

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та
урбоекотлогії

Пояснювальна записка
до дипломної роботи магістра на тему:
**“Біоекологічні та технологічні особливості
формування прибережно-водних угруповань
лісопарків міста Львова”**

Виконав: студентка групи СПГм-61
напряму 8.09010303
“садово-паркове господарство”
Дарійчук В.Р.

Керівник: доц. Данилик Р.М.

Рецензент: доц. Горбенко Н.Є.
(прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут лісового і садово-паркового господарства _____

Кафедра: ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та
урбоекотології _____

Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр _____

Напрямок: 8.09010303 садово-паркове господарство _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

проф. Генік Я. В. _____

« » _____ 2023 р. _

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Дарійчук Валерії Русланівни _____

1. Тема роботи: "Біоекологічні та технологічні особливості формування
прибережно-водних угруповань лісопарків міста Львова". _____

Керівник роботи Данилик Р.М., канд. біол. наук, доцент. _____

затверджені наказом по університету від _____

2. Термін подання студентом роботи 03 січня 2024 року _____

3. Вихідні дані до роботи: пояснювальна записка, карта схема водойм
лісопарків міста Львова, літературні джерела; результати польових досліджень,
гербарій. _____

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): 1. Огляд
літературних джерел згідно досліджуваної теми. 2. Культивування та
екологічна роль водних та прибережно-водних рослин. 3. Програма і методика
досліджень. 4. Використання прибережно-водних угруповань для озеленення
водойм лісопарків міста Львова. 5. Використання декоративно-водних і
прибережно-водних рослин. Висновки _____

5. Перелік графічного матеріалу: Банер _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
7			
8			

7. Дата видачі завдання _____

Керівник роботи _____
(підпис)

Данилик Р.М.. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літературних та інших джерел згідно досліджуваної теми.	04.10.2023р.	Звіт до 5 стр.
2.	Екологічні фактори середовища існування водних і прибережно-водних рослин.	02.11.2023р.	
3.	Програма, методика досліджень.	22.11.2023р.	Звіт до 15 стр.
4.	Еколого-біологічна структура прибережно-водного рослинного покриву.	30.11.2023р.	Звіт до 15 стр.
5.	Використання прибережно-водних рослин для озеленення водойм лісопарків міста Львова.	06.12.2023р.	Звіт до 20 стр.
6.	Аналіз результатів.	15.12.2023р.	
7.	Здати пояснювальну записку на перевірку.	27.12.2023р.	

Студент _____
(підпис)

Дарійчук В.Р.. _____

Керівник роботи _____
(підпис)

Данилик Р. М. _____

УДК 630*232

Дарійчук В.Р. Еколого-біологічні та технологічні особливості формування прибережно-водних угруповань лісопарків міста Львова : Магістерська робота. – Львів: НЛТУ України: 2024. – 70 с.

АНОТАЦІЯ

Проведено дослідження декоративних водних і прибережно-водних угруповань лісопарків міста Львова. Здійснено оцінку технологічних особливостей формування прибережно-водних угруповань на основі чого розроблена типологічна схема водойм, запропоновані методичні підходи та прийоми їх озеленення. Відповідно до підібраного асортименту водних і прибережно-водних рослин запропоновано схеми фрагментів композицій комплексного озеленення.

Дипломна робота складається з пояснювальної записки та графічного матеріалу, що включає схеми, рисунки, фотографії тощо.

Ключові слова: гідрофільні рослини, озеленення, лісопаркові озера, зелена зона міста Львова.

Табл. 15. Іл. 3. Бібліограф.: 51.

UDC 630*232

ANNOTATION

The research of ornamental aquatic and coastal aquatic plant communities of Lviv forest-parks was conducted. The estimation of technological features of coastal water plant communities was accomplished based on which there was developed a typological scheme of reservoirs, methodological approaches and techniques of their landscaping were proposed. According to the chosen range of water and coastal aquatic plants the scheme fragments of comprehensive landscaping compositions were suggested.

Thesis consists of explanatory notes and graphic material, including schemes, drawings, photos etc.

Key words: hydrophytes, planting of greenery, lakes, green belt of city of Lviv.

Tab. 15. Fig. 6. Bibliography 51.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНІ УМОВИ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА	
ЛЬВОВА	10
1.1. Геоморфологічні особливості	10
1.2. Клімат	11
1.3. Поверхневі води	12
1.4. Підземні води	14
1.5. Рослинний і тваринний світ	15
РОЗДІЛ 2. КУЛЬТИВУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ДЕКОРАТИВНИХ	
ВОДНИХ І ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН	
19	
2.1. Основи формування декоративних композицій водних макрофітів	19
2.2. Культивування та екологічне значення макрофітів у водоймах	22
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	
26	
3.1. Мета, програма та об'єкти досліджень	26
3.2. Методика дослідження рослинного покриву водойм	31
РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРА ГІДРОФІЛЬНОГО РОСЛИННОГО ПОКРИВУ	
ЛІСОПАРКОВИХ ВОДОЙМ МІСТА ЛЬВОВА	
35	
4.1. Систематичний аналіз макрофітів та їх розповсюдження	35
4.2. Еколого-біологічний аналіз.....	39
4.3. Угрупування водної та прибережно-водної рослинності	43
РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ВОДНИХ І	
ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН У ФОРМУВАННІ УГРУПОВАНЬ	
ЛІСОПАРКІВ МІСТА ЛЬВОВА	
48	
5.1. Біоморфологічні характеристики основних водних і прибережно-водних рослин	48
5.2. Водні та прибережно-водні рослини у формуванні угруповань лісопаркових водойм міста Львова	51
ВИСНОВКИ	59

Список використаних джерел	61
----------------------------------	----

ВСТУП

На сучасному етапі урбанізаційних процесів водні ресурси, а разом з ними водні та прибережно-водні біогеоценози у процесі їх безперервного та всезростаючого використання зазнають кількісних та якісних змін, значної дигресивної трансформації. Велику цінність для міських агломерацій мають акваторії всіх типів – водосховища, озера, ріки, ставки та ін., адже водні об'єкти в залежності від масштабів більшою чи меншою мірою впливають на стабілізацію вологості повітря, пом'якшення місцевого клімату служать своєрідними екологічними магістралями, володіють значним рекреаційним потенціалом (Дубына и др., 1993, Кучерявий, 1991, 2000, 2003).

Гідрофільна флора та рослинність є одним з основних чинників формування та регулювання якості води різноманітних водойм. Встановлено, що гідрофільні рослини у великих кількостях поглинають не тільки біогенні, але й токсичні речовини мінерального й органічного походження, виконують фільтраційну роль і мають позитивний вплив на фізико-хімічний стан водного середовища (Дубына и др., 1993, Кроткевич, 1970, 1976, 1982, Мережко, 1973, Якубовський, Мережко, Шиян, 1975).

Актуальність обраної теми полягає у збереженні природної та створення штучної комплексної мережі водних об'єктів поліфункціонального використання. Вирішення цього завдання можливе шляхом оптимізації автотрофного блоку водного та прибережно-водного середовища. Одним з методів

Мета: Вивчити прибережно-водний рослинний покрив у лісопаркових водоймах міста Львова з ціллю підвищення рекреаційної ролі міських гідро екосистем; збільшення асортименту аборигенних та інтродукованих видів рослин для їх акліматизації та створення, у поєднанні з особливостями ландшафту високоестетичних гідрофітогеокомплексів.

Завдання дослідження:

- дослідити і описати прибережно-водну флору та рослинність;
- дати порівняльну характеристику прибережно-водної рослинності водойм;
- описати морфолого-біологічну характеристику основних прибережно-водних рослин;
- встановити еколого-біологічні особливості прибережно-водних рослин перспективних для комплексного озеленення водойм міста Львова;
- розробити технологічні особливості формування прибережно-водних угруповань гідрологічних об'єктів м. Львова на прикладі озер (Левандівське, Горіховий гай, Піскові озера, Глинна Наварія).

Об'єктом дослідження є водний та прибережно-водний рослинний покрив лісопаркових водойм міста Львова.

Предмет дослідження – еколого-біологічні особливості, агротехніка та використання макрофітів в озелененні.

Методи дослідження – використано комплекс еколого-ботанічних і технологічних методів дослідження макрофітів.

Оцінка практичної значущості роботи – розширення відомостей про еколого-біологічні особливості макрофітів та їх використання в озелененні.

Водойми є невід'ємною частиною рекреаційної зони урбанізованих територій та їх комплексних зелених зон. Оформлені декоративними рослинами, вони завжди привертають увагу, оживляють відкриті експозиції та затінені ділянки, надають легкості навколишньому ландшафту. Колись ставки й озера в маловодному Львові образно називали „морем”, „морським оком”, „рив'єрою”. Проте минули роки й вони втратили колишню свою цінність, хоча потреба в міських водоймах залишилась і навіть зросла.

На високо урбанізованих територіях м. Львова практично не залишилось водойм у первісному вигляді. Проблема води у місті Львові завжди була актуальною, а за останні кілька десятиліть вона досягла ще більшого масштабу.

Одним з аспектів вирішення цього завдання є проведення низки заходів щодо екологічної оптимізації водного та прибережно-водного середовища.

Проаналізувавши літературні джерела з цієї теми пропонується посадка на водних об'єктах таких видів рослин, які мають не тільки естетичне значення, але й ефективно впливають на якість води у водоймах. Тобто основною метою та завданням цієї роботи є дослідження рослинного покриву для забезпечення теоретичних засад для естетичного оформлення водойм, які б ширше могли використовуватись у рекреаційних цілях.

РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНІ УМОВИ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА ЛЬВОВА

1.1. Геоморфологічні особливості

Місто Львів характеризується великою різноманітністю ландшафтів, що виникли внаслідок дії процесів рельєфотворення. Найважливішим з цих процесів є підмивання текучими водами – ерозія та змив атмосферними опадами. Дія текучих вод в околицях Львова проходить в особливих умовах. Через околиці Львова, а водночас і через міську територію пролягає Головний європейський вододіл, який розділяє басейни водозборів Балтійського і Чорного морів. Рельєф Львівських околиць виник внаслідок ерозійних процесів у басейні Вісли і Дністра. Вплив на розсіченість території Львовата його околиць виявили також і четвертинні води, які формувалися під час танення пізнішого льодовика, ще до установаження теперішньої річкової мережі.

На території м. Львова та його околиць виділено такі орографічні елементи: Розточчя, Львівське плато, Подільське горбогір'я, Грядове Побужжя (Койнов, 1964; Цись, 1972).

Розточчя являє собою горбогірну територію з висотами, які інколи сягають вище 250 м н. р. м., що простягається в північно-західному напрямку, з максимальною шириною до 20 км. З горбистих пасм Розточчя витікають води в ріки Західний Буг і Дністер. Рельєф Розточчя сформований горбистими грядами і окремими пагорбами. Річки, які розчленовують Розточчя заболочені, місцями мають улоговинні розширення. Зустрічаються також прохідні рівнини, які є стоком пізньольодовикових вод. На вершинах долини річки Верещиця можна виявити еолові Піскові утвори, які тут трапляються спорадично.

На південь від міста Львів, між ріками Зубра та Верещиця, знаходиться рівнина – Львівське плато, яка північніше межує з Розточчям, а на південь підступає до долини ріки Дністер. Поверхня плато між струмками плоска,

ближче до долин річок Зубра, Давидівка, Щирець ускладнена балками. Заплавни річок характеризуються широкими долинами із частими котловинними розширеннями, де утворились невеличкі озера. Рельєф Львівського плато структурований, який місцями порушується плоскодонними улоговинами. Характерною ознакою такого типу рельєфу є горизонтальне залягання пісковиків і вапняків.

На південний-схід від міста Львів простягається відносно високе Подільське горбогір'я. Ця географічна область характеризується значними висотами (≥ 340 м.).

На північ від Львова розташоване Мале або Львівське Полісся, зокрема, його досить горбисті пасма – Грядове Побужжя. Його формують шість гряд: Смереківської, Куликівської, Малехівської, Грядецької, Винниківської та Дмитровичської, які пальцеподібно тягнуться від Розточчя у східному напрямку.

1.2. Клімат

Кліматичні умови міста Львів залежать не тільки від загально-географічних умов, а й від розташування міста на головному Європейському вододілі.

Клімат Львова характеризується такими факторами як помірність, вологість, відсутність великих коливань температури. Якщо візьмемо до уваги мікроклімат Львова, то мають місце деякі різниці між окремими частинами міста. Проявляються вони переважно між передмістям, розміщеним в улоговині, і околицями, які розміщені на височинах.

Найнижчі позначки температури спостерігаються в січні, далі середня температура зростає з початком весни, а в середині липня доходить до максимуму. Середньорічна температура повітря у Львові становить $+7,7$ - $+7,9^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура повітря січня – $4,9^{\circ}\text{C}$, липня – $+18,3^{\circ}\text{C}$. За

даними багаторічних спостережень, в окремі періоди мають місце різкі похолодання – до $-35,8^{\circ}\text{C}$ (1929 р.), підвищення температури може сягати до $+37^{\circ}\text{C}$ (1946 р.) (Екологія Львова, 2002). Річна амплітуда температур (різниця між середньою температурою найтеплішого та найхолоднішого місяців) у Львові становить $22,5^{\circ}\text{C}$, але із року в рік вона зазнає великих змін (Клімат Львова, 1998). Грудень-березень характеризуються малими опадами. У травні і в червні спостерігається зниження кількості опадів, а в липні і серпні їх зростання.

Відносна вологість повітря за останні 25 років коливалася між 87,1 та 57,6. Відносна вологість повітря в останні роки зменшилась. Наявність снігового покриву у Львові від листопада до лютого.

1.3. Поверхневі води

На південній околиці міста протікає декілька невеликих річок басейну Дністра, серед них найбільш повноводні Щирець, Зубра, струмок Малечковичі. До річкової системи Вісли відносяться, крім Полтви і її приток, річка Білка, струмок Миклашів, річка Марунька. В західних околицях є декілька приток Західного Бугу – річки Намульна і Млинівка, струмки Брюховичанка і Фоса.

Найбільш суттєвим фактором, який впливає на формування морфологічних характеристик Львівського пейзажу є води системи річок і струмків Балтійського басейну, ерозійна сила яких особливо велика. Найбільшу активність проявила Полтва, яка за допомогою ерозійної дії прорвалася крізь головний вал Розточчя.

Найбільша площа басейну річки Полтви – 1440 км^2 , а у другій по величині річки Верещиці вона складає 955 км^2 . На схилах Розточчя і Львівського плато зустрічаються карстові озера. У південному житловому районі міста такі озера перетворюються в декоративні водойми.

Надзвичайно важливим комплексом проблем нині є зростаючий негативний техногенний вплив на довкілля міст та їх населення. Високий рівень промислових забруднень повітря, води, земель тощо різними повітряними хімічними та органічними речовинами згубно впливає на навколишню природу та здоров'я населення, цього вже подекуди не витримують метал і камінь.

Боротьба з високим рівнем забруднення міського довкілля надзвичайно широко профільний процес і полягає в пошуку та застосуванні певних технологічних рішень і схем, що забезпечують зменшення різного роду відходів. Найбільш промислово розвиненою та техногенно забрудненою внаслідок непродуктивної в післявоєнний час надмірної індустріалізації західних земель України є Львівщина. Її центр – Львів, нині поєднує сучасні кризові еколого економічні явища з величчю древньої краси. Так, дефіцит води по області наприкінці 80-х років становив 292 тис. м³ на добу, з них лише по Львову – 191 тис. м³. Загальний обсяг забруднених стоків у природні водойми в 1993 році по області досяг 53,4 млн. м³.

З 216 річок тут практично не було жодної куди б щось не стікало. Найбільше стічних вод надходило від об'єктів Мінжитлокомунгоспу, промислових підприємств. У середині 70-х років у Львові налічувалось вже понад 160 промислових підприємств. А в кінці 80-х років місто скидало щорічно понад 15 млн. м³ неочищених вод. У Львові найбільш еколого небезпечними підприємствами є автобусний, лакофарбовий, нафтопереробний завод, ВО “Автонавантажувач”, “Львівсільгоспмаш”, картонна фабрика тощо.

Проблеми екології Львова у зв'язку з його переобтяженим промисловим потенціалом вперше в умовах адміністративно-командної системи управління відкрито було обговорено на нараді партійно-господарського активу області в листопаді 1987 року. Було прийнято надзвичайно важливе рішення про припинення у Львові нового промислового будівництва. Так, якщо у післявоєнні роки промислова забудова у Львові займала лише 3% площі міста, а житлова – 19%, то в 1987 році вони відповідно склали 10 і 18%. Так

екстенсивний характер промислового розвитку Львова надзвичайно загострив проблему екології міста, яке у 1987 році недоотримувало майже третину необхідної кількості води. Якщо його промисловість зберегла б надалі екстенсивні масштаби і темпи розвитку до 60-70-х років, то при існуючому рівні технологій у 90-х роках вона поглинула б майже всі водні ресурси регіону.

До проведення повоєнної індустріалізації Львів був покритий досить густою мережею річок і струмків загальною потужністю 60 км. А вже наприкінці 80-х років протяжність водних артерій міста скоротилась втричі. Ці залишки природної гідромережі активно забруднювались 28-ма промисловими підприємствами міста. Окрім того, ліквідуючи водний дефіцит безпосередньо у межах міської території бурились артезіанські свердловини, після викачування з яких води, ґрунт деформувався і просідав, утворюючи техногенний карст (підземні пустоти), з'явилися тріщини на стінах будинків та бруківці як, наприклад, це мало місце по вул. Замарстинівській у Львові тощо.

Враховуючи дефіцит земельних, водних та енергетичних ресурсів, негативний вплив промислових забруднень Львова та інших міст на стан природного довкілля можливості подальшого екстенсивного розвитку промисловості в західному регіоні України на кінець 80-х початок 90-х років були вичерпані. Наприкінці 1989 року на сесії Львівської міської Ради було прийнято рішення про проведення у Львові еколого-економічного експерименту, ідея якого полягала в тому, що починаючи з 1 січня 1990 року для всіх підприємств, незалежно від їх відомчого підпорядкування, була введена плата за забруднення навколишнього середовища.

1.4. Підземні води

На території Львова є чотири типи підземних вод: прісні, мінералізовані, термальні і мінеральні. Їх склад і розміщення обумовлено геологічною будовою і геохімічними умовами. Прісні води відносяться до четвертинних відкладів і

корінних порід і є джерелом водопостачання міського і сільського населення. Водонесні горизонти четвертинного віку відносяться до алювіальних відкладів річкових терас, флювіогляціальних пісків і алювіальних-делювіальних відкладів. Найбільш багаті водою водонесні горизонти, відносяться до акумулятивних терас Дністра.

Серед порід верхньокрейдяного періоду найбільш багаті водою тріщинно-подібні мергелі сенонського ярусу. Вони утворюють дуже розповсюджений водонесний горизонт. В межах зеленої зони вихід води з цих горизонтів спостерігаються на території парків Високої Замок, залізна Вода, Личаківській цвинтар, Вулицьких і Снопковських пагорбів.

Води сенонського горизонту мають невисоку мінералізацію, гідрокарбонатно-натрієво-кальцієвий склад і відрізняються добрими фізичними властивостями.

1.5. Рослинний і тваринний світ

Рослинність Львова надзвичайно різноманітна і багата. Це багатство виникло з географічного положення, історії творення рельєфу та кліматичних змін в минулих географічних періодах. Так, останки давньої дольдовикової рослинності майже зникли під впливом похолодання клімату в часі зледеніння, а прибули в льодовикову добу північні та північно-східні рослини. В часі навіювання лесу прибули зі сходу – степові, з Карпат – гірські, а з заходу – низинні – атлантичного типу, які доходять навіть до Розточчя, що є східною межею бука.

Сучасна рослинність Львова – це вже тільки залишки давньої, дуже різноманітної і багаті рослинності.

Поширення площ землеробської культури, основні зміни в лісових масивах на так званих невжитках, які були захистом для первісної рослинності, зрегульований вплив Полтви, осушення лук і торфовищ, спускання ставів,

природне розростання міста, що висунулось з дна долини на найбільші пагорби, а нарешті воєнні дії з останніх років з усіма своїми наслідками – все це належить до тих чинників, які змінюють первісне обличчя давньої рослинності Львова.

Рослинний покрив Львова й околиць можна представити такими групами:

1) скельна рослинність (на пісковиках і вапняках). В цю групу входять залишки рослинності Чортових Скель і їх оточення, рослинність на скелях серед лісів, розташованих між Брюховичами та на вапнякових скелях довкруги Янівського ставу.

2) до лісової рослинності зараховуємо передусім буковий ліс під Чортовими Скелями з видами рослин, що типові для підгірських лісів. Багато флористичних особливостей мають ліси в Зубрі, Басівці, Сихові, Голоску.

3) рослинність пагорбів і теплих схилів представлена на південних схилах Хомця в Кривчицях, що мають найбільш характерну для цієї групи рослинність.

4) до рослинності лук і боліт можна зарахувати великий комплекс торфовищ у Білогорщі. Це найцікавіше низинне торфовище в околицях Львова. В околицях Львова подібними ділянками характеризуються долини малих річок і потічків.

5) водна рослинність представлена на різноманітних водних об'єктах м. Львова – на озерах, ставках, річках переважно в периферійній частині міста. До таких об'єктів належать Винниківське озеро, Левандівське озеро, Піскові озера, водойми в районі вулиць Княгині Ольги, Стрийської, Зеленої, Володимира Великого, річки Зубра, Марунька, Білогірський потік та ін.

Культурні рослинні формації виступають як сади, шкільки лісних і овочевих дерев, або як землеробські ділянки і штучні сіножаті. Овочеві дерева ростуть передусім на всіх схилах горбів і долин, що звернені до сонця. Тут плекають багато фруктових дерев, з перевагою черешень, слив та яблунь. До інших

культурних формацій треба зарахувати ботанічний сад та парки, розташовані в різних частинах Львова.

Фауна Львова і околиць має дуже характерне обличчя. Тут сходяться передусім елементи північної низовини зі степовими елементами сходу, а також із гірськими. Найбагатша фауна мішаних лісів, що пояснюється доброю кормовою базою, чітко виявленою ярусністю і сприятливими мікрокліматичними особливостями. Орнітофауна м. Львова становить 75% видів від загальної їх кількості, зафіксованої на Львівщині. Часто трапляються тут сови, зозуля, дятел, сойка, шпак, зяблик, корольок, дрізд. В окремі роки високою чисельністю відзначаються лісові види гризунів, зокрема миші жовтогорлої, полівки лісової та білки звичайної. Весною помітно зростає потомство в куниці, лисиці, кабана дикого. У зооценозах мішаних лісів завжди багато кротів, бурозубок та інших комахоїдних тварин, які знищують ентомошкідників. Тут також трапляються копитні – козуля.

За даними Н.А. Полушиної (1989) хребетних у Львові 130 видів, у тому числі земноводних – 10, плазунів – 6, птахів – 82, ссавців – 32 види. Земноводні та плазуни живуть, здебільшого, на околицях міста, де збереглися природні водойми з достатньо чистою водою. Серед них найпоширеніша червоночерева джерлянка, менше – квакша, і рідко – ставкова жаба. Трапляється прудка ящірка, болотна черепаха, звичайний вуж та інші. Порівняно багаті хребетними русла і долини річок, озера і заболочені луки околиць міста. До типових представників іхтіофауни м. Львова належать: щука, окунь, карась, в'юн. Озера та долини річок є місцем гніздування багатьох видів птахів. Тут трапляються лисуха, коростель, кулик, бекас, крочок, лелека білий, чапля сіра, сова та ін. У прибережній зоні гніздяться сіра ворона, грак, сорока, шпак, вівсянка, ластівка, жайворонок тощо.

Осушувальна меліорація земель для розширення сільськогосподарських угідь і рекреаційних потреб звужує умови існування багатьох видів тварин. У зв'язку з цим вести меліоративні роботи в м. Львові необхідно з урахуванням

збереження й оптимізації середовища тварин, зважаючи на те, що фауністичне багатство підвищує господарську й естетичну цінність ландшафтів.

РОЗДІЛ 2. КУЛЬТИВУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ВОДНИХ І ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН

2.1. Основи формування декоративних композицій водних макрофітів

На основі показників декоративності водних макрофітів, критичного аналізу літературних даних і власних візуальних спостережень, що базувалися на вивченні гідрологічного режиму різних за генезисом та екологічними умовами водойм, нами обґрунтовані окремі принципи їх озеленення. При цьому ставилися такі вимоги: а) новостворені композиції у водоймах мають відзначатися високим декоративним ефектом, який буде наслідком лише досконалого підбору видів; б) вони повинні бути стійкими до змінних умов середовища, а їх формування має здійснюватися без значних матеріальних затрат і трансформації довкілля; в) декоративні композиції мають наближатися до їх природних поєднань.

Принципи культивування водних макрофітів.

1. Доцільної достатності. Згідно цього принципу у водоймах різного призначення композиції повинні включати оптимальну кількість особин водних макрофітів.
2. Економічної доцільності. Передбачає два аспекти: формування декоративних біогруп у неглибоких водоймах, що не вимагає додаткових технічних засобів для створення штучних місцезростань. Другий аспект передбачає наявність достатньої кількості посадкового матеріалу без великих матеріальних затрат на його заготівлю, зберігання і транспортування.
3. Природності. Передбачає створення композицій з високим декоративним ефектом, що за своїм поєднанням видів наближаються до природних рослинних угруповань.

4. Стійкості новостворених композицій. Передбачає формування декоративних біогруп та підбір едифікаторів, стійких до антропогенного впливу.
5. Відновлюваності біогруп у запланованому обсязі. Передбачає можливість щорічного поновлення композицій на основі самовідтворення без додаткового втручання людини.
6. Регулювання чисельності видів і екземплярів окремих видів з метою внесення певних коректив до композиції.
7. Інтеграції декоративних композицій з існуючими угрупованнями водних макрофітів. Передбачає включення новостворених композицій у ті угруповання, що вже існують. Цей принцип актуальний для природних і штучних водойм, які заростають природним шляхом. У цьому випадку виникає необхідність видалення макрофітів, що не мають декоративних ознак, а також частини декоративних.

На основі гідрологічних та екологічних умов розроблена типологічна схема природних і штучних водойм, запропоновані методичні підходи та прийоми їх озеленення на основі змішаних композицій, які значною мірою відповідають їх природним аналогам.

Проектні схеми озеленення мають наступний вигляд (рис.2.1.1-3).

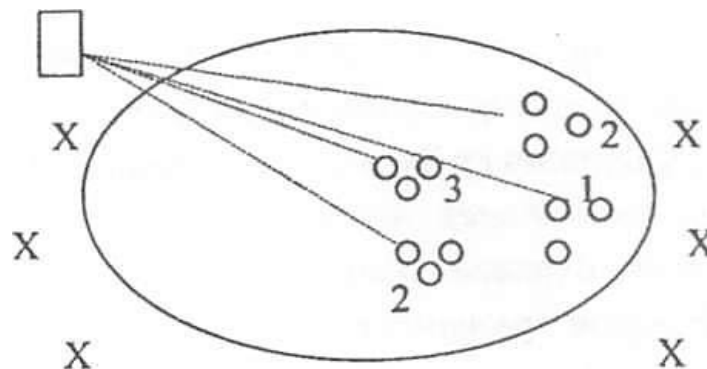


Рис. 2.1.1. Проектна схема озеленення закритих водойм. Умовні позначення: х - берегові насадження із *Salix alba* L., *Populus nigra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.; □ - точка огляду; 1 - композиції з домінуванням *Nymphaea alba*; 2 - *Nuphar lutea*; 3 – *Hydrocharis morsus-ranae*.

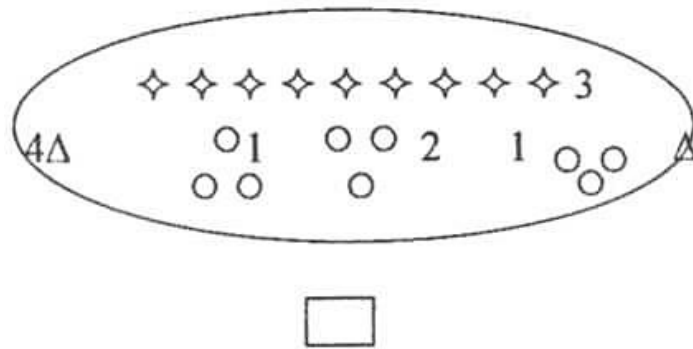


Рис. 2.1.2. Проектна схема озеленення відкритих заплавних водойм. Умовні позначення □ - точка огляду; 1 - композиції з домінуванням *Nymphaea alba*; 2 - *Nuphar lutea*; 3 - високорослі прибережно-водні; 4 - середньорослі прибережно-водні.

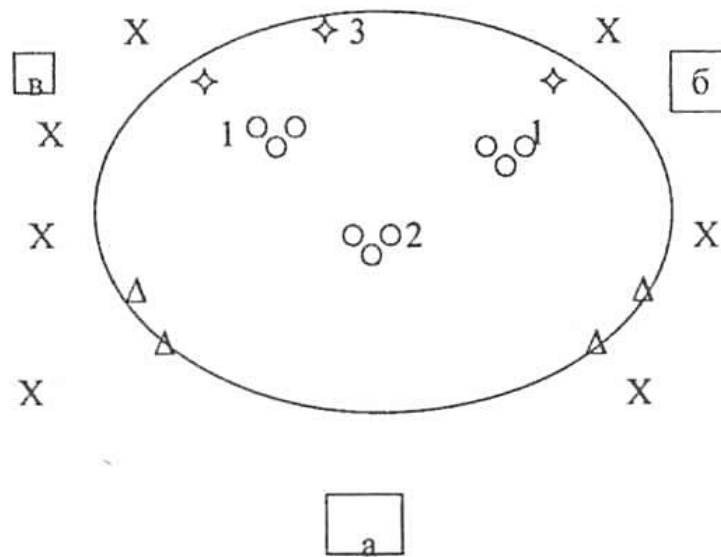


Рис. 2.1.3. Проектна схема озеленення надзаплавної закритої водойми з крутими берегами. Умовні позначення X- природні угруповання, утворені *Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*; 1 - композиції з домінуванням *Nymphaea alba*; 2 - *Nuphar lutea*; 3 - середньорослі прибережно-водні; 4 - високорослі прибережно-водні; а - нижня точка огляду; б, в - верхні точки огляду.

Запропоновані схеми, звичайно, мають доповнюватися відповідно до конкретних умов, фінансових можливостей і естетичних смаків.

2.2. Культивування та екологічне значення макрофітів у водоймах

Різноманітний світ вологолюбних рослин поділяють на *такі екологічні групи*:

- Водні та прибережні рослини;
- Глибоководні рослини;
- Плаваючі на поверхні й у товщі води рослини.

Прибережно-водні рослини



Надводні рослини не є водними рослинами, але у природі вони ростуть на заболочених місцях або недалеко від водойм. Перебуваючи на урізі води берегів і мілководдях, вони мають велике значення для екологічного стану водойм. Корені водних і прибережних рослин, проникають глибоко у ґрунт, тягнуть з нього поживні речовини. Наземні пагони створюють сприятливе середовище для існування різних мікроорганізмів і дрібних ракоподібних.

Без надводних рослин озеро виглядатиме вельми сумно. В озелененні водойм використовуються вологолюбні рослини нешвидкого росту і кореневою системою, яка не дуже швидко розростається. На берегах водойм із сухішим ґрунтом переважно висаджують багаторічники.

Корисні властивості прибережно-водної рослинності мають свої межі. Бурхливий розвиток рослин, які займають значну частину прибережної зони озера, призводить до того, що доступ до води стає нелегким, а сама водойма набуває дещо недоглянутий вигляд. Розростання коренів прибережно-водних

рослин порушує екологічний баланс водойми і зменшує природну кормову базу. До того ж, велика кількість підводних коренів сприяє заболочуванню ґрунту, а велика маса надводної частини рослин затінює водойму, перешкоджаючи прогріванню води. До найбільш шкідливих прибережно-водних рослин відносяться очерет, айр, рогіз і інші прибережні рослини з дуже розвиненою кореневою системою.

Типовими представниками прибережно-водної рослинності є стрілолист, осока, очерет, ірис, манник, земноводна гречка та ін.

Значна кількість прибережних видів рослин є цінними своєю листковою поверхнею. Окремі види характеризуються декоративними квітками. Для того, щоб водойма виглядала більш природньо, поряд з високорослими рослинами рекомендується висаджувати середньо рослі та малі екземпляри.



Прибережні рослини висаджують на невеликій глибині ($\geq 25-30$ см.). Більшість прибережних видів рослин мають швидкий ріст, тому їх необхідно висаджувати у контейнери. Такі контейнери наповнюють посадковою сумішшю, спеціально призначеною для вирощування прибережних рослин. Під час культивування прибережних рослин необхідно проводити спеціальні агротехнічні роботи. Відповідно їх рекомендується проріджувати, бо в іншому випадку вони здатні заповнити собою всю водойму.

Плаваючі на поверхні й у товщі води рослини

Як і попередня група глибоководних рослин, дані рослини необхідні для створення збалансованої екосистеми. Рослини, з плаваючими на поверхні води листками, впливають на чисельність одноклітинних водоростей, тому вода у водоймі не «цвіте». Такі рослини мають довгі вузькі або ниткоподібні листки,

які адаптовані до мінерального живлення у водному середовищі існування. Плаваючі на поверхні й у товщі води рослини просто висаджують у воду.

Якщо ви поставите собі за мету знайти рослину, що плаває в товщі води,



то, швидше за все, це буде азолла. Азолла приваблива своїми химерними пір'ястими листками, що нагадує оксамитовий мох. За допомогою звисаючих вниз коренів рослина поглинає з води поживні речовини. Азолла хоч і витривала, але недостатньо морозостійка, тому на зиму її виловлюють і поміщають в скляну ємкість з водою і

грунтом, який заносять в приміщення. Восени листя азолли червоніє. Зазвичай розводять субтропічну азоллу папоротеву і мініатюрну азоллу Каролінську. У процесі інтенсивного росту цей вид не рекомендується висаджувати у великих водоймах, де рослини важко контролювати. Рослини, які плавають на поверхні, а також ті, що живуть у товщі води, розмножують простим розділенням на частини. Простішого способу розмноження просто не існує: їх виймають з води, ділять на кілька частин і кидають назад. Багато глибоководних рослин розмножуються самостійно, без жодної участі людини.

Висаджування рослин

У процесі висаджування водних і прибережно-водних рослин необхідно керуватися не стільки своїми вподобаннями, скільки науковими підходами у формуванні водойм, які враховують її екологічну рівновагу:

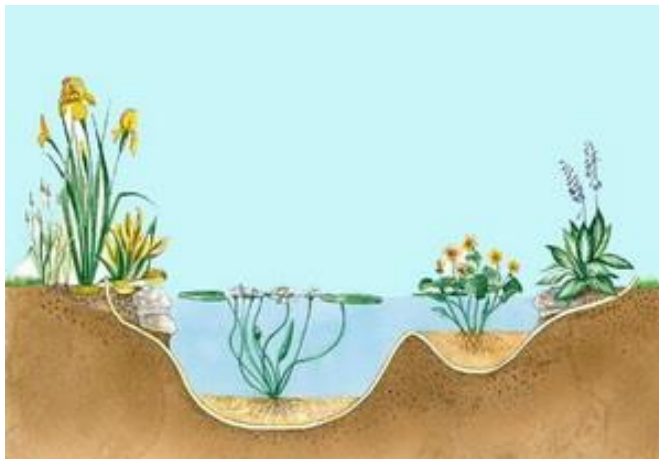
1. Потрібно висаджувати водні рослини в три яруси: а) *надводний*, б) *плаваючий на поверхні води*, в) *підводний*.

2. Під час формування асортименту водних рослин необхідно користуватися правилом балансування ефектних і непоказних видів. Надто

декоративні види рослин слід чергувати формами з типовим габітусом (зовнішнім виглядом).

3. В сучасному озелененні водойм необхідно враховувати швидкість росту рослин і їх терміни квітування, щоб водойма була високо декоративною упродовж вегетаційного періоду.

Рослини для водойм слід висаджувати у відведене для них місце в кінці весни або на початку літа.



Наприклад, для латаття білого кращим часом посадки вважається початок червня. Проте вирощені в контейнерах рослини, можна поміщати у водойму вже в травні.

Водні та прибережно-водні рослини потрібно розміщувати на відповідній глибині, яка забезпечить певні умови для їх росту і розвитку. Глибину висадження водних рослин підганяють із застосуванням різної товщини цегли або спеціальних підставок. У процесі збільшення розмірів рослин глибину можна змінювати, оптимізуючи тим самим їх екологічні умови водного середовища.

РОЗДІЛ 3. МЕТА, ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Мета, програма та об'єкти дослідження

Метою магістерської роботи було вивчити прибережно-водний рослинний покрив у лісопаркових водоймах міста Львова.

Програмою досліджень передбачалося:

- дослідити і описати прибережно-водну флору та рослинність;
- дати порівняльну характеристику прибережно-водної рослинності водойм;
- описати морфолого-біологічну характеристику основних прибережно-водних рослин;
- встановити еколого-біологічні особливості прибережно-водних рослин перспективних для комплексного озеленення водойм міста Львова;
- визначити екологічну оцінку стану гідрологічних об'єктів м. Львова на прикладі озер (Левандівське, Горіховий гай, Піскові озера, Глинна Наварія).

Об'єктом дослідження є прибережно-водна рослинність лісопаркових водойм КЗЗМ Львова, яка досліджувалася на таких озерах:

❖ **Левандівське озеро.** Озеро знаходиться в Залізничному районі міста Львова на Левандівці між вулицями Повітряною, Ганкевича і Львівським холодокомбінатом.

Ширина Левандівського озера 75 м., довжина 280 м. Загальна площа озера 2,1 га. Озеро розміщене таким чином, що його оточує міська забудова з усіх сторін. Це негативно впливає на його екологічний стан. Інтенсивно використовується як рекреаційний об'єкт.

Згідно з польською топографічною картою масштабу 1:10000 (видання 1917 р.), територія, що зайнята сучасним озером використовувалась під

сільськогосподарські угіддя. Північний край площі озера був зайнятий лісовирубками. Гідрографічна сітка в межах сучасного озера відсутня. Це означає, що котловина Левандівського озера повністю антропогенного походження. За словами мешканців Левандівки котлован під озеро викопаний у кінці 50-х років. Тобто Левандівське озеро відноситься до «чистих» антропогенних типів.



❖ **Озеро лісопарку Горіховий гай.** Озеро розташоване в південній частині Франківського району м. Львова в мальовничому парку «Горіховий гай». Площа водного дзеркала становить 2,6 га. Рельєф території спокійний з нахилом до центру ділянки, значна частина його заболочена і заросла очеретом і рогозом.

Основним джерелом живлення озера є ґрунтові води, які утворилися в основному за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а також техногенне

підживлення при порушенні герметично водоносних комунікацій, які проходять по території.



❖ **Піскові озера.** На польських топографічних картах масштабу 1:10000 (видання 1917 р.), на місці сучасних озер відображені дрібні струмки, які стікались у невелику улоговину. Основний струмок мав природний напрям з півночі на південь. Під впливом залізничного насипу та меліоративної гідросітки русло спрямоване каналом на схід в найбільш розширену долину річки, де розміщені сучасні озера. До місця сучасних озер з підчищених частин стікало ще декілька струмочків. На цей період озер чи ставків на карті не позначено.

Вузька смуга річкової долини використовувалася як пасовища та сінокісні угіддя. У долоні територія, яка прилягає до озера, забудована, берегова зона облаштована. Стік з озера можливий тільки через колекторну систему.

Таким чином, Піскові озера (Північне та Південне) відносяться до антропогенних з можливим впливом карстових явищ в зоні розміщення Північного озера.

Функціонування озера як рекреаційного об'єкту почалося з 50-х рр., тобто з періоду формування антропогенних озерних котловин.

Піскові озера складаються з двох самостійних частин (озер): Північного та Південного, що сполучені між собою штучною протокою. Озера характеризуються різними параметрами.

Північне (Піскове I) озеро має видовжену форму. Довжина озера 180 м., ширина 50 м., глибина до 1 м., дзеркало води охоплює 0,9 га. Площа водної поверхні змінюється. Західна частина озера мілководна, заболочена, зайнята водно-болотною рослинністю.

Південне (Піскове II) озеро має округлу форму, відноситься до штучних. Довжина озера 150 м., ширина 100 м., глибина до 1 м., площа озера 1,5 га. Озеро безстічне, однак можливий внутрігрунтовий перерозподіл води. Живлення озера – дощово-снігове. Площа дзеркала води змінюється в залежності від пори року.



❖ **Глинна Наварія.** Озеро – водосховище на річці Щирка, що було побудоване в 1949 році. Штучна технічна водойма 75 га розташована поблизу села Наварія Львівського району. Тип водосховища – руслове. Вид регулювання стоку – багаторічне. Середня глибина – 3,60 м, максимальна – 7,80 м. Довжина – 4,7 км, найбільша ширина – 0,42 км.

Головним призначенням водосховища (озера) є регулювання стоку річки Щирка та наповнення систем технічного водопостачання Львівської ТЕЦ-1 та інших підприємств. Одночасно озеро використовується як зона відпочинку, а також для любительської рибалки та рекреації.



3.2. Методика дослідження рослинного покриву водойм

Вивчення рослинності проводилось по загальноприйнятій методиці (Полевая геоботаника, 1964, Катанская, 1981, Wilmanns, 1998). При геоботанічному описі фітоценозу використовували бланки в яких відмічали загальний стан фітоценозу його фізіологічність і флористичний склад рясність видів; розміщення їх по площі, ярусність, висоту рослин в ярусах; висоту під водною поверхнею, проективне покриття загальне для всього травостою, а також для кожного виду окремо.

У різних місцях водойм, найбільш характерні по заростанню прокладали екологічні профілі за допомогою мірного шнура, який натягували в напрямку від границі розповсюдження рослин до берега і навпаки, саме під прямим кутом до лінії берегу. Направленість профілю встановлювали по компасу. В місцях зміни заростей робили обстановку для вимірювання глибини укріплюючи кожний раз на якір і ставили буйки.

Під час збору і сушки рослин користувались решетом для їх промивання, мішечками із плівки, ботанічними пресами, газетним папером. Рослини з

плаваючими листками завертали в матерію на кілька днів, щоб відтягнути надлишок поверхневої води.

Великі рослини з товстими м'ясистими кореневищами і великими листками закладали в гербарій окремими органами. Із кореневища вирізали м'ясисту частину.

Опис фітоценозів проводиться на пробних ділянках розміром 100 м², зазвичай у формі квадрату зі сторонами 10x10 м. Пробні ділянки закладаються в найбільш характерних місцях виділеної рослинної родини з однорідними екологічними умовами. Межі пробних ділянок інколи встановлюються на око, помічаючи їх за яким-небудь рослинами або висунутим з води предметам. Опис фітоценозів пробних ділянок слід робити на спеціальних бланках або якщо немає бланків, в окремому зошиті, в ньому для кожного опису відведено декілька сторінок, які розграфлені за формою бланка. Замість бланків опис можна зробити на перфораційних картах.

При геоботанічному описі фітоценозу у бланку опису відмічається: загальний стан фітоценозів, рясність видів, розміщення їх по площині, ярусність, висота рослин в ярусах, а для надводних видів, крім того, і висота їх надводної частини, проективне покриття – загальне для всього травостою і для кожного ярусу окремо, а якщо можливо і для виду, життєвість, фенологічний стан.

Якщо одночасно з описом вимірюється кількість, зустрічність то запис цих даних робиться на спеціальних бланках або в журналі.

В бланках опису наводиться також характеристика умов росту фітоценозу: глибина, температура води – на дні і поверхні, за газомірною оцінкою. Для газомірної оцінки механічного складу донних відкладів на місці у ряді випадків, можна скористатись відповідними таблицями. Відмічається також вплив людини, тварини, птахів.

Флористичний склад. Складається повний список рослин, які складають фітоценоз. До бланку опису заносяться всі види, які зустрілися на дослідній

ділянці. Для тих рослин назва яких невідома присвоюється будь яке умовне позначення, воно і зберігається за видом весь час роботи. Такі види обов'язково беруться до гербарію, і на етикетках пишеться надана їм умовна назва, яка після визначення замінюється.

Рясність – ступінь участі виду в фітоценозі. Для оцінки рясності окремих видів у фітоценозі існує ряд шкал, з яких для окомірної оцінки використовується шкала Друде.

Чисельність вимірюється перерахунком екземплярів рослин або їх пагонів на одиницю площини. Такий перерахунок проводиться на облікових майданчиках 1 м^2 або іншого розміру. Для трав'яних родин рекомендується потрійна повторність. Перерахунок листків можна проводити також на лінійних трансектах. У водяних фітоценозах перерахунок листків за допомогою квадратної або прямокутної рамки достатньо легко зробити у фітоценозах надводних рослин, які знаходяться як на мілких так і глибинних ділянках. При цьому рекомендовано надламувати вже підраховані екземпляри. В родинях плаваючих і занурених рослин на невеликих глибинах підрахунок листків можливо зробити з човна накладаючи рамку на поверхню води і закріплюючи її кілками. Важким є підрахунок листків занурених у воду рослин, як у підвішених в товщі води, так і у кореневищних на дні.

Площа покриття або проєктивне покриття - площа горизонтальних проєкцій рослин на поверхні дна, виражено у відсотках від поверхні випробувальної площини яка приймається за 100%. Вирахування проєктивного покриття проводиться за допомогою квадратної рами розміром $0,5\text{ м}^2$ або 1 м^2 з натягнутою масштабною сіткою і рамкою для виміру покриття і зустрічності рослин. Робиться замальовка проєкцій рослин та їх стебел. У водних умовах такий спосіб обліку проєктивного покриття застосовується в основному у родинях плаваючих рослин для виміру покриття поверхні води плаваючим листям. При роботі у фітоценозах надводних рослин треба користуватись розкладною рамою зі складними спицями.

Проективне покриття вимірюється і окомірно. За умови натренованого окоміру помилка не є великою. Для цього треба спочатку потренуватись в вимірювання проективного покриття на невеликих майданчиках в різних травостоях з подальшою перевіркою вимірів.

РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРА ГІДРОФІЛЬНОГО РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЛІСОПАРКОВИХ ВОДОЙМ МІСТА ЛЬВОВА

4.1. Таксономічний аналіз макрофітів та їх розповсюдження

Під час проведення досліджень водної та прибережно-водної флори лісопаркових водойм м. Львова (Глинна Наварія, Левандівське, Піскові озера, Горіховий гай) ми встановили високий ступінь видової біорізноманітності. Загалом було виявлено 82 види судинних рослин, пристосованих до росту й розвитку в місцях, які постійно або періодично затоплюються водою і будова яких має на собі більш-менш якісний відбиток перебування у водному середовищі.

Багатство видового складу досліджених водойм передовсім відобразилося на систематичній структурі, яка показує розподіл видів між родами та родинами. Загалом 82 види розподілено між 48-ма родами і 31-єю родиною. Таким чином пропорція (родина : рід : вид) дослідженої флори має співвідношення 1:1,7:2,7. Средньостатистичні показники виявилися такими: на кожну родину припадає 1,5 родів (3,13%) і 2,7 видів (3,29%); на кожен рід – 1,7 видів (2,07%). Кількісні показники біорізноманітності десяти основних родин наведені в таблиці 4.1.1.

Найбільшими за видовим і родовим багатством виявилися родини *Scrophulariaceae* – 12 видів і 4 роди, *Rosaceae* – 7 видів і 6 родів і *Ranunculaceae* – 6 видів і 3 роди. Родини *Juncaceae* і *Potamogetonaceae* – у своєму складі мають по 5 видів і по 1 роду; *Asteraceae* і *Polygonaceae* мають у своєму складі відповідно по 4 види та по 2 роди. Родини *Lamiaceae*, *Lemnaceae* і *Nymphaeaceae* – по два роди і по три види кожна. Три види також вміщує родина *Typhaceae* з одним родом. Ще 8 родин містять по 2 види, решта 12 – по одному виду кожна.

За кількістю видів у родах найвищі місця посідають роди: *Carex* – 8 видів, *Juncus* і *Potamogeton* – по 5 видів кожен. У кількох родах виявлено, відповідно, *Ranunculus* – 4 види, *Bidens*, *Polygonum* і *Typha* – по 3 види кожен.

Таблиця 4.1.1

Кількісні таксономічні показники десяти основних родин макрофітів лісопаркових водойм міста Львова

№	Назва родини	Кількість родів	Кількість видів
1	Cyperaceae	4	12
2	Poaceae	6	7
3	Ranunculaceae	3	6
4	Juncaceae	1	5
5	Potamogetonaceae	1	5
6	Asteraceae	2	4
7	Polygonaceae	2	4
8	Lamiaceae	2	3
9	Lemnaceae	2	3
10	Nymphaeaceae	2	3
	Всього	25	52

Роди: *Callitriche*, *Ceratophyllum*, *Eleocharis*, *Epilobium*, *Equisetum*, *Glyceria*, *Lemna*, *Mentha*, *Nymphaea*, *Sparganium* – по 2 види. У решти 14-ти родах виявлено лише по 1 виду. Встановлені маловидові показники таксономічного складу родин і родів є характерними для флор гігрофільного типу. Разом з цим близькими є дані щодо кількості водних і прибережно-водних видів.

Нерівномірними, інколи кардинально різними, виявилися показники видового багатства досліджених водних об'єктів лісопаркових водойм міста Львова. Встановлено такі максимальні та мінімальні показники видової різноманітності досліджених водойм – від 35 до 74 видів (табл. 4.1.2).

За найбільшою абсолютною кількістю видів виявилось озеро Глинна Наварія, де було зафіксовано 74 види судинних рослин-макрофітів. Однак, якісний склад макрофітів цього озера має видоспецифічний характер, що стосується також і всіх інших водойм. Для озера Горіховий гай виявлено 44

види гідрофільних рослин, на Левандівському озері зареєстровано 40 видів макрофітів, на Піскових озерах цей показник менший, відповідно, 35 видів.

Таблиця 4.1.2

Таксономічна різноманітність флори лісопаркових водойм міста Львова

Родина*	Вид	Паркова водойма			
		Глинна Наварія	Левандівське	Піскові	Горіховий гай
(Poa)	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	+	+	+
(Ali)	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	+	+	+
(Poa)	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	+	.	.	.
(Ran)	<i>Batrachium aquatile</i> L.	+	.	.	.
(Ast)	<i>Bidens cernua</i> L.	+	.	.	+
(Ast)	<i>Bidens frondosa</i> L.	.	+	+	+
(Ast)	<i>Bidens tripartita</i> L.	+	.	.	+
(But)	<i>Butomus umbellatus</i> L.	+	.	.	.
(Cal)	<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtner	.	+	.	.
(Cal)	<i>Callitriche verna</i> L.	+	+	+	+
(Ran)	<i>Caltha palustris</i> L.	+	.	.	+
(Con)	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	+	+	.	+
(Cyp)	<i>Carex acuta</i> L.	+	.	.	.
(Cyp)	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	+	.	+	+
(Cyp)	<i>Carex hirta</i> L.	+	+	+	+
(Cyp)	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	+	+	+	.
(Cyp)	<i>Carex paniculata</i> L.	+	.	.	.
(Cyp)	<i>Carex riparia</i> Curt.	+	.	+	+
(Cyp)	<i>Carex vesicaria</i> L.	+	.	.	.
(Cyp)	<i>Carex vulpina</i> L.	+	.	.	.
(Cer)	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+	+	+	+
(Cer)	<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	.	.	+	.
(Poa)	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	.	+	+	+
(Cyp)	<i>Eleocharis acicularis</i>	+	.	.	.
(Cyp)	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+	+	+	+
(Hyd)	<i>Elodea canadensis</i> Michx	+	+	+	+
(Ong)	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	+	.	.	.

(Ong)	<i>Epilobium palustre</i> L.	+	.	.	+
(Equ)	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	+	+	.	+
(Equ)	<i>Equisetum palustre</i> L.	+	.	.	+
(Ast)	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+	.	.	.
(Poa)	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	+	+	.	+
(Poa)	<i>Glyceria maxima</i> (C.Hartm.) Holmbg.	+	+	+	+
(Hyd)	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	+	+	+	.
(Hyp)	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	+	.	.	.
(Iri)	<i>Iris pseudacorus</i> L.	+	.	.	.
(Jun)	<i>Juncus articulatus</i> L.	+	+	+	+
(Jun)	<i>Juncus bufonius</i> L.	+	.	+	.
(Jun)	<i>Juncus compressus</i> L.	+	.	.	.
(Jun)	<i>Juncus effusus</i> L.	+	+	.	+
(Jun)	<i>Juncus inflexus</i> L.	+	+	.	.
(Lem)	<i>Lemna minor</i> L.	+	+	+	+
(Lem)	<i>Lemna trisulca</i> L.	+	.	+	+
(Lam)	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	+	+	+
(Pri)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+	+	.	+
(Lyt)	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+	.	.	.
(Lam)	<i>Mentha aquatica</i> L.	+	.	+	.
(Lam)	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	+	.	.	.
(Bor)	<i>Myosotis palustris</i> L.	+	+	+	+
(Hal)	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	+	.	.	.
(Nym)	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	+	+	.	.
(Nym)	<i>Nymphaea alba</i> L.	+	.	.	.
(Nym)	<i>Nymphaea candida</i> C.Presl.	+	.	.	.
(Api)	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.)	+	+	.	+
(Poa)	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rausch.	+	.	.	.
(Poa)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+	+	+
(Pol)	<i>Polygonum amphibium</i> L.	+	+	+	.
(Pol)	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	+	.	+	.
(Pol)	<i>Polygonum persicaria</i> L.	.	+	.	+
(Pot)	<i>Potamogeton crispus</i> L.	.	+	+	.
(Pot)	<i>Potamogeton lucens</i> L.	+	.	+	.
(Pot)	<i>Potamogeton natans</i> L.	+	+	+	+
(Pot)	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	+	+	+	+
(Pot)	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	+	+	.	.
(Ran)	<i>Ranunculus flammula</i> L.	+	+	.	.
(Ran)	<i>Ranunculus lingua</i> L.	+	.	.	.
(Ran)	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+	+	+
(Ran)	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+	.	.	.
(Bra)	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	+	.	+	+

(Pol)	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	+	.	.	+
(Ali)	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	+	.	.	+
(Cyp)	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	+	+	.	.
(Cyp)	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	+	+	+	+
(Api)	<i>Sium latifolium</i> L.	+	.	.	.
(Sol)	<i>Solanum dulcamara</i> L.	+	+	.	+
(Spa)	<i>Sparganium emersum</i> L.	.	.	.	+
(Spa)	<i>Sparganium erectum</i> L.	+	.	.	+
(Lem)	<i>Spirodella polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	+	.	+	+
(Typ)	<i>Typha angustifolia</i> L.	+	+	.	+
(Typ)	<i>Typha latifolia</i> L.	+	+	+	+
(Typ)	<i>Typha laxmannii</i> Lepech.	+	.	.	.
(Len)	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	.	+	+	+
ВСЬОГО ВИДІВ:		74	40	35	44

Встановлений розподіл макрофітів за кількістю видів, родів і родин відображає пристосування видів до екологічних умов лісопаркових водойм міста Львова та ступенем антропогенного впливу в кожному з них. Окрім цього на біорізноманіття водойм мають вплив такі параметри як площа та глибина, фізико-хімічний склад води тощо.

4.2. Еколого-біологічний аналіз

Велика кількість (82 види) макрофітів дає змогу розділити їх на групи за ступенем пристосувань до життя у водному середовищі. На сьогодні відома не одна класифікація, заснована на залежності рослин від водного середовища існування (Горышина, 1979; Катанская, 1981; Кокин, 1982; Лукина, Смирнова, 1988; Дубына и др., 1993 та ін.). Нами була прийнята класифікація водних і прибережно-водних рослинах за І.М. Распоповим (1985).

Вона включає три основні групи :

1. Гідатофіти – занурені рослини, весь життєвий цикл яких проходить під водою. Генеративні пагони можуть підніматися над поверхнею води. Основна маса рослини знаходиться в товщі води.

- *Вільноплаваючі рослини;*

- *Прикріплені рослини.*

2. Плейстофіти – рослини з плаваючими асиміляційними органами, більшість вегетативних пагонів і листків плаває на поверхні води.

3. Гелофіти – повітряно-водні рослини з пагонами частина яких знаходиться у воді, а частина над водною поверхнею. Це проміжна група між водними та суходольними рослинами.

Зважаючи на цю класифікацію всі виявлені види судинних рослин ми розділили на такі групи життєвих форм:

1. Гідатофіти

А). Вільноплаваючі рослини:

1. *Ceratophyllum demersum* L.
2. *Ceratophyllum submersum* L.
3. *Utricularia vulgaris* L.
4. *Lemna trisulca* L.

Б). Прикріплені рослини:

1. *Nuphar lutea* (L.) Smith
2. *Nymphaea alba* L.
3. *Nymphaea candida* C.Presl.
4. *Myriophyllum spicatum* L.
5. *Elodea canadensis* Michx.
6. *Potamogeton pectinatus* L.
7. *Potamogeton natans* L.
8. *Potamogeton perfoliatus* L.
9. *Potamogeton crispus* L.
10. *Potamogeton lucens* L.

2. Плейстофіти

1. *Hydrocharis morsus-ranae* L.
2. *Lemna minor* L.
3. *Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleid

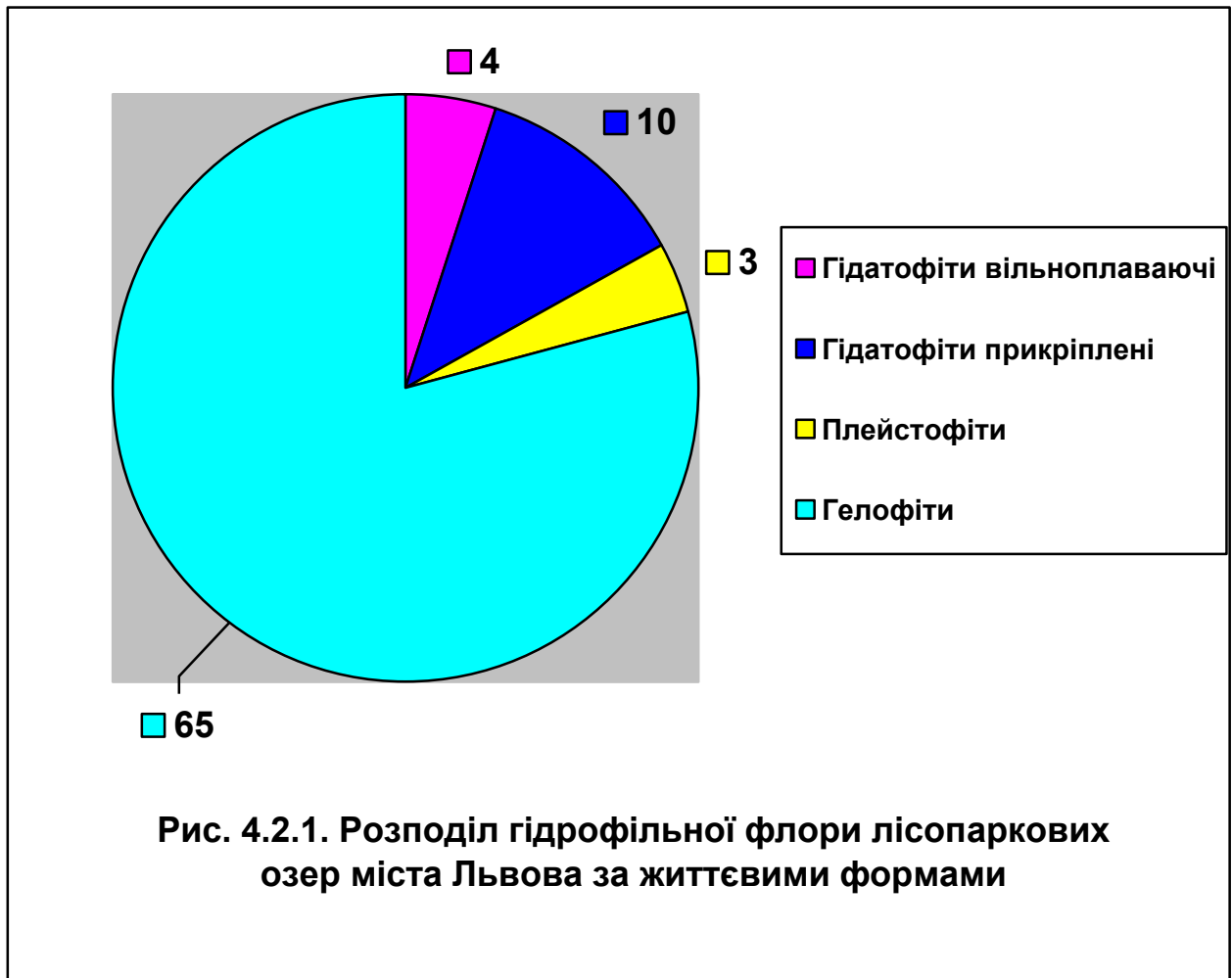
3. Гелофіти

1. *Equisetum fluviatile* L.
2. *Equisetum palustre* L.
3. *Caltha palustris* L.

4. *Ranunculus flammula* L.
5. *Ranunculus lingua* L.
6. *Ranunculus repens* L.
7. *Ranunculus sceleratus* L.
8. *Calystegia sepium* (L.) R.Br.
9. *Rumex hydrolapathum* Huds.
10. *Polygonum amphibium* L.
11. *Polygonum hydropiper* L.
12. *Polygonum persicaria* L.
13. *Rorippa amphibia* (L.) Bess.
14. *Lysimachia vulgaris* L.
15. *Lythrum salicaria* L.
16. *Epilobium hirsutum* L.
17. *Epilobium palustre* L.
18. *Hypericum tetrapterum* Fr.
19. *Sium latifolium* L.
20. *Oenanthe aquatica* (L.) Poir
21. *Myosotis palustris* (L.) L.
22. *Solanum dulcamara* L.
23. *Veronica beccabunga* L.
24. *Veronica anagallis-aquallis* L.
25. *Lycopus europaeus* L.
26. *Mentha aquatica* L.
27. *Mentha longifolia* (L.) Huds.
28. *Callitriche cophocarpa* Sendtner
29. *Callitriche verna* L.
30. *Bidens cernua* L.
31. *Bidens tripartita* L.
32. *Bidens frondosa* L.
33. *Eupatorium cannabinum* L.
34. *Butomus umbellatus* L.
35. *Alisma plantago-aquatica* L.
36. *Sagittaria sagittifolia* L.
37. *Iris pseudacorus* L.
38. *Juncus bufonius* L.
39. *Juncus compressus* L.
40. *Juncus inflexus* L.
41. *Juncus effuses* L.
42. *Juncus articulatus* L.
43. *Scirpus sylvaticus* L.
44. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla
45. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult.
46. *Carex acuta* L.

47. *Carex acutiformis* Ehrh.
48. *Carex hirta* L.
49. *Carex nigra* (L.) Reichard
50. *Carex paniculata* L.
51. *Carex riparia* Curt.
52. *Carex vesicaria* L.
53. *Carex vulpina* L.
54. *Agrostis stolonifera* L.
55. *Alopecurus aequalis* Sobol.
56. *Echinochloa crus-galli* L.
57. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch
58. *Glyceria fluitans* (L.) R.Br.
59. *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.
60. *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ex Steud
61. *Sparganium erectum* L.
62. *Sparganium emersum* L.
63. *Typha latifolia* L.
64. *Typha angustifolia* L.
65. *Typha laxmannii* Lepech.

Отже, водна та прибережно-водна флора досліджуваних водойм розподілена між трьома життєвими формами: гідатофіти, плейстофіти, гелофіти. Група гелофітів представлена найбільшою кількістю видів – 65 або 79,3%, друге місце за видовою різноманітністю належить групі гідатофітів – 14 (17,1%) видів у тому числі 10 (12,2%) прикріплених і 4 (4,9%) вільноплаваючих, на третьому – плейстофіти – 3 (3,7%) видів. Графічне відображення цих даних представлено на рисунку 4.2.1.



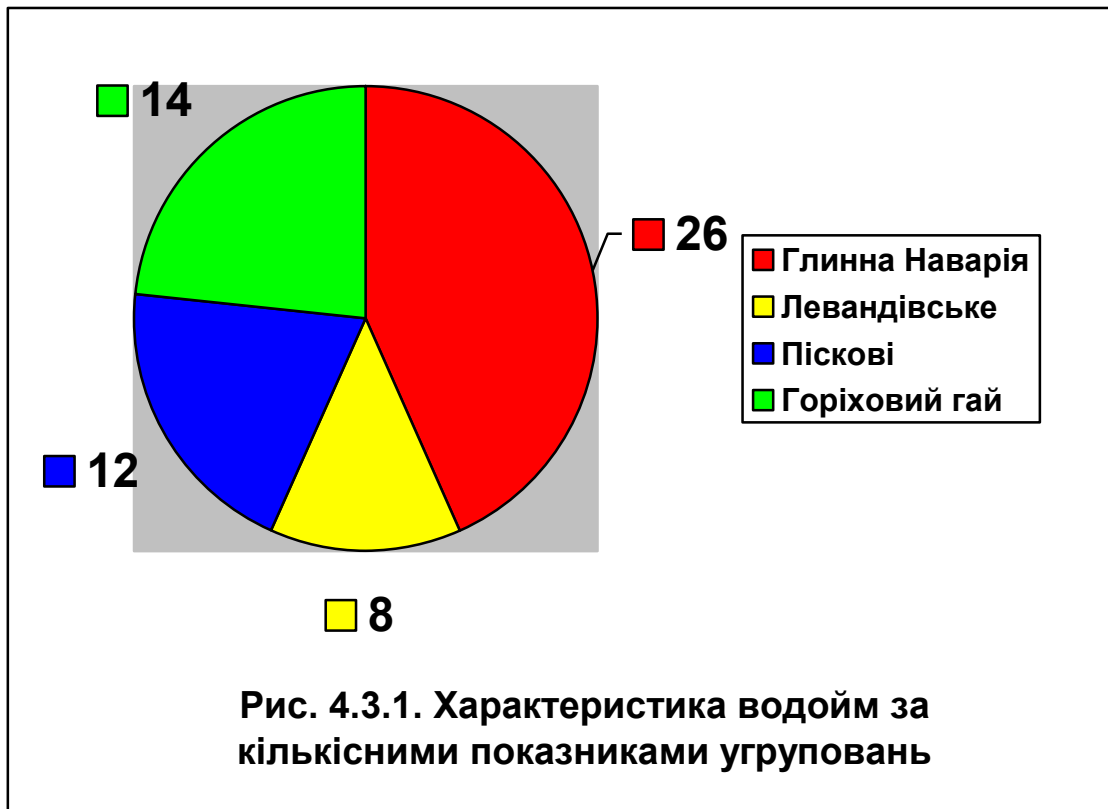
Таким чином водна флора макрофітів на території досліджених лісопаркових водойм міста Львова становить 17 видів або 20,7%, а прибережно-водна флора – 65 (79,3%), що є досить вагомими показниками і свідчать про відносно задовільний їх екологічний стан і помірне антропогенне навантаження.

4.3. Угрупування водної та прибережно-водної рослинності

Дослідження водної та прибережно-водної рослинності лісопаркових водойм міста Львова дали змогу також встановити склад їх угруповань, який загалом становить 28 асоціацій. У кожному з озер виявлено різну їх кількість. Зокрема, на озері Глинна Наварія ми виявили найбільшу кількість – 26

асоціацій, що становить 92,9% від загальної їх кількості, Левандівському – 8 або 28,6%, Піскових озерах – 12 або 42,9%, озеро парку Горіховий гай – 14 або 50,0%, відповідно. Кількісні показники виявлених у досліджених водоймах угруповань представлені на рисунку 4.3.1.

Отже всі озера, за виключенням першого, характеризуються значно меншою кількістю угруповань – від 8 до 14, відповідно. На Піскових озерах і Левандівському озері виявлено менше половини від загальної кількості угруповань досліджених озер, а на озері парку Горіховий гай – рівно 50%. Це можна пояснити малими площами водного дзеркала озер і характером їх берегової лінії (бетоновані береги). Близькі числові значення показників цих озер також можуть свідчити про подібність антропогенного впливу (рекреаційне використання).



З метою висвітлення ролі рослинного покриву у формуванні середовища гідроекосистем, для кожного озера наводимо якісну характеристику рослинності (табл. 4.3.1). Як свідчать результати таблиці, деякі угруповання є широко розповсюджені в регіоні досліджень і представлені в кожному з озер.

Це – такі асоціації як *Lemnetum minoris*, *Polygono-Potamogetonetum natantis*, *Ceratophylletum demersi*, *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifolio-latifoliae*, *Eleocharitetum palustris*, *Caricetum ripario-acutiformis*. Разом з тим, вони займають найбільші площі й відповідно відіграють найбільшу роль у формуванні як рослинного покриву, так і, опосередковано, мають більший, від інших, вплив на показники якості води й екологічного стану водойм загалом.

Таблиця 4.3.1

Рослинні угруповання досліджених водойм міста Львова

Асоціація	Паркова водойма			
	Глинна Наварія	Левандівське	Піскові	Горіховий гай
<i>Lemnetum minoris</i>	+	+	+	+
<i>Lemnetum trisulcae</i>	+	.	+	+
<i>Lemno-Spirodeletum</i>	+	+	.	+
<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>	+	.	.	.
<i>Elodeetum canadensis</i>	+	+	+	+
<i>Myriophylletum spicati</i>	+	.	.	.
<i>Potamogetonetum lucentis</i>	+	.	+	.
<i>Potamogetonetum pectinati</i>	+	.	.	+
<i>Potamogetonetum crispum</i>	+	.	+	.
<i>Polygono-Potamogetonetum natantis</i>	+	.	+	+
<i>Potamogetono-Nupharetum</i>	+	.	.	.
<i>Nymphaeetum candidae</i>	+	.	.	.
<i>Nymphaeetum albae</i>	+	.	.	.
<i>Ceratophylletum demersi</i>	+	+	+	+
<i>Ceratophylletum submersi</i>	.	.	+	.
<i>Phragmitetum communis</i>	+	+	+	+
<i>Typhetum angustifolio-latifoliae</i>	+	+	+	+
<i>Scirpetum lacustris</i>	+	.	.	.
<i>Sparganietum erecti</i>	+	.	.	.
<i>Eleocharitetum palustris</i>	+	+	.	+
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	+	.	.	.
<i>Glycerietum maximae</i>	+	+	.	+

<i>Equisetetum fluviatilis</i>	+	.	.	.
<i>Caricetum ripario-acutiformis</i>	+	.	.	+
<i>Caricetum vesicariae</i>	+	.	.	.
<i>Caricetum gracilis</i>	+	.	.	.
<i>Bidenti-Polygonetum hydropiperis</i>	+	.	+	+
<i>Scirpetum sylvaticae</i>	.	.	+	+
Усього	26	8	12	14

Проте багато асоціацій виявлені лише для окремих озер. Наприклад, угруповання *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Potamogetono-Nupharetum*, *Nymphaeetum candidae*, *Nymphaeetum albae*, *Scirpetum lacustris*, *Sparganietum erecti*, *Equisetetum fluviatilis*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Caricetum vesicariae*, *Caricetum gracilis* і *Myriophylletum spicati* відомі тільки з озера Глинна Наварія, асоціація *Ceratophylletum submersi* – виявлена лише на Піскових озерах. Ці угруповання можуть бути використані як індикатори середовища їх існування. Зокрема, *Myriophylletum spicati* є індикатором евтрофних водойм з високим вмістом мінеральних речовин, *Ceratophylletum submersi* – мезотрофних водойм з коливанням рівнів і високим ступенем прозорості води.

Важливо зазначити, що загалом кількість власне водних угруповань є дещо більшою і становить 15 асоціацій 53,6% від загального їх числа. Незважаючи на це, важливу роль у екологічному стані водойм відіграють і прибережно-водні угруповання.

Таким чином, гідрофільна рослинність досліджених лісопаркових озер міста Львова відзначається деякою специфікою та різноманітністю. Нами виявлено значну кількість водних і прибережно-водних угруповань. Встановлено, що переважаючими у всіх водоймах є угруповання, які можуть знаходитися під впливом антропогенних навантажень. Такі угруповання характеризуються стійкістю і стабільністю в екосистемах і відповідно мають вплив на стан цих систем, передовсім, впливають на якість води. Їхня роль у кожному з озер залежить від величини площ яку вони займають, що також пов'язане з загальними параметрами озер (площа, глибина та ін.). Близька

кількість асоціацій у складах водної та прибережно водної рослинності свідчить про значну роль кожного з цих типів у формуванні та функціонуванні рослинного покриву гідрологічних об'єктів дослідженої території.

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ВОДНИХ І ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН У ФОРМУВАННІ УГРУПОВАНЬ ЛІСОПАРКІВ МІСТА ЛЬВОВА

5.1. Біоморфологічні характеристики основних водних і прибережно-водних рослин

Ефективне формування прибережно-водних угруповань неодмінно повинно базуватися на врахуванні екологічних і біоморфологічних характеристик гігрофільних рослин. Спектр таких рослин досить великий, тому нижче наводимо лише основні з них.

***Nymphaea candida* L.**

Багаторічна водна рослина з міцними товстими кореневищами. Листки з півчастими ланцетними прилистками. Чашечка чотирилиста. Пелюстки численні, звичайно трохи довші від чашолистків, білі. Поверхня плода вкрита рубцями. Нитки внутрішніх тичинок розширені, ланцетні. Приймочка дуже вдавнена, здебільшого пурпурова, рідше жовта з довгим конічним центральним відростком. Основа чашечки чотирикутна. Розмножується насінням і вегетативно.

***Nymphaea alba* L.**

Багаторічна водна рослина з міцними товстими кореневищами. Квітки 12-16 см в діаметрі. Приймочка з 16-22 променями. Листки округло-овальні, цілокраї, 12-20 см завдовжки. Основа чашечки округла. Цвіте від червня до серпня. Розмножується насінням і вегетативно.

***Nuphar luteum* L.**

Багаторічна водна рослина з міцними товстими кореневищами. Листки без прилистків, яйцевидно-овальні, цілокраї з тригранними черешками.

Чашечка п'ятилистова. Поверхня плода гладенька. Розмножується насінням і вегетативно.

***Ceratophyllum demersum* L.**

Це багаторічні водні рослини. Листки зібрані кільцями, вилчато-роздільні з нитковидними або лінійними тупувато-зубчастими чашолистками. Плоди з країв не крилаті видовженоовальні з верхівковою колючкою, яка дорівнює плоду або довша від нього і двома зігнутими колючками донизу. Розмножується насінням і вегетативно.

***Oenanthe aquatica* L.**

Болотні або водні рослини з порожнистими стеблами. Корені без потовщень, з тонкими кореневими мичками. Зонтики здебільшого статевими квітами. Квітнотіжки при плоді тоненькі. Стебло розгалужене, борозенчасте, при основі потовщене, 3-8 см в діаметрі, порожнисте, голе. Листки різні занурені 3-4 перисторозсічені з колінчасто відігнутою донизу пластинкою і яйцевидними перистонадрізними частками. Зонтики на коротких ніжках, супротивні листкам або пазушні без обгортки, з 7-10 променями. Розмножується насінням.

***Ranunculus linqua* L.**

Корені у вигляді пучка бульбовидно-потовщених, довгастих „шишечок”. Вся рослина гола. Прикореневі листки серцевидно-яйцевидні, з довгими черешками; рановідмираючі. Стеблових листків 2, з них нижній серцевидно-округлий, а верхній зменшений, яйцевидний. Пелюстки 8-10 мм завдовжки. Листівки оберненояйцевидні, завдовжки 3-4 мм. Цвіте з червня до кінця липня. Розмножується насінням.

***Polygonum amphibium* L.**

Корневища цієї рослини дають спочатку типову водну форму. З довгочерешковими листками, які плавають на поверхні води, а при висиханні водою утворюють сухопутну форму з прямостоячим стеблом і майже сидячими листками. Розмножується насінням і вегетативно.

***Sium latifolium* L.**

Рослина з повзучими підземними пагонами і перисто-розсіченими листками. Зубці чашечки помітні. Пелюстки білі з багатьма жилками. Плоди яйцевидні, або овальні, стиснуті з боків, з нитковидними ребрами. Стебло гранчасто-борозенчасте. Занурені листки двічі перисторозсічені, з довгасто-ланцетними плечистими сегментами. Розмножується насінням і вегетативно.

***Trapa natans* L.**

Однорічна трав'яна водна рослина. Стебло підводне, довге (50-200 см). Листки (завдовжки 3,5-4,5 см, завширшки 3-5 см) плаваючі, широкоромбічні, зісподу вздовж жилок опушені, які на поверхні води зібрані врозетку. Черешки завдовжки 3-15 см, циліндричні або з довгасто-еліптичним здуттям біля листової пластинки. Плоди (діаметр 7-12 мм) з твердою оболонкою, чотирирогі. Цвіте в травні - липні. Плодоносить у серпні - вересні. Розмножується насінням.

***Salvinia natans* L.**

Однорічна трав'яна (папороть) водна рослина завдовжки 5-25 см. Стебло (діаметр 1-2 мм) плаває, розгалужене. Листки розміщені кільцями по три: два - плаваючі, яйцевидноеліптичні, розташовані попарно, третій - занурений у воду, розсічений, вкритий бурими волосками. Спороносить у серпні - вересні. Розмножується спорами і вегетативно.

***Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze**

Багаторічна трав'яна водна рослина. Кореневище довге, повзуче, закріплюється на дні водойми. Листки округлосерцевидні, плавають на поверхні води. Квітки жовті, з глибокорозсіченим віночком. Плід – яйцевидна коробочка. Цвіте в червні - серпні. Плодоносить у серпні - вересні. Розмножується вегетативно (кореневищем) та генеративно (насінням).

5.2. Водні та прибережно-водні рослини у формуванні угруповань лісопаркових водойм міста Львова

Для міст з незначними ресурсами поверхневих вод, зокрема, міста Львова, в межах зеленої зони якого ми проводили дослідження, одним із методів підвищення рекреаційної ролі міських гідроекосистем є збільшення асортименту аборигенних та інтродукованих видів рослин для їх акліматизації та створення, в поєднанні з особливостями ландшафту високоестетичних гідрофітокомплексів.

Встановлено, що благоустрій водних об'єктів м. Львова проведений лише в незначній мірі, переважно на відносно великих за площею озерах, наприклад, Глинна Наварія. Разом з тим більшість середніх і малих озер і ставків також інтенсивно використовується в рекреаційних цілях. Особливо значного навантаження зазнають ті з них, які розміщені в межах багатоповерхової забудови, у зоні промислових підприємств, поблизу сільськогосподарських угідь. На території цих водойм водна та прибережно-водна рослинність змінена в сторону зменшення її гетерогенності, внаслідок трансформації випадання чутливих до антропогенного пресу видів рослин, а місцями знищена за рахунок надмірного навантаження або проведення робіт, що призвело до знищення природного середовища. Відновлення естетичного значення цих ставків можливе за рахунок проведення робіт з інтродукції або реінтродукції аборигенних або акліматизованих до місцевих умов видів.

Враховуючи той факт, що багато макрофітів визначаються полізональним розповсюдженням і мають, завдяки екологічним особливостям водного середовища, широку амплітуду пристосувань до едафічних умов, список відповідних видів досить великий. Перспективними в цьому плані можуть бути високодекоративні представники багатьох таксономічних груп. Як декоративний елемент водної поверхні велике значення мають вищі водні рослини. Для цієї мети нами підібрані види, які мають широкі або розсічені листки і ефектні квіти. Вимогою озеленення макрофітів є те, що вони не мають займати великого простору водної поверхні й не мають розміщуватися щільно (Стойчев, 1962). Коли водна поверхня відкрита, окремі плями рослин надають водній квітковій рослинності характерних обрисів з підсиленням естетичним моментом. При оформленні водного пейзажу виникає необхідність забезпечити постійний рівень води, бо небажане зниження рівня оголює різноманітні закріплюючі споруди, що відбивається на естетичному значенні водойм. У квітковому оформленні водойм важливим є використання в оптимальному поєднанні водних і прибережно-водних видів трав'янистих рослин (рис. 5.2.1, 5.2.2).



Рис. 5.2.1. Зразок озеленення водних об'єктів.



Рис. 5.2.2. Зразок оформлення ставків з використанням водних і прибережно-водних рослин.

Специфіка пристосувань водних рослин до середовища вироблена в процесі еволюції надає їм переваги в зайнятті особливої екологічної ніші. Тому унікальне значення в гідроекосистемі належить водним рослинним угрупованням, адже на відміну від наземних, де можливі заміни одних фітоценозів іншими (ліс-лука-поле), водні фітоценози ніякими іншими замінити не можна.

Внаслідок вивчення морфолого-біологічних та екологічних особливостей нами встановлено, що перспективними у використанні для формування угруповань є такі види водних макрофітів:

Aldrovanda vesiculosa L.
Batrachium aquatilis (L.) Dumort.
Hottonia palustris L.
Nidrocharis morsus-ranae L.

Альдрованда пухирчаста
 Водяний жовтець водний
 Плавунник болотний
 Жабурник звичайний

<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	Глечики жовті
<i>Nymphaea alba</i> L.	Латаття біле
<i>Nymphaea candida</i> J. et C.Presl.	Латаття сніжно-біле
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Рдесник кучерявий
<i>Potamogeton natans</i> L.	Рдесник плаваючий
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	Сальвінія плаваюча
<i>Trapa natans</i> L.	Водяний горіх плаваючий
<i>Stratiotes aloides</i> L.	Водяний різак плаваючий

Не меншим є значення у екосистемах водойм прибережно-водної рослинності. Головною її особливістю є те, що вона займає екотони – перехідні зони між водним і суходільним середовищем і забезпечує зв'язок двох, суттєво екологічно відмінних, біогеоценотичних систем. Разом з цим, утворюючи колоритні художні ефекти водних зон, вона особливо урізноманітнює кольори та підсилює відображення на водній поверхні. Розміщені безпосередньо біля берега квіткові групи різноманітних барв надають пейзажу ще привабливішого естетичного значення. Найкращими для використання у формуванні композицій водойм лісопарків є наступні види прибережно-водних рослин:

<i>Acorus calamus</i> L.	Лепеха звичайна
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Частуха ланцетна
<i>Bidens cernua</i> L.	Черета поникла
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Сусак зонтичний
<i>Caltha palustris</i> L.	Калюжниця болотна
<i>Carex acuta</i> L.	Осока гостра
<i>Carex buekii</i> Wimm.	Осока Буека
<i>Ranunculus lingua</i> L.	Жовтець язиколистий
<i>Typha latifolia</i> L.	Рогіз широколистий
<i>Typha angustifolia</i> L.	Рогіз вузьколистий
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Півники болотні
<i>Iris sibirica</i> L.	Півники сибірські

Композиції водних і прибережно-водних рослин формуються у відповідності з горизонталями за типами екологічних профілів. Особливу увагу приділяють підбору компонентного складу рослинних угруповань з участю

лататтєвих. Посадки лататтєвих розміщують у місцях близьких до оглядових майданчиків і берегових стежок.

Біля берегів водойм за сприятливих для життя рослин умов залежно від глибини розрізняють п'ять зон (поясів) рослинності. Кожна з них складена із угруповань (або окремих видів) характерних для неї рядів. Зони (пояси) рослинності розміщуються у водоймах нижче урізу води в напрямку від берега в наступному порядку: 1 – зона низьких надводних рослин; 2 – високих надводних рослин; 3 – рослин з плаваючими листками; 4 – високих занурених рослин; 5 – низьких занурених рослин (рис. 5.2.3).

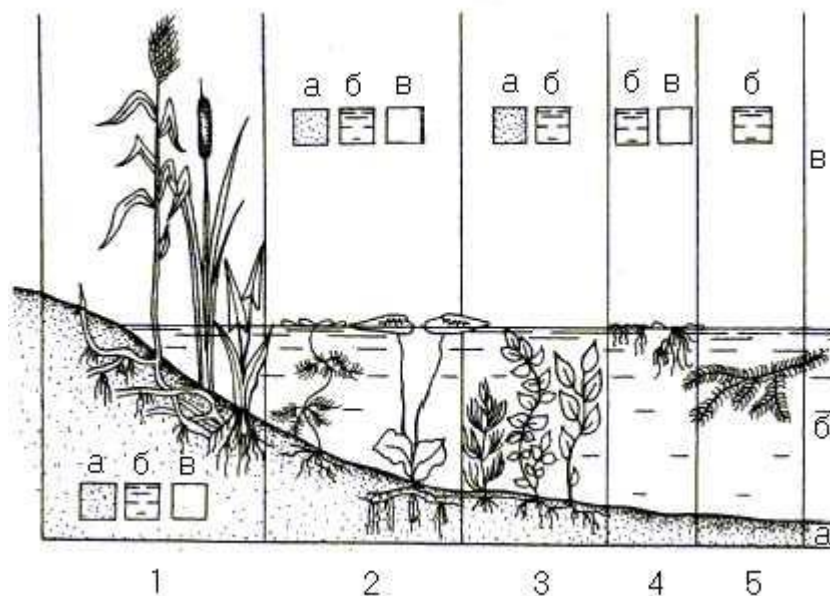


Рис. 5.2.3. Екологічні групи вищих водних рослин: 1- гелофіти, 2 – вкорінені плейстофіти, 3 – вкорінені гідатофіти, 4 – некорінені або вільноплаваючі плейстофіти, 5 – некорінені гідатофіти; а – ґрунт, б – вода, в – повітря.

Зона угруповань низьких і середньовисоких надводних рослин займає простір від урізу води до глибини 0,5-0,75 м. До її складу входять хвощ річковий, різні види осок, їжачої голівки, стрілолисту, частухи, сусака та ін. В цій зоні часто наявні гігрофіти.

Зона угруповань високих надводних рослин сягає глибини 1,0-2 м. Характерні види макрофітів: очерет, рогоз широколистий та довголистий, комиш озерний, та інші гелофіти.

Зона угруповань плаваючих рослин, яка розміщена біля краю зони високих надводних рослин до глибини близько 2,5-3,5 м. Представники: глечики, латаття, рдесник плаваючий та багато інших видів.

Зона угруповань високих занурених рослин, яка розміщена до глибини 3-4,0 м. Характерні види: рдесник блискучий та пронизанолистий, а також водопериця колосиста та інші види рослин.

Зона низьких занурених рослин сягає до нижньої межі розповсюдження рослинності. Вона краще прослідковується в озерах з прозорою водою і представлена наступними угрупованнями: молодильника озерного, елодеї канадської, харових водоростей та інших видів. У водоймах з низькою прозорістю води її немає.

Слід зазначити, що така послідовність зон (поясів) рослинності в водоймах в природі спостерігається не завжди. Здебільшого, залежно від прозорості води, крутизни схилів дна, донних покладів та інших факторів, які в сукупності зумовлюють ті або інші умови місцезростання на різних ділянках водойм, деякі зони не розвинені взагалі, або виражені досить слабо і практично відсутні. Чергування зон дуже добре простежується біля берегів невеликих, але глибоких заплачних водойм, в деяких затоках великих озер (рис. 5.2.4, 5.2.5).



Рис. 5.2.4. Приклади облаштування штучних водойм.



Рис. 5.2.5. Приклади посадки водних рослин у декоративній водоймі.

Отже комплексне використання декоративних водних і прибережно-водних композицій є одним із шляхів оптимізації водойм з метою рекреаційних цілей. Таким чином, підвищення життєвого середовища необхідного для різносторонньої діяльності людини можливе за умови творчого поєднання всього прогресивного, що було створено в системі озеленення міст з сучасними вимогами й умовами будівництва, тому що таке поєднання є передумовою досягнення гармонійної єдності природного та штучного середовища в антропогенно трансформованих ландшафтах.

ВИСНОВКИ

1. Водна та прибережно-водна флора чотирьох досліджених водойм міста Львова багата й різноманітна. Вона представлена 82-ма видами судинних рослин, які розподілені між 45-ма родами і 31-єю родиною. Найбільшими за видовим і родовим багатством виявилися родини *Syringaceae* – 12 видів і 4 роди, *Roaceae* – 7 видів і 6 родів і *Ranunculaceae* – 6 видів і 3 роди. За кількістю видів у родах найвищі місця посідають роди: *Carex* – 8 видів, *Juncus* і *Potamogeton* – по 5 видів кожен. Встановлені маловидові показники таксономічного складу родин і родів є характерними для флор гігрофільного типу.
2. Найбільшу кількість видів виявлено на озері Глинна Наварія 74 види-макрофіти. Для озера Горіховий гай виявлено 44 види гігрофільних рослин, на Левандівському озері зареєстровано 40 видів макрофітів, на Піскових озерах цей показник менший, відповідно, 35 видів. Встановлений такий розподіл макрофітів відображає пристосування видів до екологічних умов лісопаркових водойм міста Львова їх фізико-географічними параметрами та ступенем антропогенного впливу в кожному з них.
3. Макрофіти досліджених водойм розподілені між трьома життєвими формами: гідатофіти, плейстофіти, гелофіти. Група гелофітів представлена найбільшою кількістю видів – 65 або 79,3%, друге місце за видовою різноманітністю належить групі гідатофітів – 14 (17,1%) видів у тому числі 10 (12,2%) прикріплених і 4 (4,9%) вільноплаваючих, на третьому – плейстофіти – 3 (3,7%) видів. Водна флора макрофітів на території досліджених лісопаркових водойм міста Львова становить 17 видів або 20,7%, а прибережно-водна флора – 65 (79,3%), що є досить вагомими показниками і свідчать про відносно задовільний їх екологічний стан і помірне антропогенне навантаження.

4. Склад угруповань водної та прибережно-водної рослинності лісопаркових водойм міста Львова становить 28 асоціацій. Для озера Глинна Наварія встановлено 26 асоціацій або 92,9% від загальної їх кількості, Левандівському – 8 або 28,6%, Піскових озерах – 12 або 42,9%, озеро парку Горіховий гай – 14 або 50,0%, відповідно. Встановлено, що переважаючими у всіх водоймах є угруповання, які можуть знаходитися під впливом антропогенних навантажень. Такі угруповання характеризуються стійкістю і стабільністю в екосистемах.
5. Наведено морфолого-екологічні особливості основних водних і прибережно-водних видів рослин, які відзначають високою декоративністю та відзначаються притаманними для окремих груп видів біоекологічними особливостями. Здійснено оцінку технологічних особливостей формування прибережно-водних угруповань на основі чого розроблена типологічна схема природних і штучних водойм, запропоновані методичні підходи та прийоми їх озеленення.
6. Відповідно до підібраного асортименту водних і прибережно-водних видів рослин запропоновано декоративні композиції для формування прибережно-водних угруповань лісопарків міста Львова. Застосування видів водної та прибережно-водної флори є одним із шляхів оптимізації водойм.

Список використаних джерел

1. Абакумов В. А. Гидробиологический мониторинг поверхностных вод // Гидробиол. журн. 1991. Т.27, №3. С. 3 – 8.
2. Алёкин О. А. Основы гидрохимии. – М.: Гидрометиздат, 1970. – 444 с.
3. Андронникова И. Н., Драбкова В. Г., Кузьменко К. Н., Мокивский К. А., Стравинская Е. А., Трифонова И. С. Продукция основных сообществ оз. Красного и его биотический баланс // Продукционно-биологические исследования экосистем пресных вод. Минск, 1973. С. 5 – 19.
4. Брагинский Л. П. Принципы классификации и некоторые механизмы структурно-функциональных перестроек пресноводных экосистем в условиях антропогенного пресса // Гидробиол. журн. – 1998. – Т. 34, № 6. – С. 72-94.
5. Васильченко В., Чихрій С. Попередження забруднень та хімічний контроль промислових стічних вод. – Л., 1992. – 262 с.
6. Васюта С. І. Історичний генезис і сучасний стан соціально-екологічних протиріч урбанізованих територій України. – Львів: ЛДУ, 1995. – 250 с.
7. Волеваха М. М. Вода и воздух нашей планеты. – Киев: Наук. Думка, 1974. – 342 с.
8. Голуб В. М. Еколого-біологічні та фітомеліоративні особливості макрофітів перспективні для використання в озелененні водойм. – К.: Вища школа, 1998. – 269 с.
9. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління). – Рівне: ППФ „Волинські береги”, 1999. – Т. 1. – 348 с.
10. Дубына Д. В., Гейны С., Гроудова З. и др. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – Киев: Наук. думка, 1993. – 434 с.
11. Екологія Львівщини. – Львів, 1992. – 92 с.

12. Жукинский В. Н., Оксиюк О. П., Жданова Г. А. Сравнительная эколого-санитарная характеристика качества воды на советском участке Дуная по экосистемным классификациям // Гидробиол. журн. Т.26, №4. 1990. С. 28 – 37.
13. Жукова Г. В., Ковалевская Р. З. Связь фосфор – хлорофил „А” в озерах разной трофности // Тез. Докл. – М.:, 1983. – С. 202-204.
14. Звонкова Г. В. Географическое прогнозирование. – М.: Высшая школа, 1987. – 190 с.
15. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.
16. Киселев И. А. Планктон морей и континентальных водоемов. Том 1. - Л.: Наука, 1969. - 657с.
17. Койнов М. М. Природно-географические ландшафты окрестностей г. Львова // Вопросы регионального ландшафтоведения и геоморфологии СССР. Географический сборник. – 1964. – Вып. 8. – С. 54-63.
18. Кокин К. А. Экология высших водных растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 160 с.
19. Комплексне оцінки якості поверхневих вод. – Л., 1981. – 362 с.
20. Кононенко А. Д. Гідрохімія ставків і малих водоймищ України. – К.: Вища школа, 1991.
21. Константинов А. С. Общая гидробиология. М.: Высш. Шк.. 1986. 472с.
22. Кроткевич Т. Г. Роль растений в охране водоемов. – М.: Знание, 1982. – 63 с.
23. Кукурудза С. І. Визначення якості природних вод у контексті моніторингу геосистем. – Львів: ЛДУ, 1984. – 77 с.
24. Кучерявий В. О. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 426 с.
25. Кучерявий В. О. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 268 с.
26. Кучерявый В. А. Зеленая зона города. – Киев: Наук. думка, 1981. – 248 с.
27. Лукина Л. Ф., Смирнова Н. Н. Физиология высших водных растений. – Киев: Наук. думка, 1988. – 188 с.

28. Макрушин А. В. Биологический анализ качества вод. Л.: ЗИН АН СССР, 1974. – 53 с.
29. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н., и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 548 с.
30. Охрана окружающей среды. Справ очник. – Л., 1979. – 298 с.
31. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 квітня 1999 року № 559. Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міст та інших населених пунктів (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1789 (1789 – 2001-п) від 28.12.2001. Додаток 3.
32. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – М., 1979. – 87 с.
33. Распопов И. М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. – Л.: Наука, 1985. – 200 с.
34. Резников А. А. Методи аналізу природних вод. – К.: Вища школа, 1963. – 186с.
35. Романенко В. Д., Жукинський В. М. Оксіюк О. П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. – К., 2001. – 48 с.
36. Сиренко Л. А., Гавриленко М. Я. «Цветение» воды и евтрофирование: Методы его ограничения и использования сестона. К.: Наук. думка, 1978. 231с.
37. Справочник по свойствам, методам анализа и очистки воды. – М., 1980.
38. Степанів В. А. Сучасний Львів. – 1991. – 198 с.
39. Стойчев Л. И. Парковое и ландшафтное искусство. – София: Гос. Издат. Земиздат, 1962. – 385 с.
40. Экология города / Под ред. проф. Стольберга Ф. В. – Киев: Либра. – 2000. – 398 с.
41. Яцик А. В., Шмаров В. М. Гидроэкология. – Киев: Урожай, 1992. – 198 с.
42. Buchwald K. Zum Schutze des Gesellschaftsinventars vorindustriellgeprägter Kulturlandschaften in Industriestaaten // Phytocoenologia. – 1984. – 12, № 2/3. – S. 395-432.

43. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa: Wyd-wo Naukowe PWN SA, 2001. – 540 s.
44. Oberdorfer E. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Stuttgart: Ulmer, 1994. – 1050 S.
45. Stadtökologie: das Beispiel Berlin / hrsg. Von H. Sukopp. – Berlin: Reimer, 1990. – 455 S.
46. Sukopp H., Wittig R. Stadtökologie. Stuttgart: G. Fischer, 1993. – 404 S.
47. Wilmanns O. Ökologische Pflanzensoziologie / Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas – 6., neu bearbeitete Auflage. – Wiesbaden: Quelle und Meyer, 1998. – 405 S.