

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 206 – “Садово-паркове господарство”

«Допустити до захисту»

В.о. завідувача кафедрою садово-
паркового мистецтва та ландшафтного
дизайну доц. Іванченко О.Є.

«_____» _____ 2021 р.

**Стан рослин роду *Salix L.* в насадженнях міста Дніпро та
перспективи їх використання**

Здобувач вищої освіти: _____ Андрейченко Р.О.

Керівник дипломної роботи
к. б. н., доцент _____ Пономарьова О.А.

Консультанти:

з охорони праці
доцент _____ Петренко В.О.

Нормоконтролер
к.б.н., доцент _____ Пономарьова О.А.

Дніпро, 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Кафедра садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну

Освітній ступінь «*Магістр*»
Спеціальність 206 – «*Садово-паркове господарство*»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. завідувача кафедрою

доц. Іванченко О.Є. _____

підпис

« ____ » _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Андрейченку Руслану Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Стан рослин роду *Salix* L. в насадженнях м. Дніпро та перспективи їх використання»

Керівник роботи: к. б. н., доц. Пономарьова О.А., затверджені наказом вищого навчального закладу від «8» жовтня 2021 р., № 3182

2. Строк подання студентом роботи на кафедру «7» грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: рослини роду *Salix* L. в насадженнях різного призначення міста Дніпро.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз видового різноманіття рослин роду *Salix* L.
2. Вивчити життєвий стан рослин на територіях з різним ступенем антропогенного навантаження.
3. Оцінити декоративність рослин різних видів та вікової структури.
4. Встановити головні таксаційні показники деревних рослин
5. Дослідити життєвість рослин за морфо-фізіологічними показниками.
6. Надати рекомендації щодо використання різних видів верб у насадженнях мегаполісу на прикладі міста Дніпро.

5. Перелік графічного матеріалу: таблиці і рисунки

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	доц. кафедри ЕМТП Петренко В.О.		

7. Дата видачі завдання: _____**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	З'ясування теми дипломної роботи, встановлення її етапів	квітень 2021	виконано
2	Підбір літератури за темою роботи	травень-вересень 2021	виконано
3	Проведення досліджень, збір експериментальних даних	червень-вересень 2021	виконано
4	Обробка даних, побудова графіків та таблиць	серпень-листопад 2021	виконано
5	Написання розділу з охорони праці	листопад 2021	виконано
6	Опис кліматичних та ґрунтових умов району досліджень	жовтень 2021	виконано
7	Написання висновків і оформлення списку літератури.	листопад-грудень 2021	виконано
8	Підготовка до захисту роботи	грудень 2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Андрейченко Р.О.

Керівник роботи _____ Пономарьова О.А.

Зміст

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Таксономічна і ботанічна характеристика рослин роду <i>Salix L.</i>	8
1.2. Розповсюдження рослин роду <i>Salix L.</i> в Україні	10
1.3. Використання верб в озелененні населених місць	14
1.4. Декоративні форми верб	20
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1. Геоморфологічні умови та рельєф території	28
2.2. Клімат Дніпропетровської області	30
2.3. Ґрунтові умови	33
2.4. Негативні чинники урбанізованого середовища	34
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	40
3.1. Характеристика об'єктів дослідження та пробних площ	40
3.2. Методика проведення дослідів	46
3.3. Результати проведеної роботи та їх аналіз	49
3.3.1. Видовий склад та вікова структура рослин роду <i>Salix L.</i> в насадженнях м. Дніпро	49
3.3.2. Декоративність та життєвий стан	55
3.3.3. Таксаційні характеристики верб в міських насадженнях	63
3.3.4. Морфо-фізіологічні показники рослин в різних екологічних зонах м. Дніпро	65
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	73
4.1. Вимоги безпеки під час роботи в лабораторії	73
4.2. Охорона праці при роботі з обрізки та корчування аварійних рослин роду <i>Salix L.</i> в насадженнях м. Дніпро	74
4.2.1. Загальні вимоги охорони праці	74
4.2.2. Вимоги охорони праці перед початком роботи	76
4.2.3. Вимоги охорони праці під час роботи	77
4.2.4. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи	78
4.2.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях	79
4.2.6. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях	79
4.2.7. Безпека в надзвичайних ситуаціях	80
4.2.8. Техніка безпеки при корчуванні дерев	81
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	86
ДОДАТОК А	91

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 91 с., 14 табл., 34 рис., 58 літературних джерел, додаток.

Об'єкт дослідження: види та декоративні форми роду *Salix L.*

Мета роботи: встановити видовий склад та декоративні форми представників роду *Salix L.*, вивчити рівень їх життєвості та декоративності, визначити стійкість до урботехногенних умов за морфофізіологічними показниками.

Методи дослідження: таксаційні, інвентаризаційні, екологічні, фізіологічні, порівняння, аналізу, синтезу.

Використана апаратура: психрометр, мірна вилка, висотомір Suunto РМ-5, спектрофотометр СФ-2000, водяна баня.

Проведений аналіз видового складу роду *Salix L.* Визначені таксаційні показники, вікова структура та декоративність насаджень за участі представників роду *Salix L.* Встановлено видове різноманіття роду *Salix L.* (8 видів та культиварів, найбільше трапляються верби вавилонська та біла. За віком переважають старі рослини. Досліджено рівень життєвості за морфофізіологічними показниками деяких видів та культиварів на територіях з різним ступенем техногенного навантаження. Встановлено кращі пристосувальні можливості у верби вавилонської порівняно з декоративними формами: вербою козячою «кілмарнок» і вербою трьохтичинковою.

Ключові слова: *Salix L.*, таксаційні характеристики, життєвий стан, декоративність, видове різноманіття, водний обмін, вміст хлорофілу, морфо метричні показники.

ВСТУП

Рослини в нашому житті відіграють велику роль. Людина намагається насичувати своє життя рослинами всюди. Ми можемо спостерігати зелені насадження: у побуті, в квартирах, в приватних домівках, на підприємствах, в офісах, на вулицях, в магазинах та торгових центрах та інших місцях. Функціональне значення рослин стосується в тому, що зелені насадження очищують повітря, фільтрують від шкідливих речовин, дають змогу зменшити кількість вуглекислого газу в повітрі, створюють естетичне та комфортне перебування для людей в навколишньому середовищі, і в цілому послаблюють кількість шуму від усіх джерел великого міста. Через ці причини в місті віддають велику увагу і роль створенню зелених насаджень в естетичному або архітектурно-планувальному плані.

У природі Вербі існують дуже давно. На сьогоднішній день представлено більше 170 видів, які ростуть на усіх континентах. В ландшафтному дизайні їх активно почали використовувати в 19 ст. в Англії, але с часом популярність цих представників згасала. Більше того, завдяки міжнародним селекціонерам з'явилися низькорослі та гарноквітучі морозостійкі сорти Верб. Вони мають високі декоративні якості. Не мало важливим моментом, є те що більшість Верб є достатньо неперемінливими в умовах зростання, тому вони прекрасно підходять для вирощування в умовах нашої кліматичної зони.

Представники роду Вербові на сьогоднішній день використовуються рідко в ландшафтному дизайні. Проблема в тому, що рослина коли виростає, то займає велику кількість площі. І це приносить додаткову кількість негараздів при плануванні композиції. Ці аспекти не дають можливості популізувати висаджування Вербових у ландшафтному дизайні. Але, спеціалісти не звертають увагу на велику кількість позитивних якостей цих рослин, які переважають над негативними. Вербі – гнучкий матеріал для ландшафтного дизайну. Різні композиції, живоплоти і навіть топіарні форми

– все це сфери її застосування. А загальна невибагливість представників роду *Salix* робить їх практично незамінними у озелененні садових ділянок. Тому на мою думку важливо поширювати ці види в озелененні у нашому регіоні.

Актуальність роботи: асортимент деревних рослин у м. Дніпро дуже широкий. Озеленення міста не стоїть на місці: залучається велика кількість нових представників рослинних видів та їх декоративних форм. Чимало представників родини *Salix* L. висаджуються на території м. Дніпра. Тому хотілось актуалізувати їх стан та порівняти декоративність. Але залишилися рослинні угруповання, які насаджувались з минулих років і залишилися без уваги. Вік деяких міських насаджень у м. Дніпро перевищує 50–60 років, і залишилися стандарти ще радянського стандарту озеленення та архітектурного планування. Такі рослинні насадження потребують дослідження та інвентаризації, для звернення уваги до проблем таких угруповань. Вважаємо, що аналіз видового складу, вікової структури та рівня життєвості верб в насадженнях різного функціонального призначення міста Дніпро буде актуальним для розширення асортименту деревних рослин.

Мета даної роботи: встановити видовий склад та декоративні форми представників роду *Salix* L., вивчити рівень їх життєвості та декоративності.

Для досягнення мети поставлені наступні завдання:

1) провести аналіз видового складу та дослідити таксаційні показники, вікову структуру рослин, декоративність насаджень за участі представників родини *Salix* L.;

2) встановити видове різноманіття роду *Salix* L. та виявити декоративні форми;

3) порівняти рівень життєвості за морфофізіологічними показниками деяких видів та культиварів на територіях з різним ступенем техногенного навантаження;

4) надати рекомендації щодо використання верб на урботехногенних територіях.

Об'єкт дослідження: види та декоративні форми роду *Salix* L.

Предмет дослідження: біорізноманіття та рівень життєвості рослин.

Практичне значення одержаних результатів: отримані результати можуть бути використані для розширення асортименту аборигенних та інтродукованих рослин, під час викладання дисциплін парковпорядкування, фізіологія рослин, ландшафтна таксація, озеленення населених місць і інші.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Таксономічна і ботанічна характеристика рослин роду *Salix* L.

В озелененні використовується широкий перелік різноманітних рослин. Головна задача озеленювача або ландшафтного дизайнера створити максимально з усіх сторін успішну з естетичної та технічної сторони композицію. Створювати композицію доводиться в різних умовах, і тому виконавець намагається підібрати рослини, які підходять по всім показникам для завершення проекту. Серед таких рослин є представники родини Вербові. Вони гарно виглядають, добре підкреслюють естетичну картинку композиції, при цьому не вимагають постійного догляду. Рослини з цієї родини поглинають шум, створюють гарну тінь, не провокують своїм цвітінням алергії, а плоди рослин не засмічують ділянок. Ці прекрасні представники дуже недооцінені в озелененні, і чомусь мода ландшафтного дизайну часто обходить стороною їх (Александровская, 1984).

Вербові (*Salix* L.) – це рід дерев, кущів або напівкущів родини вербових (*Salicaceae*). Серед цих видів рослин є представники з роду верба і деревної, і кущової форми. Ареал поширення Вербових – по всій території України, окрім високогір'я Карпат. На території планети нараховується більше 550 видів, в основному вони зростають в областях з помірним і холодним кліматом Північної півкулі. Деякі різновиди зустрічаються за Полярним кругом і в тропіках. Вчені відмічають, що Верби – одні із найстаріших на планеті, їх листя відпечатались ще в крейдових відкладення (Іщук, 2019).

Верби невибагливі та часто займають наші спустошенні і окремі острівці землі, залишених людиною або природою. Верба непогано вживається з іншими деревами в композиції і може служити первісним видом для обживання території, перед більш вимогливими дерев та чагарників.

Представники родини *Salicaceae* у флорі України відносяться по кількості видів в групу основних деревних рослин, їх видова різноманітність, по всім даним, вони налічують 25–32 автохтонних види (Брадїс, 1965).

У результаті аналізу літературних джерел і гербарних зразків та проведених маршрутних досліджень встановлено, що Українське Полісся – де другий після Українських Карпат регіон в Україні за кількістю видів роду Вербових L. Таксономічний склад аборигенних кореальних видів роду в Українському Поліссі представлений 15 видами і численними природними гібридами, що належать до трьох підродів (*Salix*, *Chamaetia* і *Vetrix*) і десяти секцій. З них три види: *S. myrsinifolia* Salisb., *S. aurita* L. і *S. lapponum* L. знаходяться в Українському Поліссі на південній межі поширення свого ареалу. Три види *S. lapponum* L., *S. myrtilloides* L. і *S. starkeana* Willd. віднесені до категорії «вразливі» останнього видання Червоної книги України і охороняються у Поліському, Рівненському, Черемському природних заповідниках та у Національних природних парках Деснянсько-Старогутський, Ічнянський, Прип'ять-Стохід і Шацький (Іщук, 2014, 2015).

Представники деревних форм мають нерівні, товсті стовбури, вкриті грубою тріщинуватою корою. Крони у дерев широкі, шатроподібні, деякі представники мають приблизно пірамідальну крону. Декоративні форми мають також повислу крону. Серед представників спостерігається, що пагони видовжені та вкорочені, кора поверх пагонів зморшкувата або гладенька. Бруньки розташовані поодинокі, та вкриті однією лусочкою у вигляді ковпачка.

Листки черешкові, та розташовані почергово (рис. 1.1). Для роду Вербових характерна цілісна листкова пластинка, або інколи лопатеві, рідше від лінійних до майже округлих, цілокраї або пилчасто-зазубрені листки. Також характерні листки з більш-менш розвиненими прилистками.

Більшість представників роду Вербові дводомні рослини, квіти у них одностатеві, або зібрані в сережки. Фаза цвітіння починається до розпускання листків, рідше одночасно з ними або коли вже листя повністю розпускається.

Оцвітина у них невелика і буває з одним або двома нектарниками. У жіночих квітках одна маточка, також вони мають зав'язь сидячу, рідше на довгій чи короткій ніжці. Також для них характерно один стовпчик, короткий

і довший від зав'язі, мають дві приймочки, які бувають дволопатеві, чи двороздільні. Квітки чоловічі бувають 2, рідше 1–3 та 5–12 тичинкові, вони зрослі в основі та вільні. Плоди представлені одногніздовою коробочкою і має волосисту насінину.



Рис. 1.1. Гербарний зразок листка Верби

1.2. Розповсюдження рослин роду *Salix* L. в Україні

Рід Вербові – це один із найрозповсюдженіших представників дендрофлори. Вченими він до кінця не вивчений і дотепер. В останніх дослідженнях описували род *Salix* L. для території України, і вони зазначили, що на території України є 25 видів з них – підрід верба 4 види, хаметія 5 видів, а в підроді ветрікс – 16.

Серед 25 видів роду Вербові, що аборигенно зростають на території України, 9 видів зустрічаються в Карпатах, а 16 видів верб зустрічаються серед рівнин. Серед автохтонних верб України істотну більшість займають такі види - біла, ламка, трьохтичинкова, гостролиста, попеляста, а рідше вушката, козяча, п'ятитичинкова, розмаринолиста і прутовидна (Скворцов, 1957).

На протязі минулого століття представників роду *Salix* на території України аналізував Скворцов А.В., в його роботах рід Вербові представлені

30 видами, які розповсюджені в більшій мірі на території Карпат, Полісся та менше в Лісостепі України. Серед них зустрічаються лише в культурі Верба вавилонська – у південних областях, та Верба шестипагонова на території західної області України. Останній раз детально представники роду *Salix* в Україні детально досліджував і аналізував у своїх роботах (Скворцов, 1987).

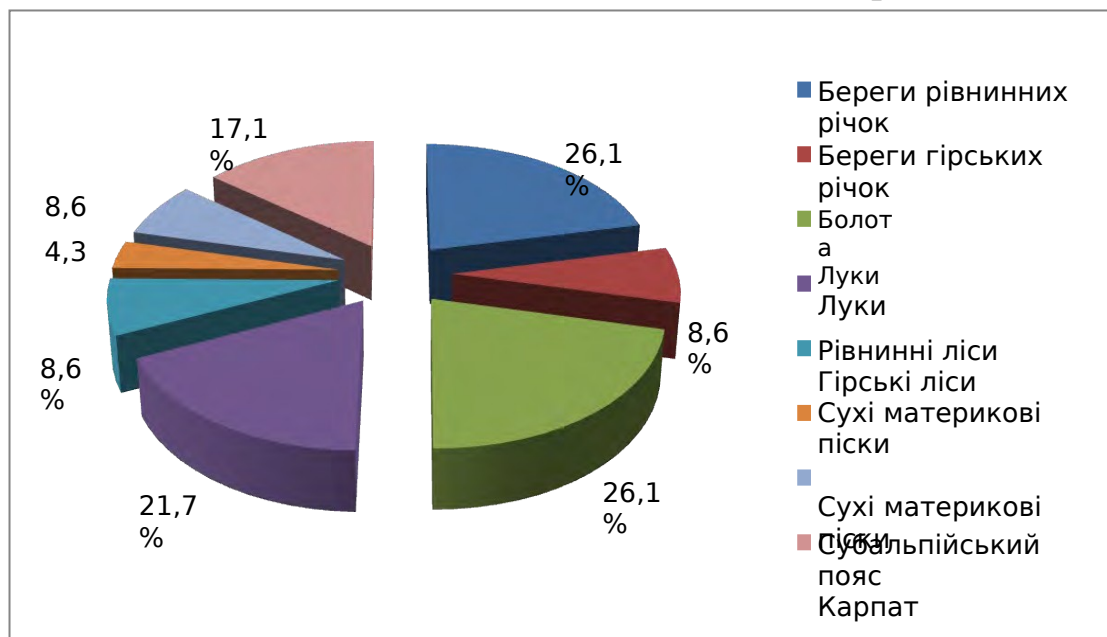
За дослідями В.В. Крічфалушія, Верба альпійська, Верба списова, Верба трав'яна, Верба туполиста, Верба лапландська, Верба філіколиста – це нестандартні для нашого регіону альпійські й арктоальпійські представники, або їх частіше називають релікти льодовикового часу, які поширені у сході України. Серед досліджених робіт та з літературного аналізу, склад роду Вербові, які є аборигенними для України на даний час залишається спірною та за рахунок усіх даних нараховує приблизно від 22 до 27 представників. Але основна частина спеціалістів зійшлись на кількості в 24–25 видів (Онищенко, 2012).

Не вся частина природніх видів роду *Salix* відносять до групи гігрофітів і геліофітів, тому що більшість представників стрімко проростають у нових місцях та на території техногенних ландшафтів. Зокрема, останнім часом в природі все частіше зустрічаються нестандартні гібриди. Під час аналізу всієї історії вивчення видів роду *Salix*, не виділяють виявлення нових гібридів, але вважається, що під час гібридизації характерні обмеження і зазвичай не зустрічаються, або навіть відсутні у видах одного сектору. Відмічають, щонатериторіях природній флори України зустрічаються 23 автохтонні види та великий ряд нехарактерних гібридів. До списку флори України серед євразійських видів верб становить частка з 65,2 % – точніше число з 15 видів, у зоні субарктичній й альпійського – *S. rhaetica anders* (4,3 %); на території межі лісової зони - *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. pentandra*, *S. viminalis* (17,4 %), в зонах лісової та степової зони – *S. rosmarinifolia* і *S. triandra* (8,6 %). Для лучної зони України характерні лиш 21,8 %. Серед усіх представників зустрічаються лише два види (8,7 %) *S. alba*, *S. purpurea*, які відносяться та поширені у межах Євразії, в кліматичних азіатського регіону

та в регіонах північних зон африканського регіону. Також поширений один вид *S. herbaceae* (4,3 %), який зустрічається у Північній Америці і Європі. Виходить, що більша кількість роду *Salix* є рослин з зони помірної клімату в межах лісової смуги, детальні кількість – це дев'ять видів (39,1 %), додатковіше можна відокремити на території гірськолісового поясу два види, які становлять 8,6 %. До лісових та степових смуг можна віднести приблизно 6 видів, які становлять 26,1 %, до болотної зони характерні два вербових види – 8,6 %. Відокремлюють в аркто-альпійських лише трьох гірських видів (13,0 %) та до меж альпійської зони Європи відносять приблизно три види (13,0 %) (Горелов, 2002). Співвідношення зон зображено на діаграмі (рис. 1.2).

За умов зростання автохтонні представники родини Вербові на територіях української землі можна розділяти таким способом: на в межах берегів річок можна зустріти такі види, як *S. Fragilis*, *S. acutifolia*, *S. triandra*,

Рис.1.2. Відсоткове співвідношення зон України



S. purpurea, частіше *S. alba*, *S. viminalis*, уздовж берегів гірських річок – *S. elaeagnos*, *S. daphnoides*. На болотах України часто характерно зустрічати *S. myrtilloides*, *S. cinerea*, *S. pentandra*, *S. lapponum*, *S. rosmarinifolia*, та рідше

S. aurita (Андрієнко, 1980). Особливо останні два в основному характерні на торфових болотах. На територіях лук проростають такі види – *S. rosmarinifolia*, *S. cinerea*, *S. myrtilloides*, *S. triandra*, *S. starkeana*. В лісових зонах зустрічаються частіше усього *S. caprea*, *S. cinerea*. Та на території гірських лісів, зокрема, зустрічаються *S. silesiaca* (Гриник, 2010). У міській складній урбоєкосистемі найліпше ростуть та адаптуються *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. fragilis*, *S. alba*, *S. pentandra* (Кучерявий, 1984).

Клімат на території України в більшій міра можна враховувати сприятливим, для того, щоб рослини роду Вербових могли активно не лише адаптуватись, та ще комфортно розвиватися та рости в нашому регіоні. Представники видів Вербових, які відносять до гірських арктомонтанних через причину, того що, достатньо вибагливі до значної кількості вологи у ґрунті, та в повітрі, і мають не лише звужений для розвитку острівний ареал, та зустрічаються на території активно ростуть у високогір'ї Карпат (Онищенко, 2012, Іщук, 2018, 2019). Зокрема, на території Поліссі, наприклад, можна часто зустріти такі види, як *Salix myrtilloides*, *Salix myrsinifolia*, *Salix starkeana Willd*, *Salix lapponum* (Дідуха, 2009). Ще, підкреслюється, що Вербові переважно віддають перевагу дерново-підзолистим ґрунтам, а основна якісна перевага цих типів ґрунтів, в тому що вони достатньо гарно втримують велику кількість води у верхніх горизонтах, або ще підкреслюють, що ці типи ґрунтів мають більшу кількість гумусу, аніж інші типи. Можна в більшій мірі зустріти Верби, ще помітити на болотах. Кущові і деревні види представників роду часто зустрічають поблизу водойм (Мухина, 1973).

Хоча більша кількість представників вищесказаних видів є не вимогливими, та якщо їм створювати максимально комфортну екосистема, то вони віддячують своїм гарним декоративним виглядом та фітосанітарною стійкістю. Зокрема, Вербові можуть зростати і на піщаних ґрунтах. Тому представників роду можна зустріти в Степовій зоні. У Степу є чорноземні ґрунти різних модифікацій, які підходять для активного росту, серед яких:

звичайні чорноземи (у південній частині Степу), південні чорноземи (у південній частині Степу) та каштанові ґрунти (на крайньому півдні Степу) (Дідуха, 1996).

Отже, по аналізу географічних положень і розповсюдженні, я можу припустити і зробити висновок, що представники цього роду в значній мірі посухостійкі, неперекірливі до ґрунту, але у них виникає потреба в дуже великій кількості вологи. Але науковці також відмічають, що такий показник як посухостійкість у цієї родини покращується з віком рослини (Голяка, 2018).

1.3. Використання верб в озелененні населених місць

Сьогодні рідко представники роду Вербові зустрічаються в ландшафтному дизайні. Ці рослини при кінцевих етапах росту займають велику площу, тому важливо, щоб вони органічно були розміщені на фоні інших рослин. Через це передусім треба мати простору ділянку, а ці умови не завжди можна побачити.

Різні види Верб в ландшафтному дизайні стали активно використовуватись дизайнерами в Англії в ХІХ ст. Тоді почали вступати в моду ідея побудування штучних для прогулянок спеціальних водних каналів. Більшість вербових мають розгалужену кореневу систему, яка добре зміцнює береги. Через те що, верби любляють велику кількість вологи, вони часто зустрічаються на підтоплених ґрунтах, які поширені на території Англії (Горохов, 1985).

Завдяки сибірським селекціонерам світ побачив низькорослі морозостійкі сорти Верб, у яких присутні якості декоративні на високому рівні. На даний момент, є сорти, які стеляться, бамбукоподібні, кулясті, спеціальні, що вирощувались для плетіння огорож (Старова, 1980). Всі ці види широко розповсюдженні по всій території ландшафтного світу, і дають особливу красу композиціям і пейзажам. Увесь посадковий матеріал

поділяється спеціалістами на три великих категорії. В одній категорії входять високорослі сорти, у втору середньорослі, а в третю кущові.

В роботах науковців (Тихонов, 1990), зазначається, що високорослі досягають до сорока метрів. Ці представники найкраще підходять для облагороджування парків, ботанічних садів, зон відпочинку, розташованих уздовж природніх ставків. Один із основних компактних середньорослих дерев – це Верба гостролиста. Даний вид розкішно виглядає як солітер. Зокрема, його можна розмістити серед зеленого газону, чи в центрі композиції, зібраних серед невисоких розлогих чагарників.

Кущові види іменуються лозою. Карликові декоративні види в ландшафтному дизайні сьогодні зустрічаються дуже часто. Завдяки ним, є спосіб створити щільну гарну живу огорожу. З цією ціллю дерева розташовуються на відстані 1,5 метрів один поблизу іншого, по мірі відростання крони сусідніх дерев переплітаються, потім виходить одна суцільна зелена стіна, яка здатна надійно захистити ділянку від непроханих гостей, але і від чужого погляду. Гарно виглядають верби для декорування рокаріями, зокрема вони декоруються струмками та бетонними фонтанами (Теодоронский, 1984).

Не менш важливим, є те, що можна зробити із верби гарну «живу огорожу» (рис. 1.3), з цією ціллю беруться кущові види, такі як пурпурна, розмаринолиста, козяча і інші. Через, те що вони володіють довгими гілками, у вигляді лози і гарним декоративним листям, то вони гармонічно виглядають уздовж доріг, та створюють затишну атмосферу.





Рис. 1.3. Приклади живоплотів та арок з Верби

Гарно виглядає тіниста алея, при створенні, яких використовуються середньорослі верби. Вони висаджуються вздовж бічних кордонів, з відривом на відстані двох метрів один поблизу іншого. Зовні знизу таке оформлення стає схожим на зонтик, який повністю розкритий (Жохов, 1972).

Широко використовується і штамбові сорти в ландшафтному дизайні. Готова плачуча верба на штабмі в ландшафтному дизайні як основний елемент, який приковує до себе погляд с 1 разу. Дерево з гарною кроною гармонічно виглядає в солітер ній та в груповій посадці. Воно надає композиції офіціальний зовнішній вигляд, тому такі композиції несуть святковий настрій. Використовуються верби на штабмі в ландшафтному дизайні при створенні рослинних фонтанів тоді, коли є можливість створити ілюзорне зелене водоймище. Дуже ефектно виглядає кулеподібні сорти верби плачучої в ландшафтному дизайні.

До об'єктів благоустрою населених пунктів належать:

- 1.) Території загального користування: парки (гідропарки, лугопарки, лісопарки, парки культури та відпочинку, пам'ятками паркових і садових мистецтв, дитячі, спортивні, національні, меморіальні та інші.
- 2.) Території при будинків;
- 3.) Території споруд і будівель інженерного захисту території;
- 4.) Території підприємства, виробництв, установ, організації та закріплені за ними території на умовах договорах;

До об'єктів благоустрою можуть відносити будівлі і території у межах населених пунктів (Николаевская, 1981).

Найчастіше застосовують місця благоустрою відповідно до їх функціонального призначення і забезпечує сприятливі умови життєдіяльності людей на засадах їх об'єктивного вживання та захисту з вимогами правил благоустрою території населених пунктів, які написанні в законодавстві. Озеленення благоустрою населених пунктів і міст постійно покривають органи місцевої самоврядування та органи місцевої влади. Тому на території міст ми зіткнулись с тим, що по окремим причинам в благоустрої міста дуже рідко можна спостерігати велику кількість представників, і зокрема види роду Вербові.

На території міста Дніпро рослини роду Вербові зустрічаються не рідко, але і не є провідними. В основному можна їх зустріти поруч з водними об'єктами. Використання цих рослин на території нашого міста чітко показує стиль озеленення на території всієї України. В столицях, в малих містах, в населених пунктах і по всій нашій країні композиції Верб є пережитком стилю озеленення Радянського Союзу. Більшість посадок віком від 30–50 років і мають не найкращий стан (рис. 1.4) Ці посадки в основному розташовані в парках, бульварах, набережних і скверах, де Верби завдяки своїй кроні створюють гарну тінь, та дають змогу комфортним прогулянкам і відпочинку. Найчастіше все ж таки можна побачити Вербу білу, Вербу плакучу, і Вербу козячу. Усі перелічені представники відносяться до витривалих видів, вони вологолюбні, тіньовитривалі, не вибагливі до ґрунтів. Тому вони були ідеальними представниками для озеленення в промислових містах і для того, щоб не приділяти їм велику кількість уваги.



Рис. 1.4. Групова композиція з вербових в м. Дніпро

Так як, наше місто в Радянському Союзі було одним із основним промисловою силою в Україні, то в нашій області залишилось велика кількість затоплених кар'єрів на території, яких створенні купальні місця і створений благоустрій для відпочинку людей. В озелененні таких місць використовуються види сімейства Вербові, вони гарно вписуються в композицію поруч с водним об'єктом. Особливо милує око Верба плакуча, яка розташована на скелястих місцях кар'єру, і коли її гілля надвисає над водою.

Верби – це гнучкий матеріал для озеленення ділянок і населених пунктів. Різні композиції, живоплоти і навіть топіарні форми – все це сфера для використання верб і область їх застосування. Представники роду *Salix* достатньо невибагливі і їх практично не можливо замінити в озелененні садових ділянок. Ідеї композицій і пейзажів може бути незліченна кількість все залежить від розміру ділянки і фантазії дизайнера, а різноманіття рослин цього сімейства відкриває все нові і нові можливості до їх застосування. На мою думку Вербових треба частіше використовувати в озелененні, та сучасні

спеціалісти будуть намагатись змінювати ситуацію і поширювати посадки цих рослин по всій території нашого міста і країни (Скворцов, 1968).



Рис. 1.5. Сучасні декоративні форми вербових

Але не можливо було пропустити озеленення приватних розважальних ділянок представниками цього сімейства, серед яких – кафе, торгівельних – розважальних комплексах, поруч з супермаркетами і іншими ділянками. На території таких ділянок можна побачити кущові види, шароподібні, штамбові види, та середньо росли, тобто усі декоративні, та компактні види та сорти цієї родини (рис. 1.5). В кафе за допомогою цих рослин зробити гарну зелену огорожу, за допомогою плакучої форми можна також створити гарні зелені альтанки, арки та цілі галереї, зокрема штамбові види можуть виділитись в одинарній посадці. На територіях торгівельних центрів і супермаркетів місце озеленення – це паркінг. Ця територія є не менш важлива, тому що, вона «зустрічає» відвідувачів, і створює перший погляд. Тому кущові і штамбові види своєю красою листя, та декоративним гарним цвітінням можуть задовольнити ці потреби. Серед таких видів – верба розмаринолиста, верба пурпурна «Нана», верба повзуча та інші.

1.4. Декоративні форми верб

1.) *Верба Ломка або Рокита (Salix fragilis).*

Шикарні за об'ємом та висотою, дерева виростають до 20 метрів, діаметром до 15 метрів. Стовбури одягнені в коричневу, з відтінком сірого приглушеного, кору, розбиту тріщинами. Верба ламка довгожитель: зустрічаються дерева, вік яких перевищує 50 років.

Гілки ламкої верби прямі, без наростів і узлісся, гладкі. Колірний діапазон – від освітленого жовтим пісочно-коричневим до оливкового. Щільні листя верби ламкою приємні на дотик, листові пластини довгасті і загострюються на кінцях, витягуючись до 10 см (Чепик, 1985).



Рис. 1.6. Зовнішній вигляд крони Верби ламкої

Верба ламка по праву пишається розкішною кроною у вигляді незрівнянної зеленої кулі (рис. 1.6). Зустрічаються екземпляри з трьома стволами, що проросли з однієї нирки. Шикарні за об'ємом та висотою, дерева виростають до 20 метрів, діаметром до 15 метрів. Стовбури одягнені в коричневу, з відтінком сірого приглушеного, кору, розбиту тріщинами. Верба ламка довгожитель: зустрічаються дерева, вік яких перевищує 50 років.

Як дизайнерське рішення присадибної ділянки, верба ламка поки що не надто популярна. Інтенсивне зростання та розвиток до великих розмірів ускладнюють використання дерева у складі композиційної групи рослин. Як

прикраса простору освітленого лужка, штучного або природного водоймища, верба ламка виглядатиме чудово.

Арки, альтанки, кулі, перегородки – ці конструкції, створені за допомогою верби ламкою, оживлять навіть маленьку дачну ділянку. Порядок втілення цього садово-паркового дива такий: висаджуються прутики верби на відстані один поблизу іншого, потім (у міру зростання) їх сплітають, фіксують тасьмою в комірці, видаляючи непотрібні, і направляють стовбур у потрібний для створення фігурки бік. Після формування першого осередку, за таким самим принципом роблять інші, слідуючи задуму (Кучерявий, 2005).



Рис. 1.7. Альтанка з Верби ламкої

Умільці створюють з верби ламкої чарівні вироби (рис. 1.7), але для плетіння дерево не годиться через ламкість гілок. Сприятливі думки про міцність деревини рослин будівельників.

2.) Верба Козяча Плакуча «Кілмарнок» на штабмі (*Salix caprea*)

Верба «Кілмарнок» – листопадне, декоративне деревце прищеплене на штабм з невеликою плакучою або парасолевидною кроною, що звисає пагонами до землі. Листя у Верби «Кілмарнок» слабоморщинисте, продовжньо-еліптичної форми, матового-зеленого кольору, з нижньої сторони сіровоїлочне, з прилистками, осіннє забарвлення жовте. Квітне в приблизно в березні, іноді через пізні заморозки може зацвітати в квітні, ще

до появи листових зародків гола частина гілля покривається м'якими, пухким, сірого кольору грудочкою.

Колір пагонів темно червоного, або коричневого кольору, кора частіше всього сіра. Система коренів переважно поверхневого типу, також гарно переносить, коли засаджують поблизу кола поблизу стовбура. Вербка по відношенню до світла – це неперемінливий чагарник, хоча для активного росту потрібна велика кількість вологи та світла. Переносить усі ґрунти нормального садового складу, хоча переважно надає в міру вологим, частіше за складом піщаним, зі невеликою кількістю глини ґрунтам. Якщо рослина посаджена на слабо-кислих, або з невеликою лужною реакцією, також при високому вмісті вапна на легкому типі ґрунтів починає сипатися листя від стресу (Колесников, 1974).

У ландшафтному дизайні Кілмарнок висаджують як одиночне деревце (рис. 8), так і в декоративних групах. Прекрасно виглядає в альпінаріях і поблизу водойм. Файно гармоніє, і поєднується з карликовими деревцями хвойних сортів, однорічниками, вологолюбними рослинами і почвопокровними. Що стосується розмноження, то виконують процедуру методом щеплення на штабл.



Рис. 1.8. Зовнішній вигляд Вербка «Кілмарнок»

Плюси цього виду Вербка козяча Кілмарнок – чудове невеличке дерево, яке легко вирощувати і яке підходить для будь-якого саду. Покращує ґрунт і атмосферу, служить для зміцнення берегів, набережних, ерозійних ярів і

обривів. Вербка кілька чутлива до пізніх заморозків, але при цьому абсолютно стійка на всій території України, вітростійка.

До найбільш основного агротехнічного догляду являється обрізка формуючого типу козячої верби сорту «Кілмарнок». Зокрема, можна спостерігати, що якщо не було сформовано правильно крона в перші роки посадки рослини, то гілля звисає усією довжиною аж на ґрунт, та естетично гарний вигляд буде втрачений.

3.) **Вербка цільнолиста «Хакуро-Нішикі»**

«Хакуро-Нішикі», характеризують як витончений, розлогий листопадний чагарник або маленьке деревце, немов біло-рожевий, ароматний феєрверк, розпускається провесною, ефектно виділяючись на тлі молоді зелені. Вербка цільнолиста (*Salix integra*) часто використовується садівниками та ландшафтних дизайнерами. Усі декоративні сорти за своїм розмірами можуть сильно відрізнитись за висотою приблизно 1,5 м, і досягають 6 метрів. Особливо цей вид цінять тим, що вербка має рясні листки, та дає ландшафтній композиції за рахунок незвичайного барвистого зовнішнього вигляду куща, який під час цвітіння знизу доверху вкривається темно пурпурового кольору сережками, які виділяють гіацинтовий аромат.



Рис. 1.9. Декоративний вигляд верби цільнолистої

Рослина як показано на рис. має кулясту або напівсферичну форму, досягаючи у висоту та ширину 3 м. У суворих умовах Підмосков'я рідко більше 1,5 м. Пагони щільні червоно-коричневі. Листя вузьке і довге, до 10

см. Малі квіти з ніжним, тонким ароматом гіацинту, зібрані в суцвіття сережки, з'являються до 3–4 року. Період цвітіння настає досить рано, у березні, коли листя ще не розпустилося. Плоди дозрівають на початку – середині осені. Верба такого сорту відрізняється листям ніжних відтінків від бежево-зелених до рожевих із салатовими краплями. Колір змінюється в залежності від пори року: влітку вона більш бліда, зі зниженням температури відтінок стає насиченим, менш контрастним. Плямисте листя має високу декоративну цінність, роблячи вербу Хакуро Нішикі чудовим варіантом для оформлення присадибної ділянки. Цільнолиста верба квітуча, навесні гілки покриваються багряними або жовтуватими бруньками. Кора сірих відтінків, а пагони зазвичай червонувато-коричневі, значно яскравіші за стовбур. Коренева система розгалужена, завдяки чому верба цільнолиста Хакуро Нішикі відмінно росте на берегах водойми, зміцнює їх і запобігає обвалу. Окремо варто зауважити, що верба цільнолиста Хакуро Нішикі не боїться заморозків, легко переносить зниження температури до -30С.

Переважають відкриті, добре освітлені майданчики, оскільки в тіні фарбування тьмяніє. Вона добре приживається на вологих, піщано-глинистих, від слабокислих до помірно лужних ґрунтів. Верба цільнолиста є сортом, стійким до більшості шкідників та хвороб. Але щорічно як протигрибкова профілактика її рекомендується обробляти розчином фунгіциду (Хессайон, 2009).

4.) Верба Матсудана (*Salix matsudana*).

Всі сорти верби Матсудани низькі, це дерево рідко досягає 13 м у висоту, частіше нижче близько 5 м. Гілки у нього зазвичай сягають. Молоді гілочки мають властивість легко ламатися, але згодом набувають достатньої жорсткості. Красива листя верби Матсудани – оливково-зелена, з блакитним відливом, восени приємно-жовтого кольору. Але без листя дерево виглядає ефектніше. Матсудана виявляє свої найкращі властивості на яскравому сонячному світлі, може зростати й у півтіні. Надмірне зволоження верби може перенести, посуху теж витримує, але нетривалу (Скворцов, 1987).



Рис. 1.10. Декоративне листя Верби Матсудана

Гілки у Верби тонкі, розлогі та витончено виглядають, а на стадії саджанця легко ламаються, з нестандартними кривим та вигином зовнішнім виглядом.

Верба Матсуда часто висаджується як одинока рослина в посадці на газоні, та поблизу декоративних водоймищ. В композиційних насадженнях верба використовується частіше всього в якості акцентної рослини. Найкраще гармонує з різними хвойниками, а так само з листяними деревами та чагарниками яскравих кольорів.



Рис. 1.11. Верба «Тортуоза» зовнішній вигляд

«Коркова» верба можливо рідко виступає фоном гарним, уздовж квітучого міксбордера. Тяжко представити сад в японському стилі без цього красивого представника декоративних верб, що немовби висаджена для зони релакса, та притягує погляди, ще створює поблизу себе стану спокою.

Дорослий таксон може затримувати понад 39 кг повітря з пилом впродовж літа.

Крім базової рослини, у нас популярні дві декоративні форми, які зимують нестабільно:

- Тортуоза (*var. tortuosa*) – це куциста та компактна, гарно стригучою форма висотою до 3,5 м, при обрізанні – до 1,5 м, з скелетними пагонами, що ростуть вгору і звисають, плакучою формою гілок, що створюють мереживно звиваються спіралей (рис. 1.11);

- Еритрофлексуозу (*var. erythroflexuosa*) – повільно зростаюча, що потребує постійної обрізці верба заввишки від чотирьох до шести метрів з кроною круглим щільним видом і густими пагонами звивистої форми з жовтою корою.

5.) **Пурпурна верба «Нана» (*Salix purpurea*).**

Верба пурпурна невисокий декоративний чагарник округлої форми. Завдяки невеликим розмірам та незвичайному зовнішньому вигляду, користується великою популярністю у ландшафтному дизайні.



Рис. 1.12. Верба пурпурна зовнішній вигляд.

Нові пагони відрізняються гнучкістю та тонкістю, вони гойдаються від найлегшого вітерця, чим створюють відчуття шовковистого та м'якого куща. Пишній кроні верби можна надати будь-якої форми, вона добре підходить для створення декоративних фігур, що прикрашають ландшафт. Причому обрізка робить кущ ще більш щільним і пишним, тому з верб виходить

чудовий живопліт. Невисокий чагарник підійде і для створення садового бонсаї, що росте в декоративному вазоні або у відкритому ґрунті.



Рис. 1.13. Верба пурпурна у посадці бордюра.

Як позначено на рисунку (рис. 1.12, 1.13) за допомогою Верби пурпурної можна створювати дуже щільні стрижені бордюри, яким за допомогою стрижки можна надати бажану форму, також верба пурпурна Нана хороша і в не класичному живоплоті. Її можна використовувати в одиночній посадці на газоні у вигляді деревця, вона гарно з'єднується з іншими невисокими чагарниками і змішаних групах з хвойниками. Відмінно виглядає у великих альпінаріях і біля невеликого водоймища або струмка. Прекрасно підходить для «підбивання» заднього плану міксбордера.

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Геоморфологічні умови та рельєф території

У Дніпропетровській області переважає рівнинний рельєф. Можна відокремити несхожість характеру рельєфу між лівими та правими берегами Дніпра, яка обумовлені різкою геологічною будовою. Правий берег розташований на Придніпровській височині. Середня висота правобережжя якої складає 110–160 м на рівні моря. Найвища точка всієї Дніпропетровської області 192 м. Ця височина слабо хвилястої рівнини з розвиненим яружно-балковим мережою. Далі простягається на південь, і потім вона змінюється пластовою денудаційно акумулятивною слабо розчленованою Причорноморською низовиною з точками 50–75 м (Маринич, 1990).

У долині Дніпра наявні абсолютні висоти 75–48 м. Уріз води розташований на межі з Запорізькою областю. Цей уріз є найнижчою позначкою Дніпропетровської області – 48 м. Долина змінюється до міста Дніпра, і має ознаки дії льодовика, нижче територіально вона стає вужчою, а крутизна схилу зростає. Також відмічається, що поблизу вод Дніпровського водосховища розташовані на даний час велика кількість затоплених дніпровських порогів.

На Дніпропетровщині, відмічено, що впливають велика кількість несприятливих фізико-географічних явищ. Часто спостерігається на території області водна ерозія ґрунтів, в основному зустрічаються на територіях з лінійною ерозією названо умовно, уздовж пересіченої рельєфами. Постійний вплив на ґрунти Дніпропетровщини, в основному мають процес просадки лесовими породами. Уздовж висот на території Дніпропетровської області поширеною є вітрова ерозія ґрунтів. На території області, зазначені зсувонебезпечні ділянки, які поширюються у межах долини річки Дніпро (Преображенский, 1987).

До плюсів геологічної будови, можна віднести сейсмоустійкість тектонічних основ, та підстилаючими антропогенними породами та кристалічних фундаментів, що наявні передумовами до заляганнями різних рудними корисними копалинами. З негативних сторін є знаходження в межах регіону системами глибинними розломами, які могли привести до проблем у

техногенній безпеці, зі сторони екологічно шкідливих підприємств, зокрема присутній високий рівнями природних радіаційних фонів в зв'язку з впливом магматичних порід.

Зональні ґрунти у Дніпропетровській області, головним чином, представлені чорноземами звичайними на лесоподібних породах та темно-каштановими ґрунтами. В долинах річок луговими-чорноземами та опідзоленими ґрунтами. Глибина гумусового профілю на території області в середньому, така - в чорноземах глибоких 85–100 см, чорноземах звичайних – 75–85 см, чорноземах звичайних неглибоких – 55–60 см.

Поверхня регіону представляє собою хвилясту рівнину, яка сильно розрубана глибокими долинами річок, ще балками та ярами. На території правобережної частини Дніпропетровської області можна спостерігати, як знаходиться Придніпровська височина (до 196 м), яка поступово знижується в південними-східними напрямками, а лівобережна частина представлена Придніпровською низовиною та не повністю Приазовською височиною (211м).

Придніпровська височина, характеризується на цій височині помітний загальний похил поверхні з північного заходу (абсолютні висоти 220–250 м) на південний-схід (160–190 м). А горбиста поверхня характерна доволі глибоко врізаними долинами, зі сторони правого притоку Дніпра та густою ярово-балковою сіткою. Зокрема, глибина найбільш крупних ярів досягає до 85–90 % (Таран, 2006).

2.2. Клімат Дніпропетровської області

Клімат у Дніпропетровській області, змінюється с кожним роком, тому за останні роки важко чітко охарактеризувати його спеціалістам. Але, у літературі зазначено, що він помірно-континентальний. Середній розподіл

температур за останні роки на території областей мали практичний широтними напрямками. Узимку середні показники ізотермів змінювалися з півночі на півдні від $-7,2\text{C}^\circ$ до $-5,0\text{C}^\circ$, літні від $22,5\text{C}^\circ$ до $26,0\text{C}^\circ$. На території області нещодавно був зафіксований абсолютний максимум температури влітку на рівні 43C° , а мінімуми складає -32C° . Частота перехід температур на рівні поверхні ґрунту через 0C° досягає 12–17 разів на рік. У середньому величинами сумарних сонячних радіацій в області змінювались з півночі на півдні від 4220 до 4420 МДж/м², а радіаційні баланси – від 1810 до 1960 МДж/м², а тривалості сонячних сьйв – от 2060 до 2160 год. в рік. Сумами активних температурами більше 10C° – від 2710 до 3400. Час періоду без заморозків (періоду вегетації) в середньому 184 днів на рік. Показники атмосферного тиску у період зими становить біля 1022 гПа, а на період літа зменшується до 1013–1014 гПа.

В середньому показники кількості опадів досягають максимумами на північних сходах областей (560 мм), і зменшувались у південних-західних напрямків до 460–500 мм. Найчастіше найвологіший місяць – це липень, а найсухіший – березень. Під час літа кількість опадів становить 75 % річної суми, тоді вже як взимку опади переважають у вигляді снігу, та більших випадали на сходах регіонів, аніж на заходах. На території області показники відносної вологості вітру у липнях зменшувались в південних-східних напрямків в 67 % до 63 %, а у січні становили 83–80 %. Під час літніх періодів дують переважні західними та північними-західними вітрами, а узимку – східних та північних-східних. Для Дніпропетровської областей характерно посушливими періодами на весні, та у перших половинах улітку, підсилюється посуха сухим вітром – суховіями. Зокрема, до карто-схемів агрокліматичних районів України, де знаходяться землі Дніпропетровської області в межах посушливої, і дужих теплих зон. Усі кліматичні умови дають можливість фермерам для вирощування технічних зернових культур, а саме озимої пшениці, рису, ячменю, проса, ярого ячменю, кукурудзи, рапса, зернобобовами, або цукровими буряками, соняшників, баштанними культура

ми. На території долин Дніпра характерно спостерігати долинними циркуляціями, яка підсилена бризовим циркуляціями поблизу берегів водосховищ. Зокрема, серед інших погодних явищ часто можна спостерігати тумани (від 55 днів на рік, частіше на височинах, та до 70 днів у занижених і низинних ділянках), хуртовини (15–21 днями), грозами (до 26–29 днями) та рідше град (4–6 днів). На території Дніпропетровщини погодно-кліматичні умови сприяли для розвитку сільських господарств, та зокрема, спорудженнями промисловими об'єктами (Горб, 2006).

На території Дніпропетровщини, можна спостерігати часті весняні і осінні заморозки, які завершуються в середньому в першій декаді квітня, а восени починаються, як правило, в першій половині жовтня. Вільний повністю термін від заморозків є тільки червень, липень, серпень. Переходить середньодобова температура вище за нульову відмітку на півдні області найчастіше в період другої декади березня, на півночі – в третю декаду березня. На протязі місяця в середньому температура повітря є найбільш характерною інформацією, яка показує погодно-кліматичні умови території. На рис. 8 представленні дані середньомісячної температури повітря за 2017 та 2018 роки.

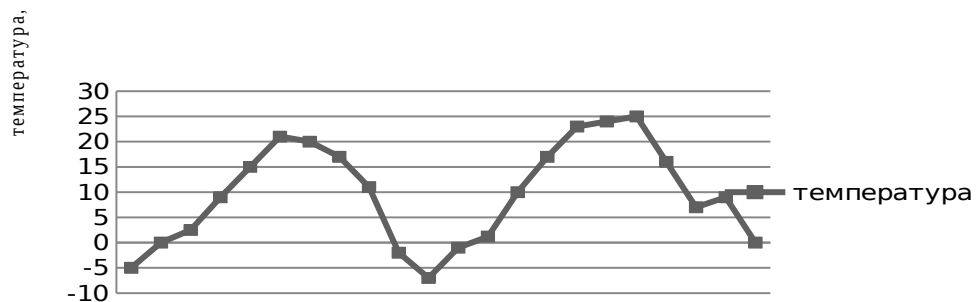


Рис. 2.1. Температура повітря в місті Дніпрі за 2017 та 2018 роки.

Поруч серед погодних показників з температурними коливаннями до значних змін виділяють і відносну вологість повітря: від 80–90 % взимку до 30–50 % влітку. В деякі посушливі терміни року вологість повітря зменшується до 15–20 %. Найбільш сильне зниження вологості, яке відповідає таким показникам спостерігались у липні та серпні 2007 року. Такі явища пояснюються тим, що річна величина випаровування більші, аніж

середні показники в умовах степу річної кількості опадів, яка дорівнює у Дніпропетровській області 260–300 мм. Такий показник, як середня товща снігового покриву дорівнює 15–20 см.

На період літа випадають, близько 75 % опадів від річних сум, узимку опадами у виявленні снігів більших випадали на сходах регіонів, ніж на заходах. Відносними вологостями повітрів в липнів зменшується з півднів на сходи від 66 % до 62 %, у січні визначають 84–81 %. Влітку переважають північно-західні та західними вітрами, узимку – північно-східні та східні. Долина Дніпра характеризується долинною циркуляціями, які підсилені призовим циркуляційним в берегових водосховищах.

На території Дніпропетровської області спостерігається, майже однакова активність різних вітрів. Переважно, на території області відокремлюються, такі вітри північно-західної і південно-східної четвертей (3–5 %), взимку – південно-східні, влітку – північно-західні.

Середньорічна швидкість вітру в Дніпропетровській області складає взимку 5–5,6 м/с, влітку – 3,4–4 м/с. Спеціалісти підкреслюють, що в середньому в усіх районах області спостерігається на протязі від 15 до 25 днів, коли сила вітру перевищує 14 м/с. А найбільшу кількість повторень (35–40 %) на рік має вітер зі швидкістю 3–5 м/с, а повторення вітру зі швидкістю 7–10 м/с під час зимових місяців становить 25–30 %, а влітку становить 15–25 %. Повторюваність вітру, швидкість якого більша, аніж чим 3 м/с, становить 61–62 %. Швидкість вітру, яка би перевищувала 5 м/с, має 25–40 відсоткову ймовірність на території області. Вище 12 м/с ймовірність вітру зустрічається дуже рідко, і як правило, складає від 3 до 5 %.

На Дніпропетровщині найбільша кількість хмарних днів припадає на зимові місяці. В серпні більш усього спостерігається ясних днів. Взимку на протязі доби найбільша кількість хмар буває перед сходом сонця, а найменше – припадає на вечірній час. З травня по вересень, у період найбільшого розвитку конвекції, максимальна кількість хмар підкреслюється після

опівдня. Кожний рік в Дніпропетровському районі утворюється сніжний покрив, але його висота невелика (Прихотько, 1967).

Останні роки можна побачити в нашому районі також такі погодні катаклізми або явища, як хуртовини (упродовж 15–25 днів), туманами (55 днями в роки на височі, і до 75 днів у занижених ділянках), град (4–5 днів), грозами (до 20–35), пилові бурі (1-2 днів). Для Дніпропетровщини часто зустрічаються посушливі періоди весною та у перших половинах влітку, які підсилюються сухим вітром – суховієм (Бабиченко, 1982).

2.3. Ґрунтові умови

Пробні площі розташовуються по всій території м. Дніпра. Ґрунтові умови приблизно однакові. Площі в основному зонально розташовані уздовж водних об'єктів. Тобто можна зазначити, що умови природні умови зростання рослин однакова.

По всій території м. Дніпра ґрунтовий покрив характеризується зонально. Переміщаючись на північ регіону Дніпропетровщини, то там знаходиться чорнозем смугою із звичайних глибоких середніх, або мало гумусними пилувато-середньосуглинкових, та пилувато-важкосуглинкових ґрунтах. Змінюють їх звичайні чорноземи пилувато-середньогуслинкові, в мало гумусній кількості, на територіях лесах з частиною ділянок чорноземів середньо гумусних звичайних, такі умови у південній частині області. У південному заході зустрічаються неглибокі чорноземи звичайні малогумусними та чорноземними південних мало гумусні, або рідше зустрічаються слабкогумусовані на лесах.

Уздовж долини річок можна побачити переважно інтразональні типи ґрунтів. Інтразональні ґрунти – це такі типи ґрунтів як, лучними-чорноземних поверхневих-солонцюватих ґрунтів, які знаходяться в комплексі із солонцями, та чорноземів солонцюватих на важкій глині, або лучно-чорноземними ґрунтами, що найчастіше зустрічаються на території долини

Дніпра. Уздовж заплав Орелі, Дніпра і Самари, представлені лучними солонцюватими ґрунтами, або дерновими, зокрема переважним оглеєним піщаним та супіщаним ґрунтів на річкових алювіальних пісках.

Під час аналізу спеціалістів відмічалось, що реакція ґрунтового розчину солонців – лужна, а водночас чорноземних та лучночорноземних ґрунтів – нейтральна. З півночі на півдні бонітет ґрунтів на території Дніпропетровщини знижується. Відмічається, що найвищий бонітет мають чорноземи звичайні, а ось найнижчий – солонці. Кількість гумусу в дерново-підзолистих ґрунтів представлена середньою вмістом частин, а для поліпшення родючої якості ґрунту проводять комплекс агротехнічних заходів, наприклад найчастіше вносять органічні добрива.

На території Дніпропетровської області часто можна спостерігати велику кількість ґрунтів високого бонітету, які непридатні для використання в господарській галузі, по причинах видобувань корисних копалинами, а зокрема залізними рудами, або також, через відведення земель для побудування промислових комплексів, житлових будівель і транспортних мереж (Медведєва, 2004).

2.4. Негативні чинники урбанізованого середовища

Урбанізація (від латин. urbanus - міський) – це процес концентрації населення в містах, підвищення їх ролі в соціально-економіч. розвитку суспільства, поширення гір. способу життя всю мережу населених місць. Характерно для урбанізації процеси підвищення ролей міст, міської, водночас підкреслюється збільшення кількості міського населення в порівнянні з сільським. Первопричини урбанізації, супроводжуються розвитком торгівлі, ремесла, науки, ще зростанням у містах промисловості, розвитку попередньо культурних і політичних функцій, та з явищем механізація сільського господарства, спостерігається безробіття в сільській місцевості. Урбанізації характерна припливом сільського населення в усі

міста країни, і такі процеси несуть за собою зростаючий маятниковий рух населення з сільського оточення у найближчі малі та великі міста (Глазачев, 1980).

Спеціалісти складають урбанізацію із трьох стадій. Перший період характерний, поселеннями пов'язаними із невисокою кількістю неорганічних відходів (скляних і металевих), та супроводжується також забрудненням повітря. До другої стадії відносять наступні економічні розширення міста, які супроводжується постійним процесом використання сільських природних і трудових ресурсів (виплавлення металу, переробка сільськогосподарської сировини, гірські розробки). Розвиток та поширення економічних відносин між містами стимулює, та покращує розвиток міського і річкового транспорту, будівництво мереж доріг та іншими технічними процесами. Третя стадія урбанізації, яка не уявляється без поширення технічного і науково-технічної революції, та характеризується періодом позитивними якостями урбанізованого середовища над природним ландшафтом (Гофман, 1977).

За умовами урбанізації, критично часто постають питання, щоб спонукати до значних природоохоронних заходів: заборона будівництва підприємств і заводів, які вважаються джерелами забруднення довкілля в районах житлової забудови, а їх заборона експлуатації промислових об'єктів без сукупності природоохоронних заходів. Визначення усіх першочергових заходів для підвищення якості і стану повітряного басейну, який забруднюється викидами підприємств та автомобільного транспорту (Дубинин, 1978).

Температурний режим в урбанізованому середовищі неприйнятний для рослин і представлений своєрідним мікрокліматом міста: добовий хід температур в місті несе не такий різко виражений характер, як в околицях, та спостерігається ослаблення заморозків, або розвитком періоду з сприятливою температурою повітря. Під зими на тій території міста, де прибирають сніг, ґрунти великою мірою промерзають і переохолоджуються. Особливе

значення мають входити до таких факторів, як наприклад денне нагрівання асфальту і кам'яних стін будинків, або посилення теплового випромінювання від них вночі. На території міст характерні представники своєрідних «островів тепла», які мають свою характерну відмінність, як підвищення, в порівнянні з супутніми, температурами; а їх вплив передається і на території навкруги. Не мало важливим для рослин моментом, є викликання потепління повітря, що призводить до збільшення термінів вегетаційного періоду і більш раннього зацвітання. У той же час зелені насадження значно знижують теплову радіацію в містах, по цій причині на протязі літа в жаркі дні в скверах і на бульварах показники температури повітря менші в середньому на 7–8 °С (Юскевич, 1985).

Світловий режим в умовах міста складається і залежить не лише від географічного положення місцевості, яке влечуть за собою кількість сонячної радіації у цій зоні, але й станом атмосферного повітря. Значне пониження приходу сонячної радіації відбувається, через такі причини як запилення і задимленість повітря. На території міста стає іншою якість світла, якщо детальніше, то його спектральний склад. Світло вміщує в себе менше ультрафіолетових променів і фотосинтетичної активної радіації (ФАР). А сукупність цих факторів не найкращим способом впливає на інтенсивність фотосинтезу рослин (Крисаченко, 1996). Крім того, можливо, що можна спостерігати таку ситуацію, як на фотоперіодичні процеси у рослин в місті впливає такий фактор, що присутній на протязі усього дня, як ранкове, вечірнє і нічне освітлення ліхтарями, хоч його інтенсивність недостатня для впливу на процеси фотосинтезу.

Гідрологічний режим на території міст спостерігається обмежене надходження води в ґрунту через таку причину, як асфальтові покриття, хоч найчастіше у області міста опадів випадає більше, ніж на території передмістя. Більша частина вологи не доходить до рослин. Окрім того, водний режим рослин в містах ускладнюється та погіршується, через підвищену сухість повітря, або перегріванням запилених листків. Ізольовано

та відокремленні від загальних груп зростаючі дерева та квіти в міських умовах мають проблему з такими процесами, як перегрів листкової поверхні і втрата води шляхом транспірації. Отже, таким чином, міста є більш «засушені» території на фоні загального навколишнього природного ландшафту (Курницька, 2001).

Ґрунтові фактори в міських умовах достатньо специфічні. Найбільша кількість площі в сучасних містах розташовані так звані «екрановані ґрунти», які закриті асфальтовим або бетонним покриттям. Змінюється ситуація у гіршого сторону аерація ґрунту, та змінюється його водний, газовий і тепловий режим, але в цій ситуації нормальний розвиток корневих систем стає неможливим. На території міст кожний рік під час збирання та спалювання листя з циркулювання речовин зникають необхідні поживні речовини, крім того, це збільшує глибину промерзання ґрунту (через відсутність підстилки). Через забруднення, в цей же час, як міські ґрунти насичаються важкими металами, солями, нафтопродуктами, пилом, цементною крихтою, органічними речовинами. Мінеральне живлення рослин в місті погіршується тим, що увесь час можна спостерігати нестачу необхідних, життєво важливих елементів (азот, фосфор, калій, кальцій) (Гончарук, 2006).

Антропогенні фактори. Одна із основних, та найскладніших форм впливу міст на природне середовище є її забруднення. Під поняттям забрудненням йдеться про внесення, викиди в середу або виникнення в ній нових, які не бувають характерними для неї - хімічних, фізичних, біологічних елементів і енергетичних потоків, що збільшують їх фоновий рівень, та приводять до погіршення функціонування екосистем або їх окремих частин. Вплив людини на довкілля може бути прямим, непрямим та комплексним.

Прямий вплив антропогенних факторів здійснюється за сильного нетривалого впливу будь-якого з них. Наприклад, при облаштуванні автомобільної магістралі або укладанні залізничних колій через ліс, сезонному промислового полюванню у певній місцевості, тощо. Непрямий

вплив проявляється зміною природних ландшафтів при господарській діяльності невеликої інтенсивності протягом тривалого періоду часу. При цьому піддається впливу клімат, фізичний та хімічний склад водойм, змінюється структура ґрунтів, будова поверхні Землі, склад фауни та флори. Це відбувається, наприклад, при будівництві підприємств із залізницею без застосування необхідних очисних споруд, що спричиняє забруднення навколишньої природи рідкими та газоподібними відходами. Надалі дерева на прилеглий території гинуть (Таран, 2006).

Комплексний вплив прямих і непрямих факторів спричиняє поступову появу виражених змін навколишнього середовища, що може бути обумовлено швидким зростанням населення, призводить до орання і освоєння нових земель. У такій ситуації в зміненому ландшафті можуть вижити ті живі організми, які здатні пристосуватися до нових умов існування.

В останні десятиліття спостерігається постійне інтенсивне забруднення атмосферного повітря. Під забрудненням атмосфери йдеться про привнесення в атмосферу різноманітних речовин у вигляді газу, пари або пилу в ступені, які приносять шкідливий вплив на організми, неживу природу або технічні пристрої. Забруднення атмосферного повітря - це одне з особливо небезпечних наслідків науково-технічної революції, та зокрема використання людиною викопного палива (Красинский, 1950).

Одним із основним забруднювачем міських територій є постійний процес автотранспортних викидів. До складу вихлопів автотранспорту входять по дослідям спеціалістів понад 200 речовин органічної та неорганічної природи. Найбільша з їх кількості – це високотоксичні для тваринних і рослинних організмів речовини. Більш за все техногенну небезпеку в порівняно з незначними концентраціями складають наявні у відпрацьованих газах автомобіля токсичні речовини, зокрема сполуки Pb, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr, Cd, Ni, бром та сірки, монооксид вуглецю, диоксид азоту, вуглеводні та їхні похідні. До складу листків та коренів рослин придорожньої

зони під час аналізу, було встановлено, що входить в більшій мірі кількість важких металів, що містяться у викидах автотранспорту, ніж в складі атмосферного повітря умовно чистій зоні.

Забруднення будь-якого масштабу до численних ланцюгів природних зв'язків переходять з одного середовища в інше. Початкову на цьому шляху одними з перших опиняються автотрофні організми – рослини, при цьому, які переносять на собі комплекс несприятливих впливів, що зменшують їх стійкість і корисні для людини властивості (Кине, 1991).

3. Експериментальна частина

3.1. Характеристика об'єктів дослідження

Об'єктами дослідження стали такі рослини роду *Salix* L.: верба вавілонська (*Salix babylonica*), верба козяча «Кілмарнок» (*Salix caprea*), верба тритичінкова (*Salix triandra* L.), верба біла (*Salix alba*), верба Матсудана (*Salix matsudana*), верба Матсудана "Тортуоза" (*Salix matsudana f. tortuosa*).

Верба біла (*Salix alba*) – рослина світолюбива, жаро- та посухостійка, водночас доволі морозостійка і невибаглива до якості ґрунтів. Верба біла поширена на всій території нашої країни крім високогірних районів Карпат. Цю рослину часто зустрічають на вологих луках і лісах, на заплавах берегах річок. Верба біла утворює багато кореневих паростків і має щільну кореневу систему. При довгому затопленні на корі дерев розвиваються додаткові корені, які допомагають переносити затоплення більше, ніж 6 місяців. Рослина росте на кислих субстратах, витримує нейтральне середовище і засолення ґрунтів.



Рис. 3.1. Верба біла у вуличних насадженнях м. Дніпро

Вербу білу використовують в міських насадженнях для озеленення парків, лісопарків, на берегах великих водоймищ, також для створення алей поблизу струмків, та місцях відпочинку для людей. Дуже часто її висаджують поблизу будинків, щоб завдяки ажурній кроні була гарна тінь. Гарно виглядає у вигляді солітерів на газоні.

Верба вавилонська (*Salix babylonica*). Верба вавилонська, або плакуча, дерево, яке любить багато сонця, а також полюбляє велику кількість вологи. Рослина неморозостійка, і погано росте в регіонах з холодною зимою, також можна зазначити, що рослина не вітростійка, та по причині сильних вітрів механічно пошкоджується, через плакуче гілля. По відношенню до інших показників рослина достатньо стійка, до ґрунтів не вибаглива, гарно росте на пісчаних субстратах, ще і витримує довгу засуху. У фітоміліорації часто використовують на рухомих пісках, через свою кореневу систему, яка укріплює берег і не дає субстрату зсуватись (рис.3.2).



Рис. 3.2. Верба вавилонська біля водойми

Рослина дуже популярна у садівників і ландшафтних дизайнерів і зустрічається в багатьох міських парках, також часто її використовують в озеленні набережних і бульварів, для озеленення водойм. Рідше використовується для одинарних посадок на газонах, але дерево дуже ефектно виглядає і привертає увагу. Іноді зустрічаються в парках масові посадки верб вавилонських, які створюють гарну тіньову зону для відпочинку.

Верба козяча «Кілмарнок» (*Salix caprea*) – це декоративна форма Вербни козячої, яку вирощують на штабмі. Листопадне, декоративне деревце прищеплене на штабм з невеликою плакучою або парасолевидною кроною, що звисає пагонами до землі. Виносить всі садові нормальні ґрунти, надає перевагу свіжим, помірно вологим, піщано-глинистим ґрунтам, від слабо кислих до злегка лужних, на легких ґрунтах починають скидати раніше листки, щоб уникнути запнування ґрунтів. Достатньо морозо-, посухостійка і тіньовитривала, але рослині для максимально декоративного вигляду і гарного росту необхідно багато води і світла (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Верба козяча «Кілмарнок», парк Гагарина

Дуже часто використовується в ландшафтному дизайні, ними позначають доріжки біля будинку і ганку, висаджують уздовж входу, встановлюють в центрі мощених майданчиків. Висаджуються в малих садах і в змішаних композиціях, в топіарних садах, або алейних посадках. Гармонічно виглядає біля водоймищ, як солітер.

Верба трьохтичінкова (*Salix triandra*) – це рослина дводомна з родини Вербових. Тритичінкова верба – це високий кущ, іноді невелике дерево, заввишки до 5 м. До ґрунту невибаглива. Може культивуватися на глинистих, мергелястих, піщаних та торф'янистих ґрунтах. Швидше всього зростає на торф'янистих ґрунтах, та по швидкості зростання перевищує інші види. Добре витримує посуху, але не стійка до ранніх заморозків та холодних вітрів, бо починається ранній етап вегетації. Не витримує велику кількість вологи у ґрунті.



Рис. 3.4. Верба трьохтичінкова в парку Гагарина

В ландшафтному дизайні верба тритичінкова використовується, як солітер і в групових посадках. Найкраще виглядає ця рослина у вигляді

живоплоту, через швидкий ріст, вони піддаються гарно обрізці, и висаджуються на невеликій відстані. Ефектно виглядають в композиціях з гарноквітучими рослинами, підкреслюючи їх зовнішній вигляд під час цвітіння (рис. 3.4).

Верба Матсудана (*Salix matsudana*) – це струнке дерево середньої висоти. Іноді великий чагарник з ажурною кроною заввишки 8–12 м. Має дуже декоративні гілки звивистої форми, що надають їй дуже екзотичного вигляду. Листочки у верби Матсудана закручуються у неповні спіралі. Світлолюбна рослина переносить півтінь, тому місце має бути відкритим, доступним сонячному світлу, але безвітряним. Пориви північного вітру можуть зашкодити ніжний молодий саджанець.

У дорослої верби матсудана досить глибоке коріння і вона легко справляється із посухою самотійно, так само легко вона переносить і близьке залягання ґрунтових вод (рис. 3.5).

Верба звивиста часто застосовується як солітер - біля декоративного водоймища або на тлі газону. У групових посадках верба висаджується зазвичай як акцентна рослина. Добре поєднується з різними хвойними і листяними деревами та чагарниками з яскравим листям. Може бути відмінним фоном для яскравого квітника або міксбордера. Дуже гармонійно виглядає в японських садах: ця рослина, яка ніби створена для куточка релаксації, притягуючи погляд, зачаровуючи та заспокоюючи легким шелестом і похитуванням химерних гілок, створюючи навколо себе атмосферу умиротворення. Лоза цього дерева використовуються флористами для створення сухих композицій.



Рис. 3.5. Верба Матсудана

Верба Матсудана «Тортуоза» (*Salix matsudana «Tortuosa»*) – один з найбільш яскравих різновидів верби. Вперше була виведена у Китаї, а потім з'явилася в Кореї. Являє собою чагарник, що швидко росте, або невелике дерево, з ефектними звивистими і спірально закрученими пагонами. Світлолюбна рослина, переносить півтінь, тому місце має бути відкритим, доступним сонячному світлу, але безвітряним. Пориви північного вітру можуть зашкодити ніжній молодий саджанець. Відрізняється високим рівнем посухостійкості.

Використовується в одиночних посадках, для створення пейзажних куточків, квіткових композицій, для декорування водойм.

Досліджені рослини ростуть в неоднакових урбаністично-екологічних умовах з локалізацією в різних районах міста Дніпро. Здійснювали визначення фітосанітарного та життєвого станів, а також декоративних якостей рослин за візуальними ознаками. Також встановлювали особливості

морфо-фізіологічних показників найбільш розповсюджених видів в умовах різного антропогенного навантаження.

Вивчали стан рослин роду *Salix* на таких пробних площах.

Лівий берег: ПП1 вул. Малиновського

ПП2 вул. Трансформаторна

ПП3 м. Підгороднє (уздовж траси)

ПП4 проспект Миру

Правий берег:

ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь)

ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту)

ПП7 вул. Панікахи

ПП8 вул. Запорізьке шосе

ПП9 пр. Поля

ПП10 вул. Пісаржевського

ПП11 парк Глоби

ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно)

ПП13 парк Гагаріна

За категоріями насаджень пробні площі розподіляються так:

Насадження загального призначення: ПП11 парк Глоби, ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно), ПП13 парк Гагаріна.

Насадження спеціального призначення: ПП1 вул. Малиновського, ПП2 вул. Трансформаторна, ПП3 м. Підгороднє (уздовж траси), ПП4 проспект Миру, ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь), ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту), ПП7 вул. Панікахи, ПП8 вул. Запорізьке шосе, ПП9 пр. Поля, ПП10 вул. Пісаржевського.

3.2. Методика проведення дослідів

Види визначали за М. А. Кохно (2003), В. Я. Заячуком (2014). Аналіз видового складу деревних та чагарникових рослин та опис їх фітосанітарного

стану проводились за наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики за «Інструкцією з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та інших населених пунктах України» № 226 від 24.12. 2001р. (2002). Репрезентативність та загальний стан об'єктів вивчався маршрутним методом.

Таксаційні показники (діаметр на висоті грудей, висота) визначали за загальноприйнятими методиками (Гром, 2007).

Вік рослин оцінювали за методикою В. А. Фролової (1994) у таких групах: 1 бал – молоді (М) рослини (дерева з неповністю розвиненими кронами, які не досягли розмірів дорослих рослин); 2 бали – дорослі (Д) рослини (повністю сформовані рослини звичної для виду та форми величини); 3 бали – старі (С) рослини (дерева з явними ознаками старіння).

Декоративність рослин оцінювали за 5-бальною шкалою О. А. Калініченка (2003), де: 5 балів – декоративність негативна (зовнішній вигляд рослин явно зменшує їхню загальну привабливість); 4 бали – нульова (декоративні якості непомітні, рослини не мають своєї виразності на загальному фоні насаджень); 3 бали – незначна (декоративні якості помітні, але невиразні, тому не дуже підвищують декоративність рослин); 2 бали – достатня (декоративні якості виразні, рослини добре виділяються на загальному фоні насаджень); 1 бал – висока (декоративні якості надають рослинам значної привабливості, зумовлюють у масового спостерігача почуття естетичного задоволення).

Кількісну оцінку ступеня пошкодження дерев визначали за методикою В. А. Алексєєва (1989), яка має такі категорії:

- 1 – здорове дерево, без зовнішніх ушкоджень крони і стовбура;
- 2 – пошкоджене (ослаблене) – зниження облиствлення на 30 %, наявність до 30 % висухоючих гілок, ушкодження листя до 30 %,
- 3 – сильно пошкоджене – наявність тих же ознак до 60 %, відмирання верхівки крони,
- 4 – дерево, що відмирає – крона зруйнована, густина менше 15–20 % більше 70 % гілок, у тому числі верхньої половини сухі або висухоючі,

5 – сухостійні рослини.

Проводили спостереження за вологістю і температурою повітря за допомогою психрометру.

Проведено вимірювання таких **морфометричних показників**: річний приріст, кількість листків на річному пагоні, площа листка. Кількість морфометричних вимірювань складала 50–100. **Площу листків** визначали ваговим методом. **Лінійний приріст** річних пагонів визначали методом лінійних промірів за А.А. Молчановим та ін. (1967). Проби відбирали з кількох модельних гілок одного порядку галуження на висоті 1,5–2 м з південно-східної сторони дерева.

Для визначення **вмісту пігментів** у листках рослин були відібрані зразки потрібних деревних рослин у кількості 25 шт. одного виду. Дослідження проводили на початку вересня. Вміст хлорофілів *a* і *b* визначали у витяжці 96 %-вого етанолу на спектрофотометрі СФ–2000. Розрахунки проводили за формулами Vintermans (Бессонова, 2006).

Визначали концентрацію хлорофілу для 96 %-го розчину спирту

$$\text{Схл. } a, \text{ мг/л} = 13,70 \cdot D_{665} - 5,76 \cdot D_{649},$$

$$\text{Схл. } b, \text{ мг/л} = 25,80 \cdot D_{649} - 7,60 \cdot D_{665}.$$

Обчислення вміст пігментів (*A*) у рослинному матеріалі, мг/г маси сухої чи сирої речовини проводилось за формулою:

$$A = C \cdot V / H \cdot 1000$$

де *C* – концентрація пігментів, мг/л; *V* – об'єм екстракту, мл (10 мл);

H – наважка рослинного матеріалу, г (0,1 г).

Інтенсивність транспірації вимірювали за методом Л. А. Іванова та ін. (1950). При визначенні інтенсивності транспірації зрізаного листка проводять облік зміни їх маси за короткі проміжки часу. Це дає можливість спостерігати транспірацію при тому стані насиченості водою листка, в якому він перебував на рослині. В основі методу лежить облік кількості води, втраченої листком за короткий проміжок часу (5 хв. залежно від умов

досвіду) в результаті транспірації. При цьому зміну маси листка слід враховувати до початку його зав'ядання.

Листя для дослідження брали у південному секторі крони на одній висоті від поверхні землі. Інтенсивність транспірації визначали за формулою:

$$I = \frac{(a - b) * a * 1000}{T} ;$$

де: a – контрольна вага листка, г; b – вага листка через 10 хвилин, г
 T – час експозиції, 1 година.

Кількість повторень для фізіологічних дослідів складала 3–6.

Водоутримуючу здатність визначали за Арландом (Арланд, 1960).

Жаростійкість визначали за Ф. Ф. Мацковим (Бессонова, 2006).

Результати оброблені за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Word–2003, Microsoft Word–2007, MS Excel–2007, Statistika 6.

3.3. Результати проведеної роботи та їх аналіз

У даному розділі проаналізований асортимент верб, наведені відомості про фітосанітарний та життєвий стан рослин, їх декоративні якості на пробних площах та в загальній композиції озеленення території.

Проаналізовані дані представлені у вигляді таблиць і рисунків, а також висновків, які можуть бути рекомендаціями спеціалістам з озеленення на території міста Дніпро.

3.3.1. Видовий склад та вікова структура рослин роду *Salix L.* в насадженнях м. Дніпро

На території міста Дніпро було обстежено 10 приміагістральних територій і 3 парки. На цих пробних площах виявлено 396 екземплярів верб, що відносяться до 6-ти видів і 2-х культиварів. За чисельністю

переважає верба вавилонська, якої виявлено більше 50 % (табл. 3.1, рис. 3.6). На другому місці верба біла, цих рослин майже 36 %. На третьому місці верба трюхтичинкова – 5 %. Інші види представлені малою кількістю екземплярів.

Всього у вуличних насадженнях знайдено 238 екземплярів верб, у парках – 158 (табл. 3.2). Найчастіше у насадженнях можна побачити вербу білу – вона трапляється на 9 з 10 вулиць і в трьох парках. Майже всюди росте і верба вавилонська – її не знайдено тільки на 2-х вулицях і в одному парку (табл. 3.3, рис. 3.7). Інші види та декоративні форми трапляються набагато рідше. Деякі (верби козяча, матсудана, цільнолиста та трюхтичинкова) трапляються тільки на одній або двох пробних площах.

За видовим різноманіттям на пробних площах найбільше видів роду *Salix* L. виявлено на вулиці Малиновського – 4 види. По три таксони виявлено на Набережній заводській, вул. Пісаржевського і в Підгородньому.

У парках найбільше видів – по чотири – знайдено в парку ім. Л. Глоби і Гагаріна. На Монастирському острові ростуть переважно старі екземпляри верби білої. За кількістю екземплярів найбільше верб росте на вул. Малиновського – 53 екз. На Набережній заводській (ПП5 і ПП6) виявлено 58 екземплярів. По парках рослини розподілились так: 65 екз. – у парку ім. Глоби, 51 – на Монастирському острові, 42 – у парку Гагаріна.

Таблиця 3.1. Асортимент верб у м. Дніпро

№	Вид рослин	Кількість, %
1.	Верба біла	35,9
2.	Верба вавилонська	51,0
3.	Верба козяча	0,3
4.	Верба козяча «Кілмарнок»	2,8
5.	Верба матсудана	2,1
6.	Верба матсудана «Тортуоза»	1,8
7.	Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»	0,8
8.	Верба трюхтичинкова	5,1
	Всього	100

Таблиця 3.2. Видовий склад рослин роду *Salix L.* в насадженнях різного призначення

Тип насадження	ПП	Вид рослин	Кількість, шт
Насадження спеціального призначення	ПП1 вул. Малиновського	Верба біла	11
		Верба вавилонська	40
		Верба козяча «Кілмарнок»	1
		Верба матсудана «Тортуоза»	1
	ПП2 вул. Трансформаторна	Верба біла	5
		Верба вавилонська	21
	ПП3 м. Підгороднє (уздовж траси)	Верба біла	8
		Верба вавилонська	14
		Верба матсудана «Тортуоза»	2
	ПП4 проспект Миру	Верба біла	1
		Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»	3
	ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь)	Верба біла	16
		Верба вавилонська	15
	ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту)	Верба біла	7
		Верба вавилонська	17
		Верба матсудана	2
	ПП7 вул. Панікахи,	Верба біла	9
		Верба вавилонська	13
	ПП8 вул. Запорізьке шосе	Верба біла	12
		Верба вавилонська	7
ПП9 пр. Поля	Верба біла	5	
	Верба вавилонська	17	
	Верба матсудана «Тортуоза»	3	
ПП10 вул. Пісаржевського	Верба вавилонська	3	
	Верба трюхтичинкова	3	
	Верба козяча «Кілмарнок»	2	
	Всього		238
Насадження загального користування	ПП11 парк Глоби	Верба біла	13
		Верба вавилонська	43
		Верба матсудана	8
		Верба матсудана «Тортуоза»	1
	ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно),	Верба біла	50
		Верба козяча	1
	ПП13 парк Гагаріна	Верба біла	5
		Верба вавилонська	12
Верба козяча «Кілмарнок»		8	
		Верба трюхтичинкова	17
	Всього		158
	Всього в місті Дніпро		396

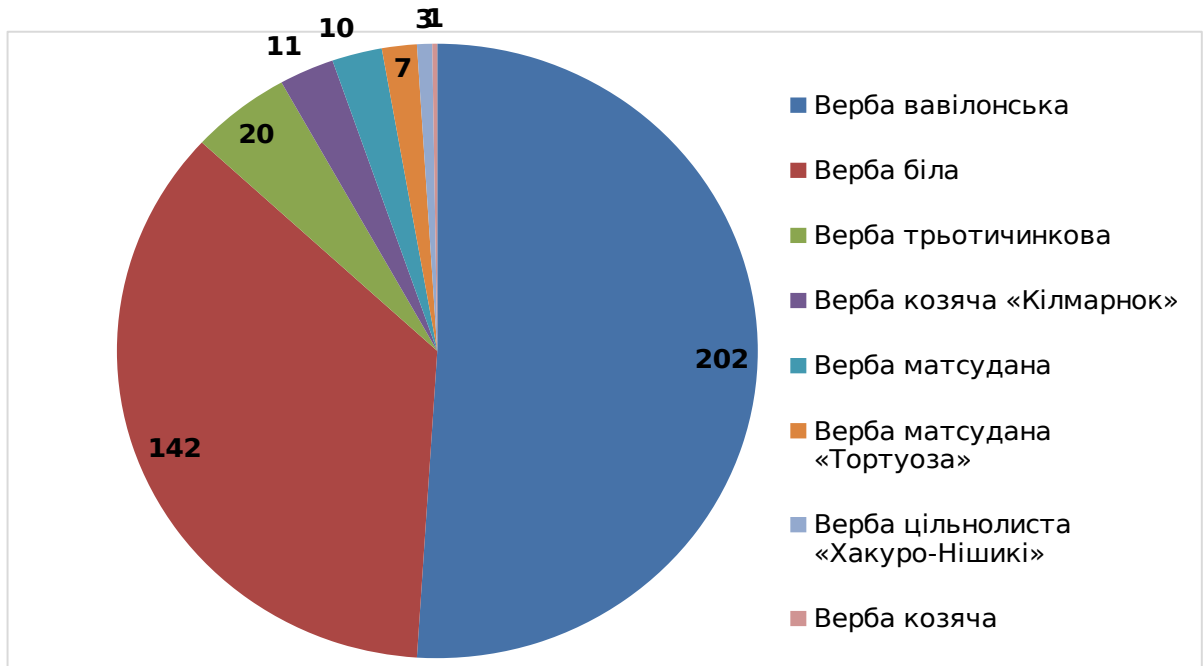


Рис. 3.6. Видове різноманіття верб на території м. Дніпро, шт

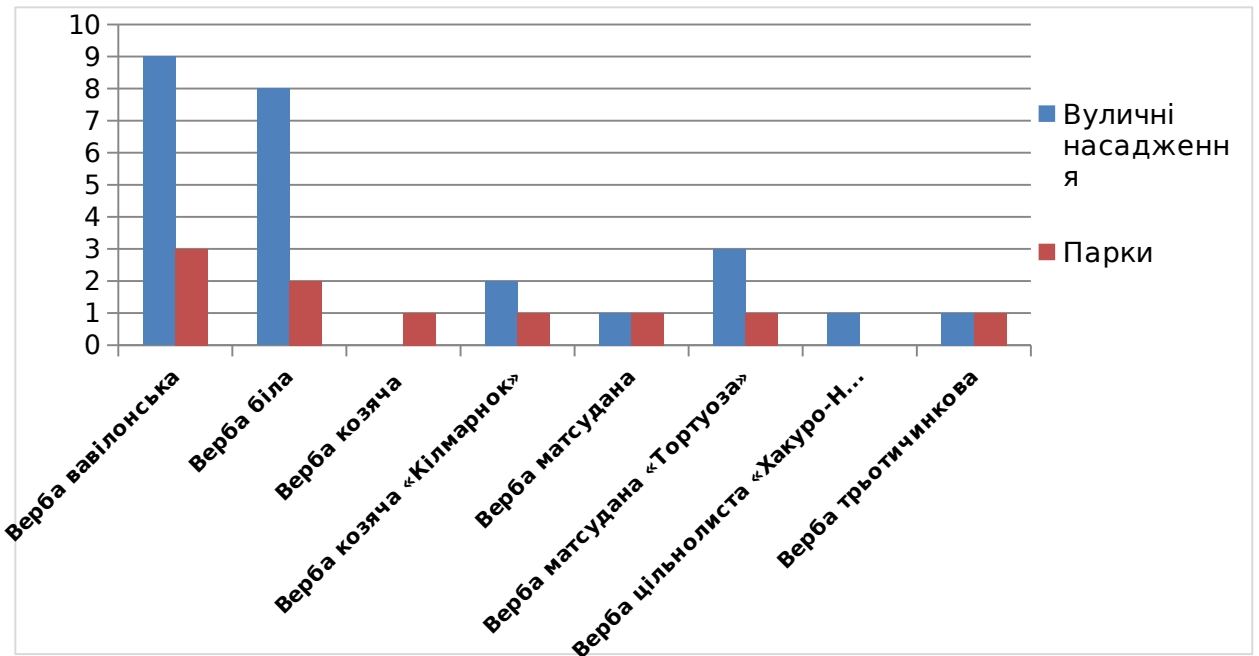


Рис. 3.7. Ступінь трапляємості різних таксонів роду *Salix* в насадженнях міста

Таблиця 3.3. Ступінь трапляємості різних видів та форм у м. Дінпро

№	Вид рослин	Вуличні насадження	Парки
1.	Верба біла	9/10	3/3
2.	Верба вавилонська	8/10	2/3
3.	Верба козяча	-	1/3
4.	Верба козяча «Кілмарнок»	2/10	1/3
5.	Верба матсудана	1/10	1/3
6.	Верба матсудана «Тортуоза»	3/10	1/3
7.	Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»	1/10	-
8.	Верба трьохтичинкова	1/10	1/3

За віковою структурою суттєво переважають старі рослини – 304 екз. Молодих рослин всього 51 шт., дорослих – 41 шт. (табл. 3.4, рис. 3.8). Верби біла і вавилонська майже скрізь представлені старими екземплярами. Верби козяча, трьохтичинкова і цільнолиста представлені тільки молодими екземплярами.

За локалізацією молоді рослини ростуть переважно в парках або на вулицях, де нещодавно була реконструкція (пр. Миру, вул. Малиновського).

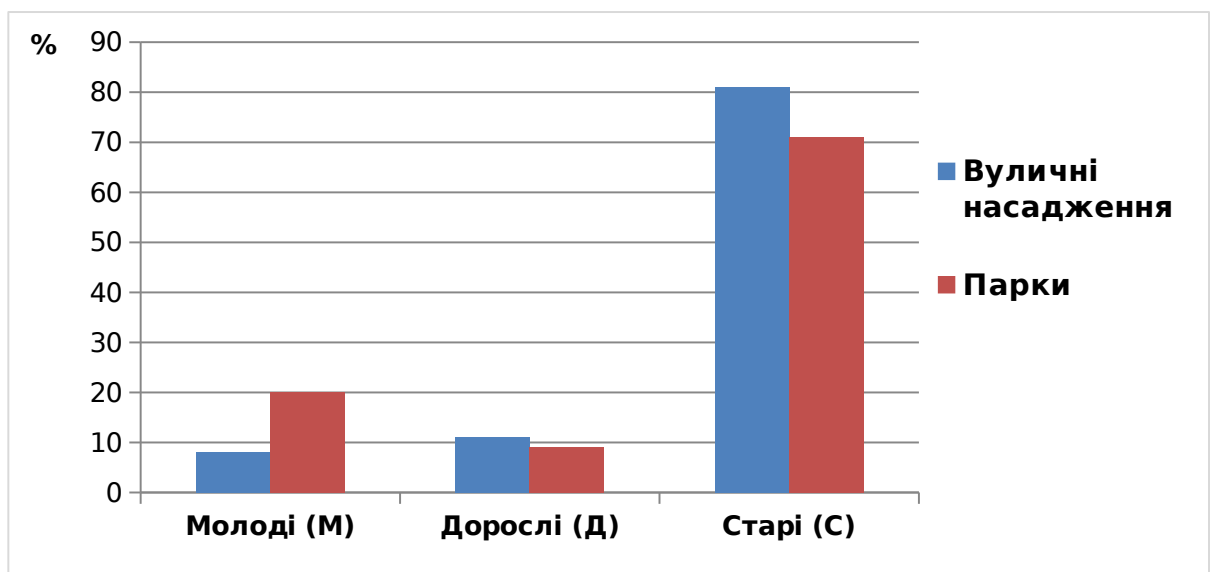


Рис. 3.8. Співвідношення рослин за віковими групами, %

Таблиця 3.4. Вікова структура рослин роду *Salix* L. в насадженнях міста

Тип наса дження	ПП	Вид рослин	Категорія віку, шт		
			Молоді (М) 1 бал	Дорослі (Д) 2 бали	Старі (С) 3 бали
Насадження спеціального призначення	ПП1 вул. Малиновського	Верба біла			11
		Верба вавилонська		12	28
		Верба козяча «Кілмарнок»	1		
		Верба матсудана «Тортуоза»	1		
	ПП2 вул. Трансформаторна	Верба біла			5
		Верба вавилонська			21
	ПП3 м. Підгородне (уздовж траси)	Верба біла			8
		Верба вавилонська		4	10
		Верба матсудана «Тортуоза»	2		
	ПП4 проспект Миру,	Верба біла	1		
		Верба цільнолиста «Хакуро- Нішикі»	3		
	ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь)	Верба біла			16
		Верба вавилонська			15
	ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту)	Верба біла			7
		Верба вавилонська			17
		Верба матсудана			2
	ПП7 вул. Панікахи,	Верба біла		2	7
		Верба вавилонська		4	9
	ПП8 вул. Запорізьке шосе	Верба біла			12
		Верба вавилонська			7
ПП9 пр. Поля	Верба біла			5	
	Верба вавилонська		5	12	
	Верба матсудана «Тортуоза»	3			
ПП10 вул. Пісаржевського	Верба вавилонська	3			
	Верба трьохтичинкова	3			
	Верба козяча «Кілмарнок»	2			
ВСЬОГО, шт/%			19 шт. (8%)	27 шт. (11%)	192 шт. (81%)
Насадження загального користування	ПП11 парк Глоби,	Верба біла			13
		Верба вавилонська		14	29
		Верба матсудана			8
		Верба матсудана «Тортуоза»	1		
	ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно),	Верба біла			50
		Верба козяча	1		
	ПП13 парк Гагаріна	Верба біла	5		
Верба вавилонська				12	
Верба козяча «Кілмарнок»		8			
	Верба трьохтичинкова	17			
ВСЬОГО, шт. /%			32 шт.	14 шт.	112 шт.

		(20 %)	(9%)	(71%)
--	--	--------	------	-------

3.3.2. Декоративність та життєвий стан рослин роду *Salix L.*

Декоративність рослин роду *Salix L.* в насадженнях міста не дуже велика (табл. 3.5). Високу декоративність мають всього 15 дерев, серед яких верба біла, верба вавилонська, верба «Кілмарнок» (молоді дерева). Достатня декоративність у 107 дерев (27 %). Такі рослини переважають у вуличних насадженнях і зустрічаються серед всіх таксонів. Найбільша група – незначної декоративності. Таких рослин дуже багато у приміагістральних насадженнях – 172 шт. або 72,3 % і 39,8 % у парках (від загальної кількості рослин) (рис. 3.9). Нульова декоративність притаманна 31 дереву. Це переважно верби біла і вавилонська. Такий розподіл пов’язаний з тим, що ці рослини часто мають старий вік і, як наслідок, поганий життєвий стан.

Таблиця 3.5. Декоративність рослин роду *Salix L.* в насадженнях міста

Тип насажде	ПП	Вид рослин	Декоративність, шт				
			Висока, 1 бал	Достатня, 2 бали	Незначна, 3 бали	Нульова, 4 бали	Негативна 5 бали
Насадження спеціального призначення	ПП1 вул. Малиновського	Верба біла		5	7		
		Верба вавилонська		14	25		
		Верба коз'яча «Кілмарнок»	1				
		Верба Матсудана	2				
	ПП2 вул. Трансформаторна	Верба біла			6		
		Верба вавилонська			19		
	ПП3 м. Підгороднє (уздовж траси)	Верба біла			3	5	
		Верба вавилонська		2	9	3	
		Верба матсудана «Тортуоза»		2			
	ПП4 проспект Миру,	Верба біла		1			
		Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»			3		
	ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь)	Верба біла		2	14		
		Верба вавилонська		6	10		
	ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту)	Верба біла			8		
		Верба вавилонська			12	6	
		Верба матсудана			2		
	ПП7 вул.	Верба біла			9		

	Панікахи,	Верба вавилонська		3	10			
	<i>Продовження табл. 3.5</i>							
	ПП8 вул. Запорізьке шосе	Верба біла				13		
		Верба вавилонська				7		
	ПП9 пр. Поля	Верба біла				5		
		Верба вавилонська			4	12		
		Верба матсудана «Тортуоза»			2			
	ПП10 вул. Пісаржевського	Верба вавилонська		3				
		Верба трьотичинкова			3			
		Верба козяча «Кілмарнок»			1	1		
ВСЬОГО, шт/%				6 шт. (2%)	46 шт. (12%)	172 шт. (44%)	14 шт. (3%)	
Насадження загального користування	ПП11 парк Глоби,	Верба біла			3	8		
		Верба вавилонська			11	29	4	
		Верба матсудана			6			
		Верба матсудана «Тортуоза»		1				
	ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно),	Верба біла			24	17	6	2
		Верба козяча		1				
	ПП13 парк Гагаріна	Верба біла		4	1			
		Верба вавилонська				4	3	6
		Верба трьохтичинкова		1	12	3	1	
		Верба козяча «Кілмарнок»		2	2	3	1	
ВСЬОГО, шт /%				9 шт. (2%)	61 шт. (15%)	63 шт. (16%)	17 шт. (4%)	
						8 шт. (2%)		

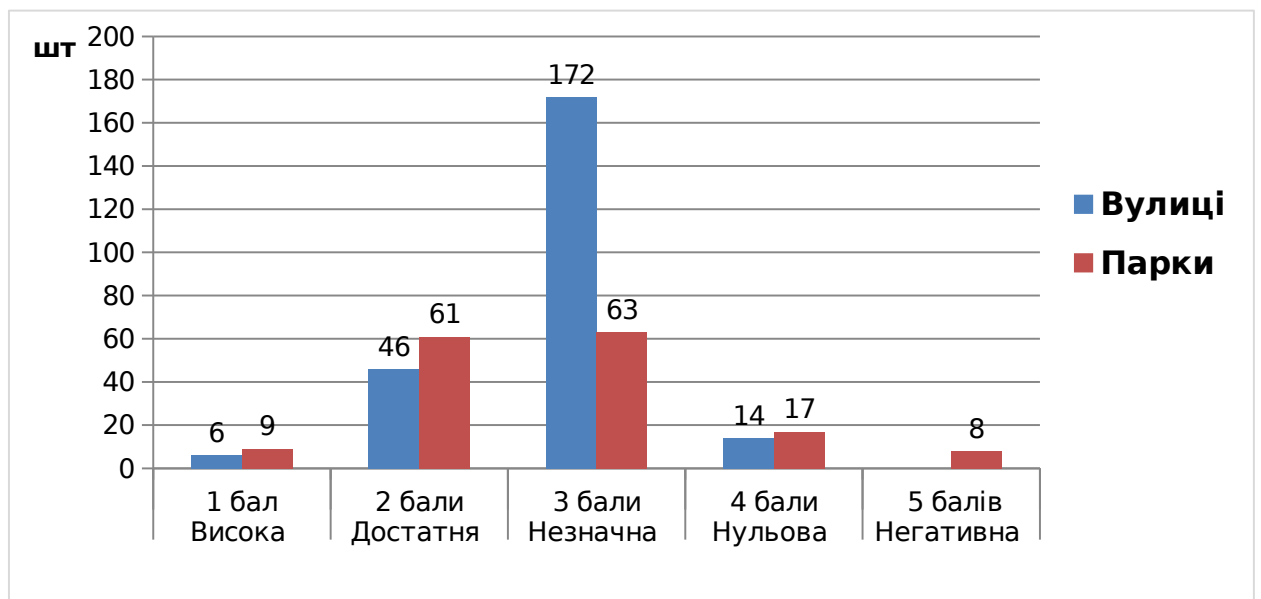


Рис. 3.9. Розподіл за декоративністю залежно від типу насадження, шт.

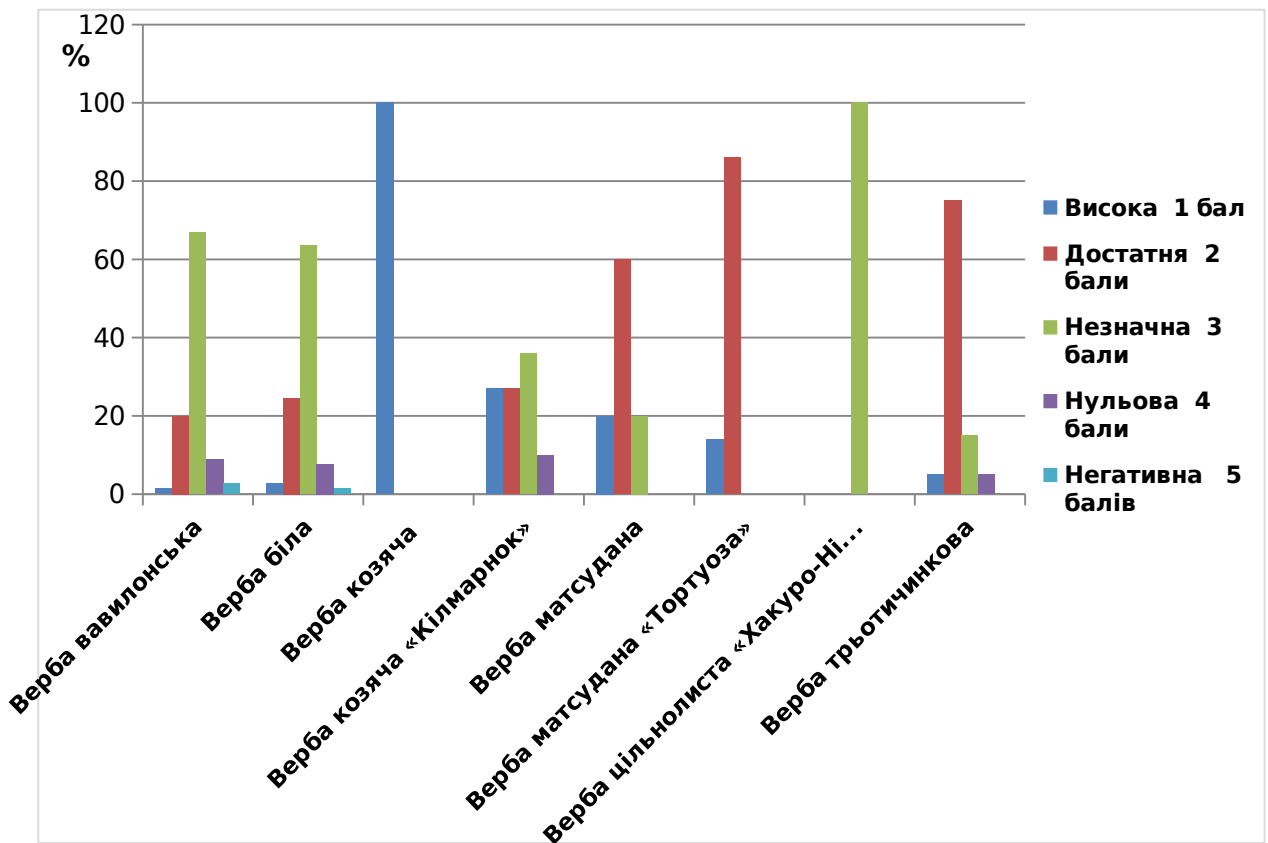


Рис. 3.10. Декоративність різних видів верб у насадженнях міста

За видовим складом декоративність розподілилась так. У верби вавилонської більшість рослин мають незначну декоративність, 20 % – достатню, 9 % – нульову і близько 3 % – негативну (рис. 3.10). У ролин верби білої розподіл за ступенем декоративності дуже схожий на попередній вид. Це, можливо, пов'язано з тим, що ці види мають у місті схожу вікову структуру і екологічні вимоги. Найвища декоративність притаманна рослинам верби козячої. Близько половини рослин мають високу декоративність і достатню, з нульовою декоративністю всього 10 % рослин, з негативною – немає. У верби матсудана та її форми «Тортуоза» також високі показники декоративності. Тут у більшості рослин декоративність достатня, нульової і негативної – немає. Верба цільнолиста трапляється тільки один раз у кількості 3 рослини і має незначну декоративність. Більшість рослин верби

трьох тичинкової мають достатню декоративність, але трапляються рослини як з високою. Так і з незначною декоративністю.

Таблиця 3.6. Життєвий стан рослин роду *Salix L.* в насадженнях міста

Тип насажден	ПП	Вид рослин	Життєвий стан, шт				
			Здорові	Пошкоджені	Сильно пошкоджені	Відмираючі	Сухо стій шт.
Насадження спеціального призначення	ПП1 вул. Малиновського	Верба біла		6	6		
		Верба вавилонська		18	13	9	
		Верба козяча «Кілмарнок»	1				
		Верба матсудана «Тортуоза»	1				
	ПП2 вул. Трансформаторна	Верба біла	3		3		
		Верба вавилонська	9	6	5		
	ПП3 м. Підгородне (уздовж траси)	Верба біла		1	4	3	
		Верба вавилонська	2	5	7		
		Верба матсудана «Тортуоза»	2				
	ПП4 проспект Миру,	Верба біла		1			
		Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»		2	1		
	ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь)	Верба біла	4	7	4		
		Верба вавилонська		6	5	4	
	ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту)	Верба біла		4	4		
		Верба вавилонська		4	7	5	
		Верба матсудана		2			
	ПП7 вул. Панікахи,	Верба біла	2	5	2		
		Верба вавилонська		7	6		
	ПП8 вул. Запорізьке шосе	Верба біла		12			
		Верба вавилонська		7			
ПП9 пр. Поля	Верба біла			5			
	Верба вавилонська	1	9	4	3		
	Верба матсудана «Тортуоза»	3					
ПП10 вул. Пісаржевського	Верба вавилонська	3					
	Верба трьохтичинкова	3					
	Верба козяча «Кілмарнок»		2				
ВСЬОГО, шт/%			34 шт.	104 шт.	76 шт.	24 шт.	
Насадження загального користування	ПП11 парк Глоби,	Верба біла		3	8		
		Верба вавилонська	4	19	17	2	2
		Верба матсудана	3	5			
		Верба матсудана «Тортуоза»	1				
	ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно),	Верба біла		29	14	5	3
		Верба козяча					
	ПП13 парк Гагаріна	Верба біла	5				
Верба вавилонська				8	3		
Верба козяча «Кілмарнок»		2	3	2			

	Верба трьохтичинкова	3	13	1		
ВСЬОГО, шт / %		19 шт	73 шт.	51 шт.	10 шт.	5 шт.

За візуальними ознаками, рослини переважно пошкоджені і сильно пошкоджені. Здорових рослин небагато – 14,3 % і 12 % відповідно в приміагістральних та паркових насадженнях (рис. 3.11). Пошкоджених рослин майже половина – 43,7 і 46,2 % відповідно (всього 177 рослин). Майже третину складають сильнопошкоджені дерева – близько 32 % в обох типах насаджень. Відмираючих рослин за відсотковим співвідношенням більше в приміагістральних насадженнях, але сухостій виявлений тільки в парках – всього 3,2 % (табл. 3.6).

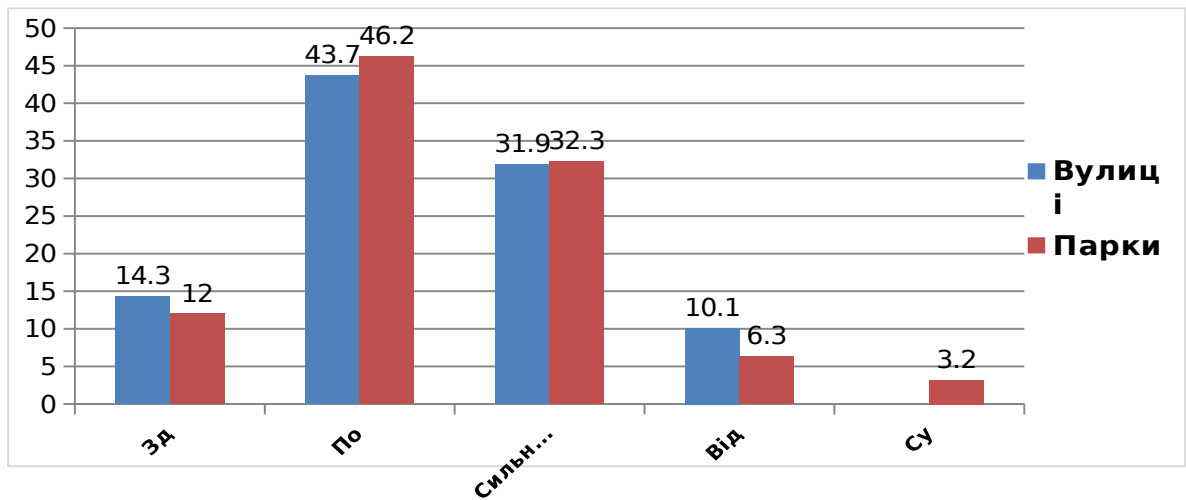


Рис. 3.11. Життєвий стан рослин залежно від типу насадження, %

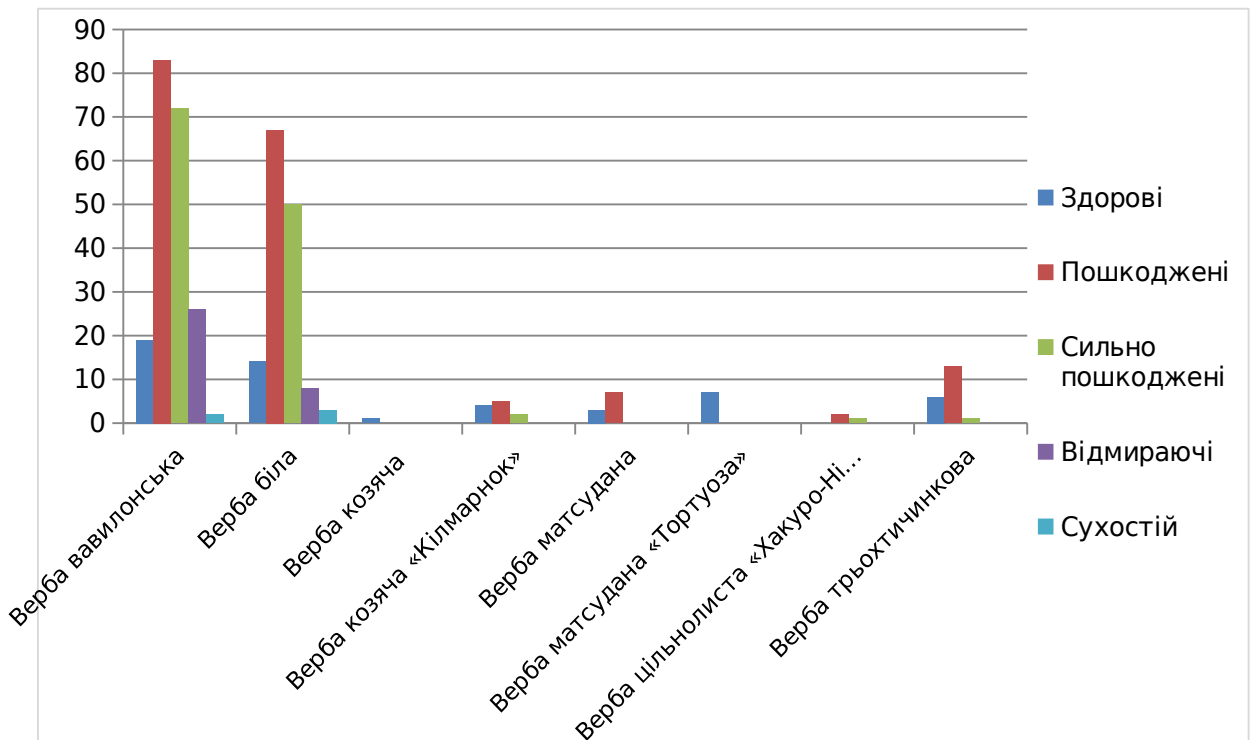


Рис. 3.12. Життєвий стан різних видів верб у насадженнях міста

Стосовно розподілу за видами в найкращому стані перебувають дерева верби матсудана «Тортуоза» – всі рослини здорові. Найгірший стан притаманний вербі вавилонській – 26 рослин відмираючих, 71 – сильно пошкоджена, 2 – сухостійні. Деяко кращий стан у верби білої, але в цілому розподіл за життєвим станом нагадує вербу вавилонську. Інші представники – переважно декоративні форми верб, нещодавно висаджені і мають добрий стан (рис. 3.12). Серед пошкоджень переважають всихання бічних гілок – 109 дерев у приміагістральних насадженнях і 57 – у парках (рис. 3.15, А.2). Відьомські мітли виявлені на 91 вербі (67 і 24 відповідно). Інші пошкодження трапляються набагато рідше, це переважно крайовий некроз, хлороз і борошниста роса (верба козяча і трьохтичинкова) (рис. 3.13, 3.14), суховерхість, фаутність (рис. А.1), трутовик (верби біла та вавилонська) (табл. 3.7). Дірчатість листя виявлена тільки на вербах козячій та трьохтичинковій в парку Гагаріна.

Таблиця 3.7. Типи пошкодження рослин роду *Salix L.* в насадженнях міста

Тип насадження	ПП	Вид рослин	Тип пошкодження, шт						
			Всихання бічних гілок	Крайовий некроз і	Суховірність	Відьомські мітли	Фаутність	Плодові тіла	Дірчатість листя
Насадження спеціального	ПП1 вул. Малиновського	Верба біла	4						
		Верба вавилонська	12			17			
		Верба козяча «Кілмарнок»							
		Верба Матсудана		1					
	ПП2 вул. Трансформаторна	Верба біла	4						
		Верба вавилонська	7						
	ПП3 м. Підгородне (уздовж траси)	Верба біла	6			8			
		Верба вавилонська	15	5	2	11		2	
		Верба матсудана «Тортуоза»		1					
	ПП4 проспект Миру,	Верба біла							

п р и з н а ч е н н я		Верба цільнолиста «Хакуро-Нішики»								
	<i>Продовження табл.3.7</i>									
	ПП5 вул. Набережна Заводська (ж/м Коммунар та Червоний Камінь)	Верба біла	5			7				
		Верба вавилонська	16		2	9				
	ПП6 вул. Набережна Заводська (поблизу Річкового порту)	Верба біла	3							
		Верба вавилонська	5	2		7				
		Верба матсудана	2							
	ПП7 вул. Панікахи,	Верба біла	2							
		Верба вавилонська	5			3				
	ПП8 вул. Запорізьке шосе	Верба біла	4							
Верба вавилонська		7			3					
ПП9 пр. Поля	Верба біла	5								
	Верба вавилонська	7			2					
	Верба матсудана «Тортуоза»									
ПП10 вул. Пісаржевського	Верба вавилонська									
	Верба трьохтичинкова									
	Верба козяча «Кілмарнок»									
ВСЬОГО		109	9	4	67		2			
Насадження загального користування	ПП11 парк Глоби,	Верба біла	5							
		Верба вавилонська	19		7	21	7			
		Верба матсудана	7							
		Верба матсудана «Тортуоза»								
	ПП12 парк Шевченка (Монастирський острів включно),	Верба біла	12		3		3	1		
		Верба козяча								
	ПП13 парк Гагаріна	Верба біла	4	1						
		Верба вавилонська	3	5		3	1			
Верба козяча «Кілмарнок»		7	15					4		
Верба трьохтичинкова								5		
ВСЬОГО		57	21	10	24	11	1	9		



Рис. 3.13. Хлороз листків верби трьохтичинкової



Рис. 3.14. Борошниста роса листків верби трьохтичинкової



Рис. 3.15. Всихання однорічного приросту верби козячої «Кілмарнок»

3.3.3. Таксаційні характеристики верб в міських насадженнях

Розподіл рослин за висотами показав, що вони не перевищують 16 м. Найбільша кількість рослин мають висоти в діапазоні від 6 до 8 м (27,5 %) і від 8 до 10 м (21,5 %). Найменший діапазон висот – від 2 до 4 м – притаманний всім видам та культиварам (табл. 3.8). Таку висоту мають 60 рослин, серед них всі представники верби трьохтичинкової, цільнолистої, козячої «Кілмарнок». Треба зауважити, що все це нещодавно висаджені молоді рослини, більшість відноситься до декоративних форм, які взагалі не виростають вище зазначеної висоти. Невисокими також є представники верби матсудана (2–6 м).

Найвищі екземпляри виявлені серед дорослих рослин верб білої та вавилонської: більшість з них досягають висоти 8 і 10 м. По декілька екземплярів мають висоти від 12 до 16 м. Переважно це старі рослини верби вавилонської, що зростають у паркових насадженнях. Рослин, вищих за 10 м, всього 17,5 % (рис. 3.16).

Таблиця 3.8. Розподіл представників верб за висотами, шт.

№	Види	Розподіл за висотою, м							Всього, шт.
		2,0-4,0	4,1-6,0	6,1-8,0	8,1-10,0	10,1-12,0	12,1-14,0	14,1-16,0	
1.	Верба біла	9	25	45	33	27	1	2	142
2.	Верба вавилонська	10	35	63	53	33	7	1	202
3.	Верба козяча «Кілмарнок»	11							11
4.	Верба матсудана	1	7	1					10
5.	Верба матсудана «Тортуоза»	4	3						7
6.	Верба козяча	1							1
7.	Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»	3							3
8.	Верба трьохтичинкова	20							20
	Всього, шт	60	70	109	85	61	8	3	396

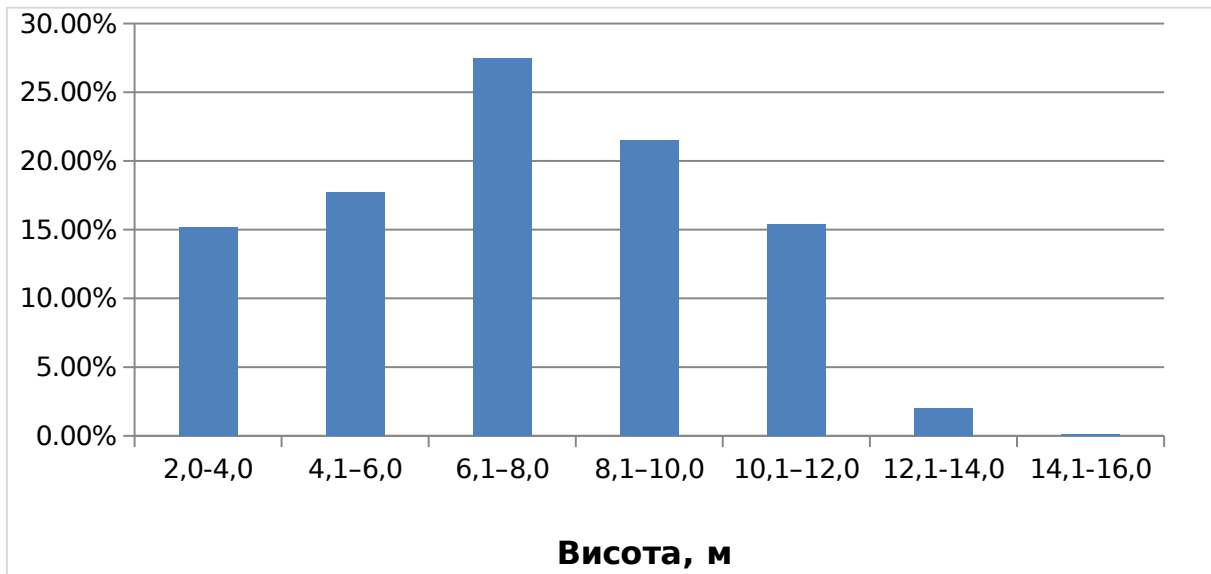


Рис. 3.16. Розподіл рослин роду *Salix L.* за висотами, %

Розподіл за ступенями товщини показав наступні результати: діаметри верб у насадженнях міста коливаються в дуже широких межах – від 2 до 80 см (табл. 3.9). Найбільш тонких представників можна зустріти серед верб козячої, трьох тичинкової, цільнолистої – їх діаметр не перевищує 8 см. Таких рослин 8,5 % (рис. 3.17). У діапазоні від 8 до 16 см дуже мало екземплярів – всього 6 дерев. Це молоді рослини верби білої.

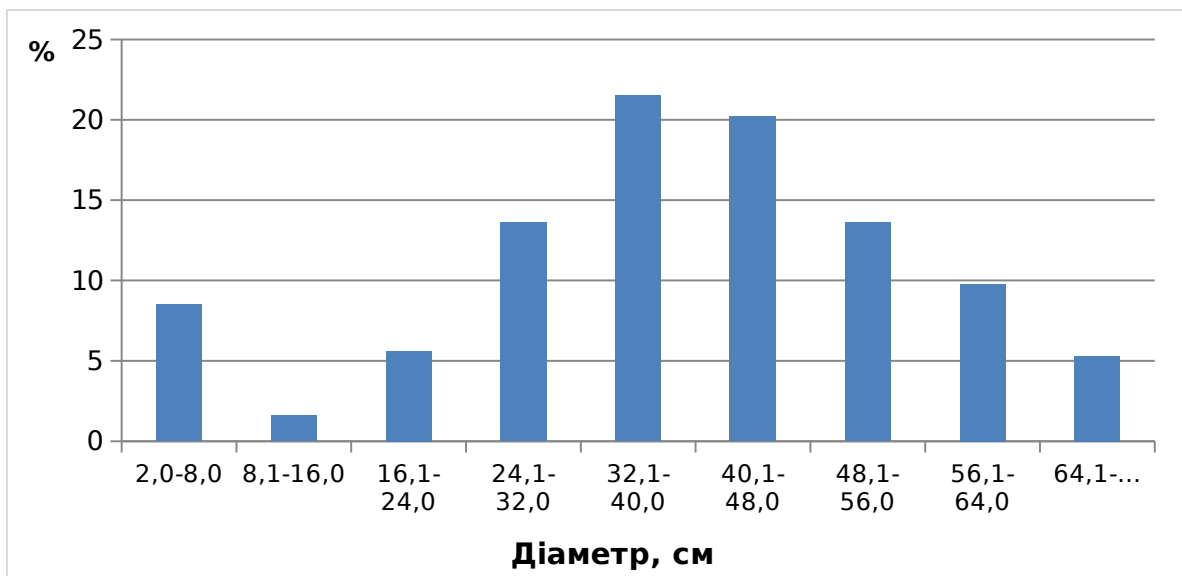


Рис. 3.17. Розподіл рослин роду *Salix L.* за ступенями товщини, %

Діаметр від 16 до 24 см притаманний вербам вавилонській (молоді дерева) та «Тортуозі». Від 24 до 32 см мають ступінь товщини 51 дерево (верби біла, вавилонська, Матсудана). Найбільше рослин мають діаметри від 32 до 48 см (42 %). Це представники верб вавилонської та білої. Більше 48 см мають товщину тільки вищезазначені види, таких рослин 109 шт (29 %).

Таблиця 3.9. Розподіл деревних рослин за діаметрами, см

Види	Розподіл за діаметрами, см (шт)									Всього, шт
	2-8	8,1- 16,0	16,1- 24,0	24,1- 32,0	32,1- 40,0	40,1- 48,0	48,1- 56,0	56,1- 64,0	64,1- ...	
Верба біла	1	3	7	15	41	38	23	9	12	149
Верба вавилонська	1	1	10	27	39	40	29	28	8	181
Верба коз'яча «Кілмарнок»	10	1								11
Верба Матсудана		1		7	1					9
Верба Матсудана «Тортуоза»			4	2						6
Верба цільнолиста «Хакуро-Нішикі»	1									1
Верба трьохтичинкова	19									19
Всього, шт.	32	6	21	51	81	76	52	37	20	376
Всього, %	8,5	1,6	5,6	13,6	21,5	20,2	13,6	9,8	5,3	

3.3.4. Морфо-фізіологічні показники верб в різних екологічних зонах м. Дніпро

Рослини під час своєї життєдіяльності мають здатність створювати постійний висхідний потік води. Така речовина, як вода циркулює в рослинних організмах за допомогою невеликої кількості механізмів. Круговорот води та його обмін в рослин складається з трьох етапів:

- 1.) Транспірація (випаровування води з рослин, за допомогою листків);
- 2.) Пересування речовини по судинах;
- 3.) Поглинання води судинами коренів.

Термін транспірація означає, що це фізіологічний процес в рослинах, який пояснює випаровування води. Листок – це основний орган, який бере

участь у процесі випаровування води. Буває транспірація трьох типів: кутикулярна (за допомогою кутикули), лентикулярна (за допомогою сочевичек), та продихова (крізь продихи). Молекули води випаровуються через продихи та через листову пластинку, це запускає процес транспірації. Тому що, клітини втрачають воду в них знижується водний потенціал, і таким чином зростає процес сисної сили рослини. Цей процес посилює поглинання клітинами листка води з ксилемних жилок, та проходить рух по ксилемі до листків з коренів.

Дослідження були проведені з метою дізнатись, як проходить процес водного обміну у рослин роду *Salix* L. та їх декоративних форм в насадженнях з різним ступенем техногенного навантаження. Показники водного обміну досліджували у рослин на ПП13 (парк Гагаріна).

Таблиця 3.10. Вміст води та водоутримуюча здатність листків

Вид (форма)	Оводненість листків, %	Дефіцит води в листках, %	Втрати води, %		
			Через 30 хвилин	Через 60 хвилин	Через 120 хвилин
Верба вавилонська парк	68,3±2,60	27,8±4,60	8,7±0,67	13,1±0,86	19,8±0,60
Верба трьохтичинкова парк	67,5±2,45	38,9±2,09	13,3±0,87	23,7±1,05	36,5±1,25
Верба козяча «Кілмарнок» парк	58,4±2,07	15,3±1,88	8,0±0,72	10,7±0,78	15,1±1,05

Найбільший вміст води в листках у верби вавилонської та трьохтичинкової (близько 68 %). При цьому у верби трьохтичинкової найвищий дефіцит вологи в листках, який досягає майже 39 % (табл. 3.10). Верба козяча містить на 10 % води менше, ніж інші два види і відчуває набагато менший дефіцит вологи (в 2–2,5 рази менше, ніж у вавилонської і трьохтичинкової). Можливо, такий результат зумовлений опушеністю листків верби козячої, що надає їй рис ксероморфності.

Щодо до такої здатності листків, як водоутримуюча здатність, то під час досліджень ми виявили, що найбільш суттєва втрата води характерна для верби трюхтичинкової. За перші півгодини листки цього виду втратили вологи на 4 % більше, ніж інші два дослідних представника. Через годину показники втрати води у верби козячої майже не спостерігалось. У верби вавилонської випарилось ще 4,5 % вологи. Верба трюхтичинкова продовжувала сильно втрачати воду – 23,7 % за першу годину. Через 2 години динаміка втрат вологи залишилась такою ж. Кінцевий результат дорівнює: верба трюхтичинкова – 36,5 %, верба вавилонська – 19,6 %, верба козяча «Кілмарнок» – 15,1 %. Отже у трюхтичинкової верби водоутримуюча здатність в 2–2,5 рази гірша порівняно з двома іншими видами. Найкраще утримує вологу листки верби козячої «Кілмарнок» (рис. 3.18).

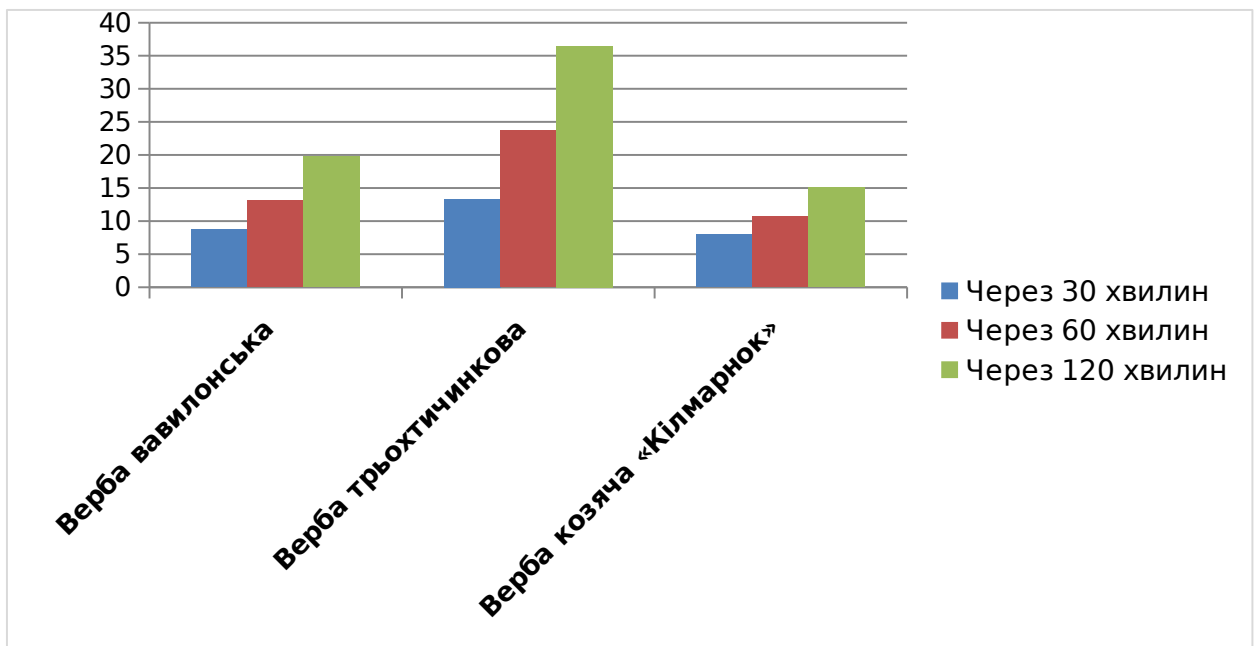


Рис. 3.18. Водоутримуюча здатність верб в парковій зоні, втрати води, %

Можна виділити вербу козячу «Кілмарнок», по показникам вона найменше втратила води. Це можна пояснити, тим що материнський вид цього декоративного сорту являється дуже стійкою рослиною. Верба козяча родом із Західної і Центральної Азії, ці регіони відрізняються суттєвою зволоженістю, та частими різкими змінами погоди у бік довгої посухи.

Таблиця 3.11. Вміст пігментів в листках

Варіант	Хлорофіл <i>a</i>	t	Хлорофіл <i>b</i>	t	Співвідношення <i>a/b</i>	Сума хлорофілів <i>a+b</i>	t
Верба вавилонська парк	0,95±0,032	1,23	0,76±0,030	13,61	1,25	1,71±0,039	4,00
Верба вавилонська вулиця	0,89±0,037		1,01±0,038		0,88	1,90±0,027	
Верба трьохтичинкова парк	0,58±0,022	1,61	0,47±0,018	1,91	1,23	1,05±0,030	3,49
Верба трьохтичинкова вулиця	0,64±0,030		0,54±0,032		1,19	1,18±0,022	
Верба козяча «Кілмарнок» парк	0,51±0,019	1,45	0,38±0,016	2,77	1,34	0,85±0,031	4,61
Верба козяча «Кілмарнок» вулиця	0,56±0,028		0,47±0,027		1,19	1,03±0,025	

Кількість пігментів у листках рослин указує як активно фізіологічні процеси протікають у рослині, як вона реагує на кліматичні зміни та техногенні чинники. Вміст хлорофілу *a* в листках рослин вуличних і паркових статистично не відрізняється (табл. 3.11). Найбільша кількість цього зеленого пігменту в листках верби вавилонської, найменша – у верби козячої. Вміст хлорофілу *b* найбільший також у листках верби вавилонської. Кількість цього пігменту у всіх видів вища у вуличних рослин, особливо суттєва різниця притаманна вербі вавилонській.

Якщо зрівнювати серед видів показники кількості хлорофілу можна відокремити вербу вавилонську, яка мала на всіх дослідних точках найбільшу кількість хлорофілу серед усіх видів. При чому в усіх варіантах кількість хлорофілу *a* перевищує вміст хлорофілу *b*. У верби вавилонської, наприклад у парку кількість хлорофілу більше на 35 %, а ось на території вулиці кількість хлорофілу *b* на 47 % більша у порівнянні з кількістю хлорофілу *a*. Щодо до верби трьохтичинкової, то цей вид показав однаково більші показники на території двох дослідних точок по вмісту хлорофілу *a*, і приблизно на 40–50 % більша у порівнянні з хлорофілу *b*. Характерно, що

найменша кількість хлорофілу на території парку і вулиці у верби козячої «Кілмарнок», якщо порівнювати з іншими видами. У листках цього декоративного сорту сума хлорофілів майже вдвічі менша за цей показник у верби вавилонської.

Таблиця 3.12. Інтенсивність транспірації листків верб, г/г/годину

Вид	8-00	11-00	14-00
Верба вавилонська	222	388	203
Верба трьохтичинкова	328	337	342
Верба козяча «Кілмарнок»	207	263	288

Динаміку інтенсивності транспірації листків можна розглядати як здатність рослин проявляти пластичність в умовах недостатньої або нестабільної зволоженості. Під час дослідження враховували вологість повітря та температурний режим (рис. 3.19).

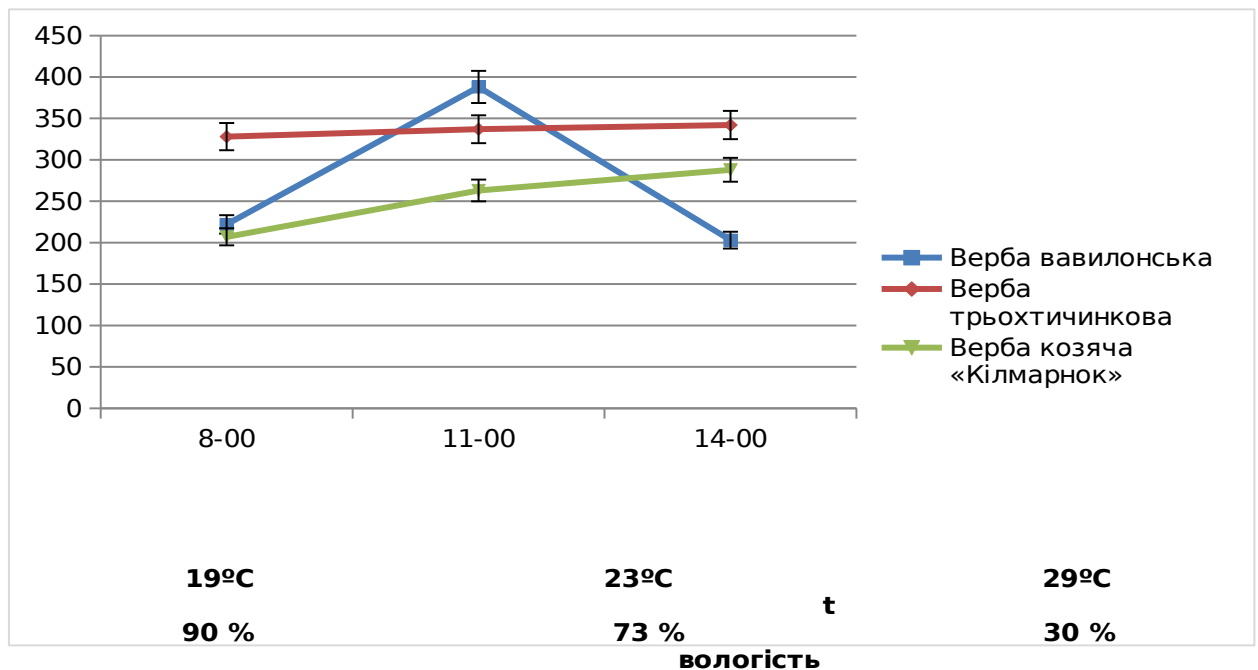


Рис. 3.19. Інтенсивність транспірації листків верб у парковій зоні, мг/г/годину

Найменша інтенсивність транспірації притаманна вербі козячій. Протягом дня цей показник повільно зростає – від 207 до 288 мг/г/годину – на фоні зростання температури та падіння вологості повітря. У верби трьохтичинкової інтенсивність транспірації вища на 20–40 %, при цьому динаміка змін схожа з попереднім видом. У верби вавилонської спостерігаються денні зміни транспірації. Максимальна інтенсивність відбувається в 11-00 і складає 388 мг/г/годину, а мінімальна 203 о 14-00. Таким чином, різниця між максимальним і мінімальним показником складає 80–90 %, тобто в спекотний час цей вид знижує інтенсивність транспірації (табл. 3.12).

Отже, з показниками водного обміну найбільш стійим видом буде верба козяча. Також більш-менш стійким видом буде верба вавилонська, яка може регулювати водний обмін залежно від умов середовища. Найгірші за всіма показниками пристосувальні можливості у верби трьохтичинкової.

Таблиця 3.13. Морфометричні показники дерев

Варіант (вид)	Довжина пагонів, см	Кількість листків на річному пагоні, шт	Площа листків, см ²
Верба вавилонська парк	165,1±11,8	56,9±8,7	14,4±4,16
Верба трьохтичинкова парк	78,9±9,0	37,7±12,8	13,3±3,04
Верба козяча «Кілмарнок» парк	76,7±12,6	29,3±4,7	15,9±8,04
Верба вавилонська вулиця	145,1±13,8	50,2±9,2	12,4±3,81
Верба трьохтичинкова вулиця	82,9±7,8	35,4±10,1	6,25±1,11
Верба козяча «Кілмарнок» вулиця	59,8±5,7	23,3±3,9	8,6±2,47

Морфометричні показники дерев в трьох досліджуваних видів на території парку більші, ніж в умовах росту на території вулиці. Можна, припустити, що велика кількість антропогенних чинників впливають на розвиток рослин і затримують їх потенціал росту, що негативно впливає, зокрема на зовнішній та декоративний вигляд досліджуваних представників.

У верби вавилонської довжина пагона в парку на 12 % більша, ніж у вуличних насадженнях. Схожі показники і у верби козячої (табл. 3.13). У трьохтичинкової довжина пагонів у обох варіантах майже не відрізняється. Кількість листків на однорічному пагоні у вуличних рослин менша: у вавилонської – на 12 %, у козячої – на 21 %, у трьохтичинкової – на 5 %. Площа листків також є меншою у верб, що ростуть вздовж автошляху, але у вавилонської ця різниця несуттєва. В той же час у двох інших видів на забрудненій території площа листків вдвічі менша, ніж у паркових рослин. Отже, у верби трьохтичинкової спостерігається найменша реакція на різні умови зростання за морфометричними показниками.

Таблиця 3.14. Жаростійкість листя верб

Вид	% пошкодженої тканини						
	40°C	45°C	50°C	55°C	60° С	65°C	70°C
Верба вавилонська парк	-	5	5	50	80	100	
Верба трьохтичинкова парк	5	5	15	20	50	80	100
Верба козяча «Кілмарнок» парк	2	2	10	40	40	60	100
Верба вавилонська кафе	-	5	5	10	50	90	100
Верба трьохтичинкова кафе	-	-	5	10	35	70	100
Верба козяча «Кілмарнок» кафе	-	-	5	17	50	70	100

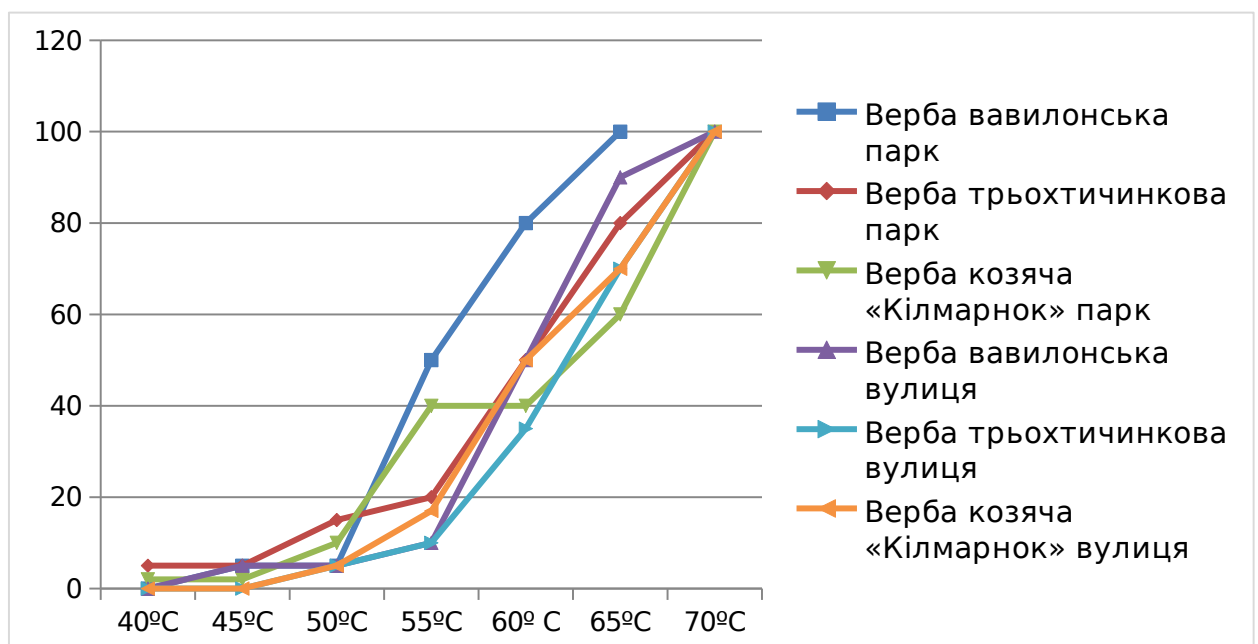


Рис. 3.20. Жаростійкість листя верб, % пошкоджень

В таблиці 7 зазначенні дані жаростійкості листя трьох видів на двох пробних площах – ПП11 і ПП13 (парк і вулиця). Вербва вавилонська найменш жаростійка на обох пробних площах. Однак, інші два види показали зовсім інші результати. Вербва козяча «Кілмарнок» та вербва трьохтичинкова з території парку гірше витримують дуже високі температури. В той же час, листки тих же самих видів, взяті з вуличних насаджень, більш жаростійкі і можуть витримати високі температури (до 65 °С). Треба відмітити, що у всіх паркових видів пошкодження листків спостерігаються вже за температури 40 °С, а у вуличних екземплярів – тільки від 50 °С (табл. 3.14, рис. 3.20).

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Визначення аварійного стану рослин роду *Salix* L в насадженнях м. Дніпро

На території міста Дніпра понад 17 точок проростання представників сімейства Вербових. Усі вони розміщені у різних точках міста, та на різних територіях серед яких – вулиці, набережні, кафе, поблизу будівель та в других зонах. Представники родину вербові мають довге гілля, під вагою якого дерево руйнується. Найчастіше від таких механічних пошкоджень страждають, такі рослини – старі за віком, ослабленні від фітопатогенних хвороб, пошкодженні шкідниками, рослини що, зазнали не правильної обрізки і догляду, механічно пошкоджених, та які мали стрес від умов зростання. Такі рослини шкідливі тим, що їх гілля може впасти у будь-який момент впасти на автомобілі, людей, тварин, споруди та нанести шкоди фізичної та фінансової. Тому дуже важливо періодично проводити різного типу обрізки і вчасно звертати увагу на застарілі дерева.

Проаналізувавши усі дослідні точки можу зазначити, що більшість із представників Вербових в насадженнях мають старий вік. Але оглянувши усі насадження можна зазначити, що загальний стан усіх насаджень середній. Насадження передуються як довгорічними представниками, та більш молодими рослинами. Зокрема, також є деяка кількість декоративних форм і сортів Верб, які не піддаються обрізці, та не несуть ніякої шкоди. Але ще можна підкреслити, що комунальні заклади м. Дніпро на деяких дослідних точках вчасно проводять усі технологічні та санітарні процеси, для того щоб не допустити аварійної ситуації. Найбільше можна спостерігати гарний догляд на території парків, набережних, вулиць поблизу будинків, тобто на всіх території, де зосереджена велика кількість людей і може трапитись біда. Та трапляються представники, які потребують негайного втручання і догляду.

Головні методи для передбачення аварійного стану Вербових, такі види обрізки – санітарна обрізка та омолоджуюча. Санітарна обрізка – це такий тип обрізки, під час якого видаляється більша частина пошкоджених, старих, та хворих гілок. Омолоджуюча обрізка – це такий тип обрізки, під час якого проводиться видалення старих, хворих гілок. В основному незадовільний стан мають дерев, які знаходяться поблизу трас і доріг. Наприклад, насадження вербових в Підгородньому, уздовж Набережної Заводської, та на вул. Трансформаторній.

Отже, стан досліджених рослин на території м. Дніпра вважається задовільним, але деякі рослини потребують у негайному догляді і уваги зі сторони спеціалістів, які проводять обрізку дерев.

4.2. Охорона праці при роботі з обрізки та корчування аварійних рослин роду *Salix L.* в насадженнях м. Дніпро

4.2.1 Загальні вимоги охорони праці

Під обрізці перед початком робіт потрібно продивитись робоче місце, і якщо виникає необхідність, то розчистити від заважаючих безпеці предметів. Потім скласти план по черговості робіт по обрізці, потім збору сміття, яке з'явилося після роботи, та його утилізації.

До робіт з виконання робіт з обрубання сучків дерев допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд, вступний інструктаж, первинний інструктаж, навчання та стажування на робочому місці, перевірку знань вимог охорони праці.

Під час робіт з обрубання сучків дерев працівник зобов'язаний (Вакуленко, 1982):

- «Виконувати тільки ту роботу, яку визначено посадовою (робочою) інструкцією та за умови, що безпечні способи її виконання працівнику добре відомі.
- Виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку.

- Правильно застосовувати засоби індивідуального та колективного захисту.
- Дотримуватись вимог охорони праці.
- негайно сповіщати свого безпосереднього або вищого керівника про будь-яку ситуацію, що загрожує життю та здоров'ю людей, про кожен нещасний випадок, що стався на виробництві, або про погіршення стану свого здоров'я, у тому числі прояв ознак гострого професійного захворювання (отруєння).
 - Проходити навчання безпечним методам та прийомам виконання робіт та надання першої допомоги постраждалим на виробництві, інструктаж з охорони праці, перевірку знань вимог охорони праці.
 - Проходити обов'язкові періодичні (протягом трудової діяльності) медичні огляди (обстеження), і навіть проходити позачергові медичні огляди (обстеження) за направленням роботодавця у разі, передбачених Трудовим кодексом та інші федеральними законами.
 - Вміти надавати першу допомогу потерпілим від електричного струму та за інших нещасних випадків.
 - Вміти застосовувати первинні засоби пожежогасіння».

При обрубіванні сучків дерев можливі дії наступних небезпечних та шкідливих виробничих факторів:

- рухомі машини, агрегати, частини, що обертаються, і ріжучі робочі органи машин, механізмів;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищений рівень шуму;
- підвищений рівень загазованості, запиленості;
- небезпека поранення сучками та гілками;
- підвищеної чи зниженої температури повітря робочої зони;
- підвищеної вологості повітря;
- розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі.

У населених пунктах місце виконання робіт слід захищати попереджувальними знаками. Спиляні гілки та суки слід складати на краю траси, а потім прибирати. При перенесенні (перевезенні) інструменту до місця робіт і назад на його ріжучі частини необхідно одягати чохли.

Кожна бригада при обрубанні гілок дерев повинна бути оснащена аптечкою для надання першої (долікарської) допомоги потерпілому при нещасному випадку або хворому. У разі травмування або нездужання необхідно припинити роботу, повідомити про це керівника робіт та звернутися до лікувального закладу. За невиконання цієї інструкції винні притягуються до відповідальності відповідно до законодавства України.

4.2.2 Вимоги охорони праці перед початком роботи

Працівник зобов'язаний уточнити з відповідальним за виконання робіт особливості обрубання (обрізання) на даній ділянці, небезпечні зони та інші вимоги безпеки з якою бригада вимушена знайомиться до початку робіт. Без дозволу відповідального за виконання робіт працівники не можуть самовільно змінювати встановлений порядок виконання робіт.

Наступний етапом вважається перевірка комплектності, справність, потім робітник повинен одягнути спецодяг, спецвзуття та пристрої, які нададуть безпеку під час роботи. Далі співробітники перевіряють справність інвентарю: сокира наточена і розклинена, пила або так званий сучкоріз у справному стані, особливо перевіряється, чи спрямований пиляльний ланцюг, який є основним роботи. При приведенні в роботу бензопилу потрібно - забрати від неї сторонніх осіб на дистанцію приблизно 1,5 м, потім поставити бензопилу на рівну площу так, щоб основа зубців ланцюга не доторкалася предметів, які знаходяться навкруги. Робітник повинен зайняти урівноважене становище тіла, та різким ривком стартера повинен завести двигун, та потім для початку роботи і безпечної експлуатації прогріти двигун на малих обертах. Спочатку співробітник перевірочним пилянням повинен переконатися у якості заточення пиляльного ланцюга, та чи справний

інструмент. Під час пробного пиляння і виявленні ознак несправності техніки та неможливості їх усунення самостійно, в першу потрібно доповісти відповідальному майстру або черговому механіку. Несправний інструмент не повинен приводиться в експлуатацію до ремонту і огляду, отже під час зміни ним працювати не дозволяється. Перед початком роботи необхідно розмістити потрібні захисні огорожі або попереджувальні знаки.

Не менш важливим є правильно вибраний маршрут для пересування з іншого місця до одного місця, для максимально безпечного та оптимального по часу виконання робіт. Якщо виникла ситуація, що на маршруті виникли небезпечні ділянки, то співробітник повинен вибрати інший обхідний маршрут. Після того, як працівник прибув на площу, де буде проходити виконання робіт він зобов'язаний вийти на зв'язок і доповісти безпосереднього своєму керівникові про ситуацію та причину, які призвели до затримці в дорозі та узгодити з ним свої наступні дії.

4.2.3. Вимоги охорони праці під час роботи

Під час обрубання гілок робітник повинен зайняти рівномірно стійке положення, та перебувати з протилежної сторони від дерева, що піддається обрізці. Обрізувати гілля потрібно в напрямку від комеля до вершини дерева. Забороняється підходити до співробітника, що знаходиться у процесі обрізки гілок на дистанцію менше ніж на 5 м. В процесі спилювання сучків потрібно виконати упор впритул до гілки, та тільки потім достатньо легким тиском врізуватися в деревину пиляльним апаратом. Упор пили при різному положенні треба розміщувати у такому положенні, щоб він захищав і не зміг нанести шкоду нозі працівника. Приводити у положення ріжучу частину на гілля для безпеки працівника потрібно рівномірно, без різких ривків та ударів, щоб не призвести до відскакування бензопили (Горохов, 1991).

Під обрізці гілок потрібно не порушувати правил ковзання та опори пили до стовбура. Для дотримання рівноваги та стійкості положення, ступні ніг необхідно розмістити на відстані 30–40 см один від одного і 10–12 см на

дистанцію від стовбура, та при обрізці верхньої частини та бічного гілля. До закінчення процесу обрізці не змінювати положення ніг, та до завершення робочого часу, якщо пильна шина не є на площі з протилежного боку стовбура, і частина корпусу пили не опирається на стовбур дерева. Якщо виникла ситуацію, що затисло частину пиляльного апарата, то потрібно двигун заглушити, та потім тільки витягнути на свободу пиляльний апарат. Під час переходу від одного дерева до іншого двигун бензопили, який не оснащений гальмом, потрібно вимкнути, а якщо бензопила оснащена гальмом, то задіяти його, і потім далі пересуватись включеним гальмом.

Обрізані гілки в міру їх накопичення необхідно прибрати, при цьому дотримуючись обережності, не наносячи травм особи при переході. Не можна нести сокиру в руках або на поясі при перенесенні гілок, та заборонено перекидати у повітрі її для того, щоб передати сокиру іншому робітнику. Переносити гілля потрібно для безпеки в рукавицях і незначними частинами, для того, щоб співробітник міг забезпечити безпечний шлях для свого пересування. Під час утилізації гілля потрібно уважно стежити за тим, щоб іскри не попали на одяг. Коли проводяться суцільні рубки, то під час збору гілок після завершення процесу обрізки дерев, та якщо цей процес проводиться механізованим способом, потрібно:

- до початку роботи розкручувати хмиз на відрізки довжиною 3–4 м;
- збирання сучків підбирачем виробляти не ближче 25 м від стіни лісу, насінневих куртин та окремих дерев;
- лісорубам, які проводять підготовку лісосіки для роботи підбирача, перебувати не ближче 30 м від місця роботи підбирача.

4.2.4. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

Після завершення роботи потрібно призвести до повного порядку місце роботи. Відчисти предмети роботи від усього бруду, перенести увесь інструмент до постійного місця перебування. Та після досягнення до постійної площі роботи, то потрібно знімати увесь спецодяг, та методом

огляду продивитись тіло на ознак відсутності кліщів, якщо було виявлено їх – знешкодити, вимити руки з милом, та обов’язково сходити до теплого душу. Після завершення проходу санітарно-гігієнічних пунктів потрібно зв’язатися з особою, яка відповідальна за усі проведенні роботи та всі недоліки, які виникли під час роботи, та вжити заходи щоб їх усунути.

4.2.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Усі співробітників припиняють роботу, якщо починається зливовий дощ, або при грозі, та сильнім снігу і, якщо починається дуже густий туман (видимість менше 50 м), радіаційних, хімічних, або інших небезпек. На період грози усі процеси завершуються, та всі металеві речі або предмети, які мають механізми забираються в сторону від усіх співробітників, а робітники, якщо є можливість, то потрібно знайти для безпеки приміщення або, якщо ви знаходитесь на відкритому просторі займати найбезпечніше місце на просторі галявини, та у малих складках місця поблизу схилів пагорбу, в крайньому випадку між деревам, що знаходяться на дистанції в 20–25 м один від одного. Усі бригади повинні бути оснащені аптечним скринями, щоб в разі травм надати першу допомогу травмованому при нещасній ситуації.

Ні в якому разі не дозволяється під час грози ховатися поблизу дерев, знаходитись в області їх стовбурів, та перебувати у зоні розташування ЛЕП, наближатись на дистанцію ближчу, аніж 10 м до окремих розташованих дерев, або стовпів, вишок, громовідводів, та перебувати верховині, категорично забороняється знаходитись на відстані менше 10 м від автомобілів або механізмів.

4.2.6. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

При виникненні аварій і ситуацій, які можуть привести до аварій і нещасних випадків, необхідно негайно припинити роботи і сповістити керівника робіт. Під керівництвом відповідального за проведення робіт оперативно вжити заходів щодо усунення причин аварій або ситуацій, які

можуть призвести до аварій або нещасних випадків. Робота припиняється під час зливого дощу, при грозі, сильному снігопаді і густому тумані (видимість менше 50 м), радіаційної, хімічної, іншої небезпеки, при аварійному попередженні. Під час грози роботи припиняються, металеві предмети і механізми розміщуються в стороні від людей, а люди, якщо можливо, повинні сховатися в приміщенні або зайняти безпечне місце на галявині, в невеликих складках місцевості на схилі пагорбів, між деревами, що ростуть в 20–25 м один від одного. Виняток допускається для робіт по ліквідації аварій. Кожна бригада повинна бути оснащена аптечкою для надання першої допомоги потерпілому при нещасному випадку.

Забороняється під час грози ховатися під деревами, притулятися до їх стовбурів, перебувати біля і під ЛЕП, підходити ближче 10 м до окремо розташованих дерев, стовпів, вишок, громовідводів, перебувати на вершині, а також ближче 10 м від машин і механізмів.

4.2.7. Безпека в надзвичайних ситуаціях

При наданні первісної медичної допомоги треба спочатку ж вивести постраждалого на вільну територію, та розмістити постраждалого в добре провітрюваний простір. Якщо температура повітря прохолодна, то травмованого необхідно накрити теплим матеріалом щоб він зігрівся. Надати постраждалому усю необхідну допомогу в залежності від характеру пошкоджень.

Прийняти усі невідкладні засоби, щодо запобіганню розвитку аварійної, чи інших надзвичайних ситуацій, що можуть призвести до додаткових травмуючи факторів на інших осіб.

Зберегти до початку розслідування нещасного випадку ситуацію, якою вона була на момент події, якщо ця ситуація не загрожує життю та здоров'ю інших співробітників і не призводить до катастрофи, аварій, або виникненню других надзвичайних ситуацій, а у разі неможливості її збереженню – зафіксувати ситуацію (Лехман, 1990).

4.2.8 Техніка безпеки при корчуванні дерев

Робота агрегатів заборонена на пересіченій місцевості (яри, улоговини), після сильних дощів, при зливах, грозі сильних снігопадах, туманах і вітрах більше 11м/с. Територія у радіусі 50 м є небезпечною зоною. За одночасної роботи 2-х машин відстань між ними д.б. не менше 60 м. Регулювальні та налагоджувальні роботи, а також очищення агрегату проводити лише після зупинки трактора. Робочий орган має бути опущений на землю. Забороняється починати рух, робити підйом та опускання відвалу, ножа, фрези без подачі звукового сигналу. Підготовка ґрунту на вирубках не повинна проводитися без попереднього розкорчування, якщо кількість пнів на 1га перевищує 600 шт.

При корчуванні пнів d до 20см у ґрунтах I та II категорій їх корчуютъ ножем бульдозера, заглиблених у ґрунт на 5–10 см. Більші слід корчувати в кілька прийомів, підрізаючи коріння з кількох сторін. При корчуванні пнів до 35 мм використовують трактор з лебідкою, сталевий канат д.б. d 20мм, а для пнів від d 35 до 50см d 25 мм. Для запобігання випадковому зісковзуванню з корчованого пня петлі каната на пні роблять зарубки глибиною 5–6 см. При корчуванні пнів зубними корчувачами необхідно спрямовувати корчувач на пень середнім зубом. При d більше 60см корчувати слід у 2–4 заходи трактора, попередньо розколовши середнім зубом, можна підірвати.

При підготовці ґрунту фрезою, культиватором, можуть відскакувати каміння, грудки, сучки, тому знаходження людей біля цих агрегатів д.б. не ближче 15см (Фреза обов'язково огороджується кожухом).

ВИСНОВКИ

1. На території міста Дніпро було обстежено 10 приміагістральних територій і 3 парки. На цих пробних площах виявлено 396 екземплярів верб, що відносяться до 6-ти видів і 2-х культиварів. За чисельністю переважає верба вавилонська, на частку якої припадає 51 % всіх верб. На другому місці верба біла (36 %). Інші види представлені невеликою кількістю екземплярів (менше 5 %). Найчастіше у насадженнях можна побачити вербу білу (вона трапляється на 9 з 10 вулиць і в трьох парках).

2. Найбільше видів роду *Salix* L. виявлено на вулиці Малиновського – 4 таксони. По три види виявлено на Набережній заводській, вул. Пісаржевського і в м. Підгороднє. Серед насаджень загального призначення найбільше видів (по чотири) виявлено в парку ім. Л. Глоби і Гагаріна.

3. За віковою структурою суттєво переважають старі рослини – 304 екз. Молодих рослин всього 51 шт., дорослих – 41 шт. Вербі біла і вавилонська майже скрізь представлені старими екземплярами. Вербі козяча, трьохтичинкова і цільнолиста представлені тільки молодими екземплярами.

4. Високу декоративність мають всього 15 дерев, серед яких верба біла, верба вавилонська, верба «Кілмарнок» (молоді екземпляри). Достатня декоративність у 107 дерев (27 %). Такі рослини переважають у вуличних насадженнях і зустрічаються серед всіх таксонів. Найбільша група – незначної декоративності. Таких рослин багато як у приміагістральних насадженнях – 72,3 %, так і у парках 39,8 %. Нульова і негативна декоративність притаманна переважно вербі білій і вавилонській. Найвища декоративність притаманна рослинам верби козячої.

5. Здорових рослин 14,3 % і 12 % (відповідно в приміагістральних та паркових насадженнях). Пошкоджених рослин майже половина – 43,7 і 46,2 % відповідно. Майже третину складають сильнопошкоджені дерева –

близько 32 % в обох типах насаджень. Відмираючих рослин за відсотковим співвідношенням більше в приміагістральних насадженнях, але сухостій виявлений тільки в парках (3,2 %). У найкращому стані перебувають дерева верби матсудана «Тортуоза» – всі рослини здорові. Найгірший стан притаманний вербі вавилонській.

6. Розподіл рослин за висотами показав, що найбільша кількість рослин мають висоти в діапазоні від 6 до 8 м (27,5 %) і від 8 до 10 м (21,5 %). Найнижчі рослини – від 2 до 4 м – зустрічаються серед усіх видів та культиварів. Таку висоту мають 60 рослин, серед них всі представники верби трьохтичинкової, цільнолистої, козячої «Кілмарнок». Найвищі екземпляри виявлені серед дорослих рослин верб білої та вавилонської. Переважно це старі рослини, що зростають у паркових насадженнях.

7. Розподіл за ступенями товщини показав, що діаметри верб у насадженнях міста коливаються від 2 до 80 см. Найбільш тонких представників можна зустріти серед верб козячої, трьох тичинкової, цільнолистої – їх діаметр не перевищує 8 см. Таких рослин 8,5 %. Діаметр від 16 до 24 см притаманний вербам вавилонській та «Тортуозі». Ступінь товщини від 24 до 32 см мають 51 дерево (верби біла, вавилонська, Матсудана). Діаметри від 32 і вище мають тільки верби біла і вавилонська.

8. За показниками водного обміну у трьохтичинкової верби водоутримуюча здатність в 2–2,5 рази гірша порівняно з двома іншими видами. Найкраще утримує вологу листки верби козячої «Кілмарнок». Найбільший вміст води в листках у верб вавилонської та трьохтичинкової (близько 68 %). При цьому у верби трьохтичинкової найвищий дефіцит вологи в листках, який досягає майже 39 %.

9. Найменша інтенсивність транспірації притаманна вербі козячій. Протягом дня цей показник повільно зростає. У верби трьохтичинкової інтенсивність транспірації вища на 20–40 %, динаміка змін схожа з попереднім видом. У верби вавилонської максимальна інтенсивність спостерігається в 11-00, а мінімальна о 14-00, тобто знижується під час

зростання температури повітря. За показниками водного обміну найбільш стійким видом буде верба козяча, найгірші пристосувальні можливості – у верби трьохтичинкової.

10. Вміст хлорофілу *a* в листках рослин вуличних і паркових статистично не відрізняється. Найбільша кількість цього зеленого пігменту в листках верби вавилонської, найменша – у верби козячої. Вміст хлорофілу *b* найбільший також у листках верби вавилонської. Кількість цього пігменту у всіх видів вища у вуличних рослин, особливо суттєва різниця притаманна вербі вавилонській.

11. Довжина пагона у верби вавилонської і у верби козячої в парку на 12 % більша, ніж у вуличних насадженнях. У трьохтичинкової довжина пагонів у обох варіантах майже не відрізняється. Кількість листків на однорічному пагоні у вуличних рослин менша: у вавилонської – на 12 %, у козячої – на 21 %, у трьохтичинкової – на 5 % (статистично недостовірно). Площа листків також є меншою у верб, що ростуть вздовж автошляху, але у вавилонської ця різниця несуттєва. В той же час у двох інших видів на забрудненій території площа листків вдвічі менша, ніж у паркових рослин.

12. Верба вавилонська найменш жаростійка на обох пробних площах. Верба козяча «Кілмарнок» та верба трьохтичинкова з території парку гірше витримують дуже високі температури. В той же час, листки тих же самих видів, взяті з вуличних насаджень, більш жаростійкі і можуть витримати високі температури (до 65 °C).

Пропозиції

1. На сьогоднішній день у місті Дніпро виявлено 8 таксонів верб. Серед них переважають верба вавилонська і біла, представлені в усіх типах насаджень. Але їх вік часто перевищує 50 років, а життєвий стан і декоративність дуже низькі. Оскільки вищезазначені види – гігрофіти, то рекомендується висаджувати їх тільки за умов близького рівня залягання води (тобто біля водойм).

2. Бажано вводити більше в насадження такий вид як верба Матсудана, яка має високу декоративність і добрий життєвий стан.

3. За вербами, які є декоративними формами, зокрема верба козяча «Кілмарнок» і цільнолиста «Хакуро-Нішики», необхідно здійснювати ретельний догляд – полив і обрізку порості на підщепі. В іншому випадку вони швидко втрачають декоративність.

Список літератури

1. Александровская Э.И., Букреев Е.М., Медведев Я.В. Благоустройство городов. Стройиздат, 1984. 340 с.
2. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. *Лесоведение*. 1989. № 4. С. 51–57.
3. Арланд А.А. Использование физиологических показателей в сельском хозяйстве. 1960. В: *Физиология растений*, т. 7, вып. 2, с. 160–168.
4. Бабиченко В.Н. Клімат Дніпропетровська: Гідрометеовид, 1982. 232 с.
5. Бессонова В. П. Практикум з фізіології рослин : Дніпропетровськ: ВВДДАУ, 2006. 316 с.
6. Брадїс Є.М. *Salix L.* Визначник рослин України. Київ : Урожай, 1965. 186–193 с.
7. Вакуленко В. В., Труевцева М. Ф. Декоративное садоводство. Москва: Просвещение, 1982. 143 с.
8. Глазачев Б.А. Зеленые насаждения на жилых территориях: Будівельник, 1980. 111 с.
9. Голяка Д.М., Білоус А.М., Голяка М.А. Фітомаси чагарникових верб у природних фітоценозах Чернігівського Полісся : монографія. Київ : НУБіП України, 2018. 227 с.
10. Гончарук Є.І. Гігієнічні вимоги до ландшафтно-рекреаційних територій та озеленення населених місць. 2006 г.
11. Горб А.С. Клімат Дніпропетровської області: монографія: Д: Вид-во ДНУ, 2006. 204 с.
12. Горєлов О.М. Родина *Salicaceae* Mirb. Дендрофлора України: Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. Ч 1. С. 336–379.
13. Горохов В.А. Городское зеленое строительство: Стройиздат, 1991.
14. Горохов В.А., Лунц Л.Б. Парки мира: Стройиздат, 1985. 234 с.

15. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики: Наука, 1977. 233 с.
16. Гриник П.І., Стеценко М.П., Шнайдер С.Л. Стародавні дерева України. Київ : ПРООН Україна, 2010. 143 с.
17. Гром М.М. Лісова таксація. Підручник. 2-е вид., випр. і доп. Львів: РВВ НЛТУ України, 2007. 416 с.
18. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина I / М.А. Кохно та ін. Фітосоціоцентр, 2003. 451 с.
19. Дідуха Я.П. Червона книга України. Рослинний світ. Київ : Українська енциклопедія, 1996. 486 с.
20. Дідуха Я.П. Червона книга України. Рослинний світ. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
21. Довідник з охорони парці в сільському господарстві. Запитання і відповіді / С. Д. Лехман та ін. : Урожай, 1990. 399 с.
22. Дубинин Н. П., Пашин Ю. В. Мутагенез и окружающая среда : Наука, 1978. 128 с.
23. Жохов П.И., Николаенко В.Т., Пряхин В.Д. Зеленые зоны и лесопарки: ЦБНТИлесхоз, 1972. 48 с.
24. Заячук В.Я. Дендрологія. Львів: в-во СПОЛОМ, 2014. 676 с.
25. Иванов Л. А. Селина А. А., Цельникер Ю. А. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях. *Ботанический журнал*. 1950. Т. 35. № 2. С. 18–20.
26. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу, затверджена Наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24.12.2001 року. *Офіційний вісник України*. 2002. № 10. С. 223.
27. Іщук Л.П. До хорології та охорони видів роду *Salix* L. *Флорологія та фітосозологія*. 2014. Т. 3–4. С. 38–42.
28. Іщук Л.П. Рід *Salix* L. в Україні. *Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2015. Вип. 17. С. 97–100.

29. Іщук Л.П. Родина Salicaceae Mirbel.: біологія, адаптаційний потенціал, охорона та використання в Україні : дис. ... докт. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2019. 585 с.
30. Іщук Л.П. Таксономічний склад та деякі аспекти використання автохтонних видів роду *Salix* L. в Українських Карпатах. Основні проблеми й тенденції подальшого розвитку лісового господарства в Українських Карпатах : зб. матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (4–5 жовтня 2018 р., м. Івано-Франківськ): НАІР, 2018. С. 210–215.
31. Іщук Л.П. Таксономічний склад та особливості поширення видів роду *Salix* L. в Українському Поліссі. Природа західного Полісся та прилеглих територій : збірник наукових праць: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017. с. 33–37.
32. Калініченко О.А. (2003). Декоративна дендрологія. К.: Вища школа, 2003. 199 с.
33. Кине Ж. М., Сакс Р., Бернье Ж. Физиология цветений. Агропромиздат, 1991. 445 с.
34. Колесников А. И. Декоративная дендрология: Лесная промышленность, 1974. 704 с
35. Красинский Н. П., Князева Е. И. Дымоустойчивые ассортименты. Дымоустойчивость растений и дымоустойчивый ассортимент: Москва, 1950. 15–18 с.
36. Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика: Навч. посібник.: Заповіт, 1996. 352 с.
37. Курницька М.П. Особливості життєдіяльності деревних порід в урбогенних умовах великих міст (на прикладі м. Львова) : автореф. дис. канд. с.-г. Наук : Львів, 2001.19 с.
38. Кучерявий В.А. Природная среда города: Высшая школа, 1984. – 141 с.
39. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.

40. Маринич О. М. Географічна енциклопедія України. Українська радянська енциклопедія, 1990. 480 с.
41. Медведєва О. В. Досвід класифікації міських ґрунтів степової зони України. Ґрунтознавство. 2004. Т. 5. № 1–2. С. 34–39.
42. Молчанов А. А., Смирнов В. В. Методика изучения прироста древесных растений. Наука, 1967. 95 с.
43. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов: Наука, 1973. 95 с.
44. Николаевская И. А. Благоустройство городов: Высшая школа, 1981. 161 с.
45. Онищенко В.А., Андрієнко Т.Л. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники: Фітосоціоцентр, 2012. 406 с.
46. Онищенко В.А., Андрієнко Т.Л.. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки: Фітосоціоцентр, 2012. 580 с.
47. Преображенский В. С., Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР: Ландшафты и физико-географическое районирование. АН СССР, 1987. № 5. С. 126.
48. Прихотько Г.Ф. Климат Украины: Гидрометеиздат, 1967. 415 с.
49. Скворцов А.К. Ивы СССР: Наука, 1968. 262 с.
50. Скворцов А.К. Salix L. Определитель высших растений Украины: Наук. думка, 1987. С. 130–133.
51. Старова Н.В. Селекция ивовых. Москва : Лесн. пром-сть, 1980. 208 с.
52. Таран И. В., Спиридонов В. Н., Беликов Н. Д. Преобразование пригородных лесов. Новосибирск : СО РАН, 2006. 148 с.
53. Теодоровский В.С. Озеленение населенных мест: МГУЛ, 1984.
54. Тихонов В.І. Озеленення міст і селищ: Будівельник, 1990. 237 с.

55. Фролова В.А. Оценка эстетических достоинств природных ландшафтов. 1994. *Вестник МГУ. Серия География*. №5(2). С. 27–30.
56. Чепик Ф. А. Определитель деревьев и кустарников. Агропромиздат, 1985. 232 с.
57. Юскевич Н. Н. Лунц Л. Б. Озеленение городов России. Россельхозиздат, 1986. 158 с.
58. Хессайон Д.Г. Все о болезнях и вредителях растений: Кладезь-Букс, 2009. 130 с.

Додаток А



Рис. А.1. Фаутність стовбура верби білої



Рис. А.2. Всихання скелетних гілок верби вавилонської