

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства  
Кафедра ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та  
урбоекології

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**МАГІСТРА**

на тему **Біоекологічна характеристика видів роду  
Сосна (Pinus L.) в зелених насадженнях Львова**

Спеціальність **206 Садово-паркове господарство**  
(код і назва)

Освітньо-професійна програма **Садово-паркове господарство**  
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної  
роботи

(підпис)

**доцент, к. с.-г. наук Марутяк С. Б.**

(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконала ст. гр. СПГ-61м

(підпис)

**Щекун В. Б.**

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

**Львів – 2023**

**Міністерство освіти і науки України**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО ТА САДОВО-**  
**ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Кафедра ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології**

**Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр**

**Спеціальність 206 Садово-паркове господарство**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
д.с.-г.н., проф. Я. В. Генік

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

**НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

\_\_\_\_\_ **Щекун Вікторія Богданівни** \_\_\_\_\_

**1. Тема роботи: Біоекологічна характеристика видів роду Сосна (Pinus L.) в зелених насадженнях Львова**

**керівник кваліфікаційної роботи Марутяк Софія Богданівна, к.с.-г.н., доцент**

затверджені наказом університету від “14” 07. 2023 року № С-313 \_\_\_\_\_

**2. Термін подання студентом роботи 12.12.2023 р.**

**3. Вихідні дані до проекту**

\_\_\_\_\_  
**4.Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити) Вступ. Р.1. Коротка характеристика видів роду Сосна. Р.2.Урбоекологічні засади росту і розвитку видів роду Сосна в умовах Львова. Р.3. Програма, об’єкти та методика досліджень. Р.4. Біоекологічна характеристика видів роду Сосна. Р.5. Використання біоекологічних властивостей видів роду Сосна. Висновки та рекомендації. Список використаних джерел. Додаток А.**

**5.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)**

**1. Презентація**

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			

7. Дата видачі завдання

2023 р.

Науковий керівник \_\_\_\_\_ С. Б. Марутяк

(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз літератури та природно-історичних умов	18.09.23-16.10.23	
2	Польові дослідження та фотофіксація	09.10.23-02.11.23	
3	Написання основної частини	02.11.23-02.12.23	
4	Написання практичної частини	02.11.23-05.12.23	
5	Оформлення дипломної роботи магістра та графічних матеріалів	05.12.23-10.12.23	
6			
7			

Студент \_\_\_\_\_ В. Б. Щекун

(підпис)

Науковий керівник \_\_\_\_\_ С. Б. Марутяк

(підпис)

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання магітерської роботи (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри і декана факультету.
2. Розробляється керівником магітерської роботи (роботи). Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210× 297 мм), 2 сторінки.

УДК 502.4:502.3:502.656

### Анотація

Щекун В. Б. Біоекологічна характеристика видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова. - Рукопис.

Магістерська робота зі спеціальності 206 - Садово-паркове господарство. – НЛТУ України. Львів. - 2023. 84 сторінки. Науково- дослідна частина складається із 24 таблиць, 11 рисунків.

Кваліфікаційна робота містить вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел (45 джерел), додатки ( 4 ст.).

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є аналіз біоекологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова. Для досягнення зазначеної мети здійснено аналіз літературних джерел та природних умов району з теми дослідження, аналіз видових, біологічних та екологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова та розроблення шляхів з їх оптимізації.

**Ключові слова:** види роду Сосна (*Pinus L.*), зелені насадження, місто Львів, біологічні особливості, екологічні властивості.

UDC 502.4:502.3:502.656

### Summary

Shchekun V. B. Bioecological characteristics of species of the genus Pine (Pinus L.) in the green areas of Lviv. - Manuscript.

Master's thesis on specialty 206 - Horticulture. - NLTU of Ukraine. Lviv. - 2023.

The total volume of the qualification work is 84 pages. The scientific and research part consists of 24 tables, 11 drawings.

The qualification work contains an introduction, five sections, conclusions, a list of used sources (45 sources), appendices (4 articles).

The aim of the master's qualification thesis is to analyze the bioecological properties of species of the genus Pinus (Pinus L.) in the green areas of Lviv. In order to achieve the stated goal, an analysis of literary sources and natural conditions of the area was carried out on the topic of research, an analysis of species, biological and ecological properties of species of the genus Pine (Pinus L.) in green areas of Lviv and development of ways to optimize it.

**Key words:** species of the genus Sosna (Pinus L.), green areas, the city of Lviv, biological features, ecological properties.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ РОДУ <i>PINUS L.</i> .....	9
1.1 Положення голонасінних в царстві рослин .....	9
1.2 Родина Соснові ( <i>Pinaceae Lindl.</i> ) та її характеристика .....	13
1.3 Характеристика видів роду Сосна в зелених насадженнях України .....	14
РОЗДІЛ 2 УРБООКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ВИДІВ РОДУ СОСНА В УМОВАХ ЛЬВОВА .....	26
2.1 Природні умови .....	26
2.1.1 Геоморфологія .....	26
2.1.2 Клімат .....	27
2.1.3 Поверхневі й підземні води.....	29
2.1.4 Ґрунтові умови.....	30
2.1.5 Природна рослинність .....	30
2.1.6 Тваринний світ.....	31
2.2 Історія озеленення Львова.....	31
РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
РОЗДІЛ 4 БІООКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ РОДУ СОСНА	39
4.1 Поширення видів сосни в зелених насадженнях м. Львова .....	39
4.2 Характеристика видів роду Сосна.....	45
4.3 Біоекологічна характеристика видів роду Сосна.....	65
4.4 Сосни в садово-паркових композиціях .....	70
РОЗДІЛ 5 ВИКОРИСТАННЯ БІООКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИДІВ РОДУ СОСНА .....	73
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	77
ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА .....	79
ДОДАТКИ.....	83

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Зелені насадження виконують великі та значні функції: збагачуючи киснем повітря, поглинаючи вуглекислий газ та виділяючи леткі речовини, що є згубними для хвороботворних мікроб (фітонциди). Насадження служать надійним захистом від вітру, шуму, пилу, забруднень атмосферного повітря відходами промислового виробництва. Зелені масиви покращують кліматичні умови, збільшують вологість повітря, захищають прилеглу територію від вітру і сонячної радіації. Насадження широко використовуються з меліоративною метою як водоохоронні посадки, осушення надлишково зволжених місць, закріплення ярів, а також в інженерному благоустрою міст. Деревні рослини, квіти та трави мають дуже вагоме місце в архітектурному та художньому вирішенні населених місць. Серед дерев вагоме місце займають види роду Сосна (*Pinus L.*).

**Мета дослідження** – є аналіз біоекологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова та розроблення шляхів з їх оптимізації.

Для вирішення мети сформовано наступні завдання:

- аналіз літературних джерел з біоекологічних властивостей видів роду Сосна;
- аналіз природних умов району для росту видів роду Сосна;
- аналіз таксономічної структури видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова;
- аналіз біологічних та екологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова ;
- розроблення шляхів з оптимізації біологічних та екологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова.

**Об'єкт дослідження** - види роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова.

**Предмет дослідження** – видові, біологічні та екологічні властивості видів роду Сосна (*Pinus* L.) в зелених насадженнях Львова.

**Методи дослідження** – екологічні, біологічні і статистичні методи.

**Практичне значення** - отриманні знань про поширення, видовий склад, біологічні та екологічні властивості видів роду Сосна (*Pinus* L.) в зелених насадженнях Львова.

## РОЗДІЛ 1 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ РОДУ *PINUS L.*

### 1.1 Положення голонасінних в царстві рослин

Увесь рослинний світ поділяється на дві великі групи: нижчі, або сланцюваті, рослини (*Thallophyta*) з характерним для них тілом у вигляді талому, або слані, і вищі, або листостеблові рослини (*Cormophyta*), із тілом, здебільшого розчленованим на вегетативні органи (стебло, листок, коріння). Проте, поділ рослин на “нижчі” і “вищі” є значною мірою штучним і умовним, бо з точки зору сучасної філогенетичної систематики весь рослинний світ характеризується єдністю свого походження. Отже, поділ рослин на “нижчі” і “вищі” є традиційним, а не таксономічним.

При класифікації вищих рослин раніше їх поділяли на дві великі групи: архегоніати, або архегоніатні рослини (*Archegoniatae*), і квіткові (*Anthophyta*), або маточкові (*Gynoeciatae*), рослини. До архегоніат відносять мохоподібні (*Bryophyta*), папоротеподібні (*Pteridophyta*) і голонасінні (*Gymnospermae*). Характерною рисою всіх архегоніат є наявність у них багатоклітинного жіночого статевого органу – архегонію; тому цю групу названо *Archegoniatae*. Але сучасні дані свідчать, що архегоніати не є єдиною цілісною групою, яку можна розглядати як окрему систематичну категорію. Вони розпадаються на кілька окремих систематичних одиниць рангу відділів, або філем (ліній) розвитку. Кожний з цих відділів у процесі еволюції відокремився дуже рано і розвивався незалежно. Так, наприклад, мохоподібні вже з початку виникнення характеризуються прогресивним розвитком гаметофіта, тобто в циклі зміни їх ядерних фаз переважає гаплоїдна фаза – гаметофіт. У всіх інших архегоніат прогресивний розвиток має спорофіт, тобто в циклі розвитку переважає диплоїд, а гаметофіт (гаплоїд) зазнає значної редукції, особливо в різноспорових форм папоротеподібних і в голонасінних.

Голонасінні на відміну від інших характерні наявністю насінневих зачатків, у яких утворюється насіння з зародком. Тобто, ці рослини розмножуються насіннями, а не спорами. У них насінневі зачатки видозмінені

у процесі еволюції макроспорангіями, які розвиваються на макроспоролистках відкрито. Тому і назва цієї групи рослин є “голонасінні”. Ці рослини не мають зав’язі, і тому їх називають “беззав’язковими”.

Голонасінні є досить давньою групою рослин, яка відома з вікового періоду палеозою. До цієї групи належать сучасні і викопні, в основному деревні рослини (ліани, кущі та дерева), які характеризуються моноподіальним галуженням та вторинною з трахеї деревиною.

Вважали, що голонасінні походять від викопних різноспорових папоротей типу археоптерис (*Archeopteris*). Найбільш давніми і примітивними голонасінними вважали насінні папороті, які з’явилися ще у верхньому девоні й максимуму розвитку досягли в карбоні. Раніше їх розглядали як проміжну групу між папоротеподібними і голонасінними. Вважали, що вони дали початок голонасінним макрофільного ряду, до яких належать саговники і бенетити. Проте новіші дані американського ботаніка Бека, який відкрив нову групу голонасінних із девону і назвав їх праголонасінними (*Archeogymnospermae*), свідчать про те, що голонасінні макрофільного ряду виникли незалежно від насінних папоротей. Припускають, що голонасінні мікрофільного ряду (дрібнолиста лінія розвитку) виникли від кордаїтів. Кордаїти дали початок гінкговим і хвойним. Серед хвойних найбільш давніми і примітивними вважають араукарієві й подокарпові. Тисові походять від подокарпових. Соснові виникли незалежно від араукарієвих. Їхніми предками були, мабуть, викопні хвойні.

На даний час голонасінні представлені по всій землі. Проте, їх найбільше спостерігається на периметрах Тихого океану, на Австралійському континенті та прилеглих островах.

Голонасінні поділяються на три класи:

1. Саговниковидні (*Cycadopsida*),
2. Шишконосні (*Coniferopsida*),
3. Оболонконасінні (*Chlamydospermatopsida*).

Перший клас характеризується великими, здебільшого пірчастими або пірчастоскладними, листками і становить крупнолисту лінію еволюції голонасінних. Він включає три порядки: насінні папороті (*Pteridosperma*, або *Cycadofilicales*), саговники (*Cycadales*) і бенетити (*Bennettitales*).

Другий клас охоплює форми з дрібними листками (дрібнолиста, або мікрофільна, лінія розвитку) і об'єднує такі три порядки: кордаїти (*Cordaitales*), гінкгові (*Ginkgoales*) і хвойні (*Coniferales*).

Третій клас також складається з трьох порядків, а саме: ефедрові (*Ephedrales*), гнетові (*Gnetales*) і вельвічієві (*Welwitschiales*, або *Tumboales*).

Порядок Хвойні (*Pinales*, *Coniferales*) – найчисленніші, найпоширеніші і найважливіші представники голонасінних у сучасній флорі. Вони налічують біля 600 видів, які відносяться до 8 родин та 55 родів. Хвойні відіграють вагомі ролі в утворенні ландшафтів на планеті; майже 95% лісів земної кулі складаються або з самих хвойних, або хвойні домішуються до листяних лісів. У Північній півкулі хвойні поширені на величезних просторах, утворюючи ліси з різних видів сосни, ялини, смереки, модрина, ялівцю та ін.

У Південній півкулі значні площі лісів утворюють хвойні в областях із помірним кліматом, особливо в гірських районах Південної Америки, у Новій Зеландії, на о. Тасманія. Ці ліси за видовим складом відрізняються від лісів Північної півкулі. Рідкісні ендемічні і реліктові роди і види хвойних із дуже вузькими географічними ареалами сконцентровані тепер по периметру Тихого океану. До них належать секвоя (*Sequoia*), секвоядендрон (*Sequoiadendron*), метасеквоя (*Metasequoia*), кріптомерія (*Cryptomeria*), тайванія (*Taiwania*), річковий кедр (*Libocedrus*). Вузький географічний ареал характерний для таких родів: тсуга (*Tsuga*), псевдотсуга (*Pseudotsuga*), біота (*Biota*), туя (*Thuja*), тис (*Taxus*) і справжні кедри (*Cedrus*).

Широкі географічні ареали в Північній півкулі мають такі роди: сосна (*Pinus*), модрина (*Larix*), ялина (*Picea*), ялиця (*Abies*), ялівець (*Juniperus*). У тропічних областях хвойні трапляються лише в гірських регіонах; їх зовсім немає на рівнинах.

У вичопному стані хвойні відомі з відкладів карбону, переважно з Північної півкулі. Це були представники вимерлої родини лебахієвих (*Lebachiaceae*). У пермі спостерігається більша різноманітність хвойних, переважно з родини вольтцієвих (*Voltziaceae*).

Систематика роду Сосна і його видів наведена в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Систематика роду Сосна (*Pinus L.*)

Систематична одиниця (таксон)	Представники
Відділ (divisio, phylum)	Голонасінні ( <i>Pinophyta, Gymnospermae</i> )
Клас (classis)	Шишконосні ( <i>Pinopsida, Coniferopsida</i> )
Порядок (ordo)	Хвойні ( <i>Pinales, Coniferales</i> )
Родина (familia)	Соснові ( <i>Pinaceae Lindl.</i> )
Рід (genus)	Сосна ( <i>Pinus L.</i> )
Підрід (subgenus)	<i>Haploxylon Koehne</i>
Секція (sectio) Вид (species)	<i>Cembrae Spach.</i> Сосна кедрова європейська – <i>Pinus cembra L.</i> Сосна кедрова сибірська – <i>Pinus sibirica Du Tour</i> Сосна кедрова корейська (маньчжурська) – <i>Pinus koraiensis Sieb. et Zucc.</i>
Секція (sectio) Вид (species)	<i>Strobus Shaw.</i> Сосна Веймута – <i>Pinus strobus L.</i> Сосна румелійська – <i>Pinus peuce Griseb</i> Сосна гімалайська – <i>Pinus wallichiana A.B. Jacks.</i>
Підрід (subgenus)	<i>Diploxylon Koehne</i>
Секція (sectio) Вид (species)	<i>Banksia Mayr</i> Сосна Банкса – <i>Pinus banksiana Lamb.</i> Сосна скручена – <i>Pinus contorta Dougl.</i>
Секція (sectio) Вид (species)	<i>Eurpitys Spach.</i> Сосна звичайна – <i>Pinus sylvestris L.</i> Сосна гірська – <i>Pinus montana Mill.</i> Сосна чорна австрійська – <i>Pinus nigra Arn.</i> Сосна кримська – <i>Pinus pallasiana D. Don.</i>
Секція (sectio) Вид (species)	<i>Taeda</i> Сосна жорстка – <i>Pinus rigida Mill.</i>
Секція Вид	<i>Pseudostrobus Endl.</i> Сосна жовта орегонська – <i>Pinus ponderosa Dougl.</i> Сосна жовта гірська – <i>Pinus scopulorum Lemm.</i>

У мезозої хвойні характеризуються великою різноманітністю форм. Поряд з архаїчними й вимерлими родами з'являються представники сучасних родів. Зокрема, в Північній півкулі поширюються представники таксодієвих, тисових, особливо соснових, частково кипарисових; у Південній – араукарієвих, дамарових, подокарпових. У третинний період існували майже всі сучасні роди хвойних. Ці рослини були поширені у Південній і в Північній півкулях, заходячи далеко на північ. В Антарктиці хвойні рослини відомі на початках четвертинного періоду. А різкі зміни клімату, що сталися при зледеніннях, призвела до скорочення ареалу дуже багатьох хвойних. Одні загинули, а ареал інших був витісненим на південь.

Практичне значення хвойних в наші часи величезне. Вони є джерелом цінної деревини з широким та різноманітним застосуванням. Більшість з хвойних рослин є декоративні та використовуються в садово-парковому будівництві при озелененні населених місць.

На даний час хвойні представлені деревами, рідше кущами. Трав'янисті форми серед хвойних немає. Окремі хвойні є величезними деревами; наприклад, секвоя гігантська буває 100–120 м заввишки, до 10–12 м у діаметрі і живе 2000–3000 років і більше. Галуження в більшості хвойних моноподіальне, як виняток – симподіальне. Крона у молодих деревах є у більшості пірамідальна, а в старшому віці вона стає розлога. Гілки розташовані в мутовках або кільцями. Крім подовжених пагонів, у деяких родів є ще вкорочені пагони (сосна, модрина, справжній кедр та ін.).

## 1.2 Родина Соснові (*Pinaceae Lindl.*) та її характеристика

Найбільша й найважливіша з народногосподарського боку родина серед хвойних. Охоплює 10 родів і близько 250 видів, поширених майже виключно в північній півкулі. Цілий ряд видів є дуже важливими лісовими породами, які утворюють ліси на величезних просторах Європи, Азії і Північної Америки.

Соснові є однодомні, рідше дводомні дерева, дуже рідко кущі, з пагонами або лише видовженими (смерека, ялиця, тсуга, псевдотсуга), або з

видовженими і вкороченими (сосна, модрина, кедр). Листки (хвоя) голчасті або лінійні. У викопному стані родина Соснових відома з верхньої юри.

Соснові серед інших хвойних займають перше місце щодо кількості видів, ступеня поширення, ландшафтного й господарського значення. Більшість видів є важливими породами, які утворюють ліси на величезних просторах у центральних і північних районах Європи, Східної Азії і Північної Америки. Найбільшу кількість видів мають такі роди: сосна – близько 100, ялина – 40-45, ялиця – близько 50, модрина – 20; менш багаті такі роди: псевдотсуга – 12-18, тсуга – 8-10, кетелерія – 3-4, кедр – 4, псевдомодрина – 1. В Україні у культуру введено й випробувано представників 9 родів.

### 1.3 Характеристика видів роду Сосна в зелених насадженнях України

Рід Сосна має близько 100 видів, із них у флорі України є 6 видів. У культурі на Україні є близько 35 видів; ряд видів сосни є досить перспективними для інтродукції. Представники роду – дерева, рідше кущі. Шишки (жіночі) досягають протягом 2-3 років і не розсипаються. Майже всі види сосни є досить світлолюбні, швидкорослі, невибагливі до родючості ґрунту. Вони утворюють великі ліси, то чисті (бори), то в суміші з дубом (субори) та іншими породами. Деревина багатьох видів сосни високо ціниться й знаходить широке застосування в практиці. Кора багата на дубильні речовини, хвоя містить аскорбінову кислоту (вітамін С), молоді пагони і пилок використовують в медицині.

Культури сосен поблизу промислових підприємств пошкоджуються газами, пилом. Зимостійкість різна; південні види теплолюбні, північні і високогірні – досить витривалі. Розмножуються насінням; пересаджування більшість видів не витримує.

Рід Сосна поділяють на 2 підроди і 10-12 секцій. Підрід *Haploxyylon Koehne* має хвою з одним судинно-волокнистим пучком, зібрану здебільшого по 5 у пучку. Для озеленення в наших умовах практичне значення має дві секції цього підроду: секція *Cembrae Spach.* і секція *Strobus Shaw.* Для секції

*Cembrae* характерне крупне насіння безкриле або з дуже коротким крилом. Шишки яйцевидні чи конічні, не звисаючі. Згідно досліджень Кармазіна Р.В., на території Західної України поширені в озелененні міст наступні сосни: кедрова сибірська – *Pinus sibirica Du Tour.*, кедрова європейська – *P. cembra L.*, корейська чи маньчжурська кедрова – *P. koraiensis Sieb. et Zucc.*

Батьківщиною сосни кедрової європейської є гори Середньої Європи й Карпати. В Українських Карпатах підлягає охороні. В озелененні використовується ще мало, хоч за декоративними якостями заслуговує широкого застосування в садах і парках західних областей України. В культурі відомо декілька форм кедрового європейського:

*f. columnaris hort.* – із вузько колоновидною кроною;

*f. rugmaea hort.* – карликовий чагарник до 40 см вис., із короткими, дуже тонкими розпростертими і донизу зігнутими гілками і короткою хвоєю;

*f. monophylla Carr.* – із хвоїнками, зрослими в пучку;

*f. viridis Carr.* – із яскраво-зеленою хвоєю;

*f. aurea hort.* – із золотистою хвоєю;

*f. variegata hort.* – з хвоєю, вкритою золотистими смужками й плямами.

Природнім ареалом кедрового корейського є Далекий Схід, Північно-Східний Китай, Корейський півострів, Японія. Досить декоративне дерево для лісової зони України. В культурі відмічена форма *variegata hort.* із золотистою хвоєю.

Сосна кедрова сибірська на Україні в культурі з 1809 р. Зустрічається в основному в ботанічних садах, дендропарках. В зеленому будівництві придатна для створення великих масивів, груп і одиничних посадок, особливо цінна у великих промислових центрах, оскільки в міських умовах більш стійка, ніж інші види сосен. Природнім ареалом цієї сосни є Урал, Алтай, Західний і Східний Сибір, а також Монголія.

Секція *Strobus Shaw.* відрізняється від попередньої звисаючою, вузько-циліндричною шишкою. В наших умовах в культурі поширені сосна

румелійська – *Pinus peuce Griseb.*, гімалайська – *P. wallichiana A.B. Jacks.* і веймутова – *P. strobus L.*

Сосна румелійська природно поширена в декількох пунктах гір південної Югославії, Албанії, Болгарії, Греції на вис. 800-2100 м. На Україні культивується з 1863 р. У Лісостепу і Поліссі росте повільно. Рекомендується для використання головним чином у колекційних насадженнях. Доброю якістю є її імунітет до грибкових захворювань, зокрема, до *Peridermium strobis*; тому є більш цінною для введення в культуру, ніж *P. strobus*.

Сосна Веймута природно поширена на сході Північної Америки. На Україну вперше завезена в 1814 р. Добре росте в Лісостепу, на Поліссі, в Прикарпатті й Закарпатті, але пошкоджується іржастим грибом. Найкраще вирощувати в куртинах серед інших порід і знищувати рослини – проміжні господарі гриба. В культурі *P. strobus* виведено ряд садових форм, із яких найбільш цікаві наступні:

*f. fastigiata Beissn.* – із вузько-колоновидною кроною;

*f. nana Carr.* – низькорослий пірамідальний чагарник;

*f. umbraculifera Carr.* – дуже густо обхвачений високий чагарник із звисаючою хвоєю;

*f. prostrata Mast.* – стелюча форма;

*f. pendula Beissn.* – із звисаючими гілками;

*f. nivea hort.* – із сріблясто-білою хвоєю;

*f. aurea hort.* – на молодих пагонах хвоя золотиста;

*f. glauca Beissn.* – із сизою хвоєю;

*f. variegata Carr.* – з хвоєю, покритою золотистими плямами й смужками.

Природнім ареалом сосни гімалайської є Гімалаї від східного Афганістану на схід до Непалу і до Західної Бірми в межах 1200-3500 м н.р.м. На Україні в культурі з 1824 р. Зустрічається в Криму, Закарпатті, Львові, Рівненській області. Добре росте лише у вологих місцях.

Підрид *Diploxylon* в центральному циліндрі хвої має 2 судинних пучки. Хвоя по 2 або 3 у пучку. До підроду належать види, поширені як у Північній Америці, так і в Європі.

Секція *Banksia Mayr* має хвою по 2 у пучках. Найбільш поширеними є два види сосен – сосна Банкса (*Pinus banksiana Lamb.*) і скручена (*P. contorta Dougl.*). Сосна Банкса природно проростає на північному сході Північної Америки. В культурах до 11 % рослин мають викривлений стовбур. В умовах міста росте добре, але в декоративному відношенні поступається іншим соснам. Має ефектну декоративну форму із золотисто-строкатою хвоєю. Рекомендується для створення груп і масивів у населених пунктах Полісся і лісостепової зони України.

Природний ареал сосни скрученої починається поблизу полярного кола і простягається до мексиканського штату Нижня Каліфорнія (Північна Америка). На Україні введена в 1906 р. Представляє інтерес, головним чином, для колекційних насаджень.

Секція *Eurpitys Spach* представлена соснами із хвоєю по 2 у пучку, серед яких найпоширенішими на території України є: сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*), сосна гірська (*P. montana Mill.*), чорна австрійська (*P. nigra Arn.*), кримська (*P. pallasiana D. Don.*). Сосна звичайна – місцевий лісовий вид, що повсюдно використовується в озелененні. З багатого формового різноманіття сосни звичайної, представленого 82 формами, в культурі на Україні лише в соснових насадженнях Київського Полісся зустрічаються 47 природних форм. З них найбільший інтерес представляють наступні:

- f. fastigiata Carr. (pyramidalis hort.)* – із вузькою пірамідальною кроною;
- f. pendula Casp.* – із звисаючими гілками;
- f. virgata Casp.* – із сильно зігнутими, мало розгалуженими гілками;
- f. pumila hort., f. pygmaea hort.* – низькорослі форми з різноманітно забарвленою хвоєю;
- f. variegata Carr.* – із золотистою хвоєю;
- f. argentea Stev.* – із сріблястою хвоєю;

*f. nivea Schw.* – із білою хвоєю на молодих пагонах.

Батьківщиною сосни гірської є гори Західної Європи; Піренеї, Альпи, Апенніни, Балкани, Карпати, гори середньої Німеччини. В межах свого ареалу утворює наступні географічні раси:

*subsp. uncinata Willk.* – деревовидного росту. Розрізняють дві різновидності: *var. rostrata Ant.* – з видовжено яйцевидними шишками. Рoste на горах, головним чином у західній частині ареалу виду; *var. rotundata Ant.* – з округло-яйцевидними шишками. Рoste на болотах і на схилах гір, головним чином у східній частині ареалу;

*subsp. pumilia Willk.* – сосновий сланник; низькоросла форма зі стелючими гілками. Рoste в Альпах, Юра, горах середньої Німеччини, Карпатах;

*subsp. mughus Willk.* – чагарникового росту.

*P. montana* – дуже декоративна рослина для зеленого будівництва; найменш цікава *P. montana subsp. uncinata*.

Батьківщиною сосни чорної австрійської є середня і південна Європа, нижня Австрія, західна частина Балканського півострова (Югославія, Албанія). Розводиться як декоративне дерево, а також у штучних лісових насадженнях. В культурі відомі садові форми. Найбільш цікавими з них є наступні:

*f. pendula Rehd.* – із звисаючими гілками;

*f. pyramidata hort.* – із звисаючими гілками і більш вузькою кроною;

*f. variegata hort.* – із плямистою жовтуватою хвоєю;

*f. Vujotii hort.* – низькоросла, із густою кулевидною кроною;

*f. prostrata Rehd.* – повзуча форма, із розпростертими гілками.

Природний ареал сосни кримської – гірський Крим, Північно-Західне Закавказзя, Західна частина Малої Азії, острови Кіпр і Крит. В культурі на Україні з минулого століття. Широко поширена в парках і лісових культурах. Досить декоративна в групових композиціях. У природних місцезростаннях

зустрічаються форми з яйцевидною, кулевидною кроною, червоним забарвленням стовбура.

Секція *Taeda* характерна хвоєю в пучках по 3. Найбільше поширення з цієї секції має сосна жорстка – *Pinus rigida Mill.* Вона росте повільно, схильна до утворення кривих стовбурів. Ця сосна дає кореневу і пневну поросль. Природно проростає в Аппалачах і прилеглих районах Атлантичного побережжя США. На Україні досить морозостійка і зустрічається досить часто, хоча особливою декоративністю не відрізняється; більш декоративні старі дерева, що утворюють оригінальну неправильної форми крону.

Секція *Pseudostrobus Endl.* має в пучках по 3 чи 5 хвоїнок. Найбільш поширеними є сосна жовта орегонська (*Pinus ponderosa Dougl.*) і сосна жовта гірська (*Pinus scopulorum Lemm.*). В обидвох із цих сосен хвоя по 3 у пучку. Природним ареалом сосни жовтої орегонської є гори Тихоокеанського регіону Північної Америки в межах 1400-2600 м абсолютної висоти. На Україні в культурі з 1837 р. Проростає в ботанічних садах і деяких дендраріях. Є однією з найкрасивіших сосен, дуже декоративна. Міські умови переносить добре. Відома форма її з довгими звисаючими гілками (*f. pendula Sarg.*).

Сосна жовта гірська природно росте на схилах гір на висоті 1600-3000 м в Північній Америці. Менш декоративна і росте повільніше, ніж *Pinus ponderosa*. Придатна для більш північних областей, так як є більш зимостійкою, ніж *Pinus ponderosa*.

В плануванні і реконструкції міст і селищ озеленення є одним із найважливіших заходів по оздоровленню міської території й одночасно – засобом для збагачення архітектурно-художнього вигляду населених пунктів [Машинский, 1948].

Зелені насадження виконують дуже велику функцію в очищенні повітря в місті від газів та пилу. Пил сідає на листі, гілках та стовбурах дерева і чагарника та змивається на ґрунт атмосферними опадами. Шкідливі гази при транспірації поглинають рослини, а тверді частки аерозолі осідають на листках, гілках і стовбурах рослини. Деревні рослини виділяють речовини -

фітонциди, які є негативними для шкідливих хвороботворних бактерій, вбиваючи їх або пригнічуючи розвиток. Багато таких речовин виділяють ялина, ялиця та сосна. Зелені рослини поглинають вуглекислий газ з повітря та збагачують його киснем. Вони суттєво впливають на температурний режим міського повітря, формуючи повітряні течії. У жаркі літні дні нагріте повітря міських забудов піднімається вгору, а на його місце приходить більш охолоджене повітря з території міських насаджень.

Нагріваючись, рослини випаровують у повітря велику кількість вологи, збільшуючи при цьому вологість міського сухого повітря. Зелені насадження служать у містах надійним захистом від вітру й шуму. Вони також оживляють місто, збагачують архітектурний ансамбль, приносять людям естетичну насолоду. Забарвлення зеленого листя, його тихі шелести, наявність фітонцидів у повітрі, збільшений вміст кисню є сприятливим для нервової системи людини, укріплюють її здоров'я і покращують працездатність і самопочуття [Гостев, Юскевич, 1991].

Успіх справи озеленення міст в значній мірі залежить від правильного врахування всієї складності екології проростання насаджень у міських умовах, а також правильного підбору асортименту цих насаджень. Важливе місце при цьому займає співвідношення між листяними й хвойними породами.

Згідно багаторічних даних інвентаризація великих міст найбільший відсоток хвойних порід у складі насаджень має місце у великих парках, призначених для вільного відпочинку, наближених за своїм характером до лісопарків. У міських же насадженнях відсоток хвойних досить невеликий.

Хвойні породи в міських садово-паркових насадженнях значно підвищують їх декоративність. Особливе значення хвойні мають у зимовий період, коли листопадні дерева й чагарники стоять оголеними. Але більшість хвойних порід у міських умовах нестійкі. У зв'язку з цим завдання збагачення міських насаджень хвойними породами вважається дуже важким завданням зеленого будівництва [Машинский, 1948].

Сосни є найбільшим родом серед хвойних, який містить у собі ряд важливих лісових і декоративних порід, що представляють великий господарський інтерес. Відомо біля 80 видів сосен, що зустрічаються у Північній півкулі від арктичної області до гір крайнього півдня. У флорі України нараховується 3 види і декілька різновидностей. В культурі на Україні знаходиться 13 видів і 5 різновидностей і садово-декоративних форм [Барбарич, Хорхота, 1952].

З декоративною метою сосни слід висаджувати на відкритих місцях одиничними екземплярами чи невеликими групами, так як у цих умовах вони розвивають більш красиву правильну низько опущену крону. Сосни рекомендується саджати також на галявинах чи між іншими, більш низькими деревами й чагарниками. Низькорослі види можна саджати перед іншими більш високими породами, а стелючі на схилах, серед скал. Посадка великої кількості сосен може надати деяку одноманітність парковому ландшафту, але й серед сосен є досить різні види і форми у відношенні загального вигляду, кольору і розміщення хвої й ін. ознак, щоб створити необхідне різноманіття підбором відповідних видів. Застосування сосен для зеленого будівництва у промислових центрах обмежується тим, що вони дуже чутливі до диму, сажі і різних газів. Менше страждають від цього наприклад, *Pinus cembra*, *P. sibirica*, *P. peuce*, *P. strobus*, *P. pinaster* і ін., які й можуть бути використані для посадки тут [Белосельская и др., 1949].

На сухих ґрунтах найкраще всього росте сосна, досить невибаглива до ґрунтових умов. Із сосен рекомендується звичайна сосна (*Pinus sylvestris* L.), гірська сосна з її карликовими формами, соснові сланці (*P. pumila* Rgl.) особливо придатні для оформлення схилів, відкосів кам'янистих ділянок, перехресть доріг, галявин насаджень високостовбурних хвойних порід і т.д.

Сосна Веймута (*Pinus strobus* L.) відрізняється швидкістю росту, але сильно пошкоджується грибковим захворюванням “іржі”. На невеликих площах дуже придатна п'ятихвойна балканська чи румелійська сосна (*Pinus*

*peuce Gris.*), більш стійка у відношенні іржі, і сибірський кедр – п'ятихвойна російська сосна, *P. sibirica (Rupr) Magr. hort.* [Машинский, 1948].

Сосну жереп (під назвою сосни гірської – *Pinus montana Mill.*) використовували для закріплення пісків і зсувів. З успіхом її висаджено при залісненні піщаних дюн Куртської коси в Прибалтиці (нині райони Калінінградської обл. Росії й Литви). Тепер її насадження тут займають територію понад 2500 га [Антонюк і ін., 1977].

Декоративні переваги австрійської сосни перед місцевою сосною заключаються в її більш густій кроні і довгій хвої, що має цілий рік (навіть на півдні) темно-зелене забарвлення. Великою густотою крони, плинністю і швидкістю росту відрізняється у молодому віці, до 10-15 років, утворюючи дуже ефектні групи й ординари. Сосна Банка в умовах міста мало досліджена й великого декоративного інтересу для озеленення міст не представляє. Сосна Веймута завдяки густій компактній кроні і темно-зеленому кольору хвої у декоративному відношенні стоїть вище багатьох інших сосен. Не дивлячись на ураження сосни пухирчастою іржею, є багато вікових дерев її на Україні, що досягли величезних розмірів (до 25-27 м висоти і до 100-120 см у діаметрі) і не мають ніяких ознак пригніченості. Ця сосна дуже ефектна і живописна при одиночній посадці на великих галявинах, у групах, алеях, куртинах і ін.

Сосна гірська дуже ефектна для утворення галявин, обрамлення деревних груп, посадки на газоні і ін. Сосна звичайна в умовах міста сильніше за інші хвойні потерпає від задимленості, пилу, газів.

Сосна румелійська імунна до захворювань, повністю зимостійка в Україні, досить тіньовитривала і невибаглива до родючості ґрунту. Зустрічається у паркових насадженнях Львова, Києва, Тростянця й Устимівки [Барбарич, Хорхота, 1952].

Темнохвойні паркові ландшафти утворюються сибірською кедровою сосною. Це величне дерево привертає увагу своїми декоративними якостями. Але, не дивлячись на це, ця порода не отримала поширення в зеленому будівництві, так як у перші періоди життя кедр дуже повільно росте. Сосна

звичайна утворює рихлі, просвічуючі, наскрізні групи і в деяких випадках потребує домішки до неї листяних порід і створення чагарникового узлісся.

Форма стовбура, колір і будова стовбура найбільш яскраво виступають у великих паркових масивах. Насадження сосни зі струнками золотистими стовбурами створює враження урочистості і ясності [Рубцов, 1973].

Сосни характеризуються світлим і рихлим охоєнням, рідкою прозорою, що не має чітких обрисів кроною, світлолюбністю й здатністю створювати світлі, сонячні насадження. Загальний характер вигляду дерев і створюваних ними насаджень живописний і життєрадісний. Вони поряд з іншими хвойними є в нашому кліматі кращою прикрасою зимових пейзажів. Образ сосни майже завжди асоціюється із сухим сонячним бором. Високо поставлена, рідка, неначе розірвана на окремі частини крона сосни пропускає багато світла, а золотистий колір кори, стовбурів і великих гілок ще більше збільшує враження сонячності й світлості утворених нею насаджень [Рубцов, 1977].

При підборі складу насаджень повинна бути врахована стійкість порід проти шкідників і хворіб. Небажаним є поєднання в посадці веймутової сосни і різних видів смородини, так як це створює умови для розвитку грибкового захворювання [Машинский, 1948].

Дослідженням з поширенням видів роду Сосна у зеленій зоні міста Львова займався Кучерявий В.П. [1972 - 2007]. Автор відмітив найбільше сосен у лісопарковій зоні міста (Брюховичі, Погулянка) та у великих парках: Шевченківський гай, Високий Замок, Стрийський і Личаківський. Сосни у вуличних посадках відмічені не були, а в скверах і прибудинковому озелененні їх кількість незначна.

Декоративні форми різних видів сосен широко вивчені Колесниковим [1974]. Для сосни кедрової сибірської автор виділяє 2 форми: гірська й високогірна низькоросла форми, сосни кедрової європейської – 6 форм: колоновидна, карликова, однолиста, зелена, золотиста, строката. Сосна кедрова корейська має 2 форми: строкату і зігнуту, веймутова – 9 форм: пірамідальну, плакучу, низьку, зонтичну, стелючу, золотисту, сріблясту,

голубу, строкату. Сосна жовта містить 5 форм: арізонську, нахилену, великохвойну, Майра, плакучу, Банкаса – одну форму Анна. Найбільше форм має сосна звичайна – 23 форми. Серед них такі як колоновидна компактна, пірамідальна, пірамідальна голуба, кулевидна, плакуча, золота, строката, крейдяна, шотландська, снігова і т.д. Багато форм мають також і інші сосни.

Основні принципи і правила формування біогруп, у тому числі й з участю сосни, описані у праці Таран, Агапової [1981]. Розроблені авторами пейзажні групи поділені на серії, типи і варіанти. Серії утворені за ведучими ландшафтоутворюючими (лісоутворюючими) породами. Їх виділено десять, в тому числі соснова й кедрова (сосна кедрова). В залежності від складу кожна серія поділена на типи, останні на варіанти. В серії три типи груп – прості, змішані, складні.

За величиною групи поділяють на малі (2-3 рослини), середні (від 4-5 до 7), великі (10-15 рослин). Якщо кількісний показник перевищує встановлену межу, то декоративна група переходить в інший тип об'єднаної форми – в куртину [Черкасов, 1976].

За емоційним впливом на психіку розрізняють групи надихаючі, зосереджуючі, заспокійливі, збадьорюючі [Кармазину, 1964].

В основу об'єднання деревно-чагарникових порід у групи покладені принципи компонування рослин, розроблені теоретиками садово-паркового мистецтва [С.Н. Палентреер, Л.С. Залеская, Л.И. Рубцов, И.А. Косаревский та інші]. Вони виділили декілька принципів підбору рослин:

– екологічний. Будь-яка форма рослин є відбитком географічних та кліматичних умов формування первинного ареалу виду. Тому деревні рослини так добре пристосовані до місць первинного ареалу та так добре з ним гармонійні. Тому при підборі рослин для озеленення слід враховувати відповідність місцевості, де ведеться зелене будівництво, клімату, характеру ґрунту та рельєфу, які відповідають місцевості природного зростання рослин;

– типологічний – ґрунтується на тому, що деревна рослинність в міру розвитку вступає між собою у відносини, які або сприяють або гальмують їх

ріст. Бажано, щоби основу насаджень складали місцеві деревні види, які є згрупованими у природних поєднаннях;

– систематичний. Поєднання у насадженнях різних видів дерев, але одного і того роду підкреслює та посилює їх декоративні якості і створює художню єдність;

– фізіономічний – принцип, в основу якого кладеться гармонійна схожість зовнішнього вигляду форми, текстури і кольору між рослинами, що входять у певні композиції, внаслідок вся композиція повинна відрізнятися естетичною й біологічною єдністю [Рубцов, 1973].

## РОЗДІЛ 2 УРБОЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ВИДІВ РОДУ СОСНА В УМОВАХ ЛЬВОВА

Древнє і вічно молоде місто. Так говорять про Львів його жителі й гості. Львів засновано усередині XIII ст. Данилом Галицьким, який був галицько-волинським князем. А місто названо на честь сина Данила Галицького - Лева. Вперше згадка про Львів у давньоруських літописах датується 1256 роком. Місто на своєму віку пережило чимало війн та облог, пожеж та стихійних лих.

### 2.1 Природні умови

#### 2.1.1 Геоморфологія

Зелена зона Львова сформована у своєрідному географічному положенні: бо розташована на Головному європейському вододілі між басейнами Балтійського і Чорного морів. Тут виділяють кілька найбільше виражених орографічних елементів: Львівське плато, Розточчя, Грядове Побужжя та Подільське горбогір'я.

Розточчя це горбиста місцевість висотами, що вище 250 м н.р.м. Воно розташоване від Львова на північно-західний напрям, місцями розширюючись до 15-20 км. По Розточчю розтікаються води у басейни Західного Бугу та Дністра. Саме Розточчя розпочинається з горбистого пасма Шевченківського гаю, далі розпадається на круті окремі підвищення. Серед яких – гора Високий Замок, далі Кортумова гора висотою 374 метри.

На південь від міста Львова між річками Зубра та Верещиця розкинулась рівнина з назвою - Львівське плато. На півночі рівнина межує з Розточчям, на півдні з долиною Дністра. Львівське плато має структурний тип рельєфу. Для нього характерно горизонтальне залягання неогенових піщаника та вапняку. Відріг плато у Львові включає кілька окремих ерозійних останців. Серед них виділяється гора Високий Замок. На схід від Високого Замку височить Піщана гора (гора Лева), що складена піщаниками, піском та вапняками. Далі розташована Вовча гора, за якою протягнулася Лиса гора з

вираженими терасовими схилами, які обриваються в сторону долин р.Полтви. До останцевого елементу Львівського плато відносять і гору Цитадель, яка панує в центрі Львівської котловини. А північно-східні відроги Львівського плато вінчає Чортова скеля.

На південний схід Львова тягнеться Подільське горбогір'я – ця географічна область характеризується значними висотами (вище 340 метрів). На північ Львова розташоване Львівське, або Мале, Полісся, та його горбиста місцевість, що називається Грядовим Побужжям. Ця горбиста місцевість складається з 6 гряд: Винниківської, Грядецької, Коломийської, Куликівської, Малехівської та Чижинівської. Ці гряди пальцеподібно тягнуться від Розточчя на схід від Львова.

Львів та околиці розташовані переважно на крейді, третинного та четвертинного походження відкладах. По віку крейдяні відклади належать до сенонських та представлені однорідною товщею піщанистого зелено-сірого мергелю. Третинні відклади це піщаники, вапняки, гіпс, залежи яких сягають до 100 м товщини і є головним геологічним елементом району Львова. Місцями ці третинні відклади порушені у значній степені ерозією. Четвертинні відклади у вигляді лесів, що суцільно покривають гряди Побужжя та Львівського плато, а місцями і на схилах долин.

### 2.1.2 Клімат

Географічно район Львова розташований одночасно під впливом мас повітря Атлантичного океану та Євразії. Взимку та весною спостерігаються притоки континентального арктичного повітря, які обумовлюють холодну, безхмарну погоду та низьку температуру. Літом та восени сюди проникає часто арктичне морське повітря, яке обумовлює холодну, вологу погоду. Весною та літом пробивається тропічне континентальне повітря, яке обумовлює найвищу температуру. Тропічні маси повітря з морг викликають теплі хмарні погоди з туманами. Переважають на протязі року західні та

південно-західні вітри, з повторюваністю 42,4%, далі південно-східні 3,9%, північно-західні 11,5%, східні 7,3% та північно-східні 7,2%.

Вітряними дні протягом році складають 78%, безвітряні 22%. Найбільше вітряними є лютий, червень та листопад, грудень, а найменше – січень, травень та серпень.

Таблиця 2.1

## Повторюваність напрямку вітрів та штилю, %

Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Пн	ПнС	С	ПдС	Штиль
11	13	22	15	6	7	9	17	24

Протягом року нараховують 50 ясних та більше 150 похмурих днів, решта дні зі змінною хмарністю. Взимку хмарність 70–77%, влітку – 44-46%.

Таблиця 2.2

## Середнє число туманних днів

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	В рік
7	6	6	3	2	2	3	4	4	6	8	9	60

Найвищу температуру (+37°C) відмічено 1.08.1946 р., а найнижчу (-35,8°C) – 10.02.1929 р. Амплітуда річна температури у місті Львові становить 20,8 град.

Таблиця 2.3

## Середні місячні та річна температури повітря (°C)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
-5.0	-4.2	0.3	6.7	12.7	15.2	17.4	16.5	13.0	7.7	2.4	-2.6	6.7

Середньорічна відносна вологість повітря становить 79%, взимку 88–97%, літом знижується до 56%. Річна кількість опадів досягає 660 мм: а протягом теплового періоду року 489 мм. В окремі роки опади є значні. Так, в 1893 р. у місті Львові зареєстровано 1320 мм опадів, з них у липні – 301 мм. В 1904 р. випало протягом року 369 мм опадів.

Таблиця 2.4

## Абсолютні мінімуми температури повітря (°C)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
-33	-32	-29	-12	-2	1	4	2	-2	-18	-24	-24	-33

Таблиця 2.5

## Абсолютні максимуми температури повітря (°С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
13	13	23	30	23	33	35	37	32	27	24	15	37

Таблиця 2.6

## Середня річна кількість опадів, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
35	38	38	48	64	89	99	83	52	47	44	41	678

У Львові утворюється більш менш стійкий сніговий покрив тривалістю від 1,5 до 2,5 місяці. Висота снігового покриву на початку зими складає 3-5 см, потім 6-10 см, у січні до 20-30 см, у лютому до 31-50 см. У перших числах березня починає танути й у другій половині майже щезає.

## 2.1.3 Поверхневі й підземні води

На південних околицях міста протікає кілька невеликих річок з басейну Дністра, серед яких Зубра, Щирець та потік Малечковичі. До системи та північно-східній околиці міста. На західній околиці є кілька приток Західного Бугу – річки Малинівка, Намульна та потоки Фосса і Брюховичанка, а на південно-західній околиці потік Білогорща.

Найбільшу ерозійну активність проявляє Полтва, яка прорвалася крізь Розточчя по лінії Кортумова гора – Високий Замок.

Найбільша площа басейну належить річки Полтва – 1440 км<sup>2</sup>, друга річка Верещиці - 955 км<sup>2</sup>. Найбільша кількість ставків у долині річки Верещиці – 84. На річці Щирець створено штучне озеро, шириною до 1 км та глибиною 8 м. На схилах Львівського плато та Розточчя є карстові озера.

На території міста Львова є чотири типи підземних вод: мінеральні, мінералізовані, прісні та термальні. Прісні води є джерелом водопостачання населення. Найбільш багаті на воду є водоносні горизонти акумулятивних терас річка Дністер.

Серед порід верхньокрейдяного віку найбільш багаті водою тріщиноподібні мергелі сенонського ярусу. Вони утворюють дуже поширений

водоносний горизонт. У межах зелених насаджень вихід вод із горизонтів встановлено у парках Залізна Вода, Високий Замок, Личаківське кладовище, Снопківських та Вулецьких пагорбів. Води сенонського горизонту вирізняються добрими фізичними властивостями та мають невисокі мінералізації та гідрокарбонатно-натрієво-кальцієвий склад.

#### 2.1.4 Ґрунтові умови

Основний фон ґрунтів у місті створюють світло-сірі опідзолені та дерново-підзолисті ґрунти, зустрічаються карбонатні чорноземи та дерново-карбонатні ґрунти. Дерново-підзолисті ґрунти утворені на безкарбонатних ґрунтотвірних породах під лісом з участю трав'яної рослинності. Поширені в основному на Малому Поліссі, вирізняються кислою реакцією, невеликим містом гумусу та незначною вмістом поживних рухомих речовин. Ґрунти малородючі, потребують внесення добрив. Світло-сірі опідзолені ґрунти сформувані на карбонатних та безкарбонатних лессовидних суглинках у широколистяних лісах Львівського Опілля, Грядового Побужжя і Подільського горбогір'я. В даний час зайняті орними землями. Карбонатні чорноземи острівного розміщення та приурочені до старовинних терас річок. Вирізняються високою родючістю, відведені в основному під овочеві культури.

Найбільших змін зазнали заплавні ґрунти Полтви, яка взята у труби. У цій заплаві складено насипні ґрунт, під якими на глибинах у 3-8 м залягають торф'яністі ґрунти.

В районі Розточчя багато терасованих схилів, як штучно створені при обробітку ґрунту під городи та посіви і у процесах будівництва парків.

Світло-сірі лісові ґрунти при значних рекреаційних навантаженнях окремими ділянками сильно ущільнені.

#### 2.1.5 Природна рослинність

Флора зеленої зони міста Львова неоднорідна по складу. Для неї характерною є бореальна, зона широколистяних лісів, монтанна та понтійська.

У зеленій зоні міста Львова виділяють п'ять типів рослинних угруповань: лугова, скельна, лісова, болотна та степова.

Лісова рослинність представлена мішаними, широколистяними та хвойними лісами. Лісоутворними породами широколистяних лісів є дуб звичайний, бук європейський та граб звичайний. У змішаних лісах зростають дуб звичайний, сосна звичайна, рідше бук. Хвойні ліси в основному формує сосна звичайна.

Лучна рослинність сформована з трав'яних формацій, які зростають на заплавах рік Зубри, Білки, Полтви, Маруньки, Верещиці та ін.

Низовинні перезволожені ділянки заплав вкриті болотистими та торф'янистими луками. Едифікаторами цих болотних угруповань є хвоці та великі осоки.

#### 2.1.6 Тваринний світ

Найбільш багатими фауною є мішані високостовбурні ліси. Орнітофауна об'єднує 75% видів, які зареєстровано на Львівщині. Зустрічаються сови сіра й вухаста, лісовий голуб, дятел, зозуля звичайна, горобець, сойка, іволга, зяблик тощо. В роки масових плодоношень бука європейського та дуба звичайного високих чисельностей сягають мишовидні гризуни, а весною помітно збільшується кількість тхорів, куніць, лисиць та дикої свині.

Серед хребетних наземних у місті найбільш широко представлені горобці – польовий, домовий і чорногрудий. Останніми роками спостерігається накопичення ворон. Вони забруднюють інвентар у парках, криками порушують нічну та ранішню тишу прилеглих до парків житлових кварталів. Погіршують також санітарно-гігієнічні умови та естетичні вигляди у скверах голуби, кількість яких у місті збільшується.

#### 2.2 Історія озеленення Львова

Історія перетворень природних ландшафтів у місті нерозривно пов'язана з історією його розвитку. Археологічні розкопки в околицях Львова не повністю дають уяву про доісторичний ландшафт міста. Сліди перших

поселень відносяться до епохи мезоліту (біля 8 тисяч років тому). Залишки кургану кінця епохи міді у парку ім. Івана Франко початку бронзового періоду (біля 4 тис. років тому) та древньоруського городища (9 ст.), заперечують твердження про те, що ніби перше поселення на Замковій горі виникло у післямонгольський період.

Перші згадки про Львів відносяться до 1256 р. Виникло місто у 13 ст. на місці древнього руського городища. Оборонні споруди Львівського замку знаходилися на верху Замкової гори. Біля західного схилу знаходився земляний вал, укріплений камінням. На гребні стояв частокіл. Довкола Замкової гори розміщувався житловий район. Найщільніше заселена територія на Підгородді - це площа Старий Ринок та початок вул. Богдана Хмельницького. Після приєднання Галицьких князівств до Польщі на південь від Замкової гори в 50-х роках 15 ст. виросло нове місто. Місто являло неправильний чотирикутник із площею всередині. Для його захисту було зведено замкові стіни і земляний вал та вириті рови з водою. Площа міста “За мурами” складала 50 га. Воно було не благоустроєне та не озеленене.

На схід і південь від міста розвивалося Галицьке передмістя, на захід до Полтви тягнулося Краківське передмістя.

Населення міста зайняте було сільським господарством. На межі з Винниками росте ліс із назвою Клекуча. Зустрічались назви молодняків – Грабинка, Дубинка, Вільшинка, Березинка. Окремі назви свідчать про поширення бджільництва – урочища Пасіки, Бортники.

При розширенні міста в кінці 18 ст. було розібрано оборонні стіни і башти, рови засипано. Забудова поширилася на захід, на ліві береги Полтви, а потім на схід і південь. Полтва та її заплава швидко змінювались. Береги у центрі міста забетонували і взяли в труби. Транспортні артерії – проспект Т.Г.Шевченко та Свободи, площа А.Міцкевича, район Опер, що являли болотисту місцевість, вкрились мостами. Була ущільнена забудова Краківського та Галицького передмість.

За короткий відрізок часу збільшилась площа урбанізації, зникають деревні та чагарникові рослини. На цей час формується перше зелене кільце довкола міста “За мурами”. Місцем посадки постали вирівняні оборонні вали.

Спочатку створено зелений пояс з бульвару вздовж правого берега річки Полтви з посадок липи, пірамідальної тополі та каштана кінського. Після закриття русла Полтви у 1890 р. на місці скверу виник широкий бульвар. Другий зелений пояс протягся вздовж північної околиці міста. Розриті земляні вали сплановано і на них закладено сквер. У 50-тих роках 19 ст. тут зростало 57 порід, у т. ч. 15 екзотів.

Першим міським парком став Єзуїтський сад (парк ім. Івана Франка), який по ліквідації Ордену єзуїтів перейшов до міста. Сад реконструйовано у регулярному стилі. У 80-ті роки 18 ст. створено нижню партерну частину з декоративною вазою посередині. В кінці 18 ст. розбитий ще парк – Стара Стрільниця – на східних підступах до Високого Замку.

У 1835 р. розпочато будівництво парку Високий Замок. Піщані та кам’яні кар’єри вирівняно і частково засипано ґрунтом, який возили з заплави річки Полтва та з місць закладення фундаменту театру ім. М. Заньковецької. Одночасно було зрушено в яр ґрунт з вершини Княжої гори. Восени 1839 р. гору сплановано і заліснено. На схилах росли сосна, ялина, біла акація, клен гостролистий, каштан, береза, ясен, бузина чорна, явір, шипшина, ліщина.

Дев’яності роки 19 ст. це період підготовки до крайової промислової виставки у Львові. Тоді ж виникла ідея про створення великого парку на території виставки. Роботи з його будівництва почались на місці пустищ і кладовищних посадок у 1887 р. Керував будівництвом інспектор міських плантацій Арнольд Рерінг. Перевагою закладеного садово-паркового об’єкту є створення рослинних формувань з природних лісових насаджень. Приблизно у ці роки з участю А.Рерінга створюють Личаківський парк, сквер на площі (нині Б. Хмельницького), на вулиці (Шевченко, Міцкевича, Зелена тощо). У 1905 р. на двох крутих пагорбах, з’єднаних у верху рівним плато, розбивають парк Залізні води (площею 27,5 га).

Створення зелених насаджень загального користування було добрим прикладом для озеленення приватних і громадських будівель. В 1870-1895 роках створені сквери перед багатьма школами й лікарнями, озеленено бібліотеку Оссолінських (нині бібліотека ім. Стефаника) і школи глухонімих.

У 1874 р. професором В.Тинецьким та архітектором А.Рерінгом у дворі лісової школи на сучасній вул. О. Кобилянської закладено невеликий (біля 1,0 га) дендрарій. У тому ж році В.Тинецьким створено ще один дендрарій у селищі Дублянах на площі понад 15 га з багатою колекцією клена, хвойних, горіха та інших реліктових видів.

Ліси довкола міста Львова дуже постраждали у роки I-ої світової війни. На паливо біли зрубані буки на Кайзервальді та Лоншанівській височині (зараз це Шевченківський гай), повністю було дубові лісові насадження на Клепарові, було розладнано бучину на Погулянці, вирубано цінні види хвойних з дендрарію С.Соколовського та Ботанічного саду Львівського університету.

Однією з помітних робіт початку 20 ст. в садово-парковому будівництві можна назвати будівництво Академічного бульвару (проспект Т.Г.Шевченко). Створений він у результаті реконструкції запущеного скверу. В 1929 р. при медінституті Т.Ф.Вільчинський створив навчальну ділянку кафедри фармакогнозії, де крім лікарських рослин інтродуковані різні види, форми й сорти бузку, жасмину, деревовидних півоній, фоліантових троянд. Основним багатством дендрарію рахують колекцію туй (30 форм) і тисів (9 форм).

В 1939 р. створено трест зеленого будівництва, який виконував озеленювальні роботи в місті до початку Другої світової війни. На Погулянці було розпочато будівництво міського Парку культури й відпочинку. Післявоєнні роки пов'язані з ліквідацією наслідків фашистської окупації, під час якої було нанесено великої шкоди міським зеленим насадженням і приміським лісам. В 1946 р. почали озеленяти Пагорб Слави, благоустрій Личаківського парку й будівництво нових скверів. Розширюють Стрийський парк, створюють парк Студентів.

Протягом 1951-1955 рр. були збудовані Студентський парк на пагорбах Вулецьких, дитячий сектор Стрийського парку, ПКіВ ім. Б. Хмельницького. Значні за обсягом озеленувальні роботи було виконано на горбистому Розточчі, створено Шевченківський гай. У південній околиці Львова закладено зелену зону на Кульпаркові, проведено посадки на озерних пустощах по вул. Алтайській. На кінець 1965 р. озеленено заплави річки Полтви, пагорби Розточчя, створено зелені насадження на Голоско, Бойківській. Майорівці, Сихові, Замарстинові. Вперше в Шевченківському гаю, Голосківській і Бойківській зеленій зонах застосовані ландшафтні посадки. До цього періоду відносять будівництво одного з найбільших міських парків – Снопківського парку на площі 56 га. Під його створення було відведено закриті глиняні кар'єри цегельних заводів. Нижнє й верхнє плато парку сплановані в регулярному, схили – ландшафтному стилях. В ньому зібрано 118 екзотів. На нижньому плато закладений сад безперервного цвітіння, композиції якого утворюють красиво-квітучі дерева, чагарники і представники лісової трав'яної флори. Ландшафтні ділянки парку утворюють групи з ялини колючої, берези, клена сріблястого, сосни Веймута, дуба червоного, оцтового дерева та чисті газони. Практично до середини 60-х років повністю закінчене створення зелених насаджень вздовж автомобільних і залізничних доріг. Зелене будівництво вели ціле направлено і організовано.

У ці роки було приділено велику увагу благоустрою та озелененню кварталів громадського житла, території установ і промислових підприємств.

При розширенні рекреаційних функцій приміських лісів були створені Басівський, Винниківський, Брюховицький та Новояричевський лісопарки.

Внаслідок таких комплексних підходів до озеленення міської території була сформована єдина система міських і приміських насаджень – комплексна зелена зона міста Львова. Радіально-кільцева система насаджень забезпечує постійну вентиляцію міста: прохолодне і чисте повітря, принесене вітрами з лісопаркового поясу, замінює нагріте й забруднене повітря міських вулиць і площ.

### РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою магістерського дослідження – є аналіз біоекологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова та розроблення шляхів з їх оптимізації.

Для вирішення мети сформовано наступні завдання:

- аналіз літературних джерел з біоекологічних властивостей видів роду Сосна;
- аналіз природних умов району для росту видів роду Сосна;
- аналіз таксономічної структури видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова;
- аналіз біологічних та екологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова ;
- розроблення шляхів з оптимізації біологічних та екологічних властивостей видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова.

Об'єкт дослідження - види роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова.

Предмет дослідження – видові, біологічні та екологічні властивості видів роду Сосна (*Pinus L.*) в зелених насадженнях Львова.

Слід відмітити, що Львів це обласний центр, крупне промислове місто Західної України з населенням близько 900 тис. чоловік. Всі зелені насадження міста формують його зелену зону, в якій видаляють об'єкти озеленення різного функціонального призначення:

- загального користування – загальноміські й районні парки (Стрийський, парк ім. Івана Франка, парк культури й відпочинку ім. Б. Хмельницького, Снопківський парк, Високий Замок, Личаківський парк), спеціалізовані парки (Шевченківський гай), сквери;

- обмеженого користування – на ділянках житлових будинків, дитячих закладів, шкіл, вузів, культурно-просвітницьких закладів (дендропарк, дендрарій і арборетум Ботанічного саду НЛТУ України);

- спеціального призначення – магістралі й вулиці, насадження кладовищ (Личаківське кладовище), розсадники, спеціалізовані виставки садивного матеріалу садових центрів.

У кожному з цих об'єктів сформовано різні специфічні умови для росту і розвитку сосен, росте різна кількість видів і екземплярів сосен. Найбагатші соснами біоценози великих міських парків, менше їх у скверах, прибудинкових насадженнях і відсутні у вуличних насадженнях.

Інвентаризація видів роду Сосни проводилася маршрутним методом. Під час проведення інвентаризації видів роду Сосни у зелених насадженнях Львова було складено відомість інвентаризації, детально описано і виміряно морфометричні показники кожного виду. При цьому проводилось визначення наступних показників:

- назва виду та його форма;
- кількість штук;
- вік окремих екземплярів, років
- висота дерева, м;
- висота штамбу, м;
- діаметр стовбура, см;
- діаметр крони, м;
- санітарний стан екземплярів.

Вимірювання висоти дерева та штамбу проводили за допомогою екліметра за методикою вимірювання висоти дерева, прийнятою в таксації. Для визначення висоти дерева спочатку від нього відміряють відстань 10; 15 або 20 м. Вибравши одну з цих відстаней, через діоптри візують на вершину дерева і відраховують по екліметру величину кута між горизонтальним положенням і лінією візування. Після цього по таблиці екліметра за вимірним кутом знаходять величину, що дорівнює добутку тангенса цього кута на

відстань від дерева. В отриману величину вводиться поправка на відстань від землі до очей дослідника, що дорівнює 1.5 м.

Діаметр стовбура дерева знаходився через довжину кола стовбура з точністю 0.1 см. Довжину кола стовбура вимірювали мірною стрічкою на висоті 1.3 м від шийки кореня. Діаметр крони вимірювався мірною стрічкою у двох взаємно перпендикулярних напрямках як діаметр проекції крони на ґрунт в найширшому та найвужчому місцях. З цих двох вимірів знаходилось середнє арифметичне із точністю до 0,1 м, що й було діаметром крони.

Вік дерева встановлювався окомірно способом визначення віку соснових насаджень, прийнятим у таксації лісу. Для цього досить підрахувати кількість щорічно утворюваних деревами мутовок сучків, зосереджених в одному поперечному перерізі, і додавали 2-3 роки з врахуванням віку саджанця дерева до пересадки його в насадження.

Санітарний стан дерев встановлювався окомірно. При цьому зверталась увага на наявність сухих гілок, плодових тіл грибів, відсутність вершини, механічні пошкодження, дуплистість і т. д.

Біологічні та екологічні властивості визначали за літературними джерелами (Лаптев, 1971; Колесников, 1974; Заячук, 2008; Кохно, 2001-2005).

## РОЗДІЛ 4 БІОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ РОДУ СОСНА

### 4.1 Поширення видів сосни в зелених насадженнях м. Львова

Дослідженнями виявлено, інвентаризовано та описано наступні 12 видів сосен: звичайна (*Pinus sylvestris* L.), чорна (*P. nigra* Arn.), Веймута (*P. strobus* L.), кедрова сибірська (*P. sibirica* Du Tour.), кедрова європейська (*P. cembra* L.), румелійська (*P. peuce* Griseb.), Банка (*P. banksiana* Lamb.), жорстка (*P. rigida* Mill.), жовта (*P. ponderosa* Dougl.), кедрова корейська (*P. koraiensis* Siebold et Zucc.), гірська (*P. mugo* Turra.) та кримська (*P. pallasiana* D. Don.). Поширення цих видів сосен у різних типах насаджень м. Львова подано в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Види роду Сосна (*Pinus L.*) в насадженнях міста Львова

№зп	Вид сосни	Кількість екземплярів, шт.											% екземплярів виду
		ЦПКІВ ім. Б. Хмельницького	Стрийський парк	Ботанічний сад НЛТУ України	Снопківський парк	Личаківський парк	Шевченківський гай	Парк "Високий замок"	Парк ім. І. Франка	Сквери	Житлова забудова	Всього	
1	Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris L.</i>	33	47	20	—	27	7	—	—	—	1	135	42,59
2	Сосна чорна <i>Pinus nigra Arn.</i>	5	32	4	3	20	—	17	2	3	5	91	28,71
3	Сосна кедрова сибірська <i>Pinus sibirica Du Tour.</i>	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	21	6,62
4	Сосна Веймута <i>Pinus strobus L.</i>	2	8	4	—	—	—	—	—	1	2	17	5,36
5	Сосна румелійська <i>Pinus peuce Griseb</i>	—	—	13	—	—	—	—	—	—	1	14	4,42
6	Сосна кедрова європейська <i>Pinus cembra L.</i>	—	—	12	—	—	—	—	—	—	1	13	4,10
7	Сосна гірська <i>Pinus mugo Turra.</i>	—	—	9	3	—	—	—	—	—	—	12	3,79
8	Сосна кедрова корейська <i>Pinus koraiensis Siebold et Zucc.</i>	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	6	1,89
9	Сосна Банка <i>Pinus banksiana Lamb.</i>	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	0,63

№зп	Вид сосни	Кількість екземплярів, шт.											% екземплярів виду
		ЦПКів ім. Б. Хмельницького	Стрийський парк	Ботанічний сад НЛТУ України	Снопківський парк	Личаківський парк	Шевченківський гай	Парк "Високий замок"	Парк ім. І. Франка	Сквери	Житлова забудова	Всього	
10	Сосна жорстка <i>Pinus rigida</i> Mill.	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	0,63
11	Сосна жовта <i>Pinus ponderosa</i> Dougl	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	0,63
12	Сосна кримська <i>Pinus pallasiana</i> D.Don	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	0,63
	Разом, шт.	40	88	95	7	47	7	17	2	4	10	317	100
	Разом, %	12,62	27,76	29,97	2,21	14,83	2,21	5,36	0,63	1,26	3,15	100	

У Личаківському кладовищі визначено 3 вида - С. звичайна, сосна чорної та сосна Веймута.

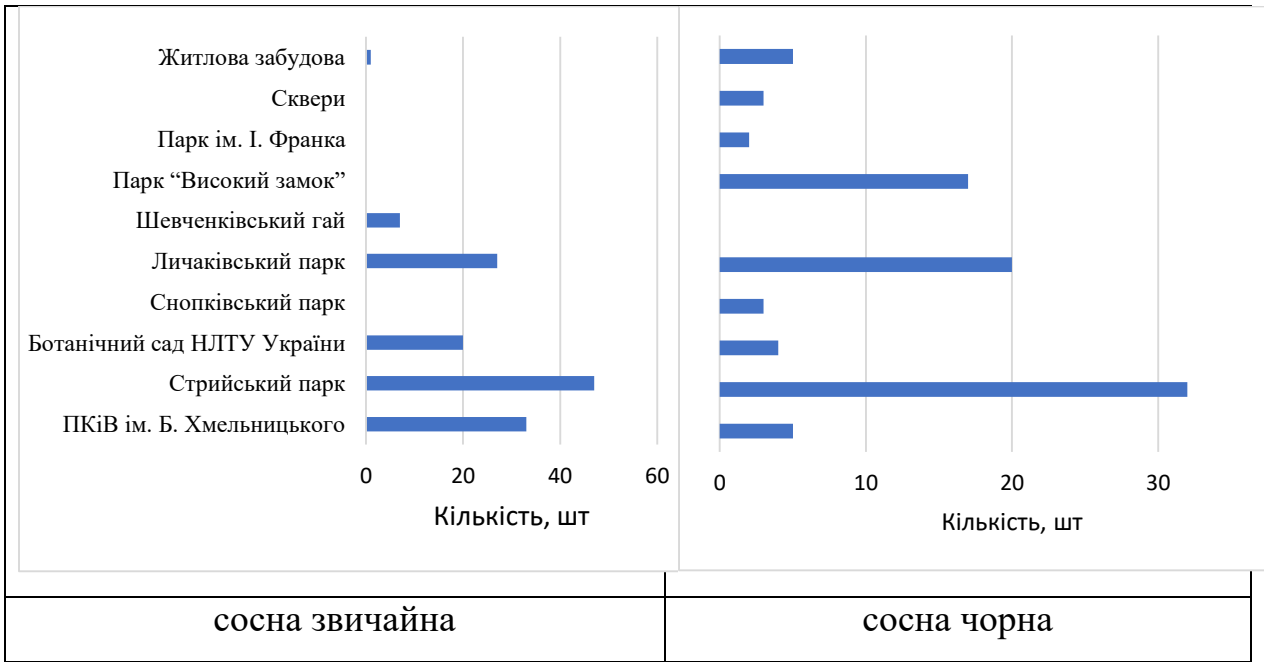


Рис. 4.1. Поширення сосни у паркових насадженнях Львова

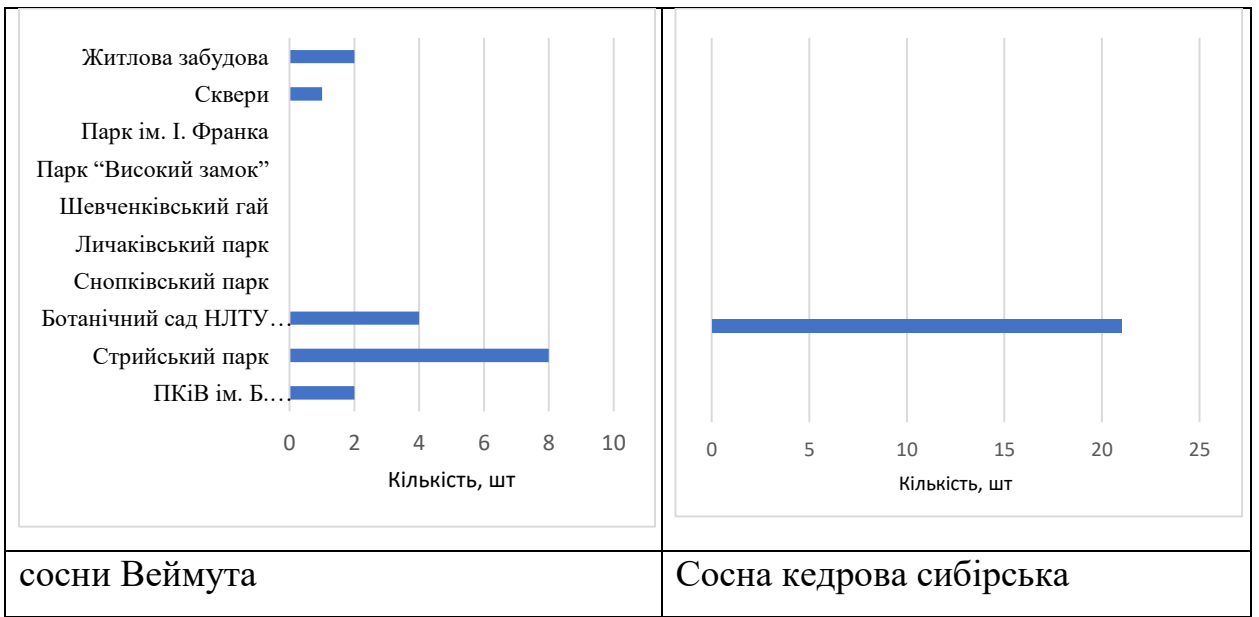


Рис. 4.2. Сосни у паркових насадженнях Львова

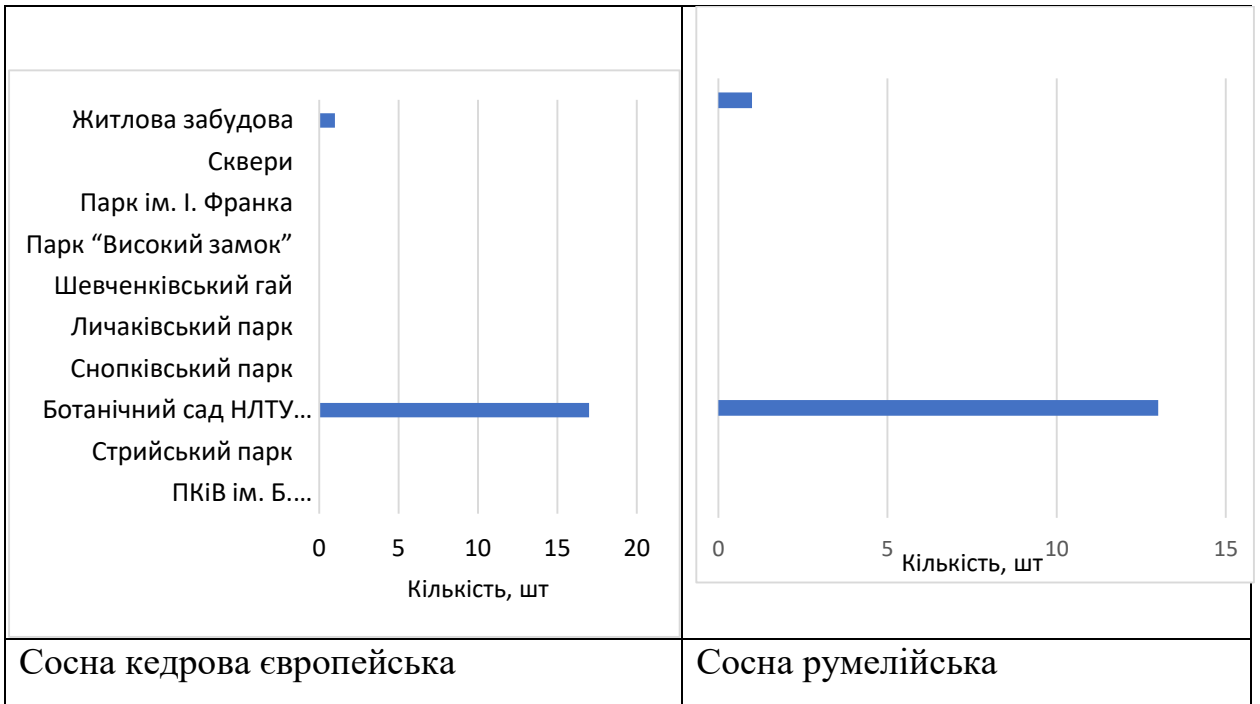


Рис. 4.3. Сосни у паркових насадженнях Львова

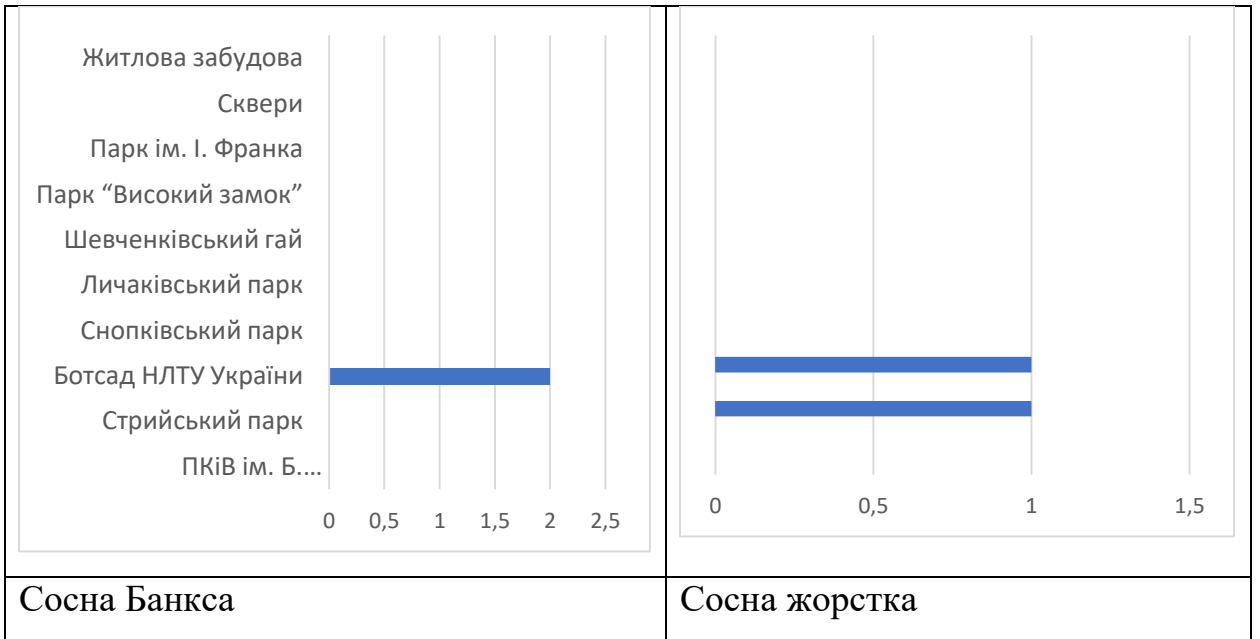


Рис. 4.4. Сосна Банкса у паркових насадженнях Львова

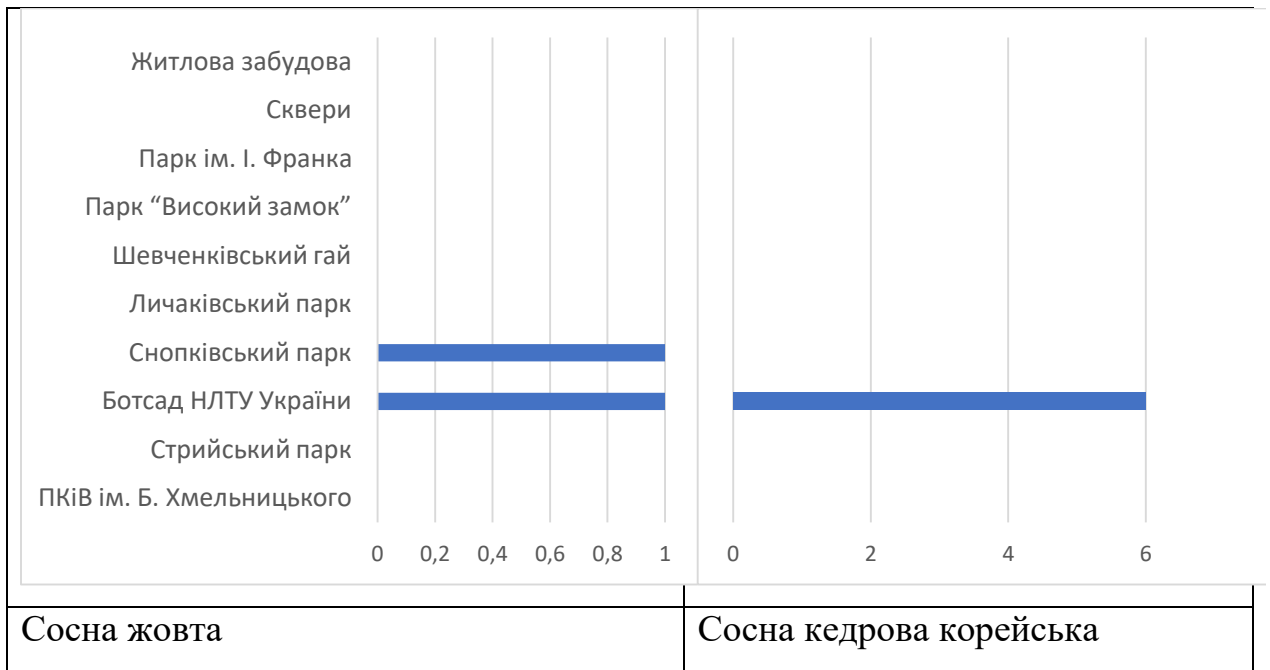


Рис. 4.5. Сосни у паркових насадженнях Львова

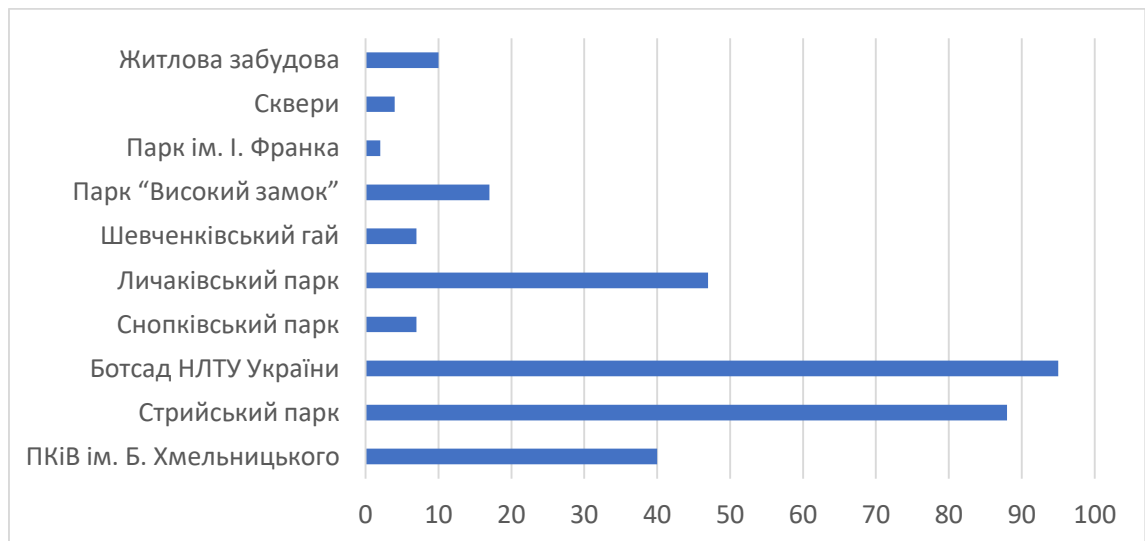


Рис. 4.6. Кількість екземплярів сосни у паркових насадженнях Львова

Найпоширенішим в озелененні міста Львова видом сосни є місцева сосна звичайна і австрійська сосна чорна, значно рідше зустрічається Сосна Веймута, гірська й жовта, і зовсім рідко – решту видів. В більшості випадків сосни приурочені до великих зелених масивів – парків, лісопарків, значно менше їх у скверах і прибудинкових посадках і зовсім немає у вуличних насадженнях. Таке розміщення пов'язане, передусім, із природними лісовими місцезростаннями більшості видів, а також із нестійкістю їх до сильної задимленості й загазованості, що характерна для вуличних насаджень.

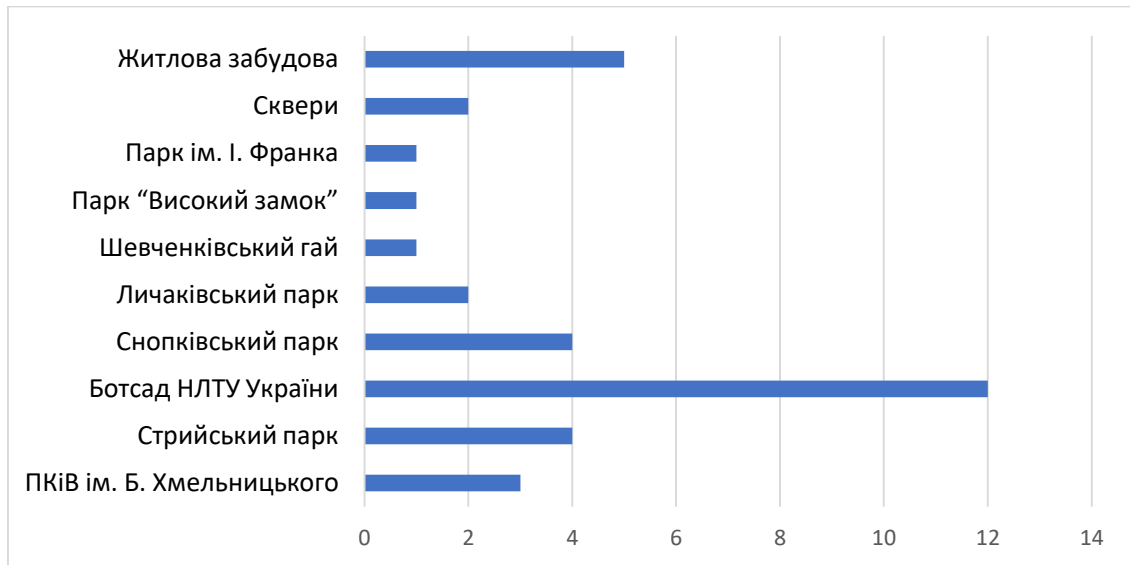


Рис. 4.7. Кількість видів сосни у паркових насадженнях Львова

#### 4.2 Характеристика видів роду Сосна

Сосна звичайна як типовий лісовий вид утворює у великих паркових насадженнях суцільні масиви, як чисті (Личаківський парк), так і з листяними породами й іншими хвойними. Особливо широко вона використана у великих деревних групах. Найбільше сосни звичайної відмічено у Личаківському і Стрийському парках, а також у Центральному парку культури й відпочинку (далі ПКіВ) ім. Б. Хмельницького.

Значно менше сосни звичайної у насадженнях житлової забудови, оскільки вона поступається за декоративними якостями іншим видам сосни. Особливості поширення і біометричні показники росту сосни звичайної в умовах міста Львова наведено в табл. 4.2.

Найбільше екземплярів сосни чорної відмічено у Стрийському і Личаківському парку, а також на Високому Замку. В умовах великих груп чи масивів вона формує високі, добре очищені від сучків стовбури, високо підняті крони. У парку "Високий Замок" на кам'янистих ґрунтах ця сосна утворює відносно низькі екземпляри, із покрученими, погано очищеними від сучків стовбурами. Показники інвентаризації екземплярів сосни чорної приведені в табл. 4.3.

Такі види сосен, як Банка і кедрова корейська, відмічені лише у колекційних ділянках арборетуму Ботанічного саду НЛТУ України. В озелененні завдяки своїй низькій декоративності сосна Банка майже не використовується, а сосна корейська в наших умовах влітку страждає від нестачі вологи і суховершинить чи зовсім всихає у молодому віці. Такими ж самими особливостями росту в умовах Львова відмічається й сосна кедрова сибірська, досліджена також лише в арборетумі цього ботсаду. Сосна кедрова європейська в наших умовах також страждає від посушливості літніх місяців і виявлена головним чином в цьому ж арборетумі, а також один екземпляр у насадженнях житлової забудови. Особливості росту цих видів сосен приведено в табл. 4.4 – 4.7.

Сосна Веймута найбільше представлена у зелених насадженнях Стрийського парку і Ботанічного саду НЛТУ України. Вона є досить декоративною, але майже повсюдно уражена іржастими грибами. Сосна румелійська, імунний вид до цього захворювання, дуже мало представлена в озелененні Львова. Найбільше її у Ботанічному саду НЛТУ України і 1 екземпляр у насадженнях житлової забудови. Біометричні показники росту цих сосен в умовах міста Львова подано в табл. 4.8 – 4.9.

Найменше поширені в міських насадженнях сосни жорстка й жовта. Перший вид відмічено по 1 екземпляру в Стрийському парку і Ботанічному саду, а другий – у Снопківському парку і цьому ж ботсаду. Дані про інвентаризацію цих сосен приведено в табл. 4.10 – 4.11. Сосна гірська (її чагарникова форма) знайдена у Ботанічному саду НЛТУ України і Снопківському парку. Цей чагарник є дуже декоративним і потребує ширшого використання в озелененні. Дані про поширення й особливості росту сосни гірської наведені в табл. 4.12.

Таблиця 4.2

Поширення і біометричні показники сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) в зелених насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерево	штамб			
1	35	35.7	4	20	14		ПКіВ ім. Б. Хмельницького, периферійна частина парку, справа від головного входу	Масив з Гз, Гкшз, Ясз, Лпд, Мде, пдл з бузини чорної, сніжнягідника білого
2	35	36.6	5	19	12	однобокість крони		
3	33	43.9	3	20	15			
4	32	41.1	3	20	15			
5	33	36.0	4	19	10			
6	35	33.8	2.5	18.5	12		ПКіВ ім. Б. Хмельницького, периферійна частина парку, справа від головного входу	Гз, Гкшз, Ясз, Лпд, Мде, пдл з
7	34	26.1	3	18	8	суха верхівка		
8	34	40.1	4	19	10	сухі гілки		
9	32	37.3	4.5	18	12			
10	30	38.2	4	17	11			
11	28	36.9	4	15	9			
12	32	41.1	5.5	25	12	пожовтіння хвої	ПКіВ ім. Б. Хмельницького, позаду КТЗ “Романтик”	Група з 6 екземплярів явора і 3 екземплярів сосни звичайної
13	33	32.5	3	23	10.5			
14	32	25.8	3	22	13			
15	32	36.6	6	22	15		ПКіВ ім. Б. Хмельницького, кафе “Лілія”	Узлісся з ясена звичайного, гіркокаштана і липи серцелистої
16	28	33.8	4.5	21	10			
17	32	37.3	7.5	22	12			
18	42	56.0	7	20	13		ПКіВ ім. Б. Хмельницького, кафе “Лілія”	Група з 5 екземплярів сосни звичайної і 3-ьох екземплярів ялини європейської
19	42	45.2	4	25.5	13			
20	44	37.9	4	25	15			
21	45	47.4	5	26	9			
22	42	34.7	6.5	25	11			

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерево	штамб			
23	45	43.9	6	22	15		ПКіВ ім. Б. Хмельницького, периферія парку з боку Військового інституту при ДУ “Львівська політехніка”	Масив із ясена звичайного, акації білої, клена-явора, липи дрібнолистої, ялини європейської, берези бородавчастої, гіркокаштана звичайного
24	42	26.1	3	18	8			
25	42	40.1	4	20	12	суха верхн		
26	42	36.9	4	20	11			
27	42	41.1	4.5	21	9			
28	42	25.8	3	18	12			
29	43	36.6	3	18	11			
30	44	37.3	3.5	22	15			
31	44	37.9	3.5	20	14	суха верхн		
32	45	47.4	6.5	22	10			
33	43	34.7	5	21	16	сухі гілки		
34	38	51.3	4	28	15		Стрийський парк, схил вул. Стрийська	Група з гіркокаштана, липи серцелистої, бузини червоної
35	38	42.7	5	20	13		Стрийський парк, схил оранжереz	Група з сосни звичайної, біоти східної, ялини європейської
36	38	21.3	2	19	11	мех.пошкод		
37	38	36.3	7	20	15			
38	40	66.2	3	24	17		Стрийський парк, за- кінчення партерної частини	Масив з в'яза шорсткого, клена-явора, липи серцелистої
39	25	36.2	3	12	8		Стрийський парк, верхня партерна частина біля кінотеатру “Львів”	Група з дуба звичайного, берези бородавчастої, ясена звичайного, аличі, сосни звичайної і жовтої, гіркокаштана звичайного
40	25	34.1	3.5	11.5	8			
41	20	18.5	1	5	2			
42	23	20.2	2	7	4	однобокість		
43	23	21.4	2	7	5	крони		
44	25	24.6	2.5	9	6			

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан суховершинність	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерево	штамб			
45	25	27.8	2	9	4			
46	25	21.3	1	11	7			
47	23	20.2	1	11	6			
48	18	16.2	1	5	2			
49	18	17.6	1	5	3			
50	20	18.2	2	5.5	2			
51	12	18.5	2	6	2		Стрийський парк, біля дитячого майданчика	Група з черемухою звичайною, Клг, Сч
52	12	16.3	2	4	2			
53	15	19.7	3.5	8.5	4			
54	40	42.2	6	21	13		Стрийський парк, біля водяного каскаду	Група з Лпд, Вбб, Тз
55	25	36.6	4	19	12		Стрийський парк, позаду кінотеатру “Львів,” дитячої залізниці	Узлісся масиву з туї західної, берези бородавчастої, клена ясенелистого, пухироплідника калинолистого, спіреї середньої
56	25	36.0	4	19	15			
57	25	33.8	4	18.5	10	пожовтіння хвої		
58	28	26.1	3	18	11			
59	20	30.1	3	19	12			
60	20	31.3	3.5	18	10			
61	20	37.2	3	17	12	суха вершн		
62	25	36.9	5	15	9			
63	25	26.1	3	18	10			
64	25	40.1	6	20	11	сухі гілки		
65	25	36.9	4	20	15			
66	28	41.1	4	21	15			
67	28	25.8	3	18	12			

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерево	штамб			
68	28	36.6	3	18	10			
69	25	37.9	5	20	13			
70	26	47.4	6	22	16			
71	25	34.7	2	21	13	суха верхн	Стрийський парк, позаду кінотеатру "Львів," дитячої залізниці	Узлісся з туї західної, берези бородавчастої, клена ясенелистого, пухироплідника калинолистого, спіреї середньої
72	25	20.2	2	11	8			
73	25	21.4	3	9	5			
74	25	21.3	6	9	6			
75	25	24.6	6	11	7			
76	20	27.8	3	11	6			
77	36	37.3	5	18	7			
78	36	35.4	4	16	9			
79	21	19.3	3	9	5	кривизна, покручен стовбур	Снопківський парк церква Зіслання святого Духа, вул. Зелена, 106	Група з біоти східної, клена гостролистого, берези повислої і сосни звичайної
80	22	18.7	2	8	3			
81	21	16.3	2	8	4			
82	20	15.2	3.5	8.5	5			
83	32	35.8	5	20	15		Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з 2-ох екз. сосни Банка, 3-ьох – сосни Веймута і 8-ми екземплярів сосни звичайної
84	32	38.2	7	21	14			
85	32	40.1	5	21	16			
86	32	36.2	5.5	22	16			
87	32	37.4	8	21	12		Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з 2-ох екземплярів сосни Банка, 3-ьох – сосни Веймута і 8-ми екз. сосни звичайної
88	32	36.8	5	20	14			
89	32	35.8	6	20	14			
90	32	36.4	6	20	12			
91	48	33.8	4	24	15		Личаківський парк, позаду Пагорба Слави	Фітоценоз Сз з домішкою Бп, Гкшз, Клг, Ясз, Чрмз
92	48	26.1	3	23	14	однобока крона		

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерево	штамб			
93	48	36.6	3	26	18			
94	50	49.7	4	27	20	сухі гілки		
95	52	50.2	5	27	19			
96	50	42.4	3	25	18			
97	50	40.8	4	24	14	сухі гілки		
98	49	38.6	5	24	13			
99	48	36.4	5	24	13			
100	48	32.7	5	23	15			
101	48	30.5	3	23	16	однобока крона		
102	48	34.4	3.5	25	20			
103	52	52.2	6	28	20			
104	51	50.4	4	26	19	сухі гілки	Личаківський парк, позаду Пагорба Слави	Насадження Сз з домішкою Бп, Гкшз, Клг, ясена звичайного, черемухи звичайної
105	51	48.9	4	25	18			
106	51	49.7	3	26	18			
107	50	50.2	3.5	23	14			
108	11	13.0	3	7.5	2.5		Дендропарк Ботсаду НЛТУ України	Група з туєю західною ф. колоновидна, срібляста, сливою Піссарда
109	68	54.8	7	26	18		Подвір'я будинку по вул. Стрілецькій, 22	Солітер
110	32	35.0	5	23.5	15		Парк-музей народної архітектури і побуту "Шевченківський гай"	Масив з берези бородавчастої, граба звичайного, бука лісового, ялини європейської, горіха грецького
111	30	31.2	3	25	15			
112	36	38.8	4	26	17			
113	36	42.6	6	26	19	2 стовбури		
114	34	40.3	4	24	17			

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерево	штамб			
115	36	48.4	6	27	22			
116	22	32.7	5	16	7	сухі гілки		Солітер

Таблиця 4.3

Поширення і біометричні показники сосни чорної (австрійської) (*Pinus nigra Arn.*) в зелених насадженнях Львова

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерева	штамбу			
1	38	19.7	3	14	6		ПКіВ ім. Б. Хмельницького, з боку Військового інституту	Масив з ясена звичайного, берези бородавчастої, акації білої, ялини європейської, бузини чорної
2	40	21.6	5	15	7			
3	40	22.9	5	15	6			
4	38	19.1	3	14	5			
5	40	22.9	4.5	15	7			
6	40	33.8	5	18	6	сухі гілки	Стрийський парк, станція залізниці	Група з Бп, Ос, Тз, Яле, дубом звичайним
7	40	37.3	6	18	7			
8	30	31.6	6	15	7		Стрийський парк	Група з Алч, Мде, Слд, Черм, Яв
9	35	32.5	4	23	15		Стрийський парк, біля дитячого майданчика	Узлісся з Мде, Лпд, Гз, Сз
10	35	36.8	4	23	16			
11	37	34.2	6	23	16	суховершинність		
12	35	40.3	5	25	12			
13	38	38.7	4	25	16		Стрийський парк, біля дитячого майданчика	Узлісся масиву з Мде, Лпд, Гз, Сз
14	38	41.1	4	24	11			
15	35	30.8	2	20	11			
16	35	32.2	4	20	13			

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	деревя	штамбу			
17	35	37.5	4	21	16		Стрийський парк, вхід з боку вул. У.Самчука	Чиста група з сосни чорної
18	45	41.1	6	20	15			
19	45	43.9	6	20	14			
20	43	56.0	7	22	14	сухі гілки		
21	45	45.2	5	20	13			
22	43	47.4	5	20	15	мех пошкодження		
23	43	43.9	6.5	21	15			
24	45	40.1	3	21	16			
25	45	47.4	5	22	15			
26	45	51.3	7	22	16			
27	45	42.7	5	20	12	однобокість крони		
28	42	44.2	4	20	14		Стрийський парк	Масив з модрини європейської, акації білої
29	42	37.5	3	18	14	суховершинність		
30	40	32.2	3	18	12		Стрийський парк, вздовж огорожі з боку вул. У.Самчука	Масив з модрини європейської, акації білої, липи серцелистої, клена гостролистого, сосни чорної
31	45	47.4	5	21	16			
32	45	52.2	5.5	22	16			
33	40	45.5	2	20	16			
34	40	38.6	4	19	11	мехпошкодження		
35	40	36.7	4	19	12			
36	42	42.8	4	22	16			
37	42	48.4	5	22	15			
38	38	46.8	4	18	12			
39	42	50.3	4	22	12		Парк ім. І.Франка, вхід з боку вул. Рилеєва	Група з акації білої, ясена звичайного, липи серцелистої, клена-явора, гіркокаштана звичайного

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерева	штамбу			
40	34	50.9	5	26	11.5	тріщина стовбур	Сквер на валах	Група з Гкшз, Лпд
41	65	37.6	6.5	15	10		Парк "Високий Замок," південно-східний схил гори	Велика група з ясенем звичайним, кленом гостролистим
42	65	38.5	6	15	10			
43	65	37.8	3	17	12	покручена вершина		
44	68	42.3	4	20	14			
45	67	40.7	4	16	10			
46	67	42.1	4	16	9	криві стовбури		
47	67	40.4	6	15	9	криві стовбури	Парк "Високий Замок," південно-східний схил гори	Велика група з ясенем звичайним, кленом гостролистим
48	67	41.8	6	17	10			
49	66	39.7	5	17.5	9			
50	65	38.2	3	16	11			
51	65	37.7	3	16	12			
52	66	38.8	3	16	10	суховершинність		
53	66	40.6	7	15	10			
54	68	39.7	6	20	14			
55	68	38.5	6	20	13	покручені стовбури		
56	68	42.3	6.5	19	12			
57	68	41.8	5	18	12			
58	48	37.6	4	30	18		Личаківський парк, кінцева зупинка трамваю № 2	Фітоценоз сосни чорної з гіркокаштаном звичайним, березою бородавчатою, кленом гостролистим, ясенем звичайним
59	48	50.6	3	29	17	однобока крона		
60	52	54.8	3	32	20	однобока крона		
61	50	51.7	3.5	31	21			
62	50	52.2	5	31	20	суховершинність		
63	50	53.9	5	30	20		Личаківський парк, кінцева	Фітоценоз Сч з Гкшз, Бп, Клг, Ясз
64	50	54.4	4	32	22			
65	51	53.4	3	30	20	сухі гілки		

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	дерева	штамбу			
66	51	54.1	3	29	19		зупинка трамваю № 2	
67	50	39.7	5	31	20		Личаківський парк, позаду Пагорба Слави	Фітоценоз сосни звичайної з домішкою сосни чорної
68	50	42.1	5	31	22	мехпошкодження		
69	51	45.8	4	32	22			
70	52	50.7	4.5	33	22			
71	50	50.2	5	29	21			
72	50	51.7	3	28	22			
73	49	48.3	3	28	22	сухі гілки		
74	48	46.4	2.5	27	19	однобока крона		
75	50	49.5	3	30	22	однобока крона		
76	50	48.3	3	30	20	однобока крона		
77	50	47.7	5	31	22			
78	38	52.4	6	21	16			
79	38	54.7	5	22	16			
80	36	61.8	5	18	10		Подвір'я по вул. Труша, 19	Група з Тз, Срум, Сч, Яцк
81	48	73.6	7	28	18.5		Дендропарк Ботанічного саду НЛТУ України	Група з туєю західною, дереном чоловічим, іргою круглолистою
82	26	31.6	3	15	7		Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з туєю західною ф. колоновидна, ясенем звичайним, спіресею
83	26	19.7	5	13	6			
84	26	22.9	6	15	7			
85	36	33.8	4	18	10		Снопківський парк стадіон "Україна"	Група Бп, Сз, Ялє, Ялк, Плзх
86	36	28.5	4	16	9			

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Dкр, м	дерев	штамбу			
87	36	22.9	3	15	9			
88	38	31.6	3	15	8	пригнічені ясенем звичайн	Сквер Б. Хмельницького	Група з Ясз, Ске і СВ
89	38	37.3	3	17	9			
90	82	52.9	6	20	12		Подвір'я будинку вул. Залізняка, 4	Солітер
91	68	51.7	8	24	16	два стовбури	Подвір'я по вул. Мельника, 21	Група з Бп, Тб, Яле, Клг

Таблиця 4.4

Поширення і біометричні показники сосни Банкса (*Pinus banksiana* Lamb.) в зелених насадженнях Львова

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Dкр, м	дерев	штамбу			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	27	23.2	3	16	9	сучкуватість стовбура	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з 3-ьома екземплярами сосни веймутової і 8-ма екземплярами сосни звичайної
2	27	26.8	4.5	17.5	10			

Таблиця 4.5

Поширення і біометричні показники сосни кедрової корейської (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) в зелених насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Dкр, м	дерев	штамбу			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	30	26.1	5	15	3	сухі нижні гілки	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Чиста група з сосни кедрової корейської
2	30	28.7	4	17	5			
3	30	27.9	4	17	4			
4	30	30.8	5	18	8	сухі гілки	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Чиста група з сосни кедрової корейської
5	30	29.2	3	16	5			
6	30	29.6	3	16	5			

Таблиця 4.6

Поширення і біометричні показники сосни кедрової сибірської (*Pinus sibirica* Du Tour.) в насадженнях Львова

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Dкр, м	дерев	штамбу			
1	8	6.0	1.5	4	2.5		Дендропарк Бот саду НЛТУ	Група з Клг, СВ, Черз
2	24	16.2	2	8	2	через обмежений простір	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з Скс, 3-ри ряди, відстань між ними 1.5 м
3	24	20.4	5	11	3			
4	24	22.6	5	11	3			
5	24	15.3	1.5	8.5	2			

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	Дкр, м	деревя	штамбу			
6	24	9.2	1.5	8	2.5			
7	24	16.2	1.5	8	2	обмежений простір в групі з дубом звичайним	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з Скс, висаджена 3-ма рядами, відстань між ними 1.5 м
8	24	15.6	2	8	2			
9	24	18.8	2	9	3			
10	24	17.4	3	9	3			
11	24	15.6	1.5	8.5	3			
12	24	20.2	5	10	2			
13	24	21.7	5	10	2			
14	24	18.9	3	9	3			
15	24	15.2	2	9	3.5			
16	24	24.3	4	11	3.5			
17	24	18.4	1.5	9	2			
18	24	17.8	2	9	2			
19	24	16.9	2	8	2			
20	24	22.5	5	11	3			
21	24	16.3	2	8.5	3			

Таблиця 4.7

Поширення і біометричні показники сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) в зелених насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		стовбур, см	крона, м	дер ево	шта мб			
1	32	40.4	3	15	2.5		Подвір'я будинку по вул. Труша, 24	Солітер
2	12	11.8	2	5.5	2.5		Дендропарк Ботсаду НЛТУ	Солітер з ялівцем звичайним на квітнику
3	26	18.5	3	9	3	погані умови росту через бокове притінення березою бородавчастою і модриною європейською	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Чиста група з сосни кедрової європейської, 4 екземпляри всохли через нестачу вологи у літні місяці
4	26	20.7	4	11	5			
5	26	21.8	4	11.5	6			
6	26	19.6	1.5	11	6			
7	26	19.4	2	13	8			
8	26	20.3	5	15	8.5			
9	26	16.5	2	8	3			
10	26	19.7	2	8	4			
11	26	18.2	2	9	4			
12	26	23.7	5	14	8			
13	26	25.9	5.5	16	8			
14	26	16.8	1.5	8	5			
15	26	21.3	4	10	3			
16	26	20.4	4	10	4			
17	26	19.5	3	9	4			
18	23	19.2	3	8.5	3			

Таблиця 4.8.

Поширення і біометричні показники сосни Веймута (*Pinus strobus L.*) в зелених насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	D <sub>кр</sub> , м	дерева	штамбу			
1	42	63.4	4	25	17	хвоя поражена іржею	Стрийський парк, кінець партерної частини	Узлісся масиву з клена гостролистого, явора, бука пурпуроволистого
2	40	64.3	5	23	15			
3	42	60.2	5	25	17			
4	42	64.3	7	25	17			Солітер з квітковою композицією
5	38	45.2	2.5	20	13		Стрийський парк, поблизу грабової алеї	Група з дуба звичайного, граба звичайного, клена гостролистого, берези бородавчастої, бузини
6	39	45.5	3	20	15			
7	40	38.6	4	15	7.5		Стрийський парк, ліва сторона платанової алеї	Група з граба звичайного, гіркокаштана звичайного, туї західної, ялини європейської
8	40	40.7	5	17	9			
9	36	36.0	5	12	5		Подвір'я будинку по вул. Самчука, 2	Група з клена прирічкового, бука лісового і пурпурнолистого, яблуні домашньої
10	28	41.7	5	16	9	смоляні напливи на стовбурі	ПКіВ ім. Б. Хмельницького, центральна алея	Група з липи дрібнолистої, тополі чорної, бузини чорної, клена прирічкового, акації жовтої
11	30	33.4	4	14	8			
12	16	17.2	3	13	7		Дендропарк Ботанічного саду НЛТУ України	Група з клена гостролистого, черемухи звичайної, форзиції проміжної

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	D <sub>кр</sub> , м	дерева	штамбу			
13	28	53.5	5	18	9		Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група з 2-ма екземплярами сосни Банкса і 8-ма сосни звичайної
14	28	54.8	7	20	12	пожовтіння хвої		
15	28	55.2	7	20	12			
16	36	38.6	4	16.5	7	пригнічена ясенем звичайним	Сквер Б. Хмельницького	Група з ясена звичайного, сосни чорної і кедрової європейської
17	36	28.7	4	23	14	суховершинність, жовта хвоя, сухі гілки	Подвір'я будинку по вул. Коновальця, 95а	Група з черешнею, липою дрібнолистою, туєю західною, черемухою звичайною

Таблиця 4.9

Поширення і біометричні показники сосни румелійської (*Pinus peuce* Griseb.) в зелених насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	D <sub>кр</sub> , м	дерева	штамбу			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	42	58.0	6.5	16	5		Подвір'я будинку по вул. Труша, 19	Група з туєю західною, сосною чорною і ялицею кавказькою
2	28	36.1	5	18	12		Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Чиста група з сосни румелійської
3	28	32.7	3	17	6	сухі гілки		
4	28	31.5	3	16	6			
5	28	32.4	4	16	8			
6	28	28.6	2	14	7			
7	28	30.1	3	17	6			
8	28	30.9	3	17	6	сухі гілки		
9	28	29.7	3.5	15	8			
10	28	31.8	4	17	9			
11	28	30.2	4	17	9	сухі гілки		
12	28	28.8	3	16	8			
13	42	40.1	5	23	14			
14	38	27.7	3.5	19	10			

Таблиця 4.10

Поширення і біометричні показники сосни жорсткої (*Pinus rigida* Mill.) в насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	D <sub>кр</sub> , м	дерева	штамбу			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	25	48.1	5.5	17	7		Стрийський парк, за кінотеатром "Львів"	Група з сосни звичайної, дуба черешчатого, ясена звичайного і берези бородавчастої
2	34	38.7	4	13	6	вражена деревогубцем	Арборетум ботанічного саду НЛТУ України	Група з кленом гостролистим, грабом звичайним, березою бородавчастою

Таблиця 4.11

Поширення і біометричні показники сосни жовтої (*Pinus ponderosa* Dougl.) в зелених насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, роки	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		D <sub>1,3</sub> , см	D <sub>кр</sub> , м	дерево	штамб			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	33	48.4	7	16	4.5	4-ьох-стовбуровість, жовта хвоя	Снопківський парк партерна частина	Група з клена прирічкового, каштана кінського, туї західної, бузку звичайного
2	28	24.2	3	15	9	затиснута з усіх боків	Дендропарк Ботанічного саду НЛТУ України	8Група з магнолії великоквіткової, тюльпанового дерева і сосни жовтої

Таблиця 4.12

Поширення і біометричні показники сосни гірської (*Pinus mugo* Turra.) в насадженнях міста Львова

№ зп	Вік, років	Діаметр		Висота, м		Санітарний стан	Місцезнаходження	Тип садово-паркової композиції
		стовбур, см	крона, м	дерево	штамб			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	35	15.2	3	5	—	побуріння хвої	Снопківський парк вхід у стадіон “Україна”	“Букетна” посадка з липою серцелистою, ясенем звичайним
2	35	14.8	2	4	—			
3	35	17.0	3.5	5	—			
4	26	8.2	2.5	1.4	—		Дендропарк Ботсаду НЛТУ	Кущ на квітковій рабатці
5	25	15.0	3	8.5	2	покручені стовбури, сухі гілки і хвоя	Арборетум Ботанічного саду НЛТУ України	Група із сосною звичайною
6	25	14.8	3	8	2			
7	25	12.7	2	3	0.5			
8	25	10.2	1.5	2	0.5			
9	25	13.9	0.5	2	0.5			
10	25	14.1	2	3.5	1			
11	25	11.3	1.5	2.5	0.8			
12	21	10.2	3	4	—	покручені два стовбури	Дендропарк Ботанічного саду НЛТУ України	Група з кипарисовиком горохоплідним форма пір’яста, ялиною голубою

#### 4.3 Біоекологічна характеристика видів роду Сосна

Дендрофлора видів роду Сосна у Львові представлена дванадцятьма видами: Сосна звичайна, Сосна кедрова європейська, Сосна австрійська, с. чорна, Сосна Банка, Сосна гірська, Сосна Веймутова, Сосна жовта, Сосна кримська, Сосна румелійська, Сосна жорстка, Сосна кедрова корейська, Сосна кедрова сибірська.

У дендрофлорі видів роду Сосна у Львові в основному представлені адвентами, за виключенням сосни звичайної.

Таблиця 4.13

#### Адвенти у дендрофлорі видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	статус
1	Сосна кедрова європейська	адвент
2	Сосна австрійська, с. чорна	адвент
3	Сосна Банка	адвент
4	Сосна гірська	адвент
5	Сосна Веймутова	адвент
6	Сосна жовта	адвент
7	Сосна кримська	адвент
8	Сосна румелійська	адвент
9	Сосна жорстка	адвент
10	Сосна кедрова корейська	адвент
11	Сосна кедрова сибірська	адвент

Вказані сосни мають Європейське (Сосна кедрова європейська, Сосна австрійська, с. чорна, Сосна гірська, Сосна кримська, Сосна румелійська) , Далекосхідне (Сосна кедрова корейська, Сосна кедрова сибірська) та Американське походження (Сосна Банка, Сосна Веймутова, Сосна жовта, Сосна жорстка).

Більшість видів роду Сосна у Львові представлені культивованим флороценотипом - 11 таксонів (Табл.4.14).

Таблиця 4.14

## Флороценотипи видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Флороценокомплекс	Флороценотип
1	Сосна звичайна	лісо-чагарниковий	Світлохвойних лісів
2	Сосна кедрова європейська	Сегетальний	Культивований
3	Сосна австрійська, с. чорна	Сегетальний	Культивований
4	Сосна Банка	Сегетальний	Культивований
5	Сосна гірська	Сегетальний	Культивований
6	Сосна Веймутова	Сегетальний	Культивований
7	Сосна жовта	Сегетальний	Культивований
8	Сосна кримська	Сегетальний	Культивований
9	Сосна румелійська	Сегетальний	Культивований
10	Сосна жорстка	Сегетальний	Культивований
11	Сосна кедрова корейська	Сегетальний	Культивований
12	Сосна кедрова сибірська	Сегетальний	Культивований

Більшість видів роду Сосна у Львові представлені деревами I-ої величини – 7 таксонів, II-ої – два таксона та III-ої - три таксони (Табл.4.15).

Таблиця 4.15

## Типи величини дерев роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Тип рослини
1	Сосна звичайна	Дерево I величини
2	Сосна кедрова європейська	дерево II величини
3,	Сосна австрійська, с. чорна	дерево I величини
4	Сосна Банка	дерево III величини
5	Сосна гірська	дерево III величини
6	Сосна Веймутова	дерево I величини
7	Сосна жовта	дерево I величини
8	Сосна кримська	дерево III величини
9	Сосна румелійська	дерево II величини
10	Сосна жорстка	дерево I величини
11	Сосна кедрова корейська	дерево I величини
12	Сосна кедрова сибірська	дерево I величини

Структура трофоморф видів роду Сосна у Львові (Табл. 4.16) вказує на те, що більшість (9 таксонів) видів є невибагливі до умов місцезростання (оліготрофи). А три види відносяться до середніх за вибагливістю до багатства умов місцезростання (мезотрофи). При цьому, ці види здатні зростати у бідніших умовах.

Таблиця 4.16

## Типи трофоморф видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Едафотоп	Підгрупа едафотопу
1	Сосна звичайна	Оліготроф	-
2	Сосна кедрова європейська	Мезотроф	Оліго-мезотроф
3	Сосна австрійська, с. чорна	Оліготроф	мезо-оліготроф
4	Сосна Банка	Оліготроф	
5	Сосна гірська	Оліготроф	мезо-оліготроф
6	Сосна Веймутова	Оліготроф	мезо-оліготроф
7	Сосна жовта	Оліготроф	мезо-оліготроф
8	Сосна кримська	Оліготроф	мезо-оліготроф
9	Сосна румелійська	Оліготроф	мезо-оліготроф
10з	Сосна жорстка	Оліготроф	
11	Сосна кедрова корейська	Мезотроф	
12	Сосна кедрова сибірська	Мезотроф	ев-мезотроф

Розподіл гідроморф видів роду Сосна у Львові (Табл.4.17) вказує на те, що всім видам сосни прийнятні свіжі за вологістю умови. Сосна Банка репрезентує сухі з напрямом до вологіших (ксеро-мезофіт). лісорослинних умов.

Таблиця 4.17

## Типи гідроморф видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Гігротип	Підгрупа гігротип
1	Сосна звичайна	мезофіт	
2	Сосна кедрова європейська	мезофіт	гігро-мезофіт
3	Сосна австрійська, с. чорна	мезофіт	ксеро-мезофіт
4	Сосна Банка	ксерофіт	мезо-ксерофіт
5	Сосна гірська	мезофіт	
6	Сосна Веймутова	мезофіт	ксеро-мезофіт

№ зп	Вид українська	Гігротип	Підгрупа гігротип
7	Сосна жовта	мезофіт	ксеро-мезофіт
8	Сосна кримська	мезофіт	ксеро-мезофіт
9	Сосна румелійська	мезофіт	гігро-мезофіт
10	Сосна жорстка	мезофіт	ксеро-мезофіт
11	Сосна кедрова корейська	мезофіт	
12	Сосна кедрова сибірська	мезофіт	гігро-мезофіт

Структура геліоморф видів роду Сосна у Львові (Табл.4.18) вказує на те, що сосни, які культивуються у Львові, є світлолюбні. Лише Сосна кедрова корейська здатна витримувати деяке затінення.

Таблиця 4.18

#### Типи геліоморф видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Геліотип
1	Сосна звичайна	геліофіт
2	Сосна кедрова європейська	геліофіт
3	Сосна австрійська, с. чорна	геліофіт
4	Сосна Банка	геліофіт
5	Сосна гірська	геліофіт
6	Сосна Веймутова	геліофіт
7	Сосна жовта	геліофіт
8	Сосна кримська	геліофіт
9	Сосна румелійська	геліофіт
10	Сосна жорстка	геліофіт
11	Сосна кедрова корейська	факультативний геліофіт
12	Сосна кедрова сибірська	геліофіт

Встановлено, що більшість видів роду Сосна у Львові поширює діаспори за допомогою інших пристосувань – алохорія складає 8 таксонів, 66,67%. Найбільш поширеним способом розповсюдження діаспор є анемохорія. Проте є види, насінневі зачатки яких поширюються за допомогою тварин (зоохорія), опадання при розкриванні (барохорія) та опадання під власною вагою (баллістохорія) (Табл. 4.19).

Таблиця 4.19

## Способи поширення діаспор видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Поширення діаспор
1	Сосна кедрова корейська	автохорія, баллістохорія
2	Сосна звичайна	автохорія, барохорія
3	Сосна кедрова європейська	автохорія, барохорія
4	Сосна кедрова сибірська	автохорія, барохорія
5	Сосна жовта	аллохорія, анемохорія
6	Сосна кримська	аллохорія, анемохорія
7	Сосна румелійська, с. балканська	аллохорія, анемохорія
8	Сосна жорстка, сосна смолиста	аллохорія, анемохорія
9	Сосна Банка	аллохорія, анемохорія, зоохорія
10	Сосна австрійська, с. чорна	аллохорія, анемохорія, зоохорія
11	Сосна гірська	аллохорія, анемохорія, зоохорія
12	Сосна Веймутова	аллохорія, анемохорія, зоохорія

Серед видів роду Сосна у Львові присутні сім видів які охороняються на рівні Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) (Табл. 4.20).

Таблиця 4.20

## Типи охоронного статусу флори видів роду Сосна у Львові

№ зп	Вид українська	Охоронний статус
1	Сосна Банка	Не охороняється
2	Сосна звичайна	Не охороняється
3	Сосна кедрова європейська	МСОП
4	Сосна австрійська, с. чорна	Не охороняється
5	Сосна гірська	Не охороняється
6	Сосна Веймутова	МСОП
7	Сосна жовта	МСОП
8	Сосна кримська	Не охороняється
9	Сосна румелійська, сосна балканська	МСОП
10	Сосна жорстка, сосна смолиста	МСОП
11	Сосна кедрова корейська	МСОП
12	Сосна кедрова сибірська	МСОП

#### 4.4 Сосни в садово-паркових композиціях

Аналізуючи поширення роду Сосна як елемента садово-паркових композицій, можна сказати, що сосни найчастіше зустрічаються у деревно-чагарникових масивах великих парків (Стрийський, Личаківський, Шевченківський гай), деревно-чагарникових біогрупах. Рідше вони виступають як солітери і зовсім не виявлені у рядових, алейних посадках.

Найбільше у деревно-чагарникових масивах зелених насаджень Львова поширені сосна звичайна і сосна чорна. Такі масиви з їх участю є в Стрийському парку, ПКіВ ім. Б. Хмельницького, Шевченківському гаю, Високому Замку. У Личаківському парку є чисті фітоценози сосни звичайної і сосни чорної. У змішаних масивах разом з цими соснами ростуть наступні деревно-чагарникові породи: модрина європейська, акація біла, липа серцелиста, клен гостролистий, в'яз, граб звичайний, ясен звичайний, береза бородавчаста, ялина європейська, бузина чорна й червона, бук лісовий, горіх грецький, гіркокаштан звичайний, черемуха звичайна, туя західна, клен ясенелистий і явір, пухироплідник калинолистий, спірея середня, сніжногідник білий.

Сосна звичайна виявлена як у великих, так і в малих біогрупах, в основному змішаного складу. Поряд із нею біогрупи утворюють клен-явір, ялина європейська, гіркокаштан звичайний, липа серцелиста, бузина червона, біота східна, дуб звичайний, береза бородавчаста, ясен звичайний, алича, сосна жовта, черемуха звичайна, клен гостролистий, сосна чорна, верба плачуча, туя західна, ялина колюча, сосна Банкса, веймутова, слива піссарда. Як солітер сосна звичайна зустрічається дуже рідко, в основному на подвір'ї житлових будинків.

Сосна чорна утворює як чисті біогрупи (Стрийський парк), так і з іншими породами (береза бородавчаста, осика, туя західна, ялина європейська, дуб звичайний, алича, модрина європейська, слива домашня, черемуха звичайна, клен-явір, акація біла, ясен звичайний, гіркокаштан звичайний, липа серцелиста, сосна румелійська, ялиця кавказька, дерен чоловічий, ірга

круглолиста, спірея, платан, сосна кедрова європейська, тополя). Сосна чорна як солітер зустрічається частіше, ніж звичайна, але також лише у прибудинкових посадках.

Сосна Веймута у Львові зустрічається в більшості як складова біогруп, рідше в масиві з кленом-явором і гостролистим, буком лісовим, і як солітер у партерній частині парку (Стрийський парк). У біогрупах разом з нею ростуть такі породи: дуб звичайний, граб звичайний, клен гостролистий, береза бородавчаста, бузина, гірकोкаштан звичайний, туя західна, ялина європейська, клен прирічковий, бук лісовий і пурпуроволистий, яблуня домашня, липа дрібнолиста, тополя чорна, акація жовта, черемуха звичайна, форзиція проміжна, сосна Банкса і звичайна, ясен звичайний, сосна чорна й кедрова європейська, черешня.

Кедрові сосни (сибірська, європейська і корейська) у межах Львова виявлені лише в Ботанічному саду НЛТУ України і в прибудинкових посадках, як компоненти біогруп і солітери. Сосна кедрова сибірська росте у біогрупі з кленом гостролистим, сосною Веймута і черемухою звичайною, європейська – як солітер на квітнику і в підвір'ї приватного будинку. Сосна румелійська і Банкса виявлені у біогрупах, як чистих (румелійська), так і із сосною веймутовою і звичайною (Банкса).

Сосни жорстка і жовта найменш поширені у зелених насадженнях Львова. Вони ростуть у біогрупах із сосною звичайною, дубом звичайним, ясенем звичайним, березою бородавчастою, кленом гостролистим, грабом звичайним, кленом прирічковим, каштаном кінським, туєю західною, бузком звичайним, магнолією великоквітковою, тюльпановим деревом. Як солітери ці сосни в композиціях зелених насаджень Львова не виявлені.

Сосна гірська зустрічається як чагарник на квіткових рабатках, для “підбивання” деревно-чагарникових груп з липи серцелистої, ясена звичайного, сосни звичайної, кипарисовика горохоплідного, ялини голубої.

Особливості використання видів роду Сосна в садово-паркових композиціях зелених насаджень м. Львова подано в табл. 4.21.

Таблиця 4.21

Сосни за компонентами садово-паркових композицій в озелененні Львова

№ зп	Вид сосни	Кількість екземплярів, шт. / %			
		масиви	біогрупи	солітери	всього
1	Сосна звичайна	73	45	2	120
	<i>Pinus sylvestris L.</i>	24	14.4	0.6	39
2	Сосна чорна	43	47	1	91
	<i>Pinus nigra Arn.</i>	14	15.7	0.4	30
3	Сосна Веймута	3	13	1	17
	<i>Pinus strobus L.</i>	1	4.6	0.4	6
4	Сосна кедрова сибірська	—	21	—	21
	<i>Pinus sibirica Du Tour.</i>	—	7	—	7
5	Сосна кедрова європейська	—	16	2	18
	<i>Pinus cembra L.</i>	—	5.3	0.7	6
6	Сосна румелійська	—	14	—	14
	<i>Pinus peuce Griseb</i>	—	4.3	—	4.3
7	Сосна Банкса	—	2	—	2
	<i>Pinus banksiana Lamb.</i>	—	0.6	—	0.6
8	Сосна жорстка	—	2	—	2
	<i>Pinus rigida Mill.</i>	—	0.6	—	0.6
9	Сосна жовта	—	2	—	2
	<i>Pinus ponderosa Dougl</i>	—	0.6	—	0.6
10	Сосна кедрова корейська	—	6	—	6
	<i>Pinus koraiensis Siebold et Zucc.</i>	—	2	—	2
11	Сосна гірська	—	11	1	12
	<i>Pinus montana Mill.</i>	—	3.7	0.3	4
Разом, шт.		119	179	7	305
%		39	58.7	2.3	100

Результати дослідження з теми роботи вказують на те, що види роду Сосна використовується хоч і не в значній мірі в озелененні міста Львова. Види роду Сосна є перспективними для подальшого впровадження на зелені об'єкти Львова, оскільки умови росту і розвитку тут є оптимальними. Використання видів роду Сосна збагатить біорізноманіття львівських зелених насаджень, урізноманітнить їх видовий склад.

## РОЗДІЛ 5 ВИКОРИСТАННЯ БІОЕКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИДІВ РОДУ СОСНА

Рід Сосна (*Pinus L.*) як один із родів хвойних, є перспективним для озеленення і потребує ширшого використання в зелених насадженнях міст, зокрема, Львова. Сосни відіграють велику роль у садово-паркових композиціях міст: створюють ажурні, наскрізні чисті насадження, світлі і сонячні; змішані масиви з листяними, складні і прості, де вони формують темно-зелені, синювато-зелені плями на тлі різноманітних кольорів і відтінків листяних, особливо в осінній період. Дуже велика роль сосен у зимових пейзажах зелених насаджень. Тут вони, поряд з іншими хвойними, залишаються єдиними “живими” елементами ландшафту, створюючи зелені острови серед безликісті голих листяних насаджень.

Крім естетичної функції сосни в міських зелених насадженнях відіграють також і санітарно-гігієнічну функцію. Вони очищають повітряний басейн міста від хвороботворних мікроорганізмів своїми виділеннями фітонцидів – летючих речовин, що бактерицидно діють на мікроорганізми. Поряд із листяними вони фільтрують повітря від пилу, газів і сажі, збагачують його киснем і поглинають вуглекислий газ.

Однак застосування роду Сосна в озелененні міста обмежується низькою ступінню стійкості сосен до урбоекологічних умов (задимленості, загазованості, запиленості, нижчої вологості повітря).

Отже, враховуючи вищенаведені положення й результати досліджень по питанню дипломної роботи, можна запропонувати ряд проектних пропозицій щодо використання роду Сосна (*Pinus L.*) в озелененні міст, зокрема, Львова. Використовувати сосни слід у великих зелених насадженнях у поєднанні з листяними, що будуть виконувати роль своєрідного буфера в захисті соснових від негативних міських умов. Використання сосен у центральній частині міста і в вуличних насадженнях недоцільне, оскільки тут дія урбоекологічних

факторів на них є максимальною і призведе до їх часткового чи повного випадання.

З усіх досліджених видів сосни для озеленення Львова пропонуються наступні види: звичайна, чорна, веймутова, румелійська, жорстка, жовта і гірська. Сосна Банкса через свою низьку декоративність не проектується для зелених насаджень Львова, її можна використовувати лише у колекційних насадженнях природоохоронних, просвітницьких закладів і установ (дендрарії, дендропарки й арборетуми). Кедрові сосни в умовах Львова можна використовувати лише в незначній кількості у місцях з вологими мікрокліматичними умовами, бо у процесі досліджень було встановлено, що у Львові вони страждають від нестачі вологи у літні місяці, особливо у молодому віці.

Сосну звичайну як місцевий вид проектується найширше використовувати в озелененні Львова. Поза як вона не відмічається особливою декоративністю, то як солітер її не використовувати. Цю сосну варто включати у деревні масиви, як чисті (типу природних борів), так і змішані з іншими породами дерев і чагарників. Придатна вона також для складання біогруп для парків, садів і скверів. Так же ж само у масиви й групи проектується сосна чорна, що є значно більш декоративною, ніж сосна звичайна. Тому сосну чорну проектується використовувати як солітер у скверах, на міських площах, перед різного призначення будівлями (житловими, адміністративними й ін.).

Сосни веймутову й румелійську як високо декоративні породи - інтродуценти не варто використовувати у великих паркових масивах і біогрупах. Своєю високою декоративністю вони придатні для створення великих біогруп і солітерів у скверах, парках і при домових посадках. Але при цьому слід обережно підбирати інші породи у біогрупи, остерігаючись порід – проміжних господарів іржастих грибів, якими вражається Сосна Веймута.

Найбільшою декоративністю серед досліджуваних видів відзначалася сосна жовта – північноамериканський вид. Тому її найкраще використовувати як солітер на парадних місцях парків, у скверах перед різними спорудами й

будівлями. Сосна жорстка, що дещо поступається сосні жовтій по декоративності, теж може бути використана як солітер і в невеликих біогрупах зелених насаджень.

Сосна гірська, особливо її чагарникова географічна раса *subsp. mughus* Willk. Є дуже декоративною на відкритому просторі, тому проектується використовувати у Львові як солітер-чагарник на клумбах, рабатках і газонах. Використовувати її також можна для “підбиття” деревно-чагарникових груп, що мають висхідну ступінчасту структуру.

Отже, проектуючи садово-паркові композиції з участю сосни для міста Львова, як солітери пропонуються наступні сосни: жовта, веймутова й румелійська, чорна жорстка. Алейні, рядові посадки сосен для Львова не проектуються, оскільки тут є велика кількість більш цінних в естетичному й санітарно-гігієнічному плані видів і форм для цих посадок.

Для створення куртин (великих груп, приблизно по 20-50 дерев) для умов Львова найбільше підходять сосна чорна й звичайна. Їх можна створювати як з однієї з цих порід, так і з обох разом. Рекомендується їх також змішувати з березою бородавчастою, що дасть змогу створити веселу сонячну композицію. Особливо придатні такі куртини для бідних за вмістом поживних речовин ґрунтів. При створенні соснового гаю (рослинне угруповання, більше за куртину і менше за масив, по 100-200 дерев) рекомендується використовувати місцеву сосну звичайну. Такий гай буде дуже декоративним своїми стовбурами й сонячністю й відкритістю. Гаї рекомендується створювати у великих парках і лісопарках.

Масиви проектується створювати також у великих парках міста, найбільше включаючи в них сосну звичайну і чорну. Разом із ними в масив включати основні місцеві породи: дуб черешчатий, липу дрібнолисту, каштан кінський, ясен звичайний і ін. На багатих ґрунтах сосни у масивах будуть відігравати незначну роль у створенні намету, а на бідних ґрунтах, із недостатньою зволоженістю сосни відіграватимуть домінуючу роль і формувати деревний намет.

Найширше рід Сосна в зелених насадженнях Львова проектується використовувати у різного роду біогрупах. Їх можна створювати за різними принципами. При екологічному принципі підбору порід у групу звертається увага на ґрунтові умови й вологість місць посадки. Сосни висаджують на бідних за вологістю і родючістю ґрунтах. До них тут також додається береза. Підбираючи породи при фітоценотичному принципі, до сосни додається береза (на зразок природних борів) і дуб звичайний у другому ярусі (як природні субори). Використовуючи родовий (генетичний) принцип, створюють біогрупи із різних видів сосни, що дає змогу показати особливості кожного з них. Найбільше варіантів компонування можна запропонувати при фізіономічному (естетичному) принципі підбору порід. Тут проектується підбір за формою крони, контрастністю листків, квітів і плодів, контрастністю ступеня ажурності крони і т.д. Контрастною за формою крони до розкидистої, зонтичної сосни є кулевидні форми туї, клена, колоновидні форми порід і ін. Приклади проєктованих варіантів біогруп подано в додатках, рис. 1-4.

Для оформлення квітників, міксбортерів, рабаток, альпінаріїв, мінісадів пропонується використовувати сосну гірську, її чагарникову форму *mughus*. Її також пропонується як солітер на газонах, для створення чагарникових біогруп у скверах і садах. Цю сосну можна використовувати і для “підбивання”, ущільнення деревних груп.

Крім названих сосен пропонується вводити в зелені насадження також і рідкісні для Львова сосни кедрові, Банкса, кримську й ін. Вони збагатять видовий склад насаджень, дадуть змогу показати різноманіття видів роду Сосна.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Встановлено, що в зелених насадженнях міста Львова найбільш поширені дванадцять видів сосен: звичайна, чорна, веймутова, румелійська, жорстка, жовта, кедрова європейська, сибірська і корейська, Банка і гірська. Найчастіше сосни зустрічаються у великих парках, рідше у скверах і при домових посадках та майже відсутні у вуличних насадженнях.

2. В насадженнях Львова сосни найчастіше ростуть у масивах (сосни звичайна й чорна), рідше у куртинах (сосна звичайна), біогрупах (майже усі види), солітерах (сосни чорна, веймутова).

3. Види роду Сосна у Львові в основному адвенти, які мають Європейське, Далекосхідне та Американське походження. Більшість видів роду представлені культивованим флороценотипом - 11 таксонів. Дерева I-ої величини – 7 таксонів, II-ої – два таксона та III-ої - три таксони. Більшість (9 таксонів) видів є невибагливі до умов місцезростання, три є середньо-вибагливими. Всім видам сосни прийнятні свіжі за вологістю умови. Сосни, які культивуються у Львові, є світлолюбні і лише Сосна кедрова корейська здатна витримувати деяке затінення. Більшість видів поширює діаспори за допомогою інших пристосувань – алохорія складає 8 таксонів, 66,67%. Найбільш поширеним способом розповсюдження діаспор є анемохорія. Сім видів які охороняються на рівні Міжнародного союзу охорони природи (МСОП). Це наступні види: Сосна кедрова європейська, Сосна Веймутова, Сосна жовта, Сосна румелійська, сосна балканська, Сосна жорстка, сосна смолиста, Сосна кедрова корейська, Сосна кедрова сибірська.

4. Враховуючи результати досліджень, пропонується:

- Види роду Сосна використовувати у масивах, гаях, куртинах, біогрупах, солітерах.
- Для створення гаїв у великих парках і лісопарках використовувати сосну звичайну як місцевий аборигенний вид.

- Для створення масивів і куртин у великих парках використовувати сосну звичайну й чорну.
- При створенні біогруп із сосен використовувати сосну звичайну, чорну, жорстку, румелійську й веймутову. Групи створювати як чисті, так і змішані з листяними, іншими хвойними й один з одним.
- Для збагачення видового біорізноманіття насаджень у біогрупи і солітери вводити рідкісні для Львова кедрові сосни (сибірську, європейську і корейську), жовту, кримську, Банкаса.
- Для солітерів використовувати сосну веймутову, чорну, румелійську і жовту.
- Сосну гірську використовувати для оформлення квітників, рабаток, бордюрів, влаштування альпінаріїв і кам'янистих гірок, міні садів на невеликих ділянках міської забудови. Пропонується її використовувати як солітер на газонах і для створення чагарникових біогруп.

5. Результати дослідження вказують на те, що види роду Сосна використовується хоч і не в значній мірі в озелененні міста Львова. Види роду Сосна є перспективними для подальшого впровадження на зелені об'єкти Львова, оскільки умови росту і розвитку для них є оптимальні. Використання видів роду Сосна збагатить біорізноманіття зелених насаджень у Львові та урізноманітнить їх видовий склад.

## ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Gerold Izabela, Rostanski Adam. Kolekcja dendrologiczna wojewódzkiego parku kultury i wypoczynku w Chorzowie. // Biuletyn Ogrodów Botanicznych, 2002, №11, S. 71–80.
2. Shanahan D. F., Lin B. B., Gaston K. J., Bush R., Fuller R. A. What is the role of trees and remnant vegetation in attracting people to urban parks? / Landscape Ecol. 2015, № 30. P.153–165. - DOI 10.1007/s10980-014-0113-0
3. Sobisz Zbigniew. Dendroflora parków miasta Trzebiatów. 2022. - <https://cutt.us/CQKVa>
4. The flora of Emancipation park - <https://cutt.us/yNcPC>
5. Антонюк Н.Е., Бородіна Р.М., Стопкань В.В., Скворцова Л.С. Декоративні рослини природної флори України. Київ, 1977. 224 с.
6. Вакулюк П. Г. Оповіді про дерева. Київ, 1991. 296 с.
7. Горошко М.П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Біометрія. Львів, 2004. 236 с.
8. Гром М.М. Лісова таксація Львів, 2005. 352 с.
9. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / під ред. С. Ю. Поповича. Київ, 2011. 800 с.
10. Кучерявий В. П., Дудин Р. Б., Ковальчук Н. П., Пилат О. С. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі. Львів, 2004. 138 с.
11. Дзиба А. А., Попович С. Ю. Порівняльний аналіз складу заповідних вікових дерев *Pinus sylvestris* L. лісостепу і степу України. Збереження біорізноманіття та природно-заповідна справа. 2013. С. 87-94.
12. Дудин Р.Б. Консерваторська діяльність в історичних парках. Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.2. С. 180-183.
13. Дудин Р.Б. Шляхи регулювання фітоценотичної структури старовинних парків. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20.6. С. 18-23.
14. Попович С. Ю., Власенко А. С., Берегута Є. І., Дзиба А. А. та ін. Заповідна дендрозоофлора Степу України. Київ, 2013. 260 с.
15. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів, 2008. 656 с.

- 16.Імшенецька Н.А. Фітоценотична структура паркових насаджень Львівщини та шляхи її вдосконалення: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Львів, 2000. 20 с.
- 17.Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України {Із змінами, згідно з Наказами Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства № 105 ( з0880-06 ) від 10.04.2006 № 8 ( з0082-07 ) від 16.01.2007 }
- 18.Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ, 2003. 199 с.
- 19.Каспрук О.І. Фітоценотична структура садово-паркових об'єктів КЗЗ м. Львова. Міжвідомчий наук.-техн. зб.: Ліс. госп-во, ліс., папер і деревооброб. пром-сть. Львів, 2003. Вип. 28. С. 27-31.
- 20.Ковальчук Х.І., Богданова Ю.Л. Засади гармонійного розташування малих архітектурних форм у скверах і парках міста. Наук. вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.12. С. 175-180.
- 21.Колесников А. И. Декоративная дендрология. Москва. 1974. 704 с.
- 22.Кохно М.А., Пархоменко І.І., Зарубенко А.У. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. І. Київ, 2002. 448 с.
- 23.Кохно М.А., Пархоменко І.І., Пархоменко Л.І., та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. ІІ. Київ, 2005. 716 с.
- 24.Крижановська Н. Я. Основи ландшафтного дизайну. Харків, 2002. 214 с.
- 25.Кузнецов С. І., Багацька О. М. Паркознавство. Київ, 2011. 156 с.
- 26.Кузнецов С. І., Клименко Ю. О. Біоекологічні та фітомеліоративні засади паркознавства. Науковий вісник: Проблеми урбоекології та фітомеліорації. Львів,. 2003, Вип. 13.5. С. 317-320
- 27.Курницька М.П. Композиція декоративних груп Стрийського парку. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20.1. С. 72-76.
- 28.Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів, 2001. 440 с.
- 29.Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів, 2005. 456 с.

30. Кучерявий В. П. Сади і парки Львова. Львів, 2008. 360 с.
31. Кушнір А. І., Сіренко І. П., Юхимець А. І. Знамениті та історичні дерева України: перші підсумки вивчення. Ойкумена. Укр. екол. вісник. 1995. № 1–2. С. 158–159.
32. Кучерявий В. П., Дудин Р. Б., Левусь Т. М. Ландшафтна архітектура: довідник термінів. Львів, 2010. 56 с.
33. Левон Ф. М., Кузнецов С. І. Загальні сьогоденні проблеми озеленення міст в Україні. Наук. вісн.: Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє. Львів, 2001. Вип. 11.5. С. 226–230.
34. Левон Ф. М., Кузнецов С. І. Концептуальні аспекти формування міських зелених насаджень у сучасних умовах. Інтродукція рослин. 2006. № 4. С. 53–56.
35. Липа О. Л. Систематика вищих рослин. Київ, 1964. 324 с.
36. Липа О. Л. Дендрологія з основами акліматизації. Київ, 1977. 222 с.
37. Доброчаєва Д. Н., Кротов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. Определитель высших растений Украины. Киев, 1987. 548 с.
38. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Москва, 1962. 380 с.
39. Словник таксономічних назв деревних рослин / А. І. Івченко, М. Й. Мазепа, Ю. А. Мельник та ін. Львів, 2001. 148 с.
40. Таран И. В., Агапова А. М. Пейзажные группы для рекреационного строительства. Новосибирск, 1981.
41. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Ленинград, 1987. 439 с.
42. Черевченко Т. М., Кузнецов С. І. Біорізноманіття деревних рослин в умовах мегаполісів та його оптимізація (на прикладі м. Києва). Науковий вісник УкрДЛТУ. Львів, 2003. Вип. 13.5. С. 22–27.
43. Шляхта Я. М. Дендрофлора м. Дрогобича та її збагачення. Науковий вісник УкрДЛТУ. Львів, 2000. Вип. 10.3. С. 186–191.
44. Шовган А. Д. Дендрологія. Львів, 2001. 152 с.

45.Шовган А.Д. Голонасінні. Практикум з дендрології. Львів: Вид-во  
УкрДЛТУ, 2002. 122 с.

## ДОДАТКИ

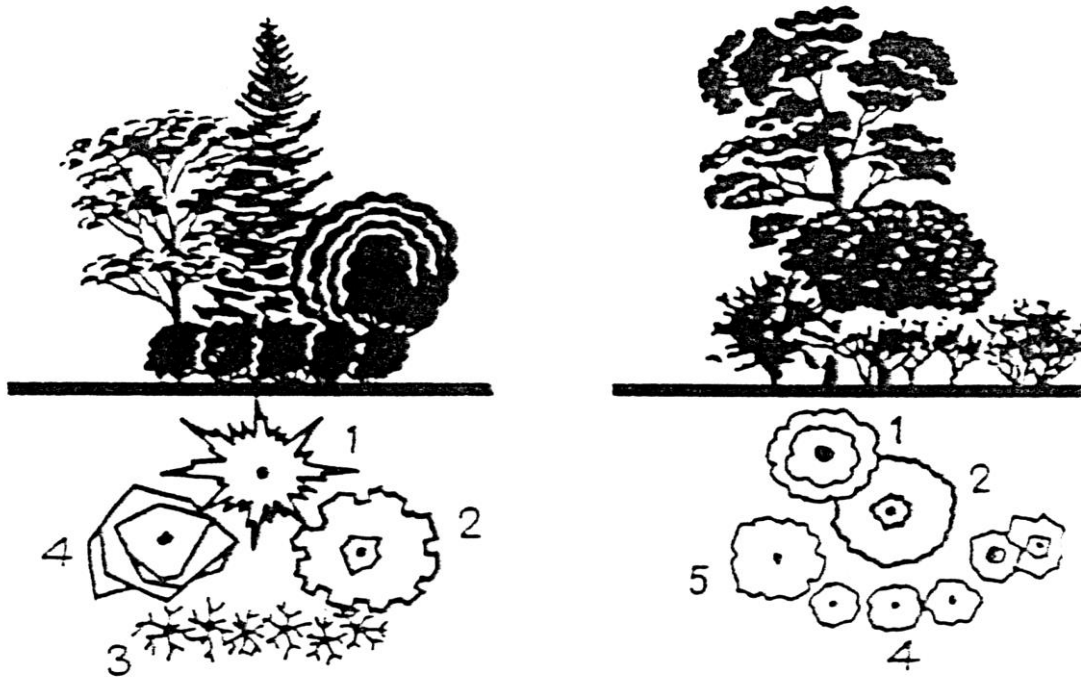


Рис. Д.1. Біогрупи, побудовані на контрасті мозаїки листків, квітів, плодів: а) 1 – модрина європейська, 2 – клен гостролистий кулевидний, 3 – птелея, 4 – сосна жорстка; б) 1 – Сосна Веймута, 2 – абрикос, 3 – клен татарський, 4 – скумпія, 5 – яблуня багатоквіткова.

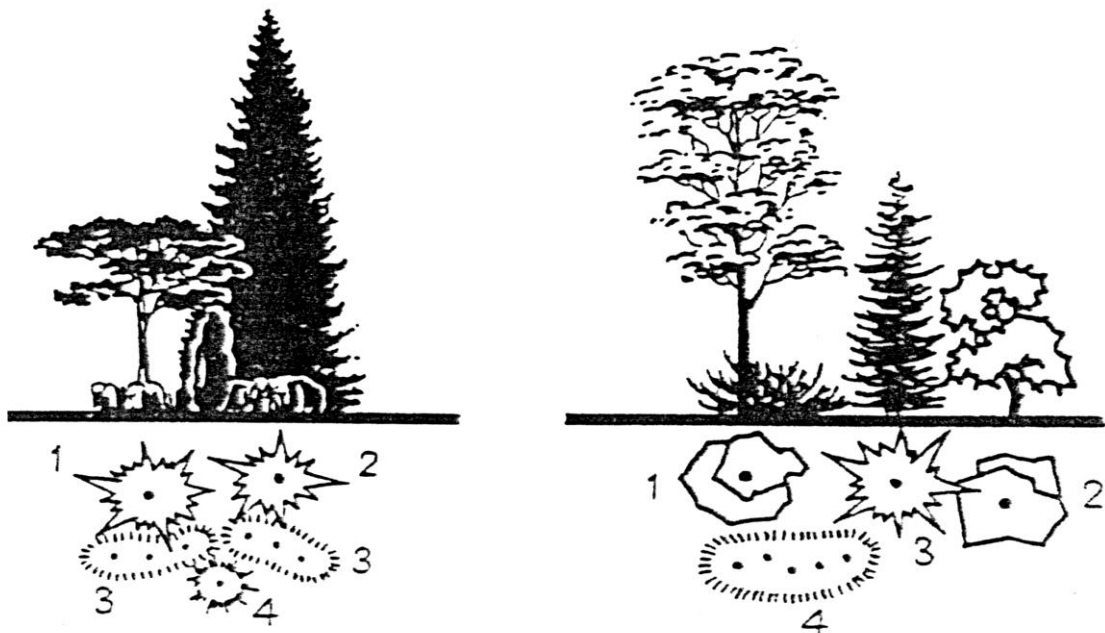


Рис. Д.2. Біогрупи, побудовані на контрасті мозаїки листків, квітів, плодів: а) 1 – сосна кримська, 2 – ялина Енгельмана, 3 – туя західна нитковидна, 4 – туя західна колоновидна; б) 1 – сосна звичайна, 2 – катальпа, 3 – ялівець віргінський, 4 – ялівець козацький.

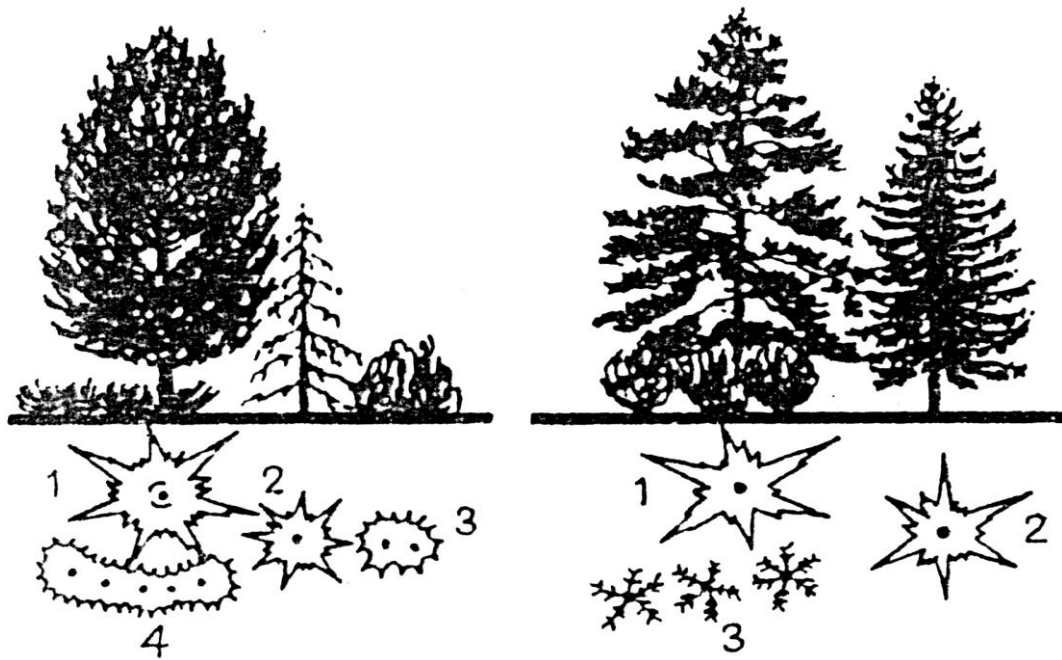


Рис. Д.3. Біогрупи, побудовані на контрасті ступеня ажурності крони: а) 1 – сосна кедрова європейська, 2 – ялина колюча, 3 – туя західна нитковидна, 4 – ялівець козацький; б) 1 – сосна звичайна, 2 – модрина європейська, 3 – туя західна кулевидна.

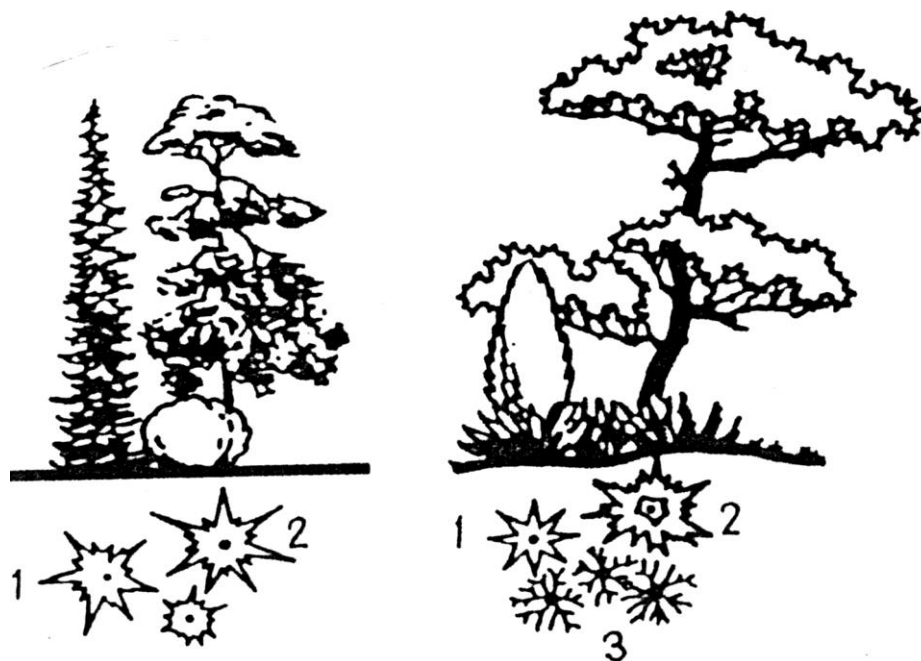


Рис. Д.4. Біогрупи, контрастні за формою крони: а) 1 – ялина європейська, 2 – сосна звичайна, 3 – туя західна кулевидна; б) 1 – туя західна колоновидна, 2 – сосна чорна, 3 – ялівець козацький.