* **2003**, 11.5, с 323–326.
50. Кучерявий В.П. Екологія / Кучерявий В.П. – Львів: Світ, 2001–500 с.
51. Кучерявий В.П. Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє *Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє* **2001**, Вип.11.5, с 16–21.
52. Лакин Г. Ф. *Биометрия*. М.: Высш. шк., 1980.
53. Луцишин О. Г., Тесленко І.К., Белошапка Т.В., Ткаченко І.В. Адаптація деревних рослин техногенно трансформованих урбоедафотопів (на прикладі м. Київ). *Доповіді Національної академії наук України* **2013**, 5, с 186-192.
54. Марно-Куца О.Ю. Зелені насадження населених місць Черкащини: сучасний стан та перспективи розвитку. Дисертація кандидата наук, Умань, 2016.
55. Миколайчук В. Г. *Декоративне садівництво та квітникарство: Курс лекцій*. Миколаївський національний аграрний університет: Миколаїв, 2022.
56. Моргун В.Н., Должинов С.В., Знак Н.Ю. Использование замедленной флуоресценции хлорофилла для оценки фотосинтетической продуктивности и устойчивости растений. Мат-ли 2 съезда Всес. о-ва физиологов растений, 1992.
57. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. *Ботаніка. Вищі рослини*, Київ : Фітосоціоцентр, 2005; 432 с.
58. Николаевский В.С. Некоторые анатомо-морфологические особенности древесных растений в связи с их газоустойчивостью в условиях медеплавильной промышленности Среднего Урала : Дисертація кандидата наук, Свердловск, 1964.

59. Петрушенко В.В. *Адаптивні реакції рослин*. К.: Вища школа, 1981.
60. Починок Х.М. *Методи біохімічного аналізу рослин*. К.: Наук. думка, 1976.
61. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Хмельницької області у 2021 році, Хмельницький, 2022; 286 с.
62. Россихіна-Галича Г.С., Богуславська Л.В., Лашко В.В. Вплив аерополітантів на фотосинтетичну функцію рослин *Aesculus hippocastanum* L. з різних районів міста Дніпропетровська. *Біологічний вісник МДПУ* **2012**, 3, с 71-76.
63. Сенчишина І. Характеристика водного обміну у представників роду *Acer* L. / І. Сенчишина // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2005. – вип. 40. – С. 166-173.
64. Склярєнко А. В., Бессонова В. П. Таксаційні характеристики та життєвий стан деревних рослин санітарно-захисної зони ПАТ «Український графіт». *Науковий вісник НЛТУ України* **2017**, 1 (27), с 83-87.
65. Сулова О.П., Поляков О.К., Хархота Л.В. Стан деревних рослин у паркових насадженнях промислових міст південного сходу України. *Промышленная ботаника* **2013**, 13, с 109-115.
66. *Структура та розвиток культурфітоценозів Криворіжжя*: монографія; Євтушенко Е.О., Савоська В.М., Ред.; Діонат: Кривий Ріг, 2017.
67. Сайт НПП «Подільські Товтри» <https://www.npptovtry.org.ua/p023/>
68. Ткачук О.П., Панкова С.О. Екологічна стійкість дерев полезахисних лісосмуг до атмосферних забруднень. *Збалансоване природокористування* **2021**, 1, с 82-91.

69. Третяк П.Р., Гнатів П.С., Щербина М.О. Дендрофлора ботанічних садів загальнодержавного значення Львівщини. *Наук. вісн. УкрДЛТУ* **2000**, 10. 3, с 133-156.
70. Ханнанова О.Р., Арканова А.А. Біоіндикаційна оцінка стану атмосферного повітря Полтавського міського парку. *Біологія та екологія* **2017**. 1-2 (3), с 69-75.
71. Черевченко Т.М., Косенко І.С., Вернюк Г.А. Завдання ботанічних садів та дендропарків України по втіленню в життя глобальної стратегії збереження рослин. *Проблеми збереження та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно-зміненого середовища*. Дніпропетровськ: Проспект, 2005, с 54-57.
72. Яловенко А. С. Життєвий стан деревних насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка м. Запоріжжя. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія* **2011**, 19 (1), с 143–149.