

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

Кваліфікаційна робота

магістра

**З ТЕМИ: «ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СИНАНТРОПНИХ
РОСЛИН В УРБОЕКОСИСТЕМІ М. КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти, 2 курсу
В1-М24 групи
спеціальності 091 Біологія та біохімія
Трембовецький Олег Олександрович

Керівник:

Григорчук І.Д., кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та екології

Рецензент: Козак М.І., кандидат біологічних
наук, доцент кафедри біології та екології

Кам'янець-Подільський – 2025 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СІНАНТРОПНИХ РОСЛИН.....	6
1.1. Характеристика поняття «сінантропні рослини».....	6
1.2. Еколого-біологічні особливості сінантропних рослин.....	10
1.3. Екологічні аспекти урбоекосистем та їх вплив на сінантропні рослини.....	14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ.....	20
2.1. Обґрунтування змісту, методів та етапів дослідження.....	20
2.2. Загальна урбо-екологічна характеристика м. Кам'янець-Подільський.....	22
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СІНАНТРОПНИХ РОСЛИН У КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ.....	31
3.1. Аналіз видової різноманітності у межах міста Кам'янець-Подільський.....	31
3.2. Біологічні особливості сінантропних рослин.....	41
3.3. Екологічні особливості сінантропних рослин.....	45
РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА РОЛІ СІНАНТРОПНИХ РОСЛИН ДЛЯ МІСЬКОЇ ЕКОСИСТЕМИ М. КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ.....	49
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Інтенсифікація урбанізації в Україні зумовлює трансформацію природних ландшафтів, що призводить до появи специфічних екосистем – урбоекосистем. Одним з важливих компонентів таких систем є синантропна рослинність, яка адаптується до умов міського середовища та відіграє важливу роль у збереженні екологічної рівноваги. Дослідження синантропної флори дозволяє оцінити рівень порушення природного покриву, біоіндикаторні властивості видів, а також потенціал рослин до використання у фітомеліорації та міському озелененні.

Актуальність теми «Еколого-біологічні особливості синантропних рослин в урбоекосистемі м. Кам'янця-Подільського» зумовлена сучасними викликами, пов'язаними з інтенсивним розвитком міст, зростанням антропогенного навантаження та деградацією природного середовища. Кам'янець-Подільський, як історичне та туристичне місто з розвиненою інфраструктурою, має складну мозаїку природних і трансформованих територій, де активно формуються урбоекосистеми. В цих умовах синантропні рослини відіграють ключову роль – вони не лише пристосовуються до зміненого середовища, а й активно впливають на нього: стабілізують ґрунт, знижують запилення, слугують середовищем існування для комах, а також виступають біоіндикаторами екологічного стану територій. Дослідження їх еколого-біологічних особливостей дає змогу виявити ступінь антропогенної трансформації урбанізованого простору, спрогнозувати напрямки зміни міської флори, визначити найбільш витривалі та перспективні для озеленення види, а також сформулювати рекомендації щодо збереження екологічної рівноваги в місті.

Питання синантропної рослинності та її ролі в урбоекосистемах активно досліджуються як в Україні, так і за кордоном. Класичні праці, зокрема монографія Соломахи В., Костилева О., Шеляга-Сосонка Ю. (1992) «Синантропна рослинність України», а також дослідження Протопопової В.В. і Шевери М.В. (2012) щодо фітоінвазій, створили підґрунтя для класифікації та аналізу чужорідних і адаптованих до міських умов видів. Важливим є також внесок Дідуха Я.П. та

співавторів у створення «Екофлори України» (2000), де детально представлено екологічні характеристики видів, що трапляються в урбанізованих умовах.

Сучасні дослідження синантропної флори зосереджені на вивченні структури, динаміки та екологічної ролі таких рослин у містах. Праці Бойка М.Ф. (2005, 2009) висвітлюють синантропну бріофлору та особливості мохоподібних у степовій зоні, що має значення для розуміння пристосувальних стратегій до урбанізованих середовищ. Дослідження Міської О. (2024), Павлишак Я.Я. і Кречківської Г.В. (2021), Оптасюк О.М. (2021) аналізують локальні флористичні комплекси міст різних регіонів України, зокрема у контексті синантропізації, біоіндикації стану середовища та інвазивного потенціалу рослин. Актуальними є й узагальнюючі матеріали конференцій («Синантропізація рослинного покриву України», 2019, 2024), де відображено сучасні підходи до вивчення та управління урбофлорою.

Окреме значення мають роботи, присвячені екології урбанізованих територій загалом, зокрема посібник Василенка І.А. та співавт. «Урбоекологія» (2017), у якому розглядаються біотичні процеси в міських екосистемах. Роботи Негоди Н. та ін. (2024), а також закордонні публікації (R. de V. Ruas et al., 2022; *Urban Biodiversity and Landscape Ecology*, SpringerLink) демонструють глобальний підхід до вивчення біорізноманіття в містах і змін у флористичних угрупованнях під впливом урбанізації. Усі ці праці формують теоретичну й методичну базу для дослідження синантропних рослин у межах урбоекосистеми Кам'янця-Подільського.

Мета дослідження – вивчення еколого-біологічних особливостей синантропних рослин в урбоекосистемі м. Кам'янця-Подільського.

Завдання дослідження:

1. Вивчити теоретичні основи дослідження синантропних рослин.
2. Здійснити загальну урбоекологічну характеристику м. Кам'янець-Подільський.
3. Проаналізувати видову різноманітність у межах міста Кам'янець-Подільський.
4. Дослідити біологічні особливості синантропних рослин.

5. Визначити екологічні особливості синантропних рослин.

6. Провести оцінку ролі синантропних рослин для міської екосистеми м. Кам'янець-Подільський.

Об'єкт дослідження – синантропні рослини.

Предмет дослідження – еколого-біологічні особливості синантропних рослин в урбоекосистемі м. Кам'янець-Подільського.

Методи дослідження. У ході дослідження було використано такі методики: аналіз, синтез, узагальнення теоретичних напрацювань із теми дослідження; маршрутний метод дослідження.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати дослідження можуть бути використані у ході практичної та наукової діяльності ЗВО для читання загальних та спеціальних курсів дисциплін, при написанні студентами наукових робіт. Отримані результати можуть бути корисними у науковій діяльності Національного природного парку «Подільські Товтри».

Апробація результатів дослідження. Отримані результати були представлені та обговорені під час наукової конференції серед студентів та магістрантів за підсумками науково-дослідницької роботи в 2024-2025 рр. (Кам'янець-Подільський, 2025 р.)

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковано одну наукову статтю.

Структура роботи. Робота складається із вступу, чотирьох розділів. Восьми підрозділів, висновків. Списку використаних джерел, який налічує 40 найменувань та 4 додатки. Загальний обсяг роботи складає 65 сторінок, із яких 55 сторінок – основного тексту. У роботі міститься 13 рисунків, 1 таблиця.

ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження підкреслює важливу роль синантропних рослин – видів, які процвітають у змінених людьми середовищах – у міських екосистемах. Ці рослини сприяють екологічній стабільності, стабілізуючи деградовані біотопи, зменшуючи ерозію та беручи участь у формуванні мікроклімату, але вони також становлять ризик, витісняючи місцеву флору та викликаючи флористичну гомогенізацію. Урбанізація призводить до зменшення біорізноманіття та втрати ендемічних видів, причому синантропні рослини слугують як індикаторами екологічного стресу, так і потенційними агентами для екологічної стабілізації та відновлення, що підкреслює необхідність подальших регіональних досліджень для підтримки сталого міського зеленого планування.

Містобудування викликає значні трансформації в природному середовищі, впливаючи на повітря, воду, ґрунти, флору і фауну. Ці зміни включають зміни мікроклімату, фрагментацію середовища існування та забруднення ґрунту, які разом сприяють поширенню синантропних рослин, які адаптуються через морфологічні та фізіологічні зміни. Такі екологічні зміни, спричинені такими факторами, як підвищення температури, забруднення ґрунту та збагачення поживними речовинами з відходів, призводять до зменшення біорізноманіття та домінування стійких, пов'язаних з людиною видів рослин у міських екосистемах.

2. Місто Кам'янець-Подільський, розташоване в мальовничій долині вздовж важливих транспортних шляхів. Його міське середовище стикається з екологічними проблемами, такими як забруднення повітря від транспортних засобів і промисловості, проблеми управління відходами та потреба в покращенні зеленої інфраструктури.

Мікрорайони міста відрізняються за розвитком та екологічними умовами, причому такі райони, як Старе місто, зберігають високу екологічну та культурну цінність, тоді як промислові зони та густонаселені райони вимагають цілеспрямованого управління навколишнім середовищем та стратегій зеленого розвитку для забезпечення сталого зростання.

3. Кам'янець-Подільський – місто, яке славиться унікальним природним ландшафтом, зокрема глибоким каньйоном, утвореним понад 20 мільйонів років тому, та багатою історичною спадщиною, що збереглася в старому місті. Місто з його різноманітними екосистемами, водоймами та зеленими зонами, але стикається з екологічними проблемами, такими як забруднення повітря транспортними засобами, промислові викиди та проблеми з поводженням з відходами.

4. Синантропна флора Кам'янця-Подільського відрізняється великою різноманітністю, включає 28 видів з 14 родин рослин, з поєднанням природних, культивованих та інвазійних видів, адаптованих до міських умов. Ці рослини, в тому числі бур'яни, піонери, декоративні дерева, поширені в різних мікрорайонах, відображаючи складний природний і антропогенний ландшафт міста.

У різних мікрорайонах Кам'янця-Подільського зростає характерна для кожної зони синантропна рослинність. У Старому місті переважають бур'яни на порушених ділянках (амброзія, лобода, кропива, кульбаба) та рослини, що ростуть просто з каменю, а також дерева біля храмів і дворів (клен, липа, ясен). У районах Новий План, Циганівка, Руські й Польські Фільварки поширені типові міські бур'яни, інтродуковані дерева й кущі біля шкіл і пустирів. У Черемушках, Східному та селищах заводів домінують стійкі до забруднення бур'яни й дерева, які пристосувались до промислового середовища. На периферії міста – у Біланівці, Дембицького, Мукші Китайгородській, Жовтневому масиві – ростуть бур'яни полів і городів, а також дикі та напівдикі дерева й кущі, які формують лісоаграрні ландшафти з екотуристичним потенціалом.

5. Синантропні рослини розвинули спеціалізовані адаптації, такі як міцна коренева система, здатність до детоксикації та висока репродуктивна здатність, що дозволяє їм процвітати в забруднених, порушених міських середовищах. У Кам'янці-Подільському 28 таких видів із 14 родин домінують у районах, уражених важкими металами, забрудненням та механічними порушеннями, часто випереджаючи місцеву флору через швидке зростання та стратегії розповсюдження насіння. Визначені рослини суттєво впливають на міське біорізноманіття, ґрунтові процеси та динаміку екосистем, відіграючи вирішальну роль у формуванні

структури та функції міських ландшафтів серед постійних змін навколишнього середовища.

6. Дослідження, проведене в Кам'янці-Подільському протягом 2024–2025 років, висвітлює життєво важливу екологічну роль синантропних рослин у міських екосистемах. Ці рослини покращують біорізноманіття, підтримують запилювачів, регулюють мікроклімат, покращують якість повітря за допомогою фітореMediaції та сприяють стабілізації ґрунту, тим самим сприяючи збалансованому та стійкому міському середовищу. Незважаючи на їхні переваги, наявність інвазивних видів вимагає постійного моніторингу для запобігання екологічним порушенням, підкреслюючи важливість інтеграції та збереження синантропної флори в рамках міського планування для сприяння екологічній стійкості та покращенню якості життя мешканців.

Розуміння ролі синантропної флори важливе для раціонального озеленення, планування зелених зон, біоіндикації стану довкілля та екологічного менеджменту. Деякі види можуть використовуватись для фітореMediaції та як медоносні або ґрунтозахисні рослини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів України. Вип. 4. Київ: Академперіодика, 2003. 255 с.
2. Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 1. Київ: Наук. думка, 1987. 180 с.
3. Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 3. Київ: Наук. думка, 1989. 176 с.
4. Біологічні дослідження – 2025 : збірник наукових праць XVI Всеукраїнської науковопрактичної конференції, 3-4 квітня 2025 р., Житомир : Вид-во ПП «Євро-Волинь», 2025. 172 с.
5. Бойко М.Ф. Синантропна бріофлора України. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2005. №1-2. С. 24–32.
6. Бойко, М. Ф. Мохоподібні степової зони України. Монографія. / відп. ред. О. Є.Ходосовцев. Херсон : Айлант, 2009. 264 с.
7. Будова рослини. URL: <https://joiner.org.ua/ahrotekhnolohiia/budova-roslyny.html>
8. Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Бойко Г.В. Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України. Київ: Наук. думка, 2015. 114 с.
9. Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М., Іванченко А.В. Урбоекологія. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 309 с.
10. Дідух Я. П., Плюта П. Г., Протопопова В. В. та ін. Екофлора України. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. Т. 1: 283 с.
11. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. 460 с.
12. Зеров Д. К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. Київ, 1964. 356 с.
13. Інтродукція рослин. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3353/introdukciya-roslin>

14. Козак Ю. В. Середовищевірне значення фітобіоти заплавлних екосистем міста Луцька та його синфітоіндикаційна оцінка. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 “Екологія”. Інститут екології Карпат НАН України, Львів, 2020. 302 с.

15. Кучер О.О. Історичний огляд основних класифікацій чужорідних видів рослин. *Біологічні студії*. 2014. № 8(1). С. 247–254.

16. Міськова О. Синантропізація покриву регіонального рослинного ландшафтного парку «Сеймський». *Синантропізація рослинного покриву України: IV Всеукраїнська наукова конференція (11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква). Збірник наукових статей*. Київ [без видавництва], 2024. 185 с. С. 102-106. URL: [conf_synanth_2024_zbirnik.pdf](#)

17. Негода Н., Жукова О., Кордуба І. Екологічні аспекти оцінки стану урбоекосистем та здоров'я населення. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. Випуск 3 (146). 2024. С. 66-72.

18. Оптасюк О. М., Григорчук І. Д. Аналіз структури синантропної фракції флори міста Дунаївці (Хмельницька область). *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2021. Т. 81. № 3. С. 6-13. URL: <https://journals.chem-bio.com.ua/index.php/biology/article/view/124/115>

19. Павлишак Я.Я., Кречківська Г.В. Синантропні рослини в урбанofлорі міста новий розділ львівської області. *Екологічні науки*. 2021. № 6(39). С. 199-203. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2021/6/34.pdf>

20. Приседський Ю. Г., Лихолат Ю. В. Адаптація рослин до антропогенних чинників (підручник для студентів спеціальностей біологія, екологія та середня освіта вищих навчальних закладів). ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ "Нілан-ЛТД", 2017. 98 с.

21. Протопопова В.В., Шевера М.В. Фітоінвазії. Аналіз основних класифікацій, схем та моделей. *Промислова ботаніка*. 2012. № 12. С. 88–95.

22. Руас Р. де Б., Коста Л. М. С., Беред Ф. Урбанізація, що спричиняє зміни у видах рослин і спільнотах – глобальний погляд. *Global Ecology and Conservation*. 2022. Т. 38. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02243>
23. Силенко О.В., Морозова М.О. Особливості динаміки вологості ґрунту в віковій діброві дендрологічного парку «Олександрія» НАН України протягом вегетаційного сезону 2020 року. *Рослини та урбанізація: Матеріали десятої Міжнародної науково-практичної конференції „Рослини та урбанізація» (Дніпро, 3 березня 2021 р.)*. Дніпро, 2021. 208 с. С. 48-50. URL: https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/4422/1/21_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97%20%C2%AB%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D1%83%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%C2%BB.pdf
24. Синантропізація рослинного покриву України III Всеукраїнська наукова конференція, 26-27 вересня 2019 р., м. Київ. *Збірник наукових статей. 2019. 184 с.*
25. Сичак Н., Кагало А. Доповнення до флори Львівщини (рівнинна місцевість). *Наукові основи збереження біорізноманіття*. 2010. № 1(8). С. 173–196.
26. Соломаха В., Костилев О., Шеляг-Сосонко Ю. Синантропна рослинність України. Київ: Наукова думка, 1992. 250 с.
27. Стан довкілля. 2025. URL: https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=1625
28. Стернік В.М. Біотична активність урбоекотопів міста Рівне. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне. 2017. 179 с. URL: https://ecoinst.org.ua/pdf/Dis_Sternuk.pdf
29. Структура та розвиток культурфітоценозів Криворіжжя: монографія / за ред. Е.О. Євтушенка, В.М. Савоська. Кривий Ріг: Діонат, 2017. 168 с.

30. Шевчук Л.М., Герасимчук О.Л., Васільєва Л.А. Ландшафтознавство : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 103 «Науки про Землю». Житомир : Житомирська політехніка, 2024. 138 с.
31. Якимчук А.Ю. Організаційно-економічний механізм збереження біорізноманіття України у контексті сталого розвитку. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.06 – економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. Національний університет водного господарства та природокористування. Львів. 2016. 495 с. URL: <https://lnau.lviv.ua/lnau/files/disJakymchuk.pdf>
32. Challenges to Biological Diversity in Urban Areas - Biodiversity - NCBI Bookshelf. *National Center for Biotechnology Information*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK219328/>
33. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv: Phytosociocentre, 2011. 176 p.
34. Düll R. Zeigerwerte von Laub und Lebermoosen. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, 1992; 18: 175–214.
35. Ellenberg H., Weber H.E., Düll R. et al. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, 1991; 18: 1–248.
36. Jiyou Zhu, Hua Zhu, Yujuan Cao, Jinhang Li, Qiuyu Zhu, Jiangming Yao & Chengyang Xu. Effect of simulated warming on leaf functional traits of urban greening plants. *BMC Plant Biology*. URL: <https://bmcplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12870-020-02359-7>
37. Kornaś J. Geographically historical classification of synanthropic plants. Warsaw, 1968; 25: 33–41.
38. Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 345 p.
39. Philippovaa Аю, Stroitelevaa N., GuraD. Characterization of Woody and Shrubby Vegetation in Synanthropic Forests Using Three-Dimensional Laser Scanning

Technology. *Forest science and technology*. 2025, Vol. 21, no. 2, 158–164.
<https://doi.org/10.1080/21580103.2025.2471832>

40. Urban Biodiversity and Landscape Ecology: Patterns, Processes and Planning - Current Landscape Ecology Reports. *SpringerLink*.
URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40823-016-0018-5>