

Міністерство освіти і науки України
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії та лісівництва
Спеціальність: 206 - «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»
В.о. зав. кафедри лісового,
садово-паркового господарства, садівництва
та виноградарства
доцент _____ В.М. Прокопчук
« ____ » _____ 20__ р.
протокол № _____ від _____

***Формування та особливості догляду за живоплотами в умовах
м. Вінниця***

01.04. – ВР 264м 17 11 17. 010

Студент – випускник

Віталій Лабчук

Керівник дипломної роботи,
професор

Анатолій Бондар

Рецензент:

Вінниця – 2021

ЗМІСТ

	сторінка
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Особливості використання живоплотів	7
1.2 Стрижка та обрізка живоплотів.....	9
1.3. Асортимент рослин для живоплотів	11
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ... ..	18
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови району досліджень	18
2.2. Об’єкт дослідження	23
2.3. Методика досліджень	24
РОЗДІЛ 3. СКЛАД ТА СТРУКТУРА ЖИВОПЛОТІВ М. ВІННИЦІ.....	26
3.1. Екологічна структура	26
3.2. Функціональна характеристика живоплотів.....	29
3.3. Вплив світла на розвиток рослин в живоплоті	32
РОЗДІЛ 4. АРХІТЕКТУРНО – ПЛАНУВАЛЬНІ МОДЕЛІ СТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЖИВОПЛОТІВ	36
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ....	39
ВИСНОВКИ.....	43
РЕКОМЕНДАЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	46
ДОДАТКИ	53

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Формування та особливості догляду за живоплотиами в умовах м. Вінниця»: 54 сторінки друкованого тексту, 3 таблиці, 11 рисунків, 2 додатки, 62 літературних джерел.

У загальній структурно-функціональній організації урбанізованих екосистем вагому роль відіграють зелені насадження які, займаючи значні площі, виконують важливі середовищотворні, середовищезахисні та рекреаційні функції. Створення естетично-привабливих елементів у садово-паркових ландшафтах міських екосистем передбачає і формування різних за функціональним призначенням живоплотів, стійких до різноманітного негативного впливу природних і антропогенних чинників.

Представлені результати досліджень доцільно використовувати для: вирішення питань із вдосконалення процесу формування живоплотів; розроблення заходів із покращення структури та функціональності живих огорож; підбору видового асортименту деревних рослин і агротехніки догляду за живоплотиами; розроблення ландшафтно-архітектурних моделей створення різних за функціональним призначенням, стійких і високодекоративних живоплотів в урбанізованих екосистемах.

Ключові слова: *живоплоти, видовий склад, просторова структура, якісний стан, освітлення.*

ВСТУП

Актуальність теми. Живопліт – це посадка з формуючих або вільно ростучих дерев і кущів з метою отримання зімкнутої непроникної живої огорожі. Вони призначені для загородження та розподілу території, різноманітних об'єктів, захисту від вітру, пилу, газу, міського шуму, маскування фасадів будинків або господарських споруд. Живоплоти мають високі декоративні якості і є невід'ємним елементом як міського, так і заміського озеленення. Для них найбільше підходять деревно-чагарникові породи, які і без обрізки мають досить чіткі та компактні контури крони. Важливим чинником є фактура поверхні. Широколистяні види рослин утворюють живопліт, що має не досить естетичний і ефективний вигляд. Дрібнолистяні породи, навпаки, утворюють витончену дрібнопористу поверхню.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановлення складу, структури, еколого-біологічних особливостей та функціональності живоплотів в урбанізованих екосистемах м. Вінниці та розроблення наукових засад вдосконалення процесу формування стійких і високодекоративних живоплотів.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність розв'язання таких завдань:

- проаналізувати історичні аспекти формування живоплотів та розкрити аспекти їх досліджень в урбанізованому середовищі;
- провести аналіз екологічної структури живоплотів м. Вінниці;
- встановити функціональне призначення живих огорож в урбанізованих екосистемах м. Вінниці;
- оцінити якісний стан та фенологічні фази розвитку живоплотів у міському середовищі;
- розробити заходи із покращення структури, функціональності та підвищення стійкості і естетичної привабливості живоплотів в урбанізованих

екосистемах.

Об'єкт дослідження – живоплоти на території міста Вінниця.

Предмет дослідження – особливості росту, динаміки розвитку та формування живоплотів, ефективність проведення обрізки для покращення декоративності та функціональності живоплотів.

Методи досліджень: загальнонаукові (аналізу, досліду, спостереження, логічних побудов і висновків); флористичні (визначення видового складу та структури живоплотів); фенологічні (дослідження сезонної динаміки та фенофаз вегетації живоплотів).

На сьогоднішній день є досить вагомими та значними напрацювання науковців та практиків по питанню формування та створення живоплотів різного функціонального призначення. Та не зважаючи на це надалі залишаються актуальними та потребують нових як теоретичних, так і практичних наукових напрацювань питання щодо вивчення еколого-біологічних особливостей, складу та структури, декоративних властивостей і функціональності живих огорож. Розроблення наукових засад щодо створення і формування живоплотів, застосування новітніх технологій агротехніки догляду за ними, сприятиме процесам створення та формування стійких і стабільних, високодекоративних та естетично-привабливих угруповань в урбанізованому середовищі.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Особливості використання живоплотів

Жива огорожа-ефектна прикраса будь-якої ділянки, широко використовується в декоративному озелененні. До рослин, які її формують, пред'являються особливі вимоги. Бажано, щоб вони були швидкозростаючими і багаторічними. Вічнозелений живопліт продовжить декорувати сад або двір і в міжсезоння. Які ж чагарники найкраще підходять для формування цього елемента ландшафтного дизайну та що потрібно зробити, щоб зелена стіна була щільною і красивою?

Загальні вимоги до рослин. Цей елемент ландшафтного дизайну використовується дуже широко: може грати роль роздільника всередині ділянки, обрамляти, оточувати різні об'єкти, доповнювати. Часто жива огорожа служить альтернативою звичайному паркану. Працюючи з живим, зростаючим матеріалом, є широкі можливості для експериментів. Можна виростити компактну, низьку і щільну огорожу. Зупинивши свій вибір на високій стіні і підібравши для неї рослини з колючками, можна отримати абсолютно неприступну огорожу.

Якщо висота живоплоту може підбиратися виходячи з індивідуальних переваг, то ширина традиційно не перевищує 80 см. це важливо з точки зору декоративності і доцільності використання площі ділянки.

Вимоги до підбору рослин для лінійних насаджень включають в себе ряд важливих параметрів. Якщо протяжність її велика, на перший план виходить невибагливість чагарників. Кропіткий догляд за кожним кущиком, коли їх кілька сотень, може назавжди відбити бажання декорувати живоплотом об'єкт. В умовах середньої смуги не можна забувати про морозостійкість багаторічників.

Варто обирати невибагливі культури для живоплоту. Підсаджувати щовесни нові рослини замість вимерзлих не тільки дорого і складно, але і

може позбавити привабливості всю огорожу в цілому. Поряд з цими найважливішими характеристиками треба звернути увагу ще й на наступні показники:

- швидкість росту і розвитку.
- наявність квітів, плодів.
- можливість стрижки, формування.
- тривалість сезону декоративності.
- відсутність неконтрольованого розростання.

Чим менший посадковий матеріал, і чим повільніше росте даний вид, тим щільніше повинна бути схема посадки. Вибирати краще рослини одного розміру. Якщо ж планується змішана посадка, потрібно підбирати види з приблизно однаковою швидкістю росту і вимогами.

Перша обрізка проводиться відразу після посадки. Якщо висаджуються чагарники з оголеною кореневою системою, рекомендується підрізати існуючі пагони наполовину. Може здатися, що ця операція занадто різка, але таким чином, забезпечується і посилюється зростання молодих пагонів, і краще відбувається укорінення.

У посадок, що складаються з хвойних чагарників або дерев із закритою кореневою системою, просто проводиться підрізання гілок до одного рівня. У період активної вегетації проводяться регулярні стрижки до потрібної висоти, видаляються сухі і виступаючі гілки, відцвілі пагони. Ці операції проводяться гострим секатором або кушорізом. Натягнутий уздовж гілок шнур, допоможе зберегти рівень зрізування.

Для нормального розвитку рослин, особливо в перші роки необхідний регулярний полив в жарку пору року, і підгодівлі органічними добривами.

Жива огорожа з рослин – це огорожа з різних зелених насаджень, щільно висаджених в один або кілька рядів. Крім декоративних цілей, жива огорожа виконує і побутові функції: захищає від проникнення всередину сторонніх людей або тварин. Зелена огорожа також захищає від вітру, пилу і шуму, виглядає природно і привабливо.

Це хороша альтернатива кам'яним або цегляним огорожам. Основні переваги живоплоту:

- створення затишного мікроклімату і комфортних умов для відпочинку;
- немає необхідності фарбувати (виконується тільки стрижка і підгодівля);
- допомагає утримувати вологу;
- гарний прихисток для птахів, які винищують шкідливих комах;
- маскування невдалих чи господарських будівель;
- можливість поділу простору на зони.

Єдиний недолік: потрібен тривалий час на створення живоплоту. Можна придбати вже дорослі рослини і посадити або з метою економії коштів почекати, поки рослини підростуть. Якщо для живої огорожі використовують плодови, то газон або тротуарна доріжка може бути зіпсована обпавшими плодами або ягодами.

Огорожі із живих рослин виглядають привабливо і оригінально, проте на формування «зеленого» паркану потрібно багато часу. Найдовше ростуть хвойні породи. Щоб туя виросла до 1,5 метра заввишки має пройти 4-5 років. Для створення живоплоту використовують різні швидкозростаючі види рослин: листяні, хвойні, виткі.

1.2. Стрижка та обрізка живоплотів

Стрижка живоплотів виробляється для посилення росту бічних пагонів, збільшення густоти крони, для отримання рівного профілю живоплоту. Стрижку огорожі здійснюють щорічно. У перші роки зазвичай роблять одноразову стрижку за вегетаційний період ранньою весною чи пізньою осінню. Надалі число стрижок може бути збільшено до 2-3-х і більше, в залежності від швидкості росту рослин. При 2-х стрижках в рік повторну виробляють в червні-липні (при цьому огорожу наростає у висоту

значно швидше, ніж при одноразовій стрижці). Багаторазові стрижки робляться протягом літа в міру відростання нових пагонів і втрати чіткості ліній огорожі, що визначають її профіль. Число стрижок можна зменшити хімічним шляхом за допомогою препарату Cutlass (ICI), який перешкоджає росту молодих пагонів і наноситься після першої обрізки.

Глибина стрижки збільшується в міру збільшення приросту і віку огорожі. Спочатку вона становить $1/2$ - $2/3$ середньої довжини пагонів. У міру наближення огорожі до заданої висоти стрижка може бути ще більш глибокою, аж до залишення пеньків висотою 1-2 см.

Після досягнення певної висоти верхівкову стрижку проводять постійно на одному і тому ж рівні, видаляючи підростаючі пагони. Обрізаючи живоплоти недостатньо та видаляючи лише кінці молодих пагонів щільна, висока жива огорожа через кілька років може набувати непривабливого вигляду і обвисати. Щоб цього не сталося, огорожі слід обрізати максимально близько до минулорічного рівня обрізки. Це збереже їх форму і щільність, а також вбереже рослини від обломування після рясних снігопадів.

Омолоджуюча обрізка може бути застосована не тільки до запущених живоплотів. До неї вдаються і в тому випадку, коли огорожа постаріла, перестала бути декоративною і виконувати захисну функцію. Так як на відновлення форми рослинам потрібно багато сил, краще проводити омолодження в два прийоми. У перший рік обрізають тільки одну сторону огорожі, зрізуючи гілки на відстані ширини долоні від стовбура. Іншу сторону обрізають як зазвичай, а на наступний рік її омолоджують таким же чином, як першу. Одночасно з обрізанням рослини потрібно як слід удобрити, полити і замульчувати ґрунт, щоб вони могли швидко відновитися. У невідкладних випадках обрізка може проводитися одночасно з двох сторін.

З метою отримання однакового профілю стрижки по всій довжині живоплоту її виконують по натягнутих шнурах або ж користуються шаблоном, відповідним бажаного обрису поперечного перерізу огорожі. При

стрижці відносно високих живоплотів користуються лавками, що пересуваються вздовж них у міру виконання роботи, при стрижці живих стін - сходами. Вільно зростаючі живоплоти стригти не можна. До них застосовується санітарна, стимулююча, легка підрівнююча обрізка. Видалення сухих, старих, слабких, загушуючих крону гілок, особливо важливе для красивоквітучих і плодових рослин. Слід враховувати, що генеративні бруньки у цих видів закладаються на пагонах різного віку: у деяких - поточного року (троянди, буддлея, спіреї), у інших - попереднього (хеномелес, глід, вишня, яблуня, форзиція). Для того, щоб отримати рясне цвітіння, обрізку таких рослин виконують згідно їх біологічних особливостей: першої групи - до цвітіння, другої - після нього. Для отримання хорошого врожаю плодів рослини обрізають до цвітіння. Зрізане листя і пагони необхідно ретельно збирати і спалювати (якщо воно не має спеціального призначення), тому що вони можуть бути джерелом поширення шкідників і хвороб.

1.3. Асортимент рослин для живоплотів

Барбарис. Дуже часто використовується для створення живоплотів. Цей багаторічник вельми пластичний, з нього можна сформувати низьку, підстрижену по одній лінії акуратну огорожу-бордюр. Або розмістити рослини за більш просторою схемою посадки, давши їм можливість розвинути в високорослі колючі непрохідні огорожі. Свою популярність барбарис заслужив завдяки наступним якостям:

- невибагливість;
- морозостійкість;
- швидке формування зеленої маси;
- реакція на стрижку;
- наявність колючок;
- висока декоративність.

Глід не менш часто використовується озеленювачами для створення живоплотів. Крім декоративних якостей, якими може похвалитися ця рослина, його їстівні плоди цілющі для серця і судин. Рослина характеризується наступними важливими для фітодизайну якостями:

- висока декоративність;
- невибагливість у догляді;
- легко піддається формуванню;
- невибагливість до умов зростання.

Дорослі рослини глоду морозостійкі, але молоді незміцнілі кущики можуть потребувати легкому укритті, особливо в перший рік життя.

Пильної уваги також заслуговують наступні види чагарників, котрі відмінно підходять для створення лінійних насаджень різної конфігурації: сніжноягідник, форзиція та ін.

Вічнозелені рослини для живоплоту. Клімат переважної частини території нашої країни передбачає використання в якості вічнозелених рослин тільки хвойні породи. Плюси таких рослин цілком очевидні, вони привабливі круглий рік, їх пишні гілки добре підходять для лінійних насаджень. Аромат їх смол вирізняється корисними властивостями для здоров'я людей.

Хвойні рослини довговічні, якщо планується створити зелену огорожу один раз на довгі роки, то такий вибір стане найкращим. Однак більшість хвойних культур ростуть досить повільно і вимагають особливого підходу при посадці. Ялина звичайна. Селекціонерами виведено безліч декоративних сортів ялини. Вони відрізняються відтінком хвої, швидкістю і силою росту, формою крони. Вибір досить широкий, використовуючи різні сортові форми ялини звичайної можна отримати низький живопліт, що складається з красивих ялинових лап. Або виростити потужну, в зріст людини, колючу перешкоду, що відрізняється декоративністю. Як варіант, можна висадити на деякій відстані один від одного рослини сорту «Літл джем» або «Ехініформіс», що мають крони у вигляді півкулі або подушки. Ялина,

висаджена у вигляді живоплоту, відповідає цілому ряду вимог до цього елемента садового дизайну:

- невибагливість у догляді;
- морозостійкість;
- невимогливість до родючості і складу ґрунту;
- приємний ялиновий аромат;
- можливість створити колючу перешкоду;
- піддається формуванню.

Туя по праву користується популярністю серед ландшафтних дизайнерів і власників ділянок. Її рівні від природи крони часто немає необхідності формувати штучно. Навіть висаджена у вигляді простого однорядного живоплоту, туя прекрасно декорує простір. Однак, ця південна рослина вразлива для сильних морозів. Залежно від регіону обробітку може потребувати укриття.

Ялівець представлений безліччю сортів і різновидів. Від повзучих рослин до досить високих його представників. Його гілки здатні створювати щільні переплетіння, добре підходять для живих огорож.

Особливу увагу потрібно приділяти вибору та купівлі саджанців хвойних рослин. Рекомендується купувати посадковий матеріал з розплідника, а не брати молоді рослини з їх природного середовища проживання. Важливо купувати саджанці із закритою кореневою системою, з грудкою землі. Так хоча б частина ґрунтового середовища буде збережена і приживлюваність пройде значно швидше. Саджанці хвойних порід зазвичай підбирають віком не менше 4-х років. Тоді як листяні чагарники можна садити вже на 2-3-й рік їх життя.

Підготовка до посадки рослин для створення живоплоту мало відрізняється від робіт з іншими видами чагарникових насаджень. На всю довжину майбутньої зеленої стіни викопується посадкова траншея глибиною в середньому 50 см. Для однорядної огорожі ширина приблизно дорівнює глибині. Схема посадки значно відрізняється в залежності від конкретного

виду рослин. Більшість чагарників, широко застосовуваних для влаштування живоплотів, поміщають на відстані 25 см один від одного.

Догляд за рослинами стандартний для чагарників. Потрібно пам'ятати, що коренева система культур, що ростуть в огорожі, споживає значну кількість поживних речовин з ґрунту. Оскільки вони посаджені досить щільно. Цей факт потрібно враховувати при розрахунку витрати добрив для інших рослин, що ростуть на ділянці.

Основну складність при догляді за живоплотом представляє їх регулярна стрижка. Адже не завжди вільнозростаюча огорожа відповідає естетичним і дизайнерським потребам. Піддавати рослини стрижці потрібно не рідше одного разу за сезон, але зазвичай це робиться частіше. Правильно сформовані рослини утворюють добре облиствену куртину, ніколи не оголюючись в нижній частині.

Висадити живопліт зовсім не складно. Підібравши швидкозростаючі культури для його формування можна в найкоротші терміни отримати чудову огорожу. Жива огорожа за багатьма факторами перевершує звичайні паркани. Адже вона затримує пил, приглушує звуки, насичує повітря киснем, створює приємну тінь. Крім усього іншого така огорожа дуже естетична і приваблива зовні.

Однак у хвойних рослин є один недолік-в більшості випадків вони повільно ростуть. У листяних культур швидкість приросту значно вища, ніж у хвойних, а висока декоративність з весни і до осені компенсує відсутність листя взимку.

Варто звернути увагу і на норми посадки дерев від паркану. Ця відстань залежить від висоти і форми крони рослин. Низькі чагарники потрібно висаджувати на відстані від паркану в метр – півтора, високі чагарники і колоновидні форми дерев на відстані півтора – два метри, дерева, не ближче двох з половиною – трьох метрів.

Тип ґрунту-ще один важливий фактор при виборі асортименту рослин. Важливо визначити які типи ґрунтів піщані, глинисті, вологі або сухі

грунти на вашій ділянці. Які запаси поживних речовин у верхньому шарі. Чи є необхідність міняти землю в посадкових ямах або досить буде внести добрива.

Бирючина звичайна (*ligustrum vulgare*) дуже популярна листяна рослина для середньо-високих живоплотів, невибаглива, але віддає перевагу родючим ґрунтам, посухостійка, витримує загазованість повітря. Цвіте ароматними білими мітелками на кінцях пагонів. Плоди чорні, можуть зберігатися всю зиму.

Глід (*crataegus monogyna*) буває у формі високого чагарнику або невеликих дерев. Має невеликі гарної форми темно-зелені блискучі листочки і колючі гілки. Не вимогливий до ґрунтових умов і газостійкий. У перші роки після посадки росте повільно до двадцяти сантиметрів на рік. Восени крона стає яскраво-червоною, а червоні плоди зберігаються майже всю зиму.

Граб (*carpinus betulus*) повільноросле, але стійке до хвороб і шкідників дерево або кущ. Високо цінується темно-зелена блискуча крона, яка восени стає яскраво-жовтою. Граб прекрасно переносить стрижку і утворює густу зелену стіну.

В'яз дрібнолистий за формою листка нагадує граб. Швидкозростаючий, не вимогливий до ґрунтових умов, посухостійкий вид. Підходить для створення високих парканів. Прекрасно переносить стрижку, можна надавати дереву різні форми.

Одними з найпопулярніших є хвойні живі паркани з туї. Туя (*thuja*) буває двох видів – західна і східна, яку ще називають біота. Це культура з високими декоративними якостями. Крона у туй густа, пірамідальна або конусоподібна. При несприятливих умовах активне зростання цих рослин припиняється.

Східна туя, завдяки більш розлогій кроні, при регулярній стрижці і оптимальних умовах протягом декількох років утворює густу світло-зелену стіну. Якщо ж вам необхідно створити більш вузьку огорожу, краще вибирати західні колоновидні туї, щоправда, ціна такого посадкового

матеріалу може бути набагато вище.

Ще одним представником вічнозелених хвойних культур, використовуваних для створення високих живих парканів, є ялівець вергінський і звичайний, а для низьких бордюрів – козацький.

Дуже популярні огорожі з красивоквітучих чагарників, таких як:

- бузоку;
- калина;
- спірея;
- вейгела;
- гортензія;
- жимолость;
- буд лея;
- чагарникові троянди та ін.

Такі огорожі, як правило, залишають вільно зростаючими, щоб зберегти основну масу квітів. Вирізаються тільки сухі, зламані гілки і відцвілі суцвіття.

На відміну від вічнозелених порід, листяні дерева декоративні не цілий рік, а тільки певний час поки зелене листя. Такі дерева є довгожителами. Листяні породи щороку змінюють забарвлення, тому будуть красиво виглядати особливо восени. Вони вимагають особливого догляду, стійкі до шкідників і хвороб, чого не можна сказати про інших видах рослин.

Рослини також підбираються з урахуванням місця розташування земельної ділянки, кліматичних умов, висоти огорожі та інших факторів.

Комбіновані зелені паркани бажано влаштовувати на просторій території. Рослини вибирають різні за термінами цвітіння і плодоношення, а також забарвленням листя. Оригінально буде виглядати огорожа з рослин двох порід різної висоти. Голі стовбури високорослих рослин прикриються низькорослими чагарниками.

Для першого ряду використовують високі рослини: тополя, березу, вербу, горобину і ін. якщо огорожа середньої висоти, близько 1,2-2 метрів, то

висаджують барбарис, спірею, кизильник і інші види швидкозростаючих.

Для створення формованого живоплоту бажано висаджувати такі види рослин, які піддаються стрижці і можуть довго зберігати форму.

Мінімальна висота рослин для зеленої огорожі-метр, а рослини можна вибирати висотою до 3 метрів. Для низьких огорож використовують рослини не більше метра, це так звані бордюрні рослини. Для середніх по висоті огорож вибирають рослини до 1,5 метра, а для високих – більше 2 метрів. Бордюрні рослини ростуть повільно, мають дрібне листя і досить компактні.

Для зеленої огорожі не рекомендується використовувати рослини, які розростаються в сторони. Це ірга, малина, ожина, горобинник і ін висаджувати на кордоні з іншою територією небажано, так як такі рослини важко контролювати.

Слід пам'ятати, що огорожу з швидкозростаючих рослин створити за рік неможливо. Потрібен час для її формування. Має пройти мінімум 3-4 роки. Вік саджанців для створення живоплоту повинен становити 2-3 роки, для хвойних порід не менше 4 років.

Залежно від обраних рослин залежать терміни посадки. Висадка листопадних чагарників здійснюється ранньою весною або восени. Якщо рослини вирощені в ємностях, то пересаджують їх на початку літа.

Для початку слід підготувати ґрунт. Необхідно виконати розмітку землі. Для цього використовують бамбукові палички або шпагат. Уздовж розмітки викопати траншею в ширину 60-90 см. Глибина ями для рослин повинна становити 30-50 см. потім в траншею внести компост, перегній і торф. Якщо для живоплоту використовуються хвойні дерева, то перегній і гній не потрібно вносити.

Посадка рослин виконується в злегка зволожений ґрунт. Коріння рослин акуратно розправити і засипати ґрунтом, щільно притоптати ногами, а потім полити водою. Слід пам'ятати, що коренева шийка повинна розташовуватися на пару сантиметрів нижче поверхні ґрунту.

При ширині живоплоту 90 см посадка проводиться в шаховому

порядку. Ряди при цьому повинні розташовуватися на відстані не менше 30-40 см від розмітки. Відстань між саджанцями при однорядній посадці має бути близько 20-25 см. Якщо планується дворядна посадка, то відстань слід збільшувати до 30-50 см. Рослини в траншеях при трьохрядній посадці розташовують п'ятірками.

На перший час посаджені саджанці необхідно підв'язати до опори. Для цього рекомендується встановити довгу палицю. Створити живопліт нескладно, якщо дотримуватися основних принципів і рекомендацій догляду за зеленою огорожею. Після посадки поливати рослини потрібно регулярно. У спекотні дні два рази в 2 тижні. При необхідності полив скорочується до одного разу.

Для швидкого росту рослинам потрібен запас поживних речовин в ґрунті і достатня кількість води, тому посадку проводять в удобрений ґрунт і в перші роки забезпечують регулярні поливи, особливо в посушливі періоди. Якщо ділянка розташована в районі близького залягання ґрунтових вод, то для більшості рослин буде потрібно хороший дренаж у вигляді шару щебеню або битої цегли на дні посадкової ями або траншеї. Щоб виключити ризик вимерзання молодих саджанців, в перші 2-3 роки обов'язково проводять укриття на зиму нетканим матеріалом або мульчують шаром з сухого листя, хвої або гілля.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови району досліджень

Вінницька область розміщена в Лісостеповій зоні центральної частини Правобережної частини України. Річкою Південний Буг територія області ділиться на дві частини: лівобережну, яка відноситься до Придніпровської височини і правобережну – Подільського плато. Поверхня Вінниччини - підвищене плато, що знижується в напрямі з північного заходу на південний схід. Більша частина території Вінницької області розташована в межах Українського кристалічного щита. Складна геологічна історія території вплинула на формування рельєфу. Значний вплив на формування рельєфу також спричинила робота протікаючих вод, розгалужена чисельними долинами річок, ярами та балками, особливо в районі Придністров'я.

Клімат Вінницької області помірно континентальний : помірного та достатнього тепло забезпечення, достатнього зволоження, лише в Придністров'ї недостатнього зволоження. За своїм географічним розташуванням територія області знаходиться у сфері впливу насичених вологою атлантичних повітряних мас, та периферійної частини сибірського (азійського) антициклону, для якого характерні сухі холодні континентальні повітряні маси. На клімат впливають також повітряні маси з Арктики та Середземномор'я. В літню пору переважають вологі вітри західного та північнозахідного румбів, найбільший їх вплив спостерігається на північний захід від лінії Моглів-Подільський – Гайсин. В холодну пору (жовтень – квітень) відчутний вплив (особливо на південний схід від цієї лінії) сибірського антициклону з вітрами південних та південно-східних румбів. Найхолодніший місяць по всій області – січень, найтепліший – липень. Середні амплітуди коливань температури протягом року не перевищують 250С. Під впливом континентальних повітряних мас іноді спостерігається зниження температури в окремі дні до -32...-380С, влітку – підвищення до

+370С, найвищі температури спостерігається у липнісерпні. Середньорічні суми осадів на території області складають 440-590 мм. Найбільша кількість опадів буває на північному заході території Вінниччини. Максимум опадів припадає на травень – липень (130-170 мм). Найменш вологими є зимові місяці, на холодну пору року припадає 25% опадів: в грудні-лютому випадає 65-80 мм опадів. Перехід від однієї пори року до іншої відбувається поступово. Стійкий перехід добової температури через 00С є початком весни та відбувається найчастіше у другій декаді березня. Весна триває близько двох місяців. Характерними особливостями весни є інтенсивне підвищення денної температури, сходить стійкий сніговий покрив ти відтає ґрунт. Перехід середньодобової температури повітря через +50С відбувається у першій декаді квітні, а через +100С – в кінці третьої декади. Літо триває з другої половини травня до першої половини вересня, денні температури становлять у травні +18... +200С, у липні +21...+250С. В цей же час випадає найбільше опадів, переважно у вигляді злив. Кількість днів з опадами поступово зменшується з наближенням осені.

Таблиця 2.1.

**Середньомісячні кліматичні показники зони вирощування
живоцотів (Подільське Побужжя, Вінниця)**

Місяць	Середньомісячна температура, °С					Сума опадів, мм				
	Середня б/р	2018р.	2019р.	2020 р.	2021 р.	Середня б/р	2018р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.
січень	-5,7	-3,1	-3,6	-8,6	-3,1	41	17	18	58	22
лютий	-4,1	0,3	-1,3	-3,6	-5,8	37	15	45	33	37
березень	0,3	3,7	1,4	0,8	0,7	36	37	56	11	6,1
квітень	7,8	9,1	10,2	9,1	9,1	48	86	1	35	21
травень	14,2	13,4	14,1	15,7	15,3	64	42	41	76	45
червень	17,3	18,0	18,7	19,3		86	44	109	181	
липень	18,1	19,4	20,3	22,3		91	91	47	103	
серпень	17,5	20,3	18,5	22,5		67	47	6	13	
вересень	13,2	13,1	15,7	13,6		45	134	18	48	
жовтень	7,4	10,4	8,6	5,1		33	11	34	38	
листопад	1,8	3,1	4,2	7,5		41	25	18	62	
грудень	-2,3	-0,3	-3,1	-5,1		45	52	57	48	
За рік:						636	606	453	713	

Земельний фонд області складає 2649,2 тис.га. Майже $\frac{3}{4}$ частини території зайнято сільськогосподарськими землями, з них сільськогосподарських угідь – 76,2%, з них ріллі – 65,3%, багаторічних насаджень – 1,9%, сіножатей і пасовищ – 9%. Під лісами та іншими лісовкритими площами – 14.2% території, забудовані землі займають 4,0%, болота – 1,1%, інші землі (піски, яри, кам'яністі місця та інші) – 3%. Територія суші становить 2606,2 тис. га або 98,4% від загальної площі області, решта 1.6% площі зайнята водою. До основних земельних угідь, від стану яких в значній мірі залежить економічна ситуація в області, відносяться землі сільськогосподарського призначення, лісового та природно - заповідного фонду. Питома вага площ сільськогосподарських угідь відносно площі суші (ступінь сільськогосподарського освоєння) по області становить – 77%, а в адміністративних районах - від 68 до 88%. За ступенем сільськогосподарського освоєння усі райони можна умовно поділити на три групи: I – до 70%; II – 71 - 80% і III - > 80%.

Найвищий ступінь освоєння сільськогосподарських угідь в Бершадському (81%), Козятинському (86%), Липовецькому (88%), Оратівському (84%), Теплицькому (87%), Погребищенському(83%), Тиврівському (80%), Хмільницькому (82%) та Чернівецькому (84%) районах. Екологічну стійкість земельних ресурсів характеризує ступінь розораності земель. По області він складає 65% (% ріллі від загальної площі). Найбільш нестійкими в екологічній відношенні є ті райони, в яких розорані землі значно переважають над умовно стабільними угіддями, до яких відносяться сіножаті, пасовища, землі вкриті лісом і чагарниками та болота. Найбільш стійкими в екологічному відношенні є земельні ресурси Літинського і Чечельницького районів, де ступінь розораності – 55%. Найвищий відсоток розораності території в Бершадському (73%), Липовецькому (76%), Теплицькому (80%) та Чернівецькому (74%) районах. Одним із основних критеріїв оцінки екологічного стану сільськогосподарських угідь є рівень родючості ґрунтів, як основа функціонування цієї категорії земель.

Сукупність природних факторів (поверхня області, природна рослинність в минулому, клімат, антропогенний вплив) сприяли утворенню різних за властивостями і родючістю ґрунтів. Використання ґрунтів протягом тривалого часу під сільськогосподарськими культурами при незбалансованому внесенні добрив призводить до гострої нестачі тієї чи іншої поживної речовини, тобто зниження родючості. Важливим показником рівня родючості ґрунтів є вміст гумусу. Вміст гумусу в ґрунтах Вінниччини підпорядкований певній зональності і зумовлений особливостями генезису ґрунтів: тип ґрунтоутворення, гранулометричний склад ґрунтів, вид рослинності, тощо. Найбільш поширеними ґрунтами в області є опідзолені ґрунти (приблизно 1318,6 тис. га), з яких 351,2 тис. га чорноземи опідзолені. Орні землі становлять 82%.

Середній вміст гумусу в ясно - сірих та сірих опідзолених ґрунтах – 1,85%, темно - сірих опідзолених – 2,77% і чорноземах опідзолених – 3,39%. Чорноземи типові займають площу приблизно 494 тис. га, з яких 91% розорані. Середній вміст гумусу - 4,01%. 36,3 тис. га припадає на інші типи чорноземних ґрунтів. На площі 14,8 тис. га поширені дерново - слабопідзолисті ґрунти, середній вміст гумусу яких становить 0,90%. 9,1 тис. га цих земель зайняті малопродуктивними сільськогосподарськими вгіддями, з них 59% розорюється. Решта типів ґрунтів поширені переважно на незначних площах і становлять 115,3 тис. га.

Середній вміст гумусу в ґрунтах області – 2,94%. Найвищий вміст його мають ґрунти Липовецького (3,99%), Хмільницького (3,87%), Калиновського (3,65%), Козятинського (3,87%) районів, найнижчий – у Барському (1,86%), Жмеринському (1,94%), Тиврівському (1,92%) і Муровано-Куриловецькому (1,97%) районах. У області водною ерозією пошкоджено 851,1 тис. га, з них 743,8 тис. га сільськогосподарських угідь або 41,1% від загальної площі обстежуваних земель, в тому числі ріллі 598,3 тис. га, (80,4% від обстежуваних с. - г. угідь). Найбільший відсоток еродованих земель в Барському, Крижопільському, Томашпільському, Муровано-

Куриловецькому, Чечельницькому і Шаргородському районах (60 – 67%), найменший - у Липовецькому, Калиновському і Вінницькому районах (9 – 14%).

2.2. Об'єкт дослідження.

Дослідження декоративних живоплотів проводили протягом 2020-2021 років

Відповідно до постановленої мети вивчення еколого-біологічних особливостей формування живоплотів в умовах Вінниччини програмою досліджень передбачалося:

- провести аналіз живоплотів, зокрема їх видового та вікового складу, фітоценотичної і біоекологічної структури, сучасного стану;
- визначити вплив формувальної, омолоджувальної та санітарної обрізки на стан живих огорож;
- визначити господарські заходи з підвищення санітарно-гігієнічних властивостей живоплотів в умовах міста Вінниці.

Об'єктом дослідження були морфометрія, деякі аспекти фенології, біологія розвитку рослин, тривалість в різні етапи генеративного періоду.

При проведенні фенологічних спостережень були зафіксовані основні фенофази, їх календарні строки та тривалість. Дані морфометрії використовували для вивчення морфологічних особливостей росту й розвитку, насамперед, формування структури рослин у видів досліджуваного роду під впливом комплексу ґрунтово – кліматичних умов як району досліджень, так і обраної нами ботаніко – географічної зони України.

Сукупність отриманих показників дають можливість і знання для їх практичного застосування в декоративному садівництві з участю даного виду рослин та визначення місця і ролі їх як факторів збагачення асортименту і поліпшення якості масового та індивідуального озеленення.

Згідно мети досліджень основними програмними питаннями дипломної роботи є: проведення систематичного аналізу та вивчення

особливостей структури, будови та якісного стану живоплотів; дослідження еколого-біологічних аспектів функціонування живоплотів в урбанізованих екосистемах; розроблення науково-обґрунтованих заходів щодо покращення структури та функціональності живоплотів, засад архітектурного моделювання процесу формування живих огорож і перспектив їх використання у сучасному озелененні та ландшафтній архітектурі.

Дослідження видового складу, просторової, екологічної та вікової структури живоплотів в урбоекосистемах і фізико-хімічних властивостей ґрунтового покриву територій функціонування живих огорож проведено із застосування загальноприйнятих і апробованих методик. Дослідження якісного стану та еколого-біологічних особливостей живоплотів проведено в межах еколого-фітоценотичних поясів, що визначалися за градієнтом урбогенного середовища. Об'єктами досліджень складу, структури та еколого-біологічних аспектів функціонування живоплотів є живі огорожі різного функціонального призначення.

Безпосередніми об'єктами досліджень росту та розвитку живоплотів залежно від властивостей ґрунтового покриву та формувального обрізування були створені живоплоти на території Вінницького національного аграрного університету

2.3. Методика досліджень.

Інвентаризацію живоплотів здійснювали під час обстежень: визначали видовий склад, будову живоплоту, протяжність, вік, кількість саджанців на 10 м.п. та кількість рядів, плодоношення, освітленість, тип профілю, декоративну оцінку та якісний стан живоплоту.

Видовий склад рослин наводили відповідно до вітчизняної номенклатури назв [5, 11, 37, 65, 69]. Систематика рослин прийнята відповідно до ієрархічної системи А. Л. Тахтаджяна [59]. Для визначення видів використовували довідкову літературу [9, 10, 24, 26, 29, 32, 36, 39, 41, 47, 52, 69]. Інвентаризацію живоплотів виконували згідно з вимогами

Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України 2001 р [19].

Урбоекологічні дослідження проводили за методиками В.П. Кучерявого [16, 17]. Вивчали вплив основних урбогенних градієнтів середовищ, що передбачає виділення чотирьох еколого-фітоценотичних поясів або екоклінів (Кучерявий, 1981, 1991; Sukopp, 1980), які охоплюють такі території :

I ЕФП – приміські ліси, луки, болота, водойми;

II ЕФП – міські парки і лісопарки, гідропарки;

III ЕФП – сади і сквери;

IV ЕФП – вуличні посадки, насадження промислових підприємств.

Стабільність розвитку рослин визначалася за рівнем флуктуючої асиметрії за модифікованою методикою Шестакова Г.А. та ін. [29]. Для оцінки стабільності розвитку використовували п'ять морфологічних ознак листка:

1 - ширина половинки листа (вимір проводили посередині листової пластинки);

2 - довжина другої від основи листа жилки другого порядку;

3 - відстань між основами першої і другої жилок другого порядку;

4 - відстань між кінцями цих жилок;

5 - кут між головною жилкою і другою від основи листа жилкою другого порядку.

Показник асиметрії відображає відхилення від симетричної будови листка розраховується як середнє арифметичне значення з кількості асиметричних ознак у кожного листка відносно загальної кількості аналізованих ознак. У цьому випадку не враховується величина відмінності між сторонами, а лише сам факт асиметрії. За рахунок цього усувається можливий вплив окремих випадків, що значно відхиляються від загальної сукупності даних [13 – 16, 18,19, 21, 24, 31].

Фенологічні спостереження проводили згідно з основними методиками представленими в роботах: Н.Є. Булигін (1979); І.Н.Бейдеман (1974); Г.Є. Шульц, (1981); Г.Н. Зайцев (1981).

Проводили дослідження найбільш поширених видів у складі живоplotу: граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), свидина біла (*Cornus alba* Opiz.), пухироплідник калинолистий (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.).

Приріст пагонів проводили, за методикою А.А. Молчанова, суть якої у лінійному вимірюванні приросту однорічних пагонів через кожні 7 – 8 діб [20].

Для дослідження декоративної оцінки застосовано доопрацьовану та модифіковану шкалу оцінки декоративних ознак кущів Т.А. Андрушко і А.В. Терешкіна (табл. 2.2) [12, 14, 19, 27, 66].

Матеріали польових досліджень обробляли математичним аналізом за методикою Б.О. Доспєхова (1985). Статистичне опрацювання даних виконували за допомогою програм Statistica 6, 10 та Excel 2003.

РОЗДІЛ 3

СКЛАД ТА СТРУКТУРА ЖИВОПЛОТІВ М. ВІННИЦІ

3.1 Екологічна структура

Екологічний аналіз дозволяє з'ясувати залежність рослин від факторів середовища, основними з яких є ґрунтовий покрив, водний та інсоляційний режими. Екологічна структура живоплотів відображає їх розподіл залежно від умов зростання та реакції рослин на них. Стосовно вимог до трофності ґрунту усі види рослин у живоплотах відносять до оліготрофів, мезотрофів та мегатрофів (рис. 3.1).

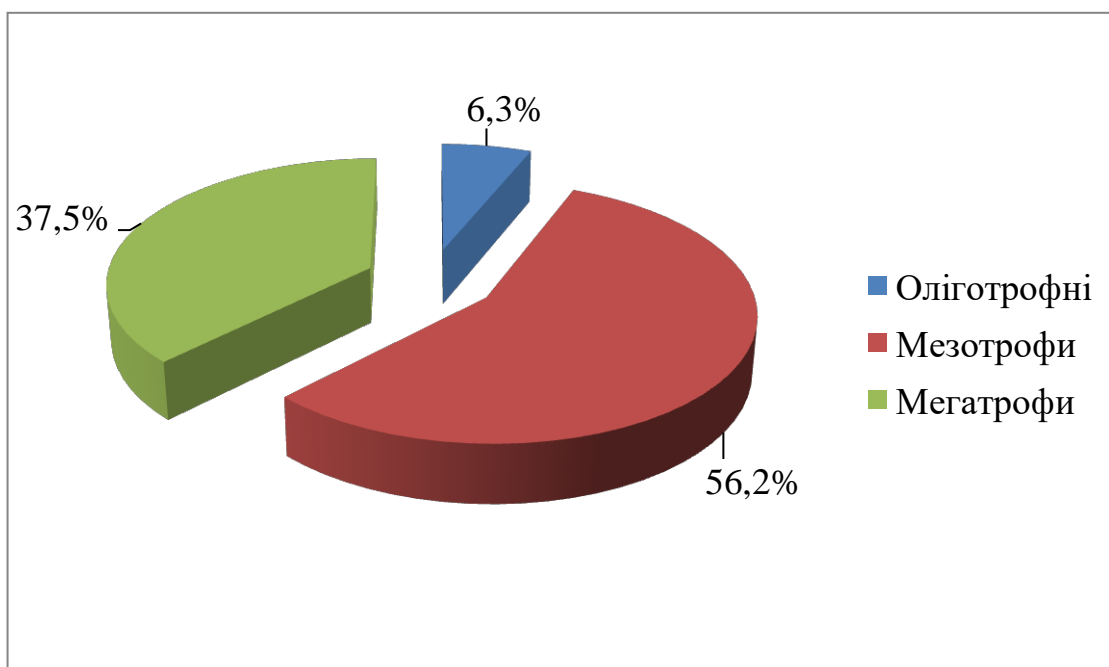


Рис. 3.1 – Розподіл рослин у живоплотах за відношенням до родючості ґрунту

В умовах Вінниці мезотрофна рослинність становить 56,2 % видового складу досліджуваних живоплотів. Вона приурочена до суборів та сугрудів. Типовими представниками таких трофотопів є пухироплідник калинолистий, бирючина звичайна, туя західна, спірея середня та ін.

До мегатрофної рослинності (37,5 %) відносяться граб звичайний, бук лісовий, спірея верболиста та ін. До оліготрофів, частка яких найменша і

становить 6,3% відноситься самшит вічнозелений та ялівець козацький. Ці живоплоти характерні для борів та суборів, і створюють їх в бідних умовах місцезростання та формують переважно у місцях із сильним рекреаційним та антропогенним навантаженням. Розподіл видів деревних рослин у живоплотах за відношенням до вологості ґрунту засвідчив приуроченість 20,3 % до сухих і 6,2% до сирих гігротопів (рис. 3.2).

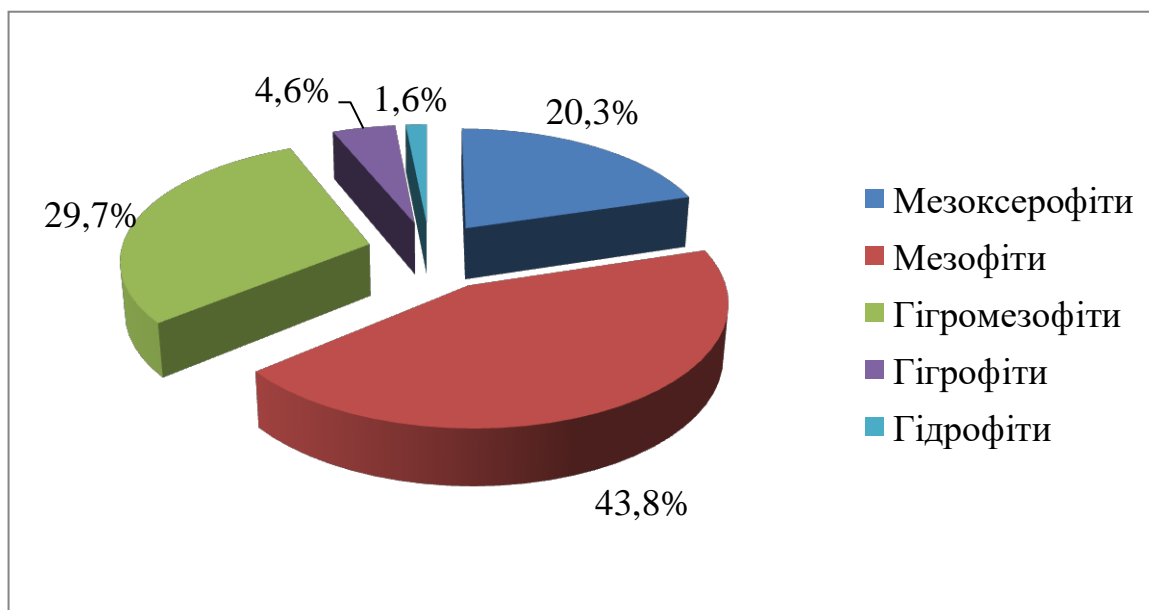


Рис.3.2 – Розподіл рослин у живоплотах за відношенням до вологи

Найчисельнішою є мезофільна група – 43,8 %, яка охоплює види середньої вибагливості до вологи, вологих – 34,3% гігротопів. До мокрих місцезростань відносяться тільки 1,6 %, рослин (спірея верболиста). Різноманіття видового складу живоплотів зумовлене не лише відмінностями видів за відношенням до вологості та родючості ґрунту, а й до ступеня освітленості.

За екологічною структурою стосовно трофності субстрату в живоплотах Вінниці преважають мезотрофні деревні рослини (18 видів або 56,2 %), а стосовно вологості субстрату – мезофіти (14 видів або 43,8 %). У живоплотах найбільш поширені види деревних рослин, для яких характерні сугрудові та грудові умови місцезростання з різним ступенем вологозабезпечення.

3.2. Функціональна характеристика живоплотів

В озелененні населених пунктів живоплоти виконують такі функції:

- беруть участь в організації території і формуванні їх архітектурно-художнього вигляду в ландшафтному дизайні, маскуванні старих мурів та урвищ; облямуванні доріжок, водойм, стін, тощо;
- використовуються як декоративний фон для інших рослин;
- захищають від шуму, пилу, вітру та снігу;
- впливають на температуру, вологість повітря;
- замінюють огорожі, створюють механічний захист (живопліт з «колючих» видів рослин);
- запобігають ерозії ґрунту.

Основним критерієм для визначення функціональності живоплоту є його місце зростання, висота, щільність, зовнішній вигляд.

Попри всю різноманітність живоплотів, які трапляються на території міста Вінниці, безумовно однією з функцій, яка об'єднує всі живі огорожі, є покращення естетичного вигляду міського і заміського озеленення.

За результатами інвентаризації було встановлено кількість живоплотів, що відносяться до територій загального користування, обмеженого користування та спеціального призначення (рис. 3.3).

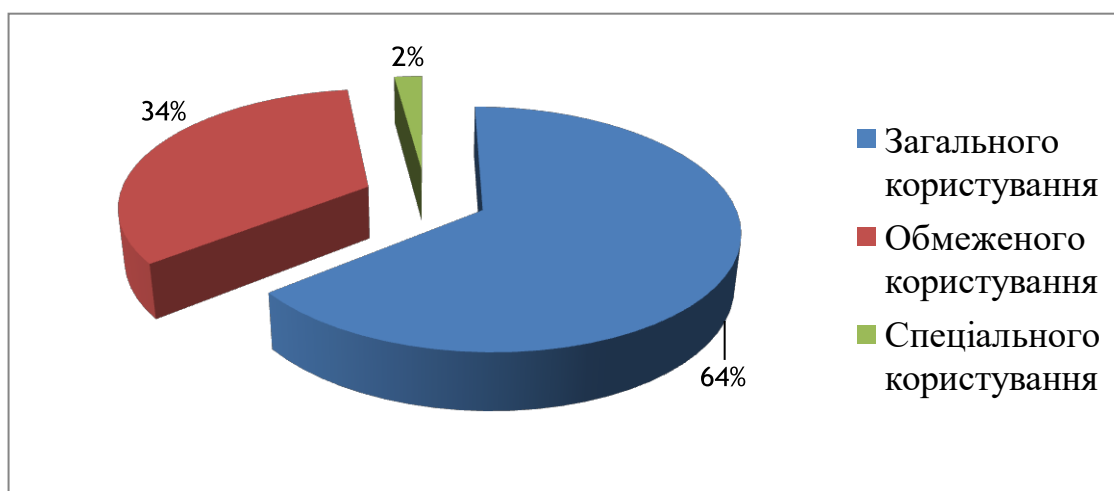


Рис. 3.3 – Розподіл живоплотів за відношенням територій різного функціонального користування

Серед досліджуваних живоплотів, найбільшу частку, становлять живоплоти, які зростають на територіях загального користування (182 шт.), а найменшу – на територіях спеціального призначення (6 шт.). Це пов'язано з плануванням, промисловим навантаженням та забудовою населених пунктів.

Найчастіше в м. Вінниця трапляються живоплоти на територіях загального користування із самшиту вічнозеленого, граба звичайного, свидини білої, бирючини звичайної та ін. На рис. 3.4 зображено типовий варіант більшості існуючих живоплотів, основними функціями яких є загородження та розподіл території, захист від пилу та шумоізоляція.



живопліт з граба звичайного



живопліт з самшиту вічнозеленого

Рис. 3.4 – Загороджувальні живоплоти в м. Вінниця

Розмежування території та її розподіл живоплотами масово використовують в ДНЗ, ЗОШ та лікувальних закладах Вінниці. У дитсадках живопліт відмежовує окремо ігрові майданчики для кожної з дитячих груп. Тут вони є порівняно нижчими – 1,2 м – 1,4 м, тобто відповідно до дитячого зросту, ніж живоплоти 1,5 м – 2,0 м, які використовуються для розмежування зон відпочинку на територіях медичних закладів.

Використання ліан – один з найдоступніших та дешевих способів у створенні живоплотів. Доцільність використання вище згаданої огорожі зумовлена тим, що виткі рослини на опорах здатні швидко створювати зелену масу. Більшість з цих каркасних живоплотів є вищими за 2,0 м і потребують невеликого догляду. На територіях спеціального призначення

такі зелені стіни найчастіше використовують для маскуванню бетонних парканів навколо фабрик та заводів. Живоплоти з ліан також використовуються в озелененні приватних садиб. Вони відмежовують територію подвір'я від вулиці, захищають її від пилу, шуму та створюють візуальну ізоляцію (рис.3.5)



Рис. 3.5 – «Каркасні» живоплоти з винограду дівочого п'ятилиستкового

Живоплоти, створені з ялини європейської (*Picea pungens f. glauca*, *P. pungens* Engelm.), сосни чорної (*Pinus nigra* Arn.), барбарису звичайного (*Berberis vulgaris* L.), барбарису Тунберга (*B. thunbergii* L.), ялівця високого (*Juniperus excedsa* M.B.), терену (*Prunus spinosa* L.), попри високу декоративність, є перешкодою для людей з огляду на їх морфологічну будову – наявність шипів, колючок тощо. Вищезгадані живоплоти можуть виконувати функцію механічного захисту території (рис. 3.6).



живопліт з ялини європейської

живопліт із глоду одноматочкового

Рис. 3.6. Захисні живоплоти у місті Вінниця

Чотирирядні та п'ятирядні живоплоти потребують особливих місць зростання та кваліфікованого догляду. Це пов'язано з їхніми розмірами, адже мінімальна ширина для нормального розвитку, такого живоплоту становить не менше 3 м. Тому вони у більшості випадках зустрічаються на великих площах, де виконують декоративні функції.

На території Вінниці трапляються живоплоти, індивідуальні за своєю структурою, методом створення та декоративним виглядом, що дає підставу відокремити їх як окрему структурну одиницю – підняті живоплоти. Їх вигляд є привабливий і новий для широкого застосування в ландшафтному дизайні та озелененні населених місць. Отже, на території міста Вінниці зростає велика кількість живоплотів. Вони мають багато відмінностей між собою та виконують різні функції. Надають кожному населеному пункту, вулиці, скверу, парку подвір'ю індивідуальності і є невід'ємною частиною озеленення та ландшафтного дизайну.

Таким чином, багатофункціональне значення живоплотів як невід'ємного і необхідного елемента середовища, полягає у забезпеченні людині комфорту та благоустрою. У Вінниці найбільшу частку складають живоплоти сформовані на територіях загального призначення – 64 %. Частка живоплотів сформованих у місцях спеціального призначення незначна – 2 % всіх досліджених живих огорож. Найчастіше у місцях загального користування трапляються однорядні живоплоти сформовані із *Buxus sempervirens* L., *Carpinus betulus* L., *Cornus alba* (L.) Opiz., та *Ligustrum vulgare* L.

3.3. Вплив світла на розвиток рослин в живоплоті

Відомо, що для створення будь – якого об'єкту озеленення потрібно враховувати низку факторів: властивості ґрунту, гідрометричні умови, кліматичні умови, антропогенне навантаження, тощо. Одним із вагомих факторів є освітлення.

Вплив світла на розвиток рослин в живоплоті важко переоцінити. Від кількості сонячної енергії, що потрапляє на рослину, залежить один з найважливіших процесів її життєдіяльності – фотосинтез [8, 112, 128].

При недостатньому освітленні жива огорожа стає рідшою, більш ажурною, також зменшується листкова маса та розмір листя. Вплив інтенсивності освітлення на якісний стан досліджуваних живоплотів вивчали в умовах різного місцезнаходження. Проаналізувавши результати інвентаризації живих огорож м. Вінниці, ми виявили залежність якісного стану від інтенсивності освітлення. Живоплоти, що зростають у добре освітлених місцях, мають кращий якісний стан, ніж затінені живі огорожі. Тому серед живих огорож, які отримують достатню кількість сонячної енергії, близько 18 % мають незадовільний стан. Серед живоплотів, що зростають у тіні, цей показник зростає до 59 % даної групи відносно освітлення.

Лише 11 % живих стін, що зростають у тіні, мають добрий якісний стан та повноцінно виконують свої санітарно-гігієнічні функції. Живоплоти непогано почувають себе на територіях з періодичною освітленістю. Близько 27,2 % зростаючих у півтіні насаджень знаходяться в задовільному або доброму стані.

Таблиця 3.1

Оцінка якісного стану живих огорож залежно від їх освітленості

Якісний стан	Освітленні			Напівтінь			Тінь		
	кількість живоплотів, шт.	% в межах групи	% від загальної кількості живих огорож	кількість живоплотів, шт.	% в межах групи	% від загальної кількості живих огорож	кількість живоплотів, шт.	% в межах групи	% від загальної кількості живих огорож
Добрий	84	55,26	29,68	30	28,85	10,60	3	11,11	1,06
Задовільний	41	26,97	14,49	47	45,19	16,61	8	29,63	2,83
Незадовільний	27	17,76	9,54	27	25,96	9,54	16	59,26	5,65
Всього	152	100	53,71	104	100	36,75	27	100	9,54

Можемо відзначити, що для нормального функціонування живих огорож, які сформовані із світлолюбних рослин, інтенсивність освітлення

повинна бути в межах 35000 – 75000 люкс. Для тіневитривалих рослин ці показники нижчі. Оптимальна кількість сонячної енергії, яка потрібна для зростання живоплотів, отримується рослинами на освітлених та напівзатінених територіях. Загальна кількість живих огорож з добрим або задовільним якісним станом на вищезгаданих територіях становить 71 % від всієї кількості досліджуваних об'єктів.

Під час проведення вимірювання інтенсивності освітлення встановлено, що в різну пору дня контроль світла в сотні раз вищий від будь – якої точки виміру в середині живоплоту. Наприклад, живоплоти з бирючини звичайної при різному якісному стані мають різну проникність світла у крону. Жива огорожа у доброму якісному стані пропускає 1,8 % світла, що потрапляє безпосередньо на живопліт, а у задовільному – 12,4 %, (табл. 3.2). Тому проникність світла у крону живої огорожі безпосередньо залежить від якісного стану живоплоту.

Таблиця 3.2

Показники інсоляційного режиму в живоплотах

№	Порода	Якісний стан	Показники світлопроникності, люкс		Кількість проникаючого світла, %
			контроль	в середині живоплоту	
1	Самшит вічнозелений	Добрий	46000	171	0,6
1a	Самшит вічнозелений тінь	Задовільний	11033	279	2,6
2	Бирючина звичайна	Добрий	70000	1228	1,8
2a	Бирючина звичайна	Незадовільний	8200	932	12,4
3	Свидина біла	Добрий	46333	1184	2,5
3a	Свидина біла	Незадовільний	14200	754	6,9
4	Жимолость Генрі	Добрий	43000	1278	3,0
4a	Жимолость Генрі	Незадовільний	7300	824	11,5

З табл. 3.2 бачимо, що з чотирьох живих огорож, які зростають у тіні, один живопліт знаходиться у задовільному стані (№ 1a, самшит вічнозелений), а решта у незадовільному. Живопліт № 1a утворений із тіневитривалої породи, що дало змогу краще перенести умови з

недостатньою освітленістю. Всі живі огорожі, які отримують оптимальну кількість освітлення, мають добрий якісний стан і здатні повноцінно функціонувати.

Живопліт із жимолості Генрі, який знаходиться на одній вулиці, створює два дослідні об'єкти, що є ідентичні по всіх вище згаданих факторах окрім освітленості. Тобто, одна половина живоплоту зростає на освітленій частині території, друга – завжди перебуває в тіні.

При невисокій освітленості рослини припиняють нормальний розвиток і не можуть сформувати повноцінної живої огорожі. Зауважимо, що надмірне освітлення теж негативно впливає на рослини, оскільки збільшує процес транспірації [43, 60, 131].

Як бачимо, освітлення відіграє важливу роль в створенні та розвитку живоплоту. Різні види, які використовуються для створення живоплотів, по-різному реагують на недостатню кількість світла. До світлолюбних видів, які формують живопліт можна, віднести: спірею середню, спірею верболисту, спірею Вангута, пухироплідник калинолистий, граб звичайний, форзицію проміжну, бузок звичайний, свидину білу, свидину криваво-червону, шипшину собачу та ін.

Утворення живих огорож з вище згаданих видів у затінених місцях призведе до порушення цілісності живоплотів й виникнення прогалін, а також до низької інтенсивності цвітіння та плодоношення, що призведе до втрати їх естетичного вигляду. За таких умов стає неможливим правильне функціонування живої огорожі як частини ландшафтного планування території. Тому в затінених місцях, за необхідності створюють живоплоти із використанням таких тіневитривалих видів, як: ялівець козацький, туя західна, дівочий виноград п'ятилисточковий, клен Гіннала, клен гостролистий, бирючина звичайна, липа дрібнолиста, липа широколиста, ялина європейська, самшит вічнозелений, ялина колюча та багато ін. При правильному догляді тіневитривалі види також здатні сформувати повноцінні живі огорожі у затінених місцях.

РОЗДІЛ 4. АРХІТЕКТУРНО – ПЛАНУВАЛЬНІ МОДЕЛІ СТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЖИВОПЛОТІВ

У результаті проведених досліджень на території м. Вінниці інвентаризовано живоплоти з різним якісним станом. Є значна кількість території, де зовсім відсутні живоплоти, хоча вони могли б суттєво покращити мікроклімат урбоекосистеми та комфорт проживання мешканців.

Істотна кількість територій різного функціонального призначення потребує нового проектування, створення та впровадження нових живоплотів різної конфігурації, складності та декоративності. Так, наприклад, одним із об'єктів є дитячий майданчик на території ВНАУ. Оскільки, дитячий майданчик розташований поблизу дороги, то відпочиваючі перебувають під постійним впливом шуму, пилу, загазованості, викидів шкідливих речовин.

Запропонований проект із озеленення та благоустрою дитячого майданчика сприятиме покращенню комфорту мешканців. Основну роль у проекті відіграють живоплоти, які здатні знизити більшу частину негативних і шкідливих впливів дороги (рис. 4.1 та 4.2.).



Рис. 4.1 – Проект дитячого майданчика



Складний живопліт; 2. – високий живопліт; 3. – бордюрний живопліт

Рис. 4.2 – Вигляд запроєктованого дитячого майданчика

З метою озеленення та благоустрою дитячого майданчика необхідно оновити ігрові території із гумовим покриттям, прокласти пішохідні доріжки, що з'єднають різні ігрові секції, озеленити територію декоративними кущами та деревами, які забезпечать захист від прямих сонячних променів підвищать естетичну привабливість та відмежують територію.

Основну функціональну роль у цьому проекті відіграють живоплоти. Вздовж прилеглих автошляхів запроєктовано створити прості дворядні, високі живі огорожі – основним функціональним призначенням яких є відмежування території від проїжджої частини, шумоізоляція та пиловловлювання. Живопліт № 2 і № 3 пропонуємо створити із самшиту вічнозеленого, який зможе виконувати покладені на нього функції протягом всього року. Складну формовану живу огорожу № 1 пропонуємо створити з трьох паралельно зростаючих живоплотів із граба звичайного, барбарису Тунберга та вейгели квітучої ф. “*Variegata*” (*Weigela florida* (Bunge)).

Складна конструкція, що поєднує хвилястий та два прямих живоплоти забезпечить високу декоративність цього структурного елемента. Потрібно відзначити, що складний живопліт, у цьому проекті виконує розмежувальну,

шумозахисну та естетичну функцію.

Для розмежування різних ігрових секцій використано бордюрний живопліт із самшиту вічнозеленого, що в свою чергу, крім відгородження різних ігрових майданчиків, безперечно покращить естетичний вигляд об'єкту. На бетонній огорожі, що відмежовує із західної сторони майданчик, заплановано створення каркасного живоплоту, який збільшить естетичну привабливість та замаскує непривабливий об'єкт розмежування. За допомогою живих огорож на цьому об'єкті плануємо знизити вплив шуму, пилу, розмежувати території, а також підвищити естетичну привабливість рекреаційного об'єкту.

Моделювання процесів планування, створення і формування живоплотів повинно базуватися на поєднанні фітоценотичного та декоративного принципів формування рослинних угруповань, що в подальшому забезпечуватиме еколого-біологічну стабільність живих огорож та їх стійкість до впливу несприятливих природних і антропогенних чинників урбанізованого середовища.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.

Заходи покращення структури та функціональності живоплотів

На процес розвитку живоплотів впливає низка природних і антропогенних чинників, які призводять до формування характерних рис живоплоту. Для оптимального функціонування, живопліт потребує вчасного та якісного проведення догляду та агротехнічних заходів.

З метою покращення або вдосконалення якісного стану, структури, декоративності та привабливості живих огорож необхідно проводити низку агротехнічних заходів, які включають в себе підживлювання, полив, мульчування, профілактику та боротьбу з фіто- та ентомошкідниками, обрізування крон тощо. Одним із важливих заходів, що впливає на якісний стан, функціонування живоплоту є обрізування, яке поділяється на формуюче, санітарне, коригуюче та омолоджуюче.

Формувальне обрізування проводиться при формуванні нової живої огорожі, зміні форми живоплоту, а також на початку вегетаційного періоду – надаючи живій огорожі запроєктовану форму. Також для підтримки живоплоту у належному стані вагому роль відіграє санітарне та корегуюче обрізування. Санітарне обрізування передбачає видалення сухих, пошкоджених пагонів, впродовж всього вегетаційного періоду.

Коригуюча обрізка виконується у будь-який час протягом вегетаційного періоду та передбачає зрізання приросту пагонів відповідно до їх росту. Завдяки коригуючій обрізці підтримуються чіткі форми.

Для неформованих живоплотів можна застосовувати тільки санітарну та омолоджуючу обрізку пагонів. Задля нівелювання впливу негативних факторів, крім правильного догляду, дуже важливо у певний період проводити заходи для реконструкції та омолодженню.

Омолодження живої огорожі проводиться 3 методами, які включають в себе часткове або повне видалення пагонів: трапецієподібне обрізування;

одностороннє омолодження; обрізка «на пень». Трапецієподібне обрізування необхідно проводити ранньою весною сильно вкорочуючи старі гілки на 1/2 – 3/4 загальної довжини (рис. 5.1).

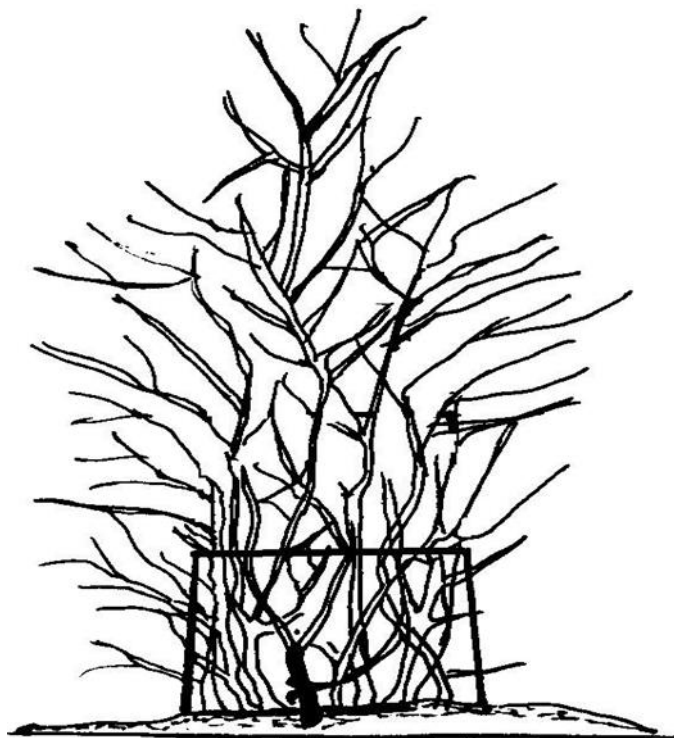


Рис. 5.1 – Трапецієподібне обрізування живого огорожі

За цим принципом проведено омолодження живоплоту із граба звичайного. Внаслідок проведення заходу на вкорочених гілках з'являється рясна поросль, структура живоплоту стає щільнішою. Цей метод омолодження пропонується також застосовувати і до багатьох інших видів кущових і деревних рослин, оскільки травмування рослини при цьому, порівнюючи з іншими методами омолодження, є мінімальним.

У випадку, коли рослина, яка формує живопліт, погано реагує на кардинальне зрізування пагонів, або задля часткового збереження функціональності живоплоту, для омолодження застосовують односторонню стрижку. Вона передбачає зрізування пагонів з однієї сторони 10 – 15см до основи стовбура. З іншої сторони стрижку необхідно проводити через 2 – 3 роки. Цей метод пропонується застосовувати для омолодження живих огорож до складу яких входять: бузина чорна, садовий жасмин

звичайний, форзиція проміжна, тис ягідний, граб звичайний, свидина біла, в'яз шорсткий, глід одноматочковий, липа дрібнолиста тощо (рис. 5.2) [36].

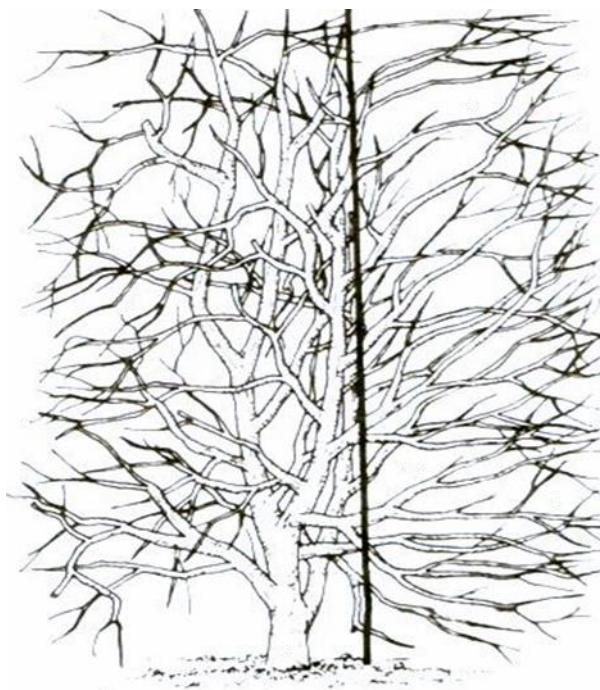


Рис. 5.2 – Одностороннє омолодження живоплоту

Радикальне омолодження живоплоту можна проводити шляхом обрізування рослин «на пень». Цей захід дає можливість омолодити живопліт повністю. При цьому є змога змінити функціональне призначення живої огорожі, її висоту, ширину та форму (рис. 5.3).



Рис. 5.3 – Обрізка «на пень» живоплоту з граба звичайного

Необхідно зазначити, що обрізка «на пень» не застосовується для всіх видів рослин. Категорично заборонено проводити даний реконструктивний захід при роботі із живими стінами із туї звичайної, бука лісового, ялівцю віргінського (*Juniperus virginiana* L.), ялівцю високого (*J. excelsa* M. Bieb.), а також із видами, які мають здатність формувати кореневу та стовбурову поросль: видів із роду вербових, деренових, розових тощо.

Із дослідних живоплотів є чимала частка – старих живоплотів (19 %), якісний стан яких, можна відновити з допомогою омолоджувальної стрижки. Невелика частка (7 %), потребує суцільного оновлення, тобто створення нових живоплотів. Всі живі огорожі потребують відновлення, яке можливе за рахунок проведення комплексу агротехнічних заходів. Вони включають: регулярний полив, підживлення, боротьбу із шкідниками та хворобами, мульчування ґрунту, прополювання.

Задля кращого виконання санітарно-гігієнічних функцій живоплотами, 10 % з них потребують збільшення рядності, а 20 % – зміни висоти. Також 18 живоплотів (26 %) потребують корегуючої обрізки, що забезпечить їх естетичний вигляд.

Заходи, крім суцільного відновлення, не є дорогавартісними. Тому їх виконання є реалістичним. Провівши запропоновані заходи, можна суттєво покращити якісний стан живих огорож, збільшити естетичну привабливість даного елемента озеленення в населених пунктах.

Отже, всі живоплоти у будь-якому якісному стані потребують постійного догляду, який буде підтримувати їх у належному стані.

ВИСНОВКИ

1. В умовах Вінниці мезотрофна рослинність становить 56,2 % видового складу досліджуваних живоплотів. До мегатрофної рослинності (37,5 %) відносяться граб звичайний, бук лісовий, спірея верболиста та ін. До оліготрофів, частка яких найменша і становить 6,3% відноситься самшит вічнозелений та ялівець козацький.

2. Розподіл видів деревних рослин у живоплотах за відношенням до вологості ґрунту засвідчив приуроченість 20,3 % до сухих і 6,2% до сирих гігротопів. Найчисельнішою є мезофільна група – 43,8 %, яка охоплює види середньої вибагливості до вологи, вологих – 34,3% гігротопів.

3. У Вінниці найбільшу частку складають живоплоти сформовані на територіях загального призначення – 64 %. Частка живоплотів сформованих у місцях спеціального призначення незначна – 2 % всіх досліджених живих огорож. Найчастіше у місцях загального користування трапляються однорядні живоплоти сформовані із *Buxus sempervirens* L., *Carpinus betulus* L., *Cornus alba* (L.) Opiz., та *Ligustrum vulgare* L.

4. Оптимальна кількість сонячної енергії, яка потрібна для зростання живоплотів, отримується рослинами на освітлених та напівзатінених територіях. Загальна кількість живих огорож з добрим або задовільним якісним станом на вищезгаданих територіях становить 71 % від всієї кількості досліджуваних об'єктів.

5. Моделювання процесів планування, створення і формування живоплотів повинно базуватися на поєднанні фітоценотичного та декоративного принципів формування рослинних угруповань, що в подальшому забезпечуватиме еколого-біологічну стабільність живих огорож та їх стійкість до впливу несприятливих природних і антропогенних чинників урбанізованого середовища.

6. Із дослідних живоплотів є чимала частка – старих живоплотів (19 %), якісний стан яких, можна відновити з допомогою омолоджувальної

стрижки. Невелика частка (7 %), потребує суцільного оновлення, тобто створення нових живоплотів. Всі живі огорожі потребують відновлення, яке можливе за рахунок проведення комплексу агротехнічних заходів. Вони включають: регулярний полив, підживлення, боротьбу із шкідниками та хворобами, мульчування ґрунту, прополювання.

7. Задля кращого виконання санітарно-гігієнічних функцій живоплотами, 10 % з них потребують збільшення рядності, а 20 % – зміни висоти. Також 18 живоплотів (26 %) потребують корегуючої обрізки, що забезпечить їх естетичний вигляд.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

За результатами проведених досліджень та інвентаризації живоплотів в умовах м. Вінниця рекомендуємо:

вчасно проводити та правильно застосовувати формувальну, омолоджувальну та санітарну обрізку живоплотів, що забезпечить створення стійких та естетично привабливих живих огорож;

моделювання процесів планування, створення та формування живоплотів в умовах м. Вінниці необхідно здійснювати на поєднанні фітоценотичного та декоративного принципів формування рослинних угруповань, що в подальшому забезпечуватиме еколого-біологічну стабільність живих огорож, їх стійкість до впливу несприятливих чинників урбанізованого середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко М.В. Эколого-биологическая характеристика декоративных кустарников озеленительного ассортимента г. Брянска и Брянской области (Южное Нечерноземье России) : дис. ... канд.биол.наук : 03.02.08 / Авраменко Марина Васильевна. – Брянск, 2012. – 182 с.
2. Агрохімічний аналіз: підручник для студентів вищих навч. закл. / [М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін та ін.]; за ред. М.М. Городнього. – К. : Арістей, 2005. – 468 с.
3. Артюшенко З.П. Атлас по описательной морфологии высших растений.: Семя.-Л.: Наука, 1990. – 204 с.
4. Аксянова Т.Ю. Использование древесных растений в озеленении городов Сибири / Т.Ю. Аксянова, А.А. Россинина. - Красноярск : ГОУ ВПО СибГТУ, 2012. – 2 с.
5. Антонюк Н.Е. Декоративні рослини природної флори України. – К.: Вища школа, 1982 – 220 с.
6. Багацька О.М. Особливості сезонного розвитку і використання *Campsis radicans* (L.) SEEM. у вертикальному озелененні міських територій / О.М. Багацька, Л.І. Коваль, Н.Г. Вахновська // Наукові доповіді НУБіП. – 2011. – Вип. 7 (29). – 13 с.
7. Барна М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Словник. Київ: Вид. Академія, 1997. – 271 с.
8. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво. Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів : навч. посіб. для вузів зі спец. садово-паркове господарство / В.І. Білоус. – К. : Науковий світ, 2001. – 299 с.
9. Боговая И.О. Ландшафтное искусство : учеб. для ВУЗов / И.О. Боговая, Л.М. Фурсова. – М. : Агропромиздат, 1988. – 223 с.
10. Боговая И.О. Озеленение населенных мест : учеб. пособие для вузов / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.

11. Брікелл К. Обрізування рослин / К. Брікелл; пер. з англ. В. Підворчанської. – К. : Книга, 2008. – 191 с.
12. Бухарина И.Л. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: монография / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина, К.Е. Ведерников. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.
13. Вергунов А.П. Ландшафтное проектирование : учеб. пособие для вузов по спец. Архитектура / А.П. Вергунов, М.Ф. Денисов, С.О. Ожегов. – М.: Высшая школа, 1991. – 240 с.
14. Владимиров В.В. Урбэкология : курс лекций / В.В. Владимиров. – М. : МЕЭПУ, 1999. – 204 с.
15. Воскресенский В.С. Экологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / Воскресенский Владимир Станиславович. – Йошкар-Ола, 2011. - 210 с.
16. Геник Я.В. Нагромадження важких металів у грунтах та фітомасі комплексної зеленої зони міста Львова: автореф. дис. ... канд. с.-г.наук: спец.06.00.18 «Лісові культури, селекція, насінництво та озеленення міст» / Я.В. Геник. – Львів: УкрДЛТУ, 1994. – 23 с.
17. Генсірук С.А. Ліси України: монографія / С.А. Генсірук // Наук. тов. ім. Шевченка, Укр. держ. лісотехнічний університет. – Львів, 2002. – 496 с.
18. Гнатів П.С. Функціональна адаптація деревних рослин до умов урбанізованого середовища на Заході України: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: спец. 03.00.16 : «Екологія» / П.С. Гнатів; Чернів. нац. ун-т ім. Ю.Федьковича. – Чернівці, 2006. — 40 с.
19. Горохов В.А. Парки мира: монография / В.А. Горохов, Л.Б.Лунц. – М.: Стройиздат, 1985. – 328 с.
20. Горшков М.В. Экологический мониторинг: учеб. пособие / М.В. Горшков. – Владивосток: ТГЭУ, 2010. – 313 с.

21. Гребенюк А.Л. Оценка состояния древесных насаждений в условиях городской среды Актуальные проблемы лесного комплекса / А.Л. Гребенюк. – Брянск: Брянская государственная инженерно-технологическая академия, 2014. – Вып. 39. – С.103-105.

22. Гриб Й.В. Екологічна оцінка стану навколишнього середовища методами фітоіндикації / Й.В. Гриб, І.А. Чемерис // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – Рівне: НУВГП. – 2005. – Вып. 1 (29). – С. 3–11.

23. Гроздов Б.В. Декоративные кустарники: монография / Б.В. Гроздов.– М. : Стройиздат, 1964. – 276 с.

24. Декоративное садоводство : учеб. для студентов ВУЗов по агрономическим специальностям / [Н.В. Агафонов, Е.В. Мамонов, И.В. Иванова, М.А. Ващенко, Б.Н. Воробьев, А.Г. Скакова]; под ред. Агафонов Н.В. – М.: «Колос», 2000. – 311 с.

25. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі: навч. посіб. / [В.П. Кучерявий, Р.Б. Дудин, Н.П. Ковальчук, О.С. Пилат]. – Львів: Кварт, 2004. – 138 с.

26. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Циганська О.І. Рекреаційне садово-паркове господарство. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ 2020. 328 с.

27. Дзиба А.А. Інвентаризація та сучасний стан живоplotів у місті Новоград-Волинський / А.А. Дзиба, О.Г. Нестерчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – Вип. 164, ч. 3. – С. 293–298.

28. Дзиба А.А. Сучасний стан живоplotів у ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція" / А.А. Дзиба, О.О. Корінчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2010. – Вип. 152, ч.1. – С. 34–40.

29. Доспехов Б.О. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебн. пособие для ВУЗов / Б.О. Доспехов. – [5-е изд., доп. и перераб.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351с.
30. Іщук Л.П. Еколого-біологічні основи інтродукції видів і форм *Carpinus L.* у Правобережному Лісостепу України та перспективи їх використання в культурі: автореф. дис. . канд. біол. наук: спец. 03.00.05«Ботаніка» / Л.П. Іщук. – К., 2002. – 20 с.
31. Кавеленова Л.М. Проблемы организации системы фитомониторинга городской среды в условиях лесостепи : учебное пособие / Л.М. Кавеленова. – Самара : Универс групп, 2006. – 223 с.
32. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. / О.А. Калініченко. – К. : Вища школа, 2003. – С. 109-110.
33. Ковбенко О. А., Ковбенко Ю. М. Атлас деревних і чагарникових порід України (2 томи) / Ковбенко О. А., Ковбенко Ю. М. – Київ, 2003. – 200 с.
34. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна / Н.Я. Крижановская. – М. : Изд-во "Феникс", 2005. – 204 с.
35. Курницька М.П. Життєвість міських зелених насаджень / М.П. Курницька // Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2003. - Вип. 13.5. – С. 308-311.
36. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2005. – С. 420–421.
37. Кучерявий В.П. Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 440 с.
38. Кучерявий В.П. Фітомеліорація: навч. посібник / В.П. Кучерявий.– Львів: Світ, 2003. – 540 с.
39. Липа. О.Л. Дендрологія з основами акліматизації. – К.: Вища шк., 1977. – 223с.

40. Левон Ф.М. Біолого-екологічні основи створення зелених насаджень в умовах урбогенного і техногенного середовища: автореф. дис. ...д-ра с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / Ф.М. Левон ; Укр. держ. лісотехн. ун-т. – Л., 2004. – 40 с.
41. Матусяк М. В. Прокопчук В. М.. Особливості проведення реконструкції зелених насаджень ботанічного саду «Поділля» ВНАУ.
42. Мирончук К.В. Вплив ґрунтових умов на ріст і розвиток живоплотів / К.В. Мирончук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.8. – С. 69 – 75.
43. Мирончук К.В. Особливості формування просторової структури типових живоплотів і їх класифікація / К.В. Мирончук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2016. – Вип. 26.4. – С. 114 – 124.
44. Неверова О.А. Фенологический контроль состояния древесных растений и загрязнения воздуха г. Кемерово / О.А. Неверова, Е.Ю. Колмогорова // Изв. вузов. Северо-Кавказского региона. Естественные науки. – 2002. – Вып. 1. – С. 101–103.
45. Павленко О.С. Ландшафтное проектирование. / Павленко О.С. – М., Феникс. 2005. – 120 с
46. Прокопчук В. М. Перспектива використання роду *Dahlia* sav. В умовах поділля / В. М. Прокопчук, О.І. Циганська, М.В. Матусяк. – Вінниця, 2019.
47. Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І. Удосконалення елементів вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого (*Vuxus sempervirens* L.) методом живцювання в умовах закритого ґрунту / В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №5 (Том 2). Вінниця. 2017. С. 17-24.
48. Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І., Матусяк М. В. Біостаціонар Вінницького національного аграрного університету як

навчальна, наукова та виробнича база у підготовці фахівців садово-паркового господарства. В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська, В. М.

49. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: справочник / Л.И. Рубцов. – К.: Наукова думка, 1977. – 272 с.

50. Сапелин А.Ю. Живые изгороди: Элементы садового дизайна / А.Ю. Сапелин – М. : Кладезь Букс, 2011. – 47 с.

51. Севаст'янов В.Є. Біоекологічні особливості видів родини Cupressaceae Bartleg і використання їх в озелененні степового та передгірського Криму: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / В.Є. Севаст'янов. – Ялта, 2009. – 20 с.

52. Сидоренко І.О. Методика оцінювання декоративності рослин видів роду *Rhododendron* L. / І.О. Сидоренко // Наукові доповіді НАУ: зб. наук. праць. – 2008. – Вып. 3 (11). – С. 1-16.

53. Случик І.Й. Біоіндикація стану довкілля на урбанізованій території за допомогою представників роду *Populus* L. : автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / І.Й. Случик / Чернівці, 2000. - 18 с.

54. Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособие для студентов спец. 26.05.00 / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая // Московский государственный университет леса. – М.: МГУЛ, 2003. – 300 с.

55. Тихонов В.І. Озеленення міст і селищ / В.І. Тихонов, В.Ф. Петренко, В.А. Садова. – К.: Вид-во «Будівельник», 1990. – 208 с.

56. Турчик П.М. Дослідження фітовітальності міських деревних рослин на прикладі м. Вінниці. Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів / П.М. Турчик, М.М. Сушинська, В.В. Булаховський / Збірка доповідей XX Всеукраїнської наукової конференції аспірантів і студентів. – Донецьк: ДонНТУ, 2010. – Т.1.– С. 226-227.

57. Устинова В.Н. Ландшафтно-экологическое состояние урбанизированных территорий / В.Н. Устинова, В.Г. Устинов // Современное

аспекты экологии и экологического образования: мат. Всерос. конф. – Казань: КГУ, 2005. – С. 385-387.

58. Хессайон Д.Г. Все о декоративных деревьях и кустарниках / Д.Г. Хессайон. – М.: Кладезь-Букс, 2007. – 127 с.

59. Хороших О.Г. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин / О.Г. Хороших, О.В. Хороших // Наук. вісн. дослідж., охорона та збагачення біорізноманіття, Укр. держ. лісотехн. ун-т. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – Вип. 9.9. – С. 167-170.

60. Черняк В.М., Прокопчук В.М., Монарх В.В. Аналіз асортименту і стану квітничково-декоративних насаджень м. Вінниця та шляхи його поліпшення / Збірник наукових праць. Сільське господарство і лісівництво. 2016. № 3. С. 185-192.

61. Черноносова Т.О. Садово-паркове і ландшафтне будівництво: конспект лекцій / Т.О. Черноносова // Харк. нац. академія міського господарства. – Харків: ХНАМГ, 2010. – 56 с.

62. Prokopchuk V., Pansyryeva H., Tsyhanska O. Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. The scientific heritage. 2020. Volume 51. P. 8-17.

ДОДАТКИ

Фото живих огорож міста Вінниці

