

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Базильчука Олександра Вікторовича

УДК 504.05:581.52

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Екологічна оцінка зелених насаджень у місті Житомир»

101 Екологія

Подається на здобуття першого рівня вищої освіти - бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ О.В. Базильчук

Керівник наукової роботи
Борисюк Борис Васильович
к. с-г. н., доцент

Житомир - 2025

АНОТАЦІЯ

Базильчук О.В. Екологічна оцінка зелених насаджень у місті Житомир. Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття першого (бакалаврський) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія. Поліський національний університет. Житомир. 2025.

В першому розділі кваліфікаційної роботи приведено огляд актуальності теми досліджень з екологічної оцінки стану та проблем зелених посадок міста Житомир.

Другий розділ роботи це програма, методики аналізу ґрунту відібраних проб в зелених насадженнях та спостережень, загальна характеристика міських посадок.

В розділі власних досліджень і спостережень наведені матеріали екологічної оцінки стану зеленої посадки міста та аналіз якості урбанізованих техноземів за фізико-хімічними показниками ґрунтової родючості.

Ключові слова: місто, зелені посадки, ґрунт, якість, екологічна оцінка, макроелементи, мікроелементи, фізико-хімічні показники, стійкість, пластичність, породи дерев.

SUMMARY

Bazylchuk O.V. Ecological assessment of green spaces in the city of Zhytomyr. Qualification work in the form of a manuscript.

Qualification work for obtaining the first (bachelor's) level of higher education in the specialty 101 Ecology. Polissia National University. Zhytomyr. 2025.

The first section of the qualification work provides an overview of the relevance of the research topic on the ecological assessment of the state and problems of green plantings in the city of Zhytomyr.

The second section of the work is the program, methods of soil analysis of selected samples in green plantings and observations, and general characteristics of urban plantings.

The section of own research and observations contains materials of ecological assessment of the state of green planting of the city and analysis of the quality of urbanized technozems by physicochemical indicators of soil fertility.

Keywords: city, green plantings, soil, quality, ecological assessment, macroelements, microelements, physicochemical indicators, stability, plasticity, tree species.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ І. ОГЛЯД АКТУАЛЬНОСТІ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ (літературний огляд)	
1.1 Функціональні характеристики та загальні екологічні проблеми зелених посадок міста.....	7
1.2 Організація озеленення територій міста.....	9
РОЗДІЛ ІІ. ПРОГРАМА. МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1 Програма досліджень.....	12
2.2 Методика досліджень.....	12
2.3 Загальна характеристика зелених посадок.....	13
РОЗДІЛ ІІІ. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА СПОСТЕРЕЖЕНЬ	
3.1 Оцінка екологічного стану зелених насаджень міста.....	15
3.2 Дослідження фізико-хімічних показників урбанізованих техноземів в зелених посадках міста.....	20
ВИСНОВКИ.....	30
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	31
ДОДАТКИ.....	35

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Урбанізовані території міст важливий елемент середовища проживання суспільства. Одним із завдання у програмі збереження та відтворення біологічного різноманіття є збільшення площ зеленої зони міст не менш ніж на 25% до 2030 року. Зниження темпів росту глобальної екологічної катастрофи можливе за рахунок посилення екологічних властивостей зелених посадок міст, 75% світових викидів вуглекислого газу припадає на міста [1].

Через брак коштів та інші більш гострі соціальні та екологічні проблеми питанню стійкості зелених насаджень, дослідженню пластичності до зміни міських умов їх видового складу не приділялось належної уваги [2]. Проблеми прискореного старіння насаджень і зменшення їх паркового асортименту не завжди мають науково-практичне обґрунтування.

Метою наших досліджень – оцінка агроекологічних особливостей урбанізованих техноземів під пологом зелених посадок міста Житомир.

Для реалізації поставленої мети заплановано ряд завдань

- оцінка гостроти проблеми стійкості зелених посадок в місті на прикладі вулиці Університетська;
- дослідження фізико-хімічних характеристик кореневмісного шару ґрунту в зелених посадках дерев;
- дослідження вмісту мікроелементів в урбанізованих ґрунтах як фактору стійкості зелених посадок;
- аналіз зміни стійкості та довговічності культивованих видів дерев в зелених посадках міста.

Об'єкт дослідження – процеси деградації типових ґрунтів в урбанізованих умовах міського середовища.

Предмет дослідження – хімічні та фізико-хімічні показники техноземів під пологом деревної рослинності міста Житомир.

Методи досліджень. Дослідження хімічних та фізико-хімічних показників ґрунту проведені за стандартними методиками у лабораторії Поліського національного університету. Для оцінки стану деревних порід, видового біорізноманіття зелених посадок міста проведені експедиційні візуальні спостереження.

Практична цінність роботи. Надані практичні рекомендації щодо зміни асортименту порід в зелених посадках міста.

Перелік публікацій. Результати аналізів ґрунтів, спостережень та їх обговорення були подані та доповідались на ряді конференцій що проводились в Поліському національному університеті:

- Студентські наукові читання – 2023: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир). – Житомир: Поліський національний університет, 2023. (ДОДАТОК 1).

- «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2025» XXI Всеукраїнська науково-практична конференція (24 квітня 2025 року, м. Житомир) (ДОДАТОКИ 2, 3.)

Структура роботи та її обсяг: Кваліфікаційна робота загальним обсягом 34 сторінок машинописного тексту містить 21 малюнок, 2 таблиці, 3 додатки. Перелік джерел літератури становить 41 посилань. Зміст кваліфікаційної роботи включає вступ, три розділи висновки.

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД АКТУАЛЬНОСТІ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ (літературний огляд)

1.1 Функціональні характеристики та загальні екологічні проблеми зелених посадок міста

Сьогодні сучасне місто не можливо уявити без цілого комплексу зелених посадок. Особлива важлива роль у розвитку зеленої зони має бути приділена промисловим частинам міста, що має забезпечувати не тільки екологічно безпечні умови праці, але і відпочинку та рекреації. В цих районах міста в силу значного антропогенного навантаження частина посадок є недовговічною, гинуть від викидів забруднюючих речовин у повітря та інших стресів [2, 13].

Пріоритетним у виборі порід зелених посадок має бути екологічна пластичність видів, потенційна їх стійкість та високий адаптивний потенціал до урбанізованих територій [7].

Швидкі та високі темпи розвитку господарської інфраструктури міст у 70-тих роках минулого століття спонукали до зміни якості міського середовища, забруднення повітря надмірними викидами автотранспорту, а разом з ними зміною фізико-хімічних показників зональних типів ґрунтів [9, 14].

Ці та ряд інших змін міського середовища спонукали до посилення наукового пошуку з аналізу та обґрунтуванню перспективних засобів захисту, одним з яких стало широке озеленення довкілля [32].

Зелені посадки стали відігравати не лише важливу роль у критичних міських системах, але вносити свій посильний вклад у збереження біорізноманіття урбанізованої території, створенню естетичної привабливості міського середовища [30].

Так, деревні породи в комплексі з газонами, кущовими куртинами є своєрідним фільтром з очистки повітря, стічних ливневих вод, підтримки екологічного балансу а якості довкілля [24].

В цьому плані важливим структурним елементом зеленої зони міста стали проекти квартального озеленення [23, 24].

В таких проектах важливою рисою екологічності є врахування природних елементів та порід ендемічних видів, що дозволяє зберегти екологічний баланс і комфортність умов життя для громадян [39].

Особлива риса такого роду проектів озеленення – це врахування кліматичних відмінностей регіонів, еколого-ботанічних особливостей культивованої рослинності їх адаптивного потенціалу [12, 15].

Важливою рисою проектів озеленення стали поєднання вуличного ландшафтного дизайну і господарських споруд, що сприяють управлінню зливовими стоками, розв'язуванню транспортних дилем [12, 13].

Зелене будівництво одна пріоритетних форм управління міським середовищем має забезпечити комфортні умови для проживання людини, безпечні умови праці, пом'якшувати стреси і гармонійно поєднувати урбанізовані частини міста з природною рослинністю [26].

Деревні та чагарникові посадки зеленої зони за рахунок посиленого поглинання токсичних газів, збагачення повітря фітонцидами пом'якшують стресову ситуацію, створюють сприятливий мікроклімат [16, 38].

В багатьох дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених є констатація того фактору, що амплітуда коливання температури в літні місяці значно нижча під пологом деревної рослинності, ніж на відкритих територіях [14, 22, 26].

Використання зелених посадок має важливе значення у формуванні вітрозахисної сітки, створенні комфортних сонячних зон, зниження посушливості територій порків та скверів [23].

Зелені насадження відіграють роль своєрідного механічного і хімічного фільтру затримуючи пил, сірчистий газ та сполуки інших полюантів [14, 15].

Особливо гостро це питання стоїть на територіях з розвинутими промисловими об'єктами, а також в зона рекреації – парках, скверах, спальних районах міста [21].

Від екології житлової забудови залежить фізичне та психологічне здоров'я міських жителів. Зелені насадження позитивно впливають на підтримання та формування добробуту, когнітивних функцій зниження стресу [9].

Важливим чинником якості міського середовища є наявність чи відсутність важких металів в ґрунтах міста. Якість техноземів впливає на рівень стійкості деревних і кущових порід зелених посадок [14].

Це питання важливе, як з точки зору екологічної безпеки жителів міста, так і розробки проектів озеленення території в частині підбору пластичних видів здатних тривалий час ефективно функціонувати в умовах стресового [6, 9].

Данні багатьох вчених вказують, що через інтенсивність техногенного впливу едафотопи зелених насаджень містять значні відхилення від природного їх складу за фізико-хімічними характеристиками [6, 40].

Ці та інші питання ведення зеленого господарства міста є важливою складовою екологічної політики міської влади, особливо у проведенні догляду за деревною рослинністю, своєчасністю заміни пошкоджених дерев та іншої рослинності [24, 32].

1.2 Організація озеленення територій міста

Озеленення одних важливих елементів благоустрою території населених місць, що забезпечує поліпшення якості життя мешканців [3, 15].

Формування комплексу дерев, кущів і трав'яної рослинності має відповідати естетичним пріоритетам та екологічній безпеці проживання міського населення [22].

З цією метою в проектах озеленення міста передбачені території з формуванням спеціалізованих парків, зоологічних парків, ботанічних садів, алейних посадок в вздовж транспортних шляхів тощо [23].

Алейні зелені посадки належать до насаджень спеціального призначення і виконують санітарно-захисні функції в межах міста [10]. Для їх формування

використовують стійкі до забруднювачі породи і також з високим рівнем поглинальної здатності хімічних речовин.

Ряд насаджень зеленої зони відносяться до територій загального користування, призначені для відпочинку мають дещо іншу структуру, як в організації території, так і асортименті порід [11].

В цілому відповідно до правил і норм у забудові міста під зелені посадки має буди відведено не менше 50% територій жилої зони [32].

Зелені посадки в спальних районів міста належать до числа посадок обмеженого користування і їх формування має певні особливості [23]. За часто у проектах озеленення використовують організацію садибного типу з формуванням посадок з урахуванням архітектури та організацією життя всього кварталу [4, 41].

В цьому плані особлива роль належить науковим розробкам та дослідженням. Це дозволяють правильно та об'єктивно оцінити переваги та недоліки проектів, мати більш глибокі знання процесів які протікають в урбанізованому міському ландшафті [38, 40, 41].

Стандартні проекти зелених насаджень можуть варіюватись з урахуванням специфіки того чи іншого мікрорайону чи кварталу [13, 14]. Проте важливо, щоб рівень озеленення території міської забудови на одного жителя залишавсь стандартно високим [21].

Зелені насадження рекреаційних зон та зон відпочинку мають ряд особливих функцій пов'язаних з екологією та життєво необхідними аспектами життя міських жителів [7, 8]

Особливу роль у підтриманні високої ефективності та функціональної значимості зелених посадок відіграють роботи пов'язані з їх доглядом [4, 15].

З цією метою, вибір порід деревної та чагарникової рослинності має враховувати підвищену стійкості не тільки до пилу і газу, але і до обрізування [24. 29].

До не менш важливого аспекту високої функціональної ефективності зелених посадок слід віднести контролювання умов ґрунтового середовища з

метою забезпечення розвитку кореневої системи культивованих порід [23].

До особливих вимог у догляді зелених посадок є забезпечення безпеки проживання та відпочинку жителів у прибудинкових двориках. Пошкоджені та перезрілі, хворі дерева є особливою життєвою загрозою для їх мешканців [26, 27].

До числа заходів з благоустрою таких територій слід віднести і створення оптимальної інфраструктури – доріжки, бруків, комунікації тощо [36].

Організація зелених посадок у жилих районах повинна має визначені пропорції між чагарниками та деревними породами. Так, переважно дотримуються віддаль між чагарниками 1-2 м., між деревними породами не менше 5 м. [23].

Норми висадки деревних і чагарникових порід їх асортимент визначаються перед усім природно-кліматичними умовами міста, регіону функціональним призначенням міської території [28].

В цілому, огляд літературних джерел дав можливість дослідити рівень актуальності та наукової привабливості питання екологічної оцінки зелених посадок міста, в тому числі і міста Житомир.

РОЗДІЛ II. ПРОГРАМА. МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень

Програмою дослідження зелених посадок міста визначено ряд важливих напрямків:

- візуальна оцінка стан зелених посадок на окремому прикладі;
- дослідження фізико-хімічних показників урбанізованих техноземів;
- дослідження рівня забезпеченості культивованих порід мікроелементами;
- надання ряду рекомендації щодо асортиментного складу деревної рослинності в умовах міста Житомир.

2.2 Методика досліджень

Під час проходження практики використовувались комплексні методи дослідження зелених насаджень, що дозволили отримати детальну інформацію про їхній стан і просторовий розподіл у місті. Основним підходом було проведення польових досліджень із застосуванням візуального огляду, фотозйомки та вимірювань за допомогою різних приладів. В польових умовах проводився систематичний облік зелених насаджень, що дозволяв за допомогою зйомок визначити площу зелених зон, оцінити їхню структурну цілісність, а також виявити ділянки з явними ознаками деградації.

Для аналізу якості кореневмісного шару ґрунтів зелених посадок міста біли відібрані зразки в шарі 0-10 см. та в шарі 10-20 см.

Правила та методи відбору зразків відповідали методичним рекомендаціям зазначеним в «Інструкції відбору зразків ґрунту».

Важливою умовою відбирання зразків ґрунту є приуроченість території до конкретного місця, безпосередньо це вулиці Університетська.

Зразки ґрунту відібрані у кореневмісному шарі *Paulownia Clone in Vitro* 112 [35].

Безпосередньо підготовка зразків ґрунту та проведення лабораторних аналізів здійснена у вимірювальній лабораторії науково-навчального центру сільського господарства, навколишнього середовища та біоекономіки Поліського національного університету за методиками ДСТУ «Якість ґрунтів» [33, 34].

2.3 Загальна характеристика зелених посадок м. Житомир

Зелені насадження м. Житомир виступають важливим елементом міського ландшафту та екологічного балансу, забезпечуючи не лише естетичне оздоблення міста, а й значну екологічну, соціальну та економічну функціональність. Протягом останніх десятиліть внаслідок урбанізаційних процесів, зростання інтенсивності транспортного потоку та промислової активності, роль зелених зон набуває особливої актуальності, адже вони сприяють зниженню рівня шуму, поліпшенню якості повітря, регулюванню мікроклімату та створенню зон відпочинку для мешканців.

У місті зберігається певна різноманітність зелених насаджень, що охоплює як великі парки, так і менші сквери, алеї та вулиці, де висаджені дерева. Найбільші парки міста, такі як центральний парк (Шодуарівський) або рекреаційні зони біля водойм, характеризуються різноманіттям флори, що включає як автохтонні (місцевого походження), так і інтродуковані (чужорідні) види рослин. Ці насадження виконують роль природного фільтра для повітря, сприяють поглинанню шкідливих речовин і виділенню кисню, що має безпосередній вплив на здоров'я мешканців.

Окрім цього, зелені насадження мають велике соціальне значення – вони створюють комфортні умови для відпочинку, сприяють рекреації, а також є важливим елементом формування міського простору, який впливає на психологічний стан населення. Вони виконують функцію своєрідного "легеня" міста, допомагаючи зберігати біорізноманіття, підтримувати

життєдіяльність різних видів тварин і комах, що позитивно позначається на екологічному балансі.

Незважаючи на значний потенціал, стан зелених насаджень у місті потребує постійного моніторингу та вдосконалення. Однією з основних проблем є нерівномірний розподіл зелених зон: у деяких районах міста їх кількість і якість насаджень відповідають нормативам, тоді як в інших спостерігається зниження густоти озеленення та погіршення стану рослинного покриву через вплив антропогенних факторів, недостатнє фінансування та нерегулярний догляд. Сучасна екологічна політика Житомира спрямована на розширення існуючих зелених насаджень, відновлення деградованих зон та створення нових зелених територій, що є важливим кроком до покращення якості життя у місті.

Дослідження, проведені в рамках практики, свідчать про те, що сучасний стан зелених насаджень Житомира має як позитивні, так і проблемні аспекти. З одного боку, існує добре розвинена мережа зелених зон, що включає парки, сквери та зелені алеї, які активно використовуються мешканцями для відпочинку та рекреації. З іншого боку, аналітичний огляд показує, що в окремих районах міста спостерігається недостача озеленення, що безпосередньо впливає на екологічний мікроклімат та якість повітря. Ці розбіжності вказують на необхідність впровадження інтегрованих заходів щодо систематичного моніторингу та планування озеленення з урахуванням специфіки кожного району.

Отже, загальна характеристика зелених насаджень м. Житомир демонструє їхню ключову роль у підтриманні екологічного балансу, покращенні мікроклімату та створенні комфортних умов для життя. Сучасні виклики, пов'язані з урбанізацією та зростанням антропогенного впливу, вимагають постійного вдосконалення системи моніторингу, планування та догляду за зеленими насадженнями, що в перспективі сприятиме сталому розвитку міста і підвищенню якості життя його мешканців.

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА СПОСТЕРЕЖЕНЬ

3.1 Оцінка екологічного стану зелених насаджень міста

Оцінка екологічного стану зелених насаджень м. Житомир проводилась із застосуванням комплексного підходу, який об'єднав польові дослідження, дистанційне зондування та аналіз даних із використанням геоінформаційних систем. Під час польових досліджень я відвідав численні зелені зони, парки та сквери, де проводив детальний візуальний огляд рослинного покриву, вимірював фізичні параметри (наприклад, товщину стовбура, висоту дерев, щільність насаджень, стан листя) та документував наявність видимих ознак деградації, таких як висихання ґрунту, ушкодження крони, хвороб або розповсюдження бур'янів (рис. 3.1). Дані збиралися з використанням портативних приладів, які фіксували температуру, вологість повітря та рівень шуму, що дозволяло оцінити мікрокліматичні умови в окремих районах міста.



Рис. 3.1 Пошкодження горобини омелою

Як видно з малюнка 3.1 алеїні посадки горобини звичайної втратили стійкість до захворювань та уражуються омелою білою (*Viscum album* L.). Такі посадки мають оцінку, в переважній більшості міста, близько на 3-5 балів. Найбільш вразливою у горобини звичайної є її верхня частина крони, або гілки 2-5-річного віку. Переважна більшість дерев горобини особини середнього віку, що пошкоджені омелою, оскільки мають низький природний потенціал стійкості в умовах зміни умов урбанізованого середовища сьогодні [32].

Отримані результати свідчать про те, що негативний вплив антропогенних чинників, зокрема забруднення повітря та нерегулярний догляд, спричиняє деградацію деяких зелених зон. Ці спостереження стали основою для розробки конкретних рекомендацій щодо оптимізації режиму догляду, розширення зелених зон та впровадження сучасних технологій моніторингу, що можуть сприяти відновленню та підтримці високої якості зеленого фонду.

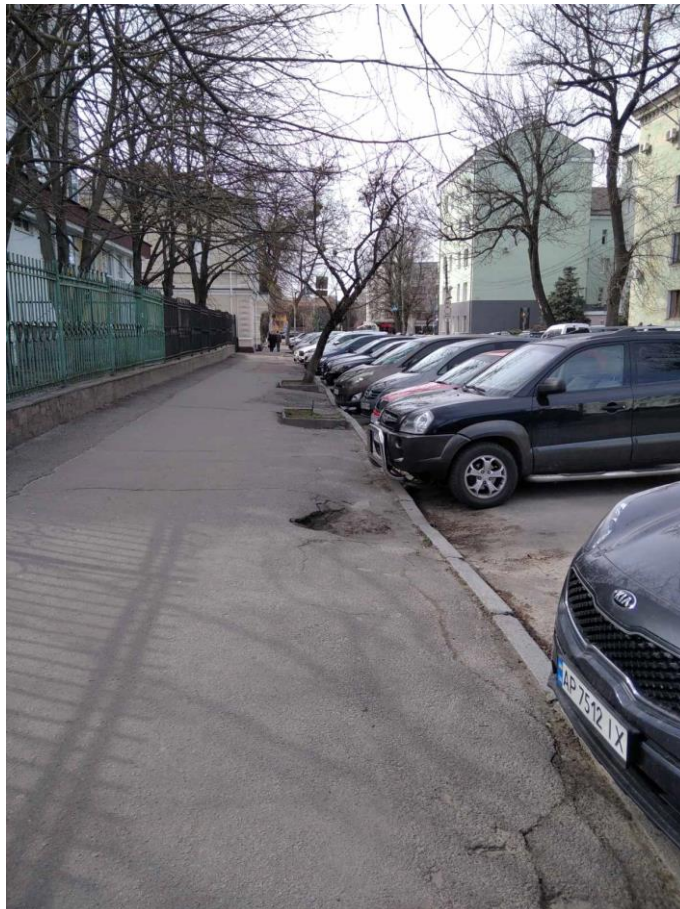


Рис. 3.2 Відсутність посадок на вул. Університетська

Ця тенденція підтверджується чисельними випадками повної відсутності зелених посадок на вулиці Університетській (рис. 3.2).

Такий комплексний аналіз даних і спостережень дозволяє об'єктивно оцінити екологічний стан зелених насаджень м. Житомир, виявити проблемні ділянки та сформулювати практичні пропозиції для покращення екологічного балансу міста, що є критично важливим у сучасних умовах урбанізації.

Комплексний аналіз стану зелених насаджень м. Житомир дозволив виявити низку проблем, що значно впливають на їхню життєздатність та функціональність. Однією з головних проблем є нерівномірний розподіл зелених зон: у центральних районах міста, де інтенсивний транспортний потік і високий рівень забудови, спостерігається зниження густоти озеленення та деградація існуючих насаджень. Це пов'язано з підвищеним рівнем забруднення повітря, що негативно впливає на фізіологічні функції рослин, порушує їх фотосинтетичну активність і спричиняє пошкодження крони та збільшенню кількості хвороб (рис. 3.3).



Рис. 3.3 Заселення листя мінуючою каштановою міллю

Нами відмічено суттєве зниження привабливості та декоративності такої широко вживаної у парковій зоні виду дерев як *Aesculus hippocastanea*

L., із-за щорічного пошкодження листя дерев мінуючою каштановою міллю (*Cameraria ohridella* Desch. & Dem.). Циклічне та масове розмноження каштанової молі вказує на непридатність даного виду дерев у використанні їх у паркових зонах міста Житомир.

Додатковим фактором є недостатній догляд за зеленими насадженнями, що проявляється у нерегулярному поливі, обрізанні та застосуванні засобів захисту від шкідників та хвороб. Недостатня увага до технічного обслуговування (рис. 3.4) призводить до прискореної деградації рослинного покриву, що знижує його здатність забезпечувати екологічні функції, такі як очищення повітря та регулювання мікроклімату.



Рис 3.4 Стан посадок липи на вулиці Чорновіла

Кліматичні зміни також відіграють важливу роль: зростання температур та зміна режиму опадів ускладнюють підтримку оптимальних умов для росту зелених насаджень, особливо в районах із обмеженим доступом до водних ресурсів. Ці фактори сприяють виникненню стресових умов для рослин, що може призводити до їхнього ослаблення або навіть загибелі (рис. 3.5).



Рис. 3.5 Всихання ялини звичайної в міських умовах

Ще одним значущим чинником є антропогенний тиск, пов'язаний з розширенням інфраструктури та забудовою, що зменшує площі, відведені під зелені зони. Нерідко в процесі планування міського простору враховуються економічні інтереси, а не екологічні потреби, що призводить до зниження

загального обсягу озеленення та зменшення його позитивного впливу на екологічний баланс міста.

Не менш важливою є проблема недостатнього фінансування заходів із збереження та відновлення зелених насаджень. Обмежені бюджетні кошти затримують впровадження сучасних технологій моніторингу, що дозволяють своєчасно виявляти негативні тенденції та вживати заходів для їхнього усунення. Відсутність системного підходу до управління зеленими насадженнями, який включає регулярний моніторинг, планування їхнього розвитку та ефективну координацію між різними структурами місцевої влади, погіршує ситуацію та ускладнює розробку довгострокових стратегій охорони довкілля.

3.2 Дослідження фізико-хімічних показників урбанізованих техноземів в зелених посадках міста

Використання тих чи інших порід дерев та чагарників у зелених посадках міста Житомир визначаються їх адаптивним потенціалом, еколого-біологічними характеристиками.

Також, вирішальне значення для культивування порід є кліматичні та фізико-хімічні показники ґрунтової родючості [37] (таблиця 3.1).

Аналіз даних лабораторних досліджень відібраних зразків ґрунту засвідчив, що генетично досліджуваний техноземний ґрунт за своїми природними ознаками (віст гумусу від 1,88 до 3,11%) можна віднести до темно-сірого лісового ґрунту.

За розмірністю фізико-хімічних показників технозему таблиця 3.1 значно відрізняють від еталонних показників темно-сірого лісового за природного складення.

Так, відмічаємо зниження показників кислотності технозему на 15%, гідролітичної кислотності на 87%, суми ввібраних основ на 41%.

Проте відмічаємо високий рівень забезпеченості ґрунтів урбанізованих територій рухомими формами фосфору на 37%, обмінного калію на 18%.

Таблиця 3.1

Результати лабораторних досліджень ґрунту на вулиці Університетська

Глибина відбору	Показники						
	рН сол.	Гідролітична к-ть/ммоль 100г.	Вміст гумусу. %	Лужногідролізований азот, мг/кг.	Рухомий фосфор, мг/кг	Обмінний калій, мг/кг.	Сума ввібраних основ, мг-екв. на 100г
0-10 см.	6,83	0,43	3,11	78,4	385,2	362,7	32,0
10-20 см.	7,29	0,23	1,88	47,6	302,8	173,6	46,4
0-20 см	7,06	0,33	2,45	63,0	344	268,2	40,7
ДСТУ темно-сірий лісовий	5,5-6,3	2,5-4,0	2,4-3,2	35-45	150-200	170-220	16-28
Відхилення від показників ДСТУ, %	-15	-87	0	+29	+37	+18	-31

Запаси лужногідролізованого вищі від еталонного показника на 29%. На діаграмі рисунок 3.6 наведено відмінності показника **рН**.

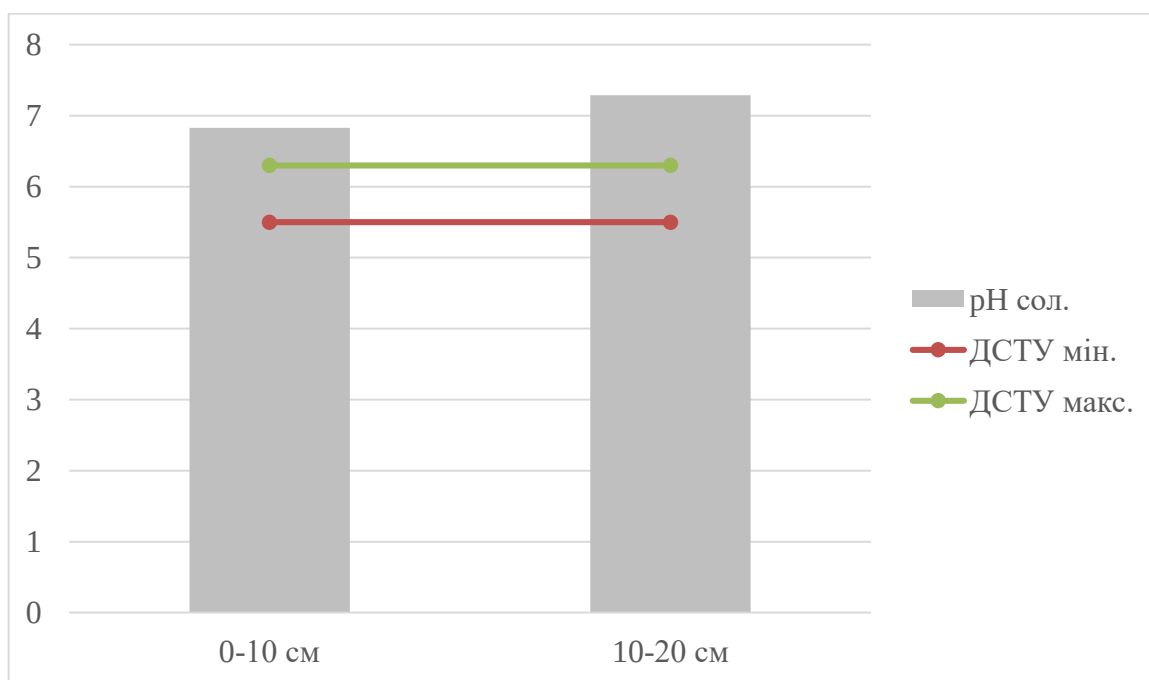


Рис. 3.6 Порівняльна оцінка показника рН

На діаграмі рисунок 3.7 наведено суттєву різницю у фізико-хімічній характеристиці технозему за показником гідролітичної кислотності ґрунтового розчину [28].

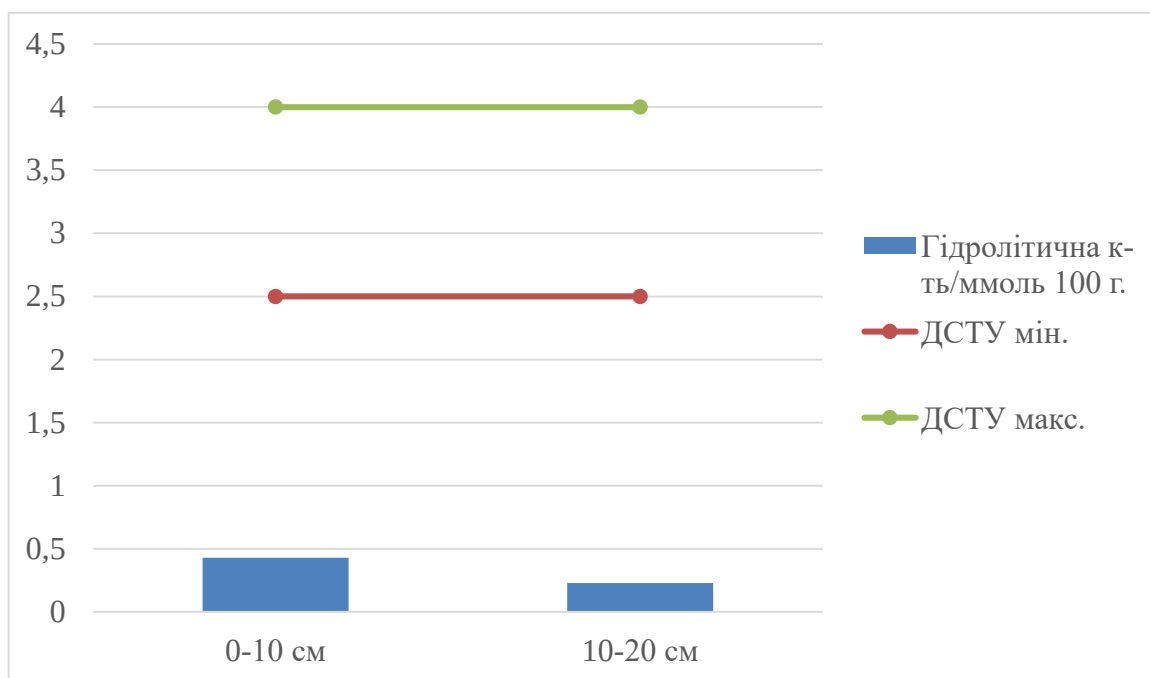


Рис. 3.7 Порівняльна оцінка показників гідролітичної кислотності

Порівняльна оцінка вмісту гумусу % вказує, що даний техноземний ґрунт за своїми генетичними походженням відноситься до темно-сірого лісового опідзоленого типу (рис. 3.8).

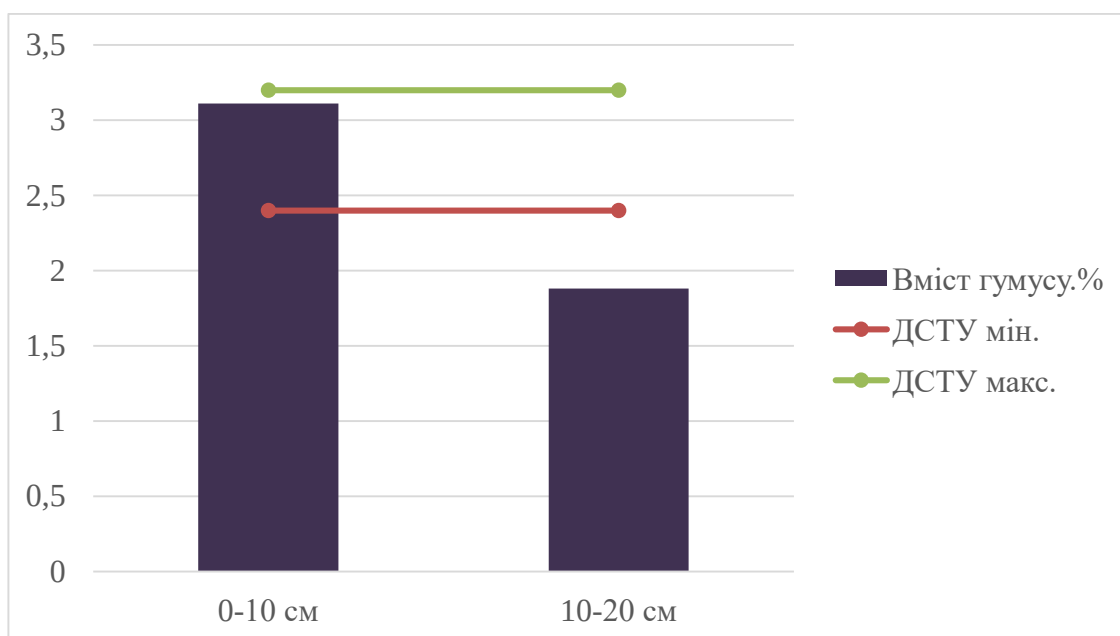


Рис. 3.8 Порівняльна оцінка вмісту гумусу% в ґрунтах

Порівняльна оцінка показників лужногідролізованого азоту вказує на високий рівень забезпеченості рослин азотом в техноземному ґрунті (рис.

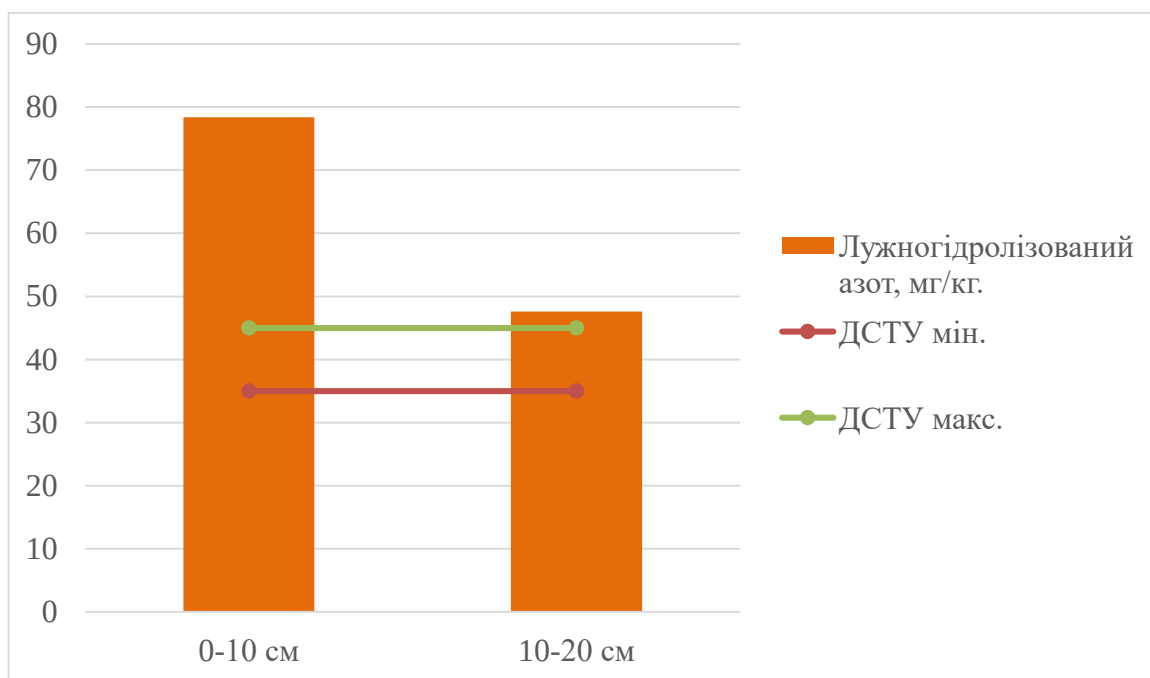


Рис. 3.9 Порівняльна оцінка показників лужногідролізованого азоту

Аналіз діаграм 3.10 та 3.11 засвідчує більш високий рівень забезпеченості деревних порід в кореневмісному шарі техноземного ґрунту

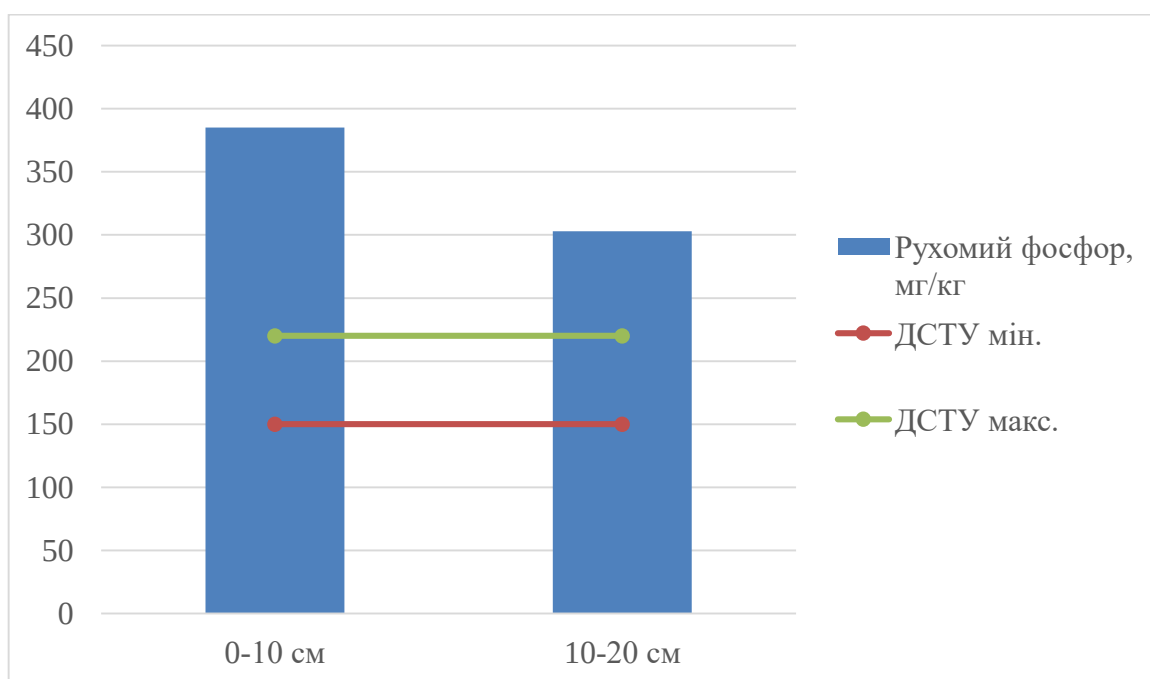


Рис. 3.10 Порівняльна оцінка запасів фосфору в технозему

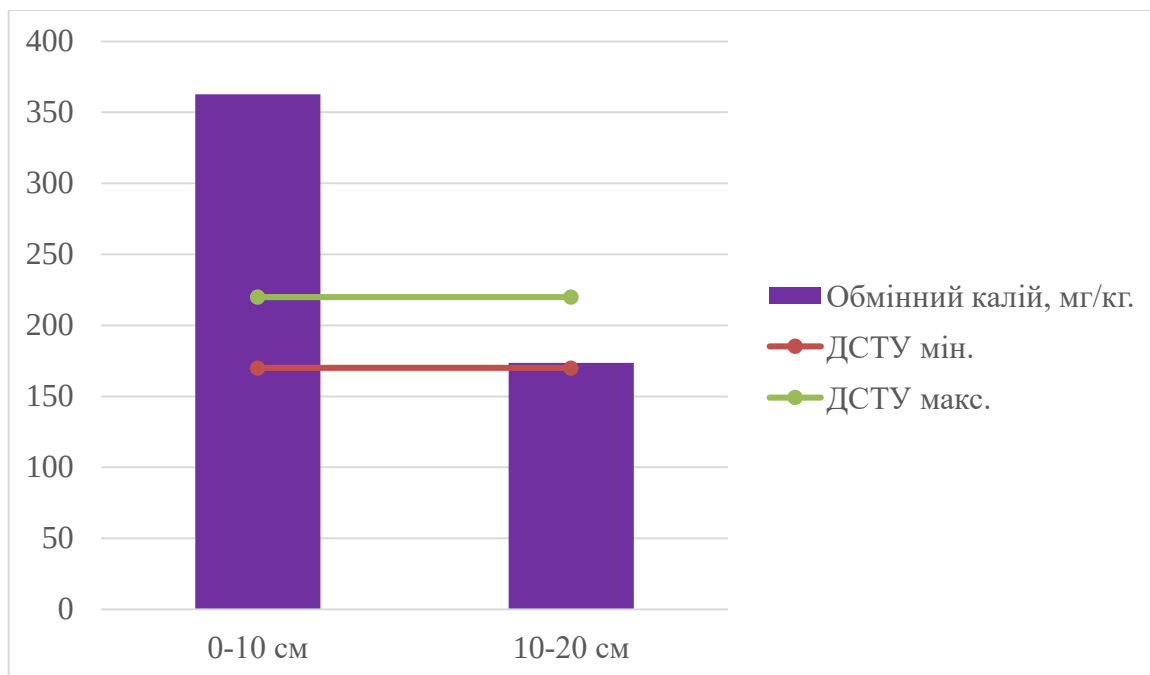


Рис. 3.11 Порівняльна оцінка вмісту обмінного калію в техноземі

Аналіз показників суми ввібраних основ в техноземному ґрунті вказує на високий рівень їх засолення (рис. 3.12).

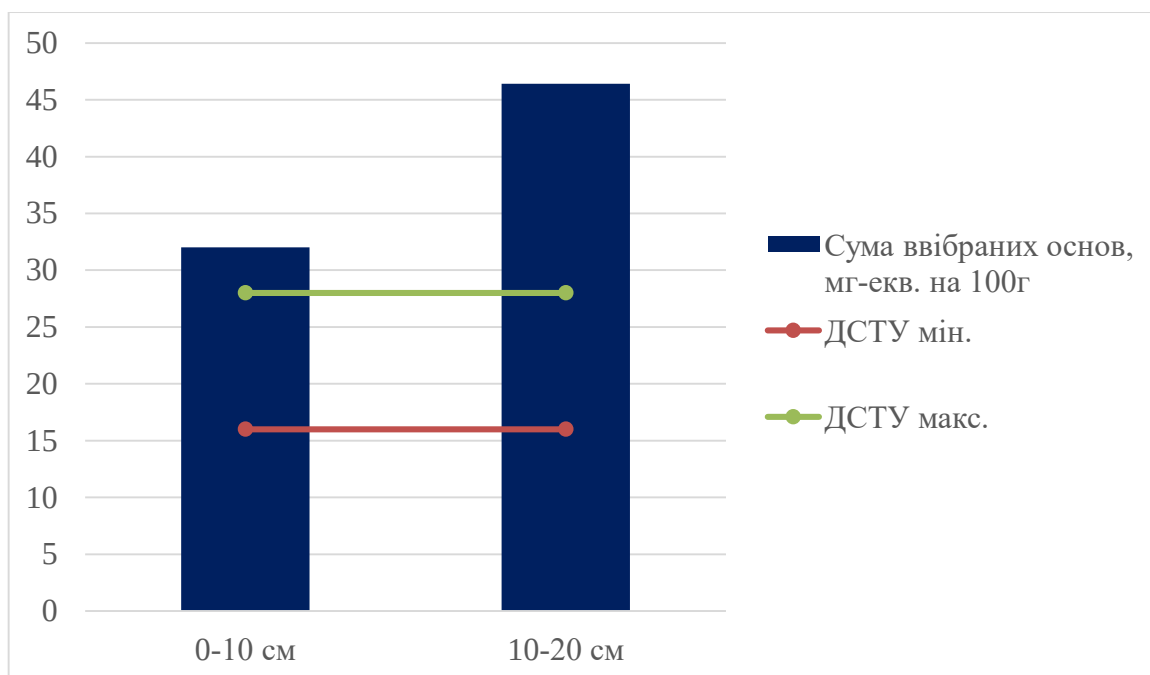


Рис. 3.12 Порівняльна оцінка показників суми ввібраних основ

Збалансований та високопродуктивний розвиток рослинних організмів визначається не тільки рівне забезпеченості макроелементами (N; P; K) досліджуваного ґрунту, але і дефіцитом необхідних мікроелементів таких як Mo, Mn, Co, Cu, Zn, чи профіцитом – забрудненням солями важких металів.

Макроелементи відграють значну роль у інтенсивності протікання фізіологічних процесів за рахунок збалансованого накопичення хлорофілу та синтезу органічної речовини. Ці процеси сприяють підвищення стійкості зелених посадок проти шкідників та хвороб, екологічній пластичності у стресових ситуаціях.

Проте мікроелементи не дивлячи на їх мізерну кількість (0,01-0,001 % на суху речовину), порівняно з макроелементами відіграють не меншу роль у продуктивності та стійкості рослин [11].

Аналіз результатів лабораторних досліджень урбанізованого ґрунту на вміст рухомих форм мікроелементів засвідчив значний дефіцит для деревної рослинності міді, цинку, свинцю (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Вміст мікроелементів в кореневмісному шарі ґрунту

Глибина відбору	Вміст мікроелементів в ґрунті				
	Вміст Cu, мг/кг	Вміст Zn, мг/кг	Вміст Pb, мг/кг	Вміст Co, мг/кг	Вміст Ca, мг/кг
0-10 см.					
10-20 см.					
0-20 см					
ГДК					
ДСТУ темно-сірий лісовий					
Відхилення від показників ДСТУ,					

Так, за вмістом рухомих форм міді урбанізований темно-сірий лісовий ґрунт відрізняється на 92,5% від еталонного показника (рис. 3.13).

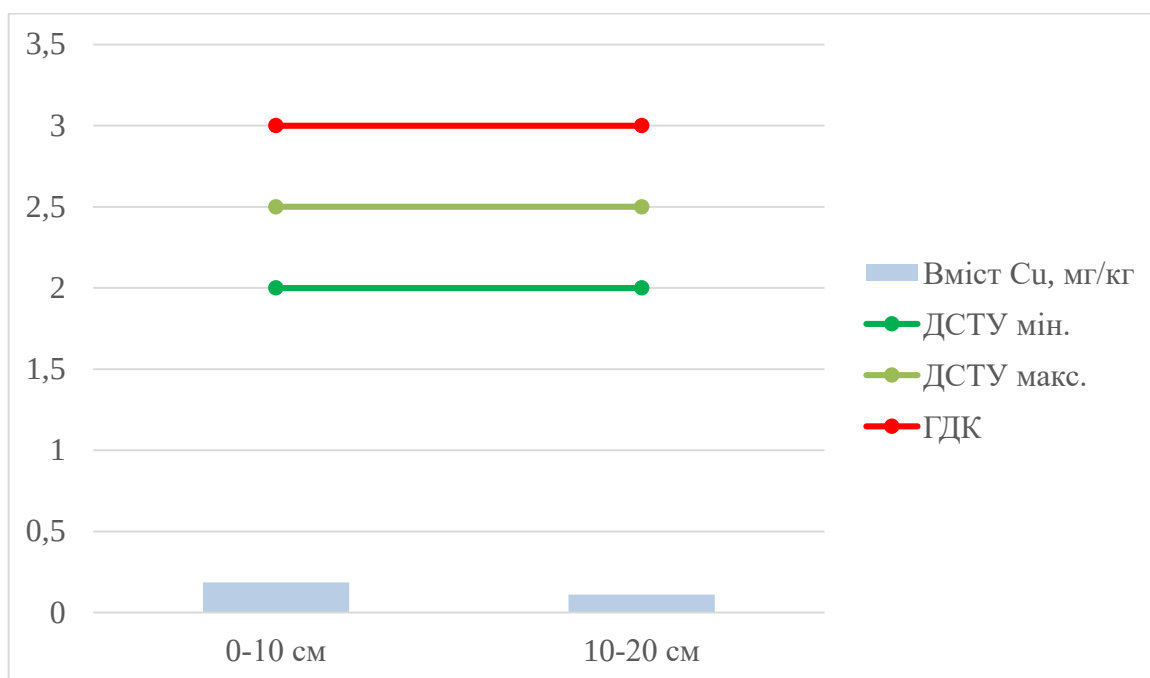


Рис. 3.13 Порівняльна оцінка вмісту міді в досліджуваному ґрунті

Порівняльна оцінка вмісту рухомих форм цинку показує дефіцит – 73% в техноземному ґрунті порівняно з показником еталонного ґрунту (рис. 3.14).

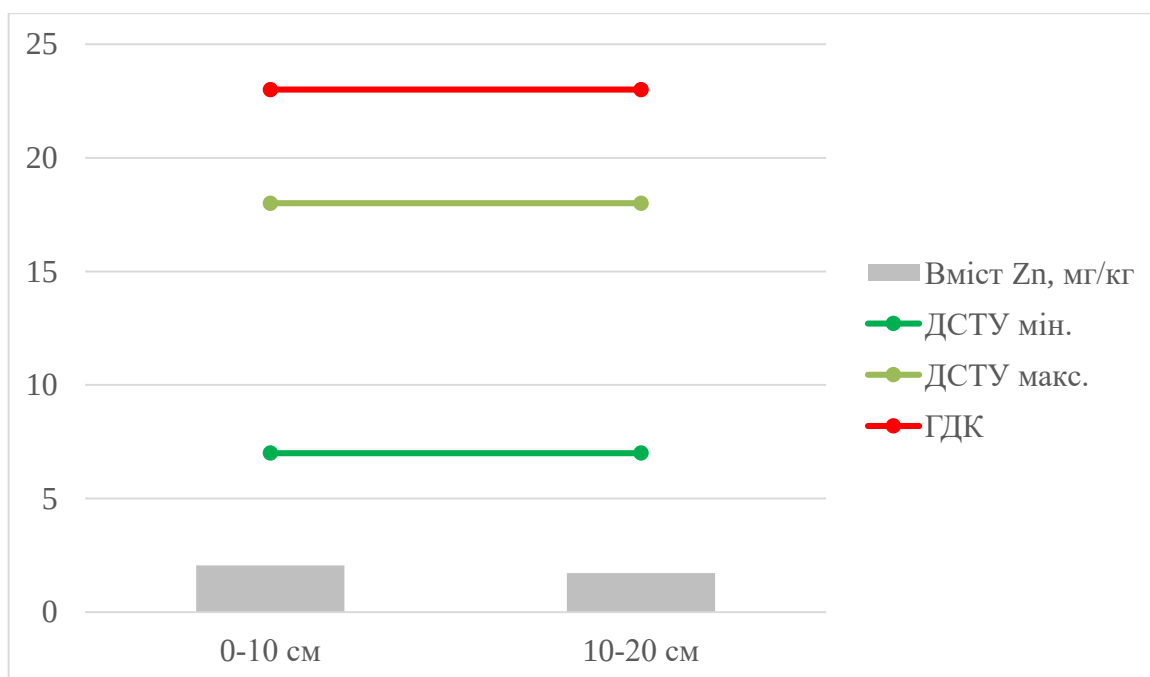


Рис. 3.14 Порівняльна оцінка вмісту цинку в досліджуваному ґрунті

Також нами відмічено низькі показники рухомих форм свинцю в урбанізованому техноземі, дефіцит – 67%, порівняно до показника еталонного темно-сірого лісового ґрунту (рис. 3.15)

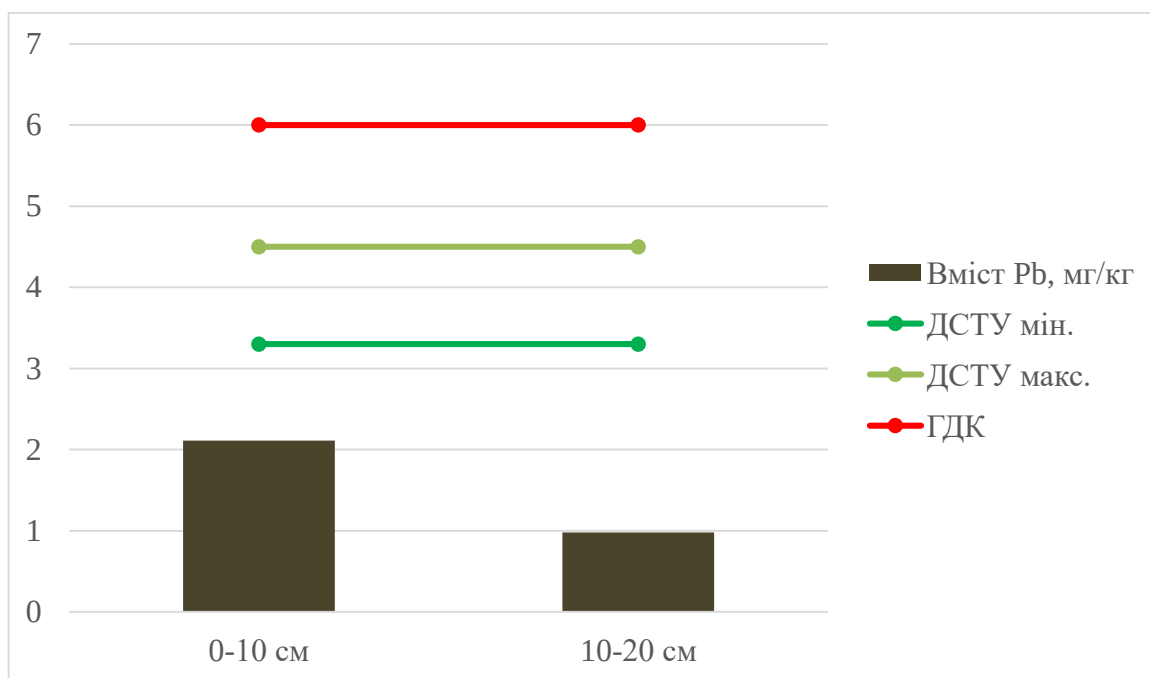


Рис. 3.15 Порівняльна оцінка вмісту свинцю у техноземі

Порівняльна оцінка вмісту рухомих форм кобальту і кадмію (рис. 3.16 та 3.17) в урбанізованому темно-сірому лісовому ґрунті не виявила суттєвих відмінностей цих мікроелементів.



Рис. 3.16 Порівняльна оцінка вмісту кобальту

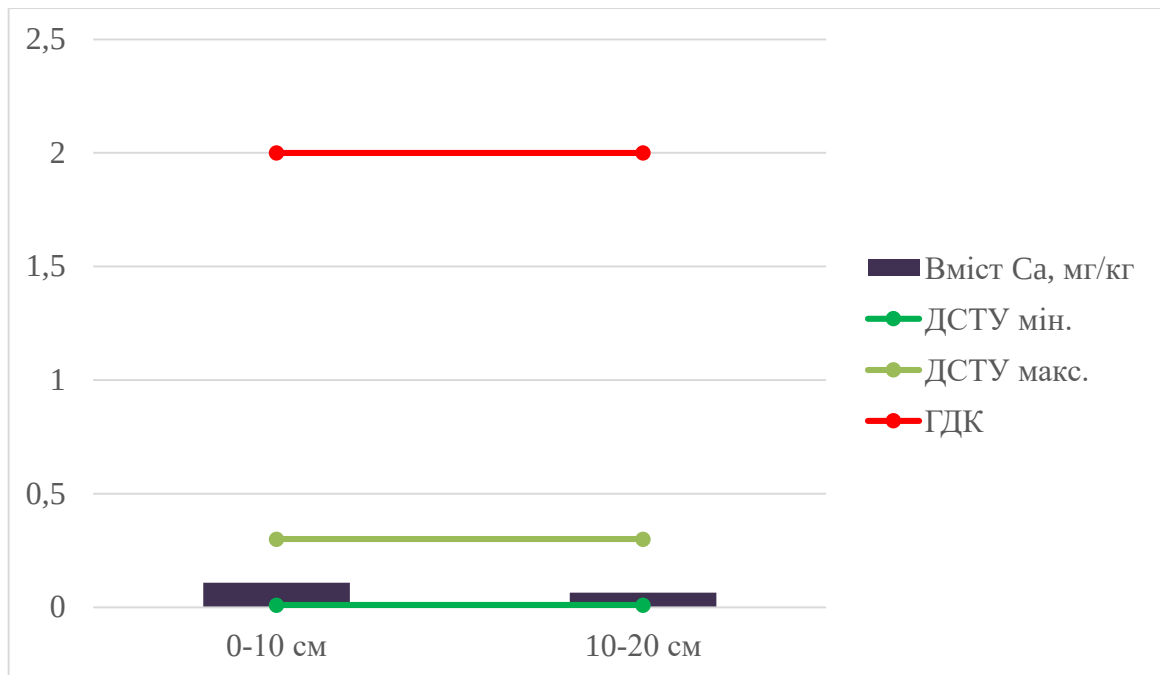


Рис. 3.17 Порівняльна оцінка вмісту кадмію в техноземі

В цілому серед досліджуваних хімічних елементів у кореневмісному шарі урбанізованого ґрунту під пологом *Paulownia Clone in Vitro 112* нами не виявлено перевищення ГДК із жодного з досліджуваних важких металів.

На наш погляд причиною є культура вирощування та догляду рослин зелених посад, перед усім це збирання та утилізація опалого листя, в яких в основному і фіксуються важкі метали.

Провівши аналіз фізико-хімічних показників урбанізованого техноземного ґрунту ми виявили цілий ряд його особливостей які в певній мірі визначають екологічні умови росту і розвитку рослин зелених посадок у місті Житомир.

Так, на мій погляд, для ефективного ведення зеленого господарства слід більшу перевагу надати деревним породам що відносяться до групи солевитривалих лісових та дендрологічних культур (рис. 3.18 та 3.19).

Багато в чому, на думку провідних вчених, успіх зростання ступеня озеленення та стійкості посадок залежить від правильного підбору деревних порід, які є пластичними до природно-кліматичних умов та ґрунтових відмінностей. Якщо цими факторами ігнорувати тоді зелені посадки міста

в

т

р

а



Рис. 3.20 Рослини катальпа звичайна



Рис. 3.21 Рослина *Paulownia Clone in Vitro 112*

ВИСНОВКИ

1. Алейні посадки горобини звичайної втратили стійкість до захворювань та уражуються омелою білою (*Viscum album* L.).
2. В кореневмісному шарі урбанізованого ґрунту зниження показників кислотності на 15%, гідролітичної кислотності на 87%, суми ввібраних основ на 41%.
3. В техноземному ґрунті міських систем високий рівень забезпеченості ґрунтів урбанізованих територій рухомими формами фосфору на 37%, обмінного калію на 18%.
4. Запаси лужногідролізованого азоту в кореневмісному шарі вищі від еталонного показника на 29%.
5. Серед досліджуваних хімічних елементів у кореневмісному шарі урбанізованого ґрунту під пологом *Paulownia Clone in Vitro 112* нами не виявлено перевищення ГДК із жодного з досліджуваних важких металів.
6. За вмістом рухомих форм міді урбанізований темно-сірий лісовий ґрунт відрізняється дефіцитом на 92,5% від еталонного показника.
7. Вміст рухомих форм цинку показує дефіцит – 73% в техноземному ґрунті порівняно з показником еталонного ґрунту.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для ефективного ведення зеленого господарства слід більшу перевагу надати деревним породам, що відносяться до групи солевитривалих лісових та дендрологічних культур.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Ткаченко Т.М. Гулей Д.В. Зелені конструкції як ефективний спосіб стабілізації та поліпшення стану довкілля урбоценозів (на прикладі Солом'янського району м. Києва) *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2018. № 1(17). С. 46-56.
2. Роговський С.В. Використання екологічних підходів під час розроблення концепції озеленення міста (на прикладі Білої Церкви). *Науковий Вісник НЛТУ України*. Вип. 23.6. 2013. С. 228-235.
3. Дудник Є.Г. Аналіз впливу техногенних факторів на дендрофлору м. Вінниці. *Вісник Хмельницького національного університету*, №6, 2020 (291). С. 51-55.
4. Безлюбченко О. С., Завальний О. В., Черноносова Т. О. Планування і благоустрій міст : навчальний посібник. Харків : ХНАМГ, 2013. 204 с.
5. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво. Київ: Науковий світ, 2001. 300 с
6. Кучерявий С. В. Вуличні насадження в системі озеленення Львова і екологічні особливості їх розвитку. *Наук. вісник УкрДЛТУ*. Львів: УкрДЛТУ, 2003. Вип. 11.5. С. 323–326.
7. Лавров В.В., Слободенюк О.І., Савчук Л.А.. Стан зелених насаджень міста Умань. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2019, т. 29, № 8. С. 25-30.
8. Геліофільність рослин [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://superagronom.com/slovník-agronoma/geliofilnist-roslin-id20237>
9. Євсєєва М. В. Екологічна безпека ґрунтів придорожньої зони за вмістом сполук свинцю. Збірник наукових статей “ІІІ-го Всеукраїнського з’їзду екологів з міжнародною участю”. Вінниця, 2011. Том. 2. С.622–624.
10. Глазачев Б.А. Зелені насадження на жилих територіях. Київ: Будівельник, 1980. 109 с.
11. Городній М.М. Агрохімія: Підручник. Київ: ТОВ "Алефа", 2003. 778 с.

12. Древа, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі / В.П. Кучерявий, Р.Б. Дудин, Н.П. Ковальчук, О.С. Пилат. Львів: Кварт, 2004. 138 с.
13. Роговський С.В. Причини деградації багаторічних зелених насаджень та шляхи вирішення наявних проблем на прикладі м. Біла Церква. Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2014. Вип. 24.4. С. 130-139.с.
14. Волощинська С. С. Важкі метали в ґрунтах урбоекосистеми м. Ковеля. Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). 2012. Т.4, Вип.2. С. 145–148..
15. Єврохіна В. І., Озеленення населених міст. М: Стройиздат, 1987. 480 с.
16. Жмилев П.Ю Озеленення міст та селищ. К.: Наукова думка,1990. 145 с
17. Заячук В.Я. Дендрологія : підручник Львів : Апріорі, 2008. 656 с.
18. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України: Затверджена Державним комітетом будівництва архітектури та житлової політики № 226 від 24.12.2001 р. 27 с.
19. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. Посібник / О.А. Калініченко. К.: Вища школа, 2003. 199 с.
20. Клименко Т.К. Особливості ґрунтів урбанізованих ландшафтів. Вісн. нац. техн. ун-ту «ХП». 2002. № 29. С. 23–26.
21. Дерев'янюк Т.В. Екологічна характеристика дендрофлори зелених насаджень мікрорайону «Алмазний» (м. Полтава). Біологія та екологія. 2016. Том 2. № 2. С. 22-27.
22. Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина I : довідник. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.
23. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів : Світ, 2005. 454 с.

24. Кушнір А.І., Суханова О.А Методичні рекомендації до вивчення дисципліни «Озеленення населених місць». Київ, 2010. 92 с.
25. Малова Т. І., Машталер О. В. Декоративні деревно-чагарникові інтродуценти у ландшафтному будівництві міст України. URL: <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/8443/8442>
26. Марно-Куца О.Ю. Зелені насадження населених місць Черкащини: сучасний стан та перспективи розвитку : автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.03.01 / Держ. ВНЗ Нац. лісотехн. ун-т України. Львів, 2016. 20 с.
27. Василевський О.Г., Єлісавенко Ю.А. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Озеленення населених місць». Вінниця: ВНАУ, 2014. - 88 с.
28. Базильчук О.В. Екологічні проблеми в озелененні міста. *Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2025 : матеріали XXI Всеукраїнської науково-практичної конференції (24 квітня 2025 року, м. Житомир)*. Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 62-63.
29. Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України № 226 від 24.12.2001 «Про затвердження Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України».
30. Авраменко, С. Х., Гуляєв, В. М., Волошин, М. Д. Екологія міських систем та основних виробництв промисловості: навчальний посібник. Київ: Дніпродзержинськ: НМЦ ВО ДДТУ, 2007. с
31. Озеленення міст: чому важливо жити не в кам'яних джунглях [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ecolog-ua.com/news/ozelenennya-mist-chomu-vazhlyvo-zhyty-ne-v-kamyanyh-dzhunglyah>
32. Матусяк М. В. Біолого-екологічні особливості поширення омели білої (*viscum album*) в умовах м. Вінниця. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 8. С. 66-69.с.

33. ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів. [Чинний від 2006–01–01]. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2005. 33 с.
34. ДСТУ 4770.1-9:2007. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук марганцю (цинку, кадмію, заліза, кобальту, міді, нікелю, хрому, свинцю) в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.
35. Клименко М.О., Борисюк Б.В., Колесник Т.М. Збалансоване використання земельних ресурсів: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 552 с.
36. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України Мінбуд України; Наказ, Правила, Форма типового документа від 10.04.2006 № 105
37. Байрак О. М., Самородов В. М., Панасенко Т. В. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку Полтава : Верстка, 2007. 276 с..
38. Тихонов В.І., Петренко В.Ф., Садова В.А. Озеленення міст і селищ. К.:Будівельник, 1990. 208 с
39. Гудим, М.Г., Кудряченко, О.П. Озеленення міських територій. Альтернативне озеленення. Young Scientist, № 12, 2016.с.
40. Гнатів П. С. Функціональна діагностика в дендроекології : Наукова монографія. Львів: В-во Камула, 2014. 361 с..
41. Левон, Ф.М., Кузнецов, С.І. Загальні сьогоденні проблеми озеленення міст в Україні. Наук. вісник УкрДЛТУ: Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє. Львів: УкрДЛТУ, 2001. С. 226-230.

ДОДАТКИ