

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії та екології
Кафедра ботаніки

Лишайники та ліхенофільні гриби парків та скверів міста
Херсона

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студентка 217М групи

Нечепуренко Катерина Андріївна

Спеціальності: 091 Біологія (Ботаніка)

Освітньо-наукової програми Біологія.Ботаніка

Керівник: д. б. н., проф. Ходосовцев О.Є.

Рецензент: к.б.н., доцентка кафедри лісового та
садово-паркового господарства ХДАЕУ

Бойко Т.О.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРКОВИХ ЗОН МІСТА ХЕРСОН.....	
Ошибка! Закладка не определена.	
1.1 Шевченківський парк.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Парк «Херсонська фортеця».....	8
1.3 Парк Слави.....	10
1.4 Парк «Казенний сад».....	11
1.5 Шуменський парк	13
1.6 Придніпровський парк	15
1.7 Ботанічний сад Херсонського державного університету	16
РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛИШАЙНИКІВ ПАРКІВ МІСТА ХЕРСОНА.....	18
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ЛІХЕНОБІОТИ	23
4.1 Анотований список лишайників та ліхенофільних грибів.....	23
4.2 Аналіз систематичної структури	28
4.3 Екологічна структура	34
4.4 Практичне використання та охорона.....	37
ВИСНОВКИ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41

ВСТУП

Актуальність теми. Міста представляють собою повністю трансформовані ландшафти, в яких людина намагається відтворити елементи природи. Одними з невід’ємних складових міста є зелені зони, які представлені парками та скверами. Після засадження парків деревами, до них починають проникати різні організми і формуватися спонтанна синантропна флора, фауна та мікобіота. Нові субстрати, якими є кора дерев та бетонні споруди є місцями, де поселяються лишайники. Вони також є невід’ємними компонентами урбанізованого середовища. Їх видовий склад залежить від хімічного складу кори дерев, ступеня затінення, віку дерев, антропогенного забруднення тощо. Наявність достатньої кількості лишайників на деревах в степових містах дозволяє проводити ліхеноіндикаційні дослідження щодо аеротехногенного забруднення [8, 36]. Для проведення цих досліджень необхідно постійно проводити моніторингові дослідження видового лишайників складу паркових зон, які постійно змінюються завдяки новим інвазіям і випадінню внаслідок забруднення повітря. Отже дослідження видового складу лишайників паркових зон міста Херсона є актуальною темою представленого дослідження.

Метою роботи є інвентаризація видового різноманіття ліхенобіоти паркових зон міста Херсона та проведення його аналізу.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- провести аналіз літературних джерел щодо видового складу міста Херсона;
- встановити видовий склад паркових зон міста Херсона;

– дослідити особливості систематичної та екологічної структури ліхенобіоти;

– оцінити можливість практичного використання лишайників міста Херсона.

Об’єктом є вивчення ліхенобіотапаркових зон міста Херсона.

Предметом є дослідження таксономічного складу та екологічної структури ліхенобіотипаркових зон міста Херсона.

Зв’язок з темами та планами кафедри. Робота була виконана в рамках шведсько-українського проекту «Як був переможений Схід: на шляху до екологічної історії Євразійських степів» (2013–2019 роки), який виконувався на кафедрі ботаніки Херсонського державного університету.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше для міста Херсона наведений вид *Diplotommaalboatrum*.

Практична новизна отриманих результатів. Отримані результати щодо видового складу лишайників міста Херсона можна використовувати для подальшого проведення ліхеноіндикаційних досліджень щодо аеротехногенного забруднення міста Херсона. Крім того, інформація щодо поширення тих чи інших видів лишайників в паркових зонах може бути використана у просвітницькій діяльності (екологічні стежки, екскурсії тощо).

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Основний зміст роботи викладений на 45 сторінках комп’ютерного тексту, містить 2 таблиці та 23 рисунки. Список використаних джерел включає 43 найменування, серед яких 3 іншомовних.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРКОВИХ ЗОН МІСТА ХЕРСОН

1.1 Шевченківський парк

Найстарішим з парків міста Херсона є Шевченківський парк. Він розташований у Суворовському районі між вулицями Петра Калнишевського, Лютеранською, Перекопською та проспектом Ушакова.

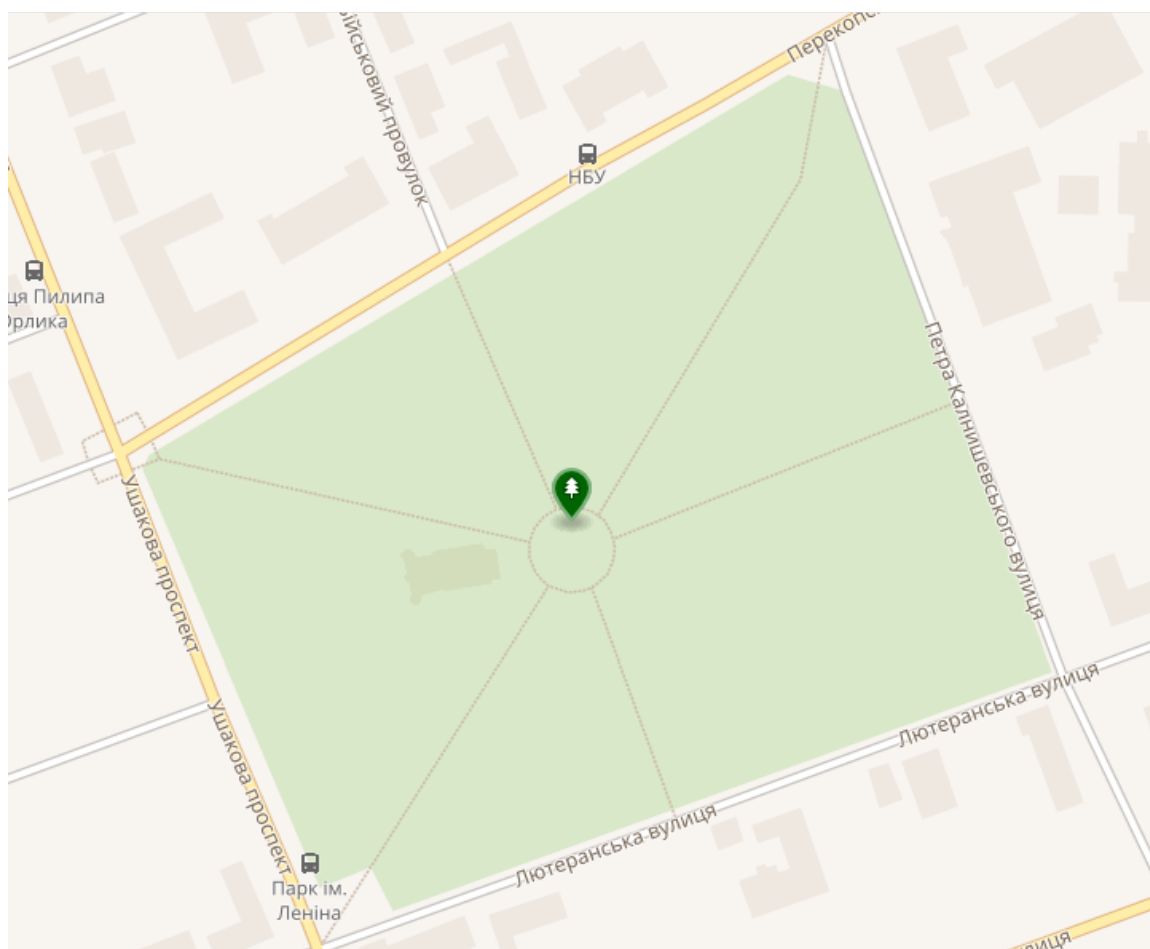


Рис.1.1. Розташування парку «Шевченківський».

Історія його формування була висвітлена в багатьох роботах [30; 6; 12; 34].

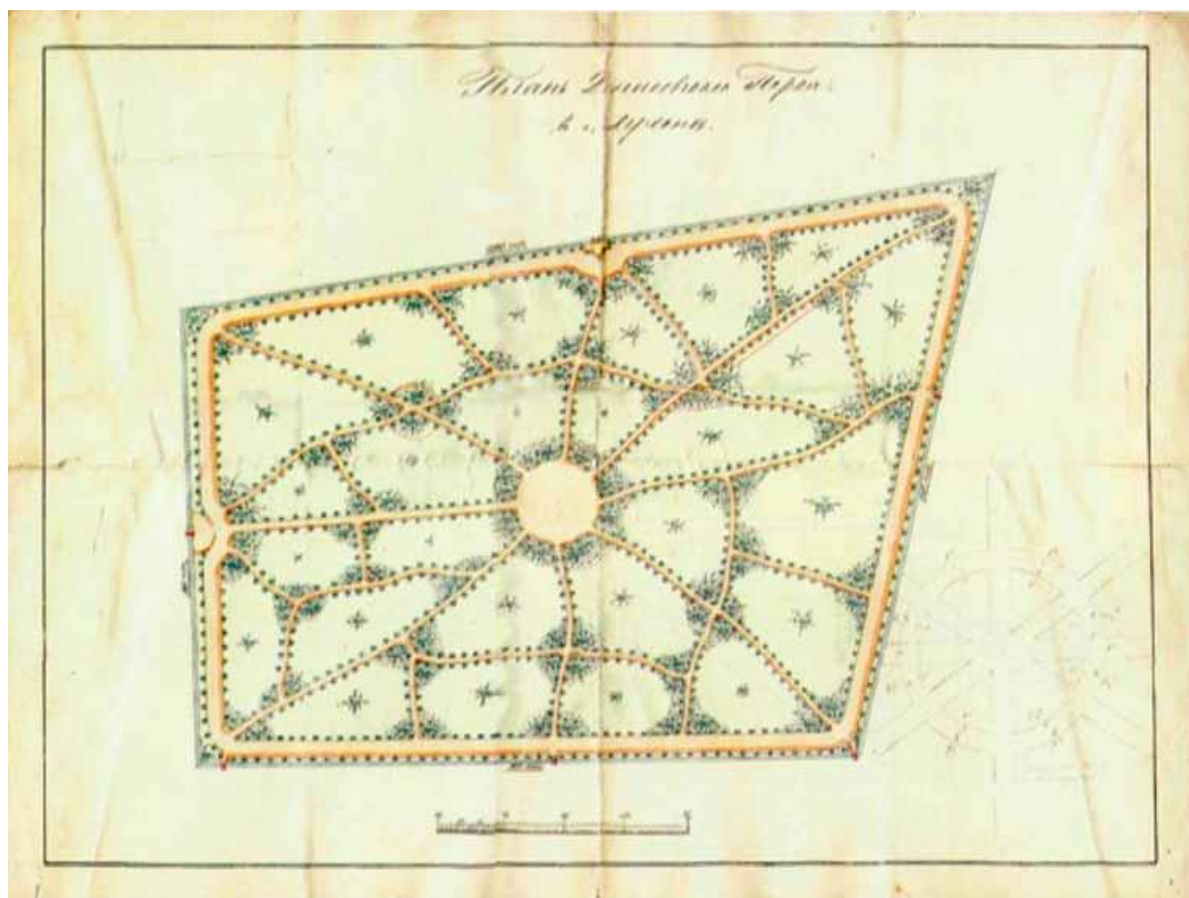


Рис.1.2. План Шевченківського парку (1785 рік).

Його створили між містом та фортецею у 1785 році за розпорядженням Г.О. Потьомкіна, але із занепадом Херсона парк було занедбано.

На початку ХІХ століття в його межах була площа на якій були кінні змагання аж до 1868 року. У 1869 році почалися роботи по відновленню парку за ініціативи віце-губернатора Д.Г. Карновича. На його честь парк отримав назву «Денисовський». 1880 року на честь двадцятип'ятиріччя правління імператора Олександра ІІ парк було перейменовано в Олександрівський [30].

Нетрадиційним для тих часів було променеве планування території, що носило англійський стиль: рівні алеї чергувалися з кривими стежками, лінійні посадки – з деревами, що вільно росли купками. Зазначалася відсутність дуба у центральній частині парку до кінця 60-х років XIX століття[30]. Ці автори вважають, що він був висаджений у 1869 році. Проте наявність 8 прямих алей від місця, відведеного під дуб-солітер, на картах XVIII століття, свідчать про те, що дуб в центрі херсона міг існувати ще з кінця XIX століття [34].

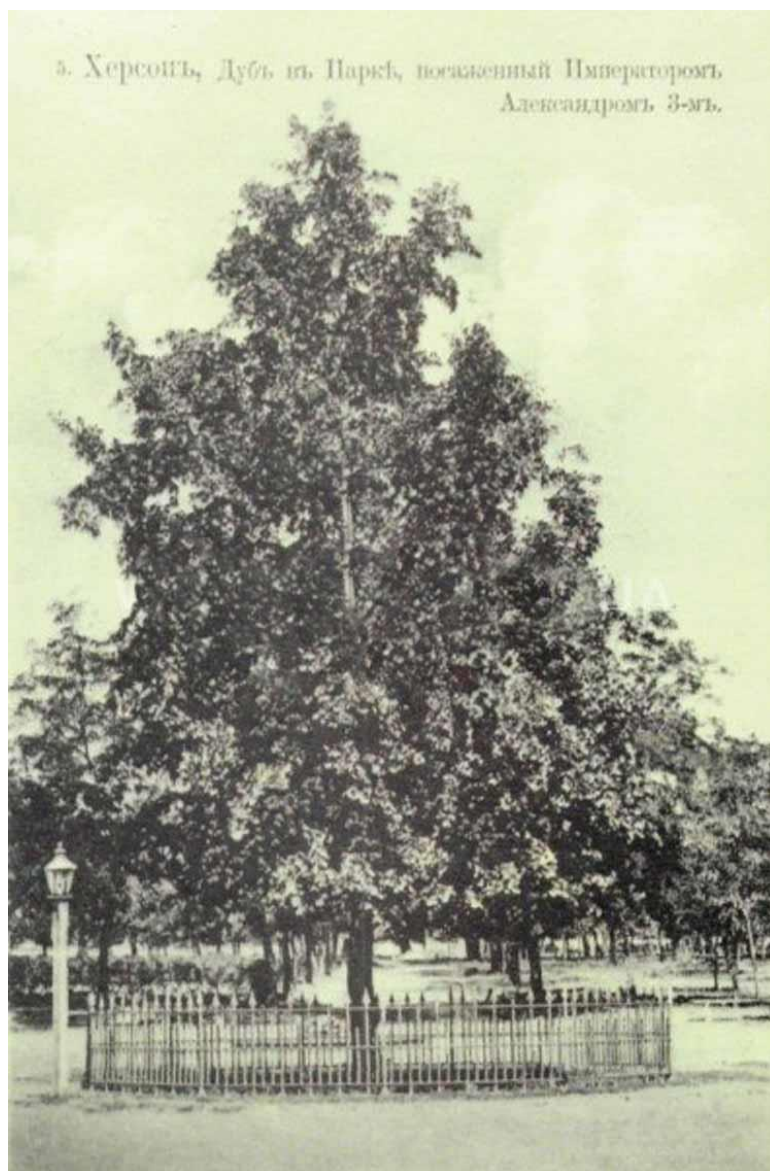


Рис.1.3. Старий дуб у центрі парку (кінець XIX століття).

В 1927 році Олександрівський парк змінив свою назву на Тарасо-Шевченківський, а 1939 року – на «Парк культури і відпочинку ім. Леніна» [12; 41]. 30 жовтня 2014 року Херсонська міська рада прийняла рішення зміни назви на «Міський парк», а 2016 року парк було перейменовано на Шевченківський.



Рис.1.4. Вхід до парку Шевченківський (середина ХХ століття).

1.2 Парк «Херсонська фортеця»

Історія формування парку «Херсонська фортеця» детально виписаний в історичних краєзнавчих джерелах [30; 5; 11; 29]. Проект Херсонської фортеці був розроблений головним архітектором Адміралтейств-колегії М. Ветошніковим і у 1778 році її будівництво було завершено. В ті часи взірцем земляного будівництва воєнного характеру були укріплення видовженої зіркоподібної форми. Довкола фортеці насипано вал та вирито рів, на укріпленнях якого встановили 210 гармат, по центру знаходились адміністративні та виробничі будівлі.

У центрі фортеці розашована Палацова площа з ансамблем, який став пам'яткою архітектури [30; 5]. Зі споруд до наших часів зберігся Катерининський собор, льох для пороху, який зараз переробили в ресторан, Московська та Очаківська брами та арсенал.

В 50-х роках минулого століття на місці колишньої фортеці ррозбили парк «імені Ленінського Комсомолу», засипавши більшість ровів та розібравши споруди.

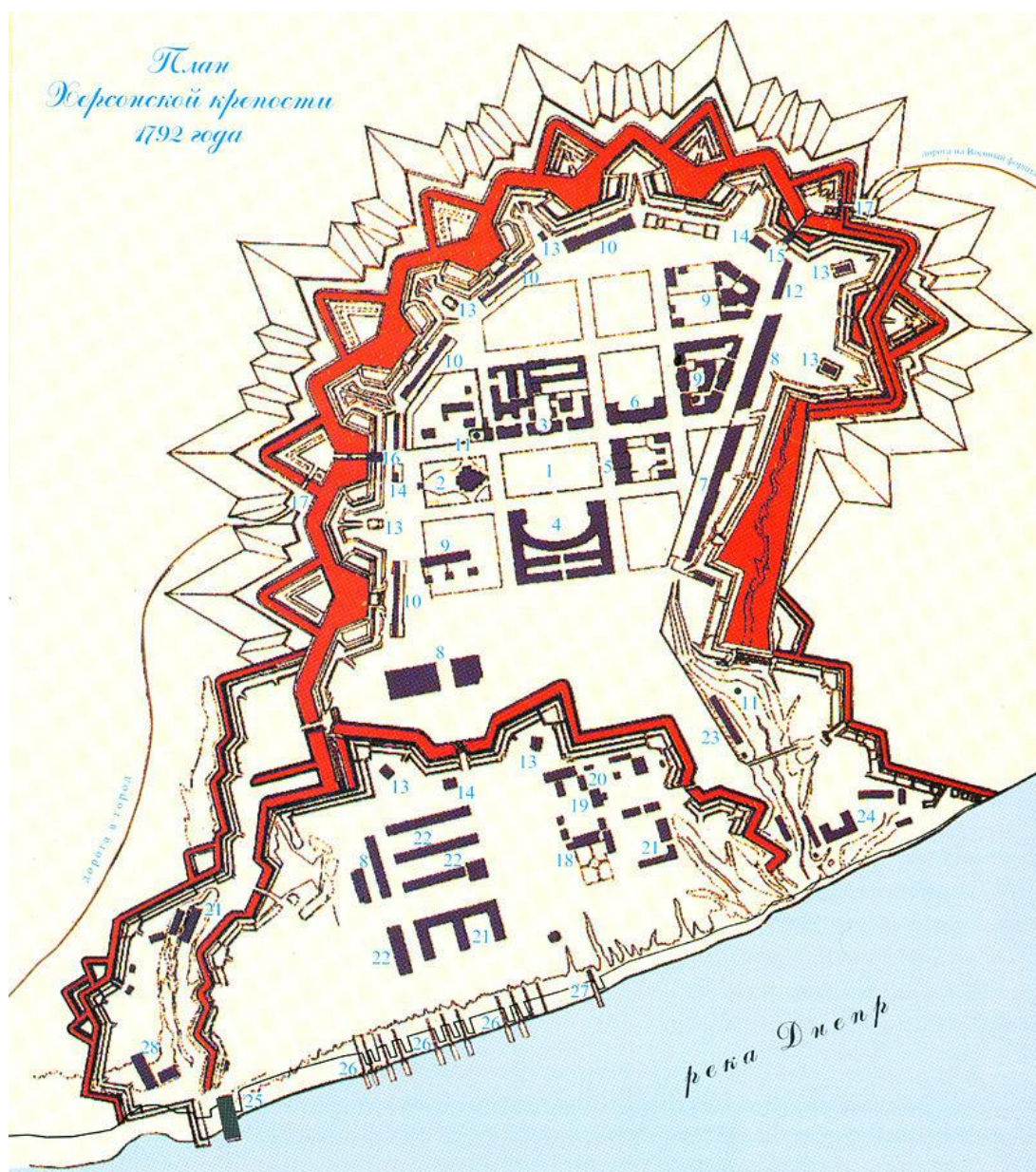


Рис. 1.5. План Херсонської фортеці (1792 рік).

Створили пруд «Лебедине» озеро», який протягом останніх 30-и років зневоднене. На честь у 1967 році, крім різноманітних дерев, був

висаджений меморіальний дуб, який розташований майже у центрі парку. На території колишньої фортеці зараз розташований парк «Херсонська фортеця», стадіон, концертний зал «Ювілейний». Площа парку становла 29,42 га.

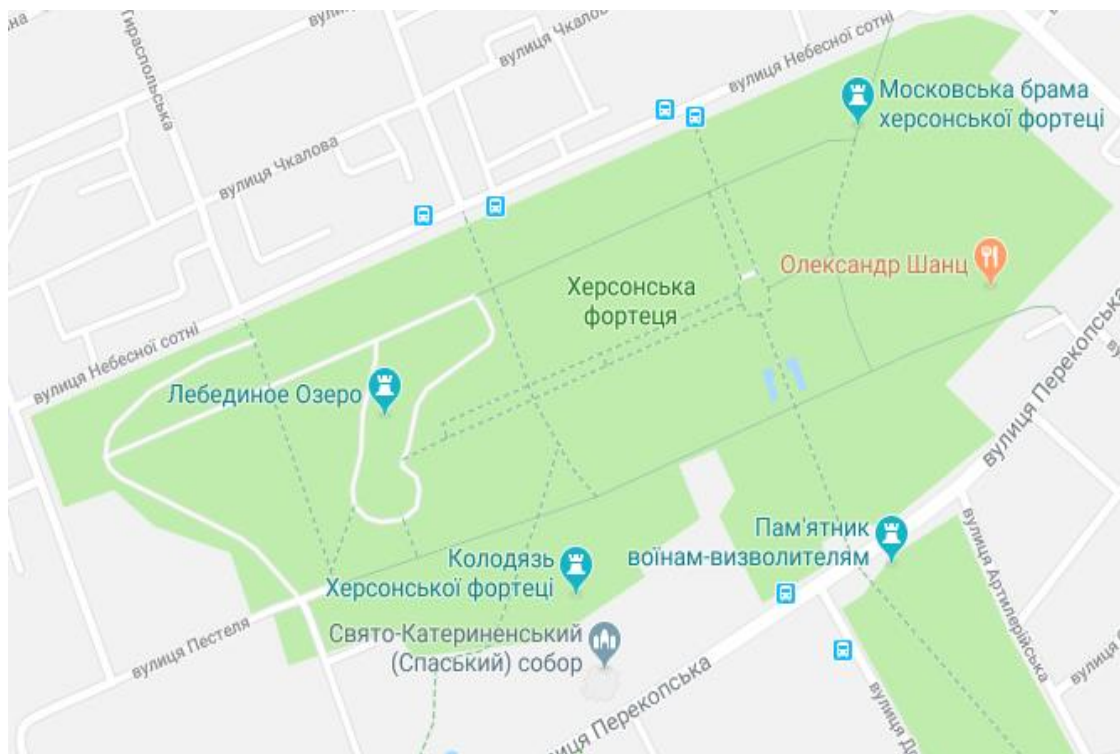


Рис. 1.6. Розташування парку «Херсонська фортеця».

1.3 Парк Слави

Заснований Парк Слави 1967 року. Названий в честь пам'яті загиблого солдату, могилу якого знайшли на цій території 1966 року. Його останки перепоховали 13 березня 1967-го року в День визволення міста від нацистів на території парку. На колоні, яку встановили на могилі невідомого воїна, зведена статуя Слави.

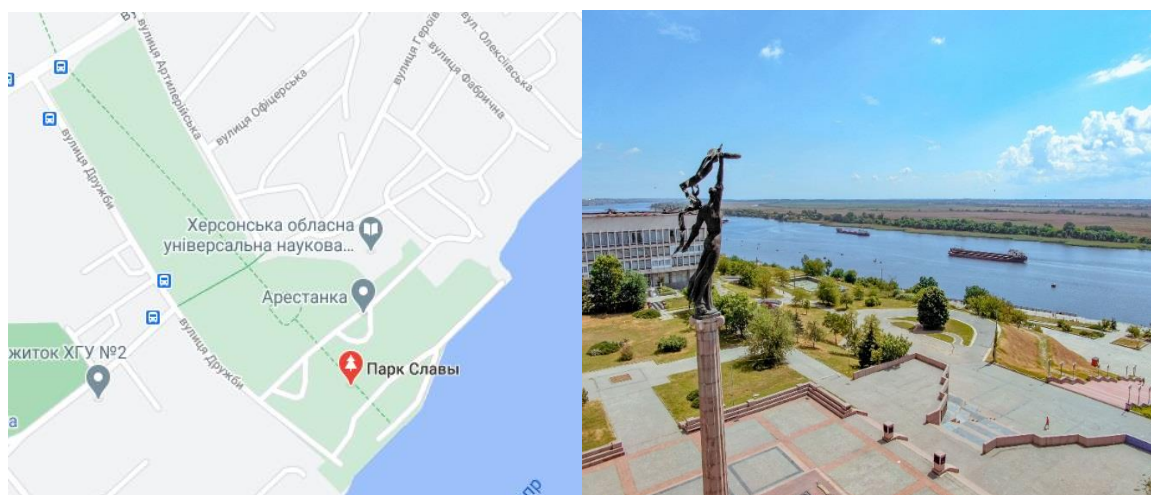


Рис. 1.7. Парк Слави (2021 рік).

Через два роки, в 1969 році 13 березня, встановили пам'ятник воїнам-визволителям, що має вигляд танка [28]. Зараз парк входить до списку одних з найгарніших куточків міста Херсона. Саме сюди веде головна алея парку. З висоти кам'яних сходів можна спостерігати дуже красиву панораму лівого берега Дніпра.



Рис. 1.8. Пам'ятник воїнам-визволителям у північній частині парку.

1.4 Парк «Казенний сад»

Історія найстарішого парку міста Херсона «Казенний Сад», назва якого пов'язана із балкою Казенною, що впадає у річку Верьовчину, веде від 1782 року [34].



Рис. 1.9. План Казенного саду (1784 рік).

У 2017-2019 роках парк було ретельно досліджено на наявність судинних рослин (56 видів), мохоподібних, лишайників (14 видів). В парку на середину 2017 року було відмічено 57 особин дубів різного віку. Найстарішим деревам (*Quercus robur*) було по 165 років [34].

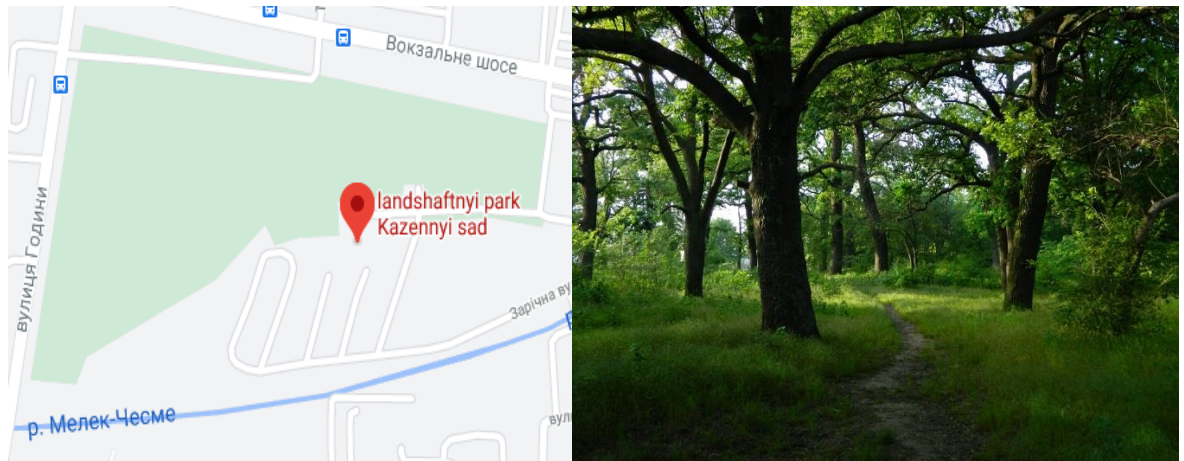


Рис. 1.10. Сучасний вигляд Казенного саду.

1.5 Шуменський парк

1975 року місцева влада вирішили закласти парк ім. Г. Димитрова, який назвали честь громадського болгарського діяча – Георгія Димитрова [30].

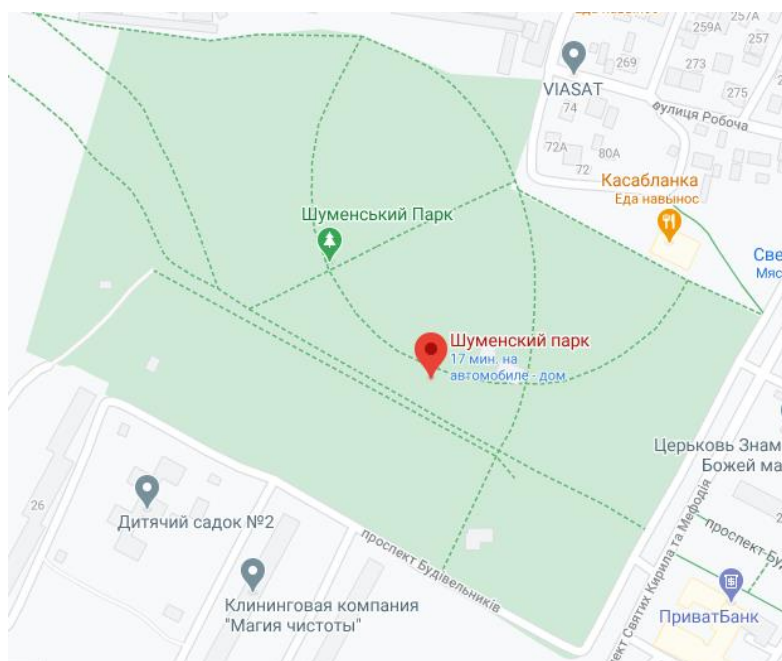


Рис. 1.12. Розташування парку «Шуменський».

Болгарське місто Шумен є побратимом міста Херсона, а парк розташований у мікрорайоні Шуменський. Вже у 1980 році парк повністю функціонував та радував своїх відвідувачів великою кількістю різних рослин. Площа парку становить 15 гектарів.



Рис. 1.12. Шуменський парк (1980 р.)

Після розпаду Радянського Союзу парк став занедбаний. Лише згодом жителі міста почали його відновлення. В 2015 році після

прийняття закону про декомунізацію парк перейменovali на «Шуменський».



Рис. 1.13. Сучасний вигляд елементів парку.

1.6 Придніпровський парк

Парк був спроектований та закладений ще в 1947 році та мав назву парк ім. В.П. Маргелова [Ракович и др., 1987]. Своє ім'я отримав в честь генерала Героя СРСР В.П. Маргелова. Територія парку в 11,8 га, добре озеленена, має декілька пам'ятників.

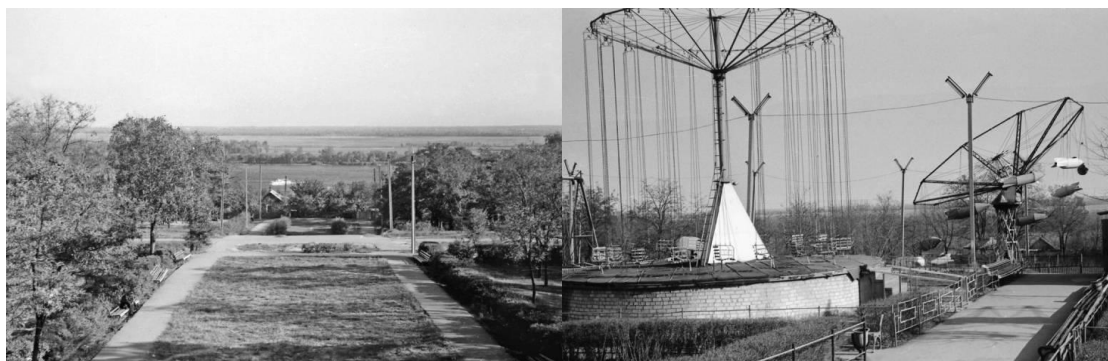


Рис. 1.14. Придніпровський парк (1976 р.).

Один з них знаходиться при вході - Тарасу Шевченку, а інший в кінці парку – це пам'ятник морякам флотилії «Дунайській». Головна алея веде

до узбережжя Дніпра та головного пляжу міста «Лілея». В часи декомунізації парк було перейменовано на Придніпровський.



Рис. 1.15. Розташування парку «Придніпровський» із пам'ятником Тарасу Шевченко.

1.7 Ботанічний сад Херсонського державного університету

Ботанічний сад, який був заснований у 1934 році, є парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення [3]. 1964 року агробіостанції надали статус ботанічного саду, як пам'ятки природи садово-паркового мистецтва, а в 1972 році завдяки професору В. Суркову та доценту В. Тихонову його віднесли до об'єктів природно-заповідного фонду [32; 33].

Починаючи з 70-х років і до 80-х було проведено реконструкцію саду, викоренлено більшість плодкових дерев, посаджено липову алею, організовано природно-географічні зони з завезених рослин з Одеси та інших садів. На початку 90-х років М.Ф. Бойко організував ділянку з рослинами степів Херсонщини, що займала площу в 1,1 га. Рослини були зібрані під час польових виїздів по території Херсонської області.



Рис. 1.16. Ботанічний сад Херсонського державного університету.

У 2003 році ботанічний сад отримав статус агробіостанції – ботанічний сад Херсонського державного університету. Було завезено багато видів рослин з ботанічних садів з усієї України, дендропарків та приватних колекціонерів. Сучасна площа саду 12,34 га. Нещодавно структуру перейменовано у «Ботанічний сад Херсонського державного університету».

Різноманіття Ботанічного саду Херсонського державного університету вивчено достатньо ретельно: судинних рослин нараховується 579 видів, мохоподібних – 16 видів, грибів - 60 видів, лишайників - 23 види [3].



Рис. 1.17. Ботанічний сад Херсонського державного університету.

РОЗДІЛ 2

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛИШАЙНИКІВ ПАРКІВ МІСТА ХЕРСОНА

Перші відомості щодо лишайників міста Херсона ми знаходимо в публікації О.Є. Ходосовцева «Лихеноиндикационная оценка степени загрязненности города Херсона» [36]. В цій статті ми знаходимо дані щод лишайників парків імені Леніна (зараз Шевченківський) та імені Ленінського Комсомолу (зараз Херсонська фортеця). В першому парку відмічено 17 видів лишайників, серед них *Athalliapyracea* (= *Caloplacaholocarpa*аuct.), *Lecidellaelaechroma* (= *Lecidellaeuphoria*),

Scoliciosporumchlorococcum тоді як у другому 22 види. Лишайник *Melanelixiaexasperata* (= *Melaneliaexasperata*) є рідкісним і виявлений лише в парку «Херсонська фортеця». Для Придніпровського парку відмічено 18 видів лишайників. Для Ботанічного саду відмічається 25 видів, серед яких *Glaucomariacarpinea* (= *Lecanoracarpinea*), *Lecanoraallophana*, *Opegrapharufescens*, *Ramalinafraxinea*, *Pleurostictaacetabulum* (= *Melaneliaacetabulum*). Для парку імені Димитрова наведено всього 12 видів лишайників. В цілому для міста Херсона наведено 38 видів лишайників. На жаль, для більшості видів не вказане точне місце зростання.

В роботі О.Є. Ходосовцева «Лишайники причорноморських степів України» [40] також згадуються лишайники міста. Наприклад, для дендропарку інфекційної лікарні вказується *Arthoniadiersa* на тоненьких гілочках *Arthemisiavulgaris*. В монографії також повторюється знахідка *Melaneliaexasperata* з парку Херсонська фортеця. Крім того, в Дендропарку сільськогосподарського інституту наведено 13 видів, зростають переважно на *Quercus robur*. Для ботанічного саду Херсонського державного університету згадується 26 видів, та для парку школи інтернат № 2 парк «Казенний сад» - 20 видів [40].

Детально були досліджені лишайники ботанічного саду Херсонського державного університету [1; 3]. В цих роботах наведено 26 видів лишайників, як епіфітних, так і епілітних. Серед них *Amandineapunctata*, *Calogayadecipiens*, *G. saxicola*, *Candelariella aurella*, *Everniaprunastri*, *Glaucocarpiacarpinea*, *Lecanoraargentata*, *Lecidellaelaechroma*, *Massjukiellapolycarpa*, *Melanelixiasubargentifera*, *Parmeliasulcata*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Ph. nigrescens*, *Physciaadscendens*, *Physconiagrisea*, *Polyozosiadiersa*, *P. hagenii*, *Ramalinafraxinea*, *Verrucariamuralis*, *Xanthocarpiacrenulatella*, *Xanthoriaparietina*.

В статті О.Є. Ходосовцева та Ю.А. Ходосовцевої «Нові для України види епіфітних лишайників з урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру» [38] в примітках ми знаходимо посилання на локалітет у парку Слави (м. Херсон) для *Rinodina pyrtirea* та *Scoliciosporum gallurae* для парку Шумського (Херсонський державний університет).

При проведенні ліхеноіндикаційних досліджень на площі ім. Мозгового, яка про суті є окраїною парку Херсонська фортеця був знайдений рідкісний на півдні лишайник *Massjukiella ucrainica* [9]. Лишайник зростає на корі *Populus alba* поруч з *Calogayalobulata*, *Candelariella aurella*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Ph. nigricans*, *Polyzocia hagenii*, *Physcia adscendens*, *Rinodina pyrtirea*. В роботі В.М. Клименка [8] для міста Херсона наведено 44 епіфітних види лишайників, аналіз розподілу яких дав можливість встановити ліхеноіндикаційні зони та провести порівняння в хронологічному зрізі.

При дослідженні епіфітних лишайникових угруповань [39] з території старовинного парку «Казенний Сад» була описана нова для науки асоціація *Amandineo punctata–Xanthorietum parietinae* [39]. У фітоценотичних таблиці наведені види *Amandinea punctata*, *Evernia prunastri*, *Massjukiella polycarpa*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina*, *Lecanora argentata*, *L. saligna*.

В колективній монографії «Старовинні забуті парки Херсонщини» [34] наводяться відомості про старий парк Казенний сад. Для цього наводяться *Amandinea punctata*, *Candelariella xanthostigma*, *Evernia prunastri*, *Lecanora argentata*, *Lecanora saligna*, *Lecidella elaeochroma*, *Massjukiella polycarpa*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Pleurosticta acetabulum*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Xanthoria parietina*.

Таким чином, хоча місто Херсон вивчено у ліхенологічному плані достатньо детально, проте основні парки міста містять лише загальну інформацію про знаходження на їх територіях 20 епіфітних лишайників.

РОЗДІЛ 3

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами для цієї роботи є колекція, яку було зібрано в результаті експедиційних виїздів у 2019 – 2020 роках на територіях парків «Слави», «Шуменський», «Херсонська фортеця», «Шевченківський», «Придніпровський», «Казенний сад», ботанічного саду Херсонського державного університету (м. Херсон). Додатково було проведено ревізію зразків, що зберігаються в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (КНЕР).

Збір лишайників виконували стандартизованим маршрутно-експедиційним методом з відбиранням зразків на відмінних біотопах з різноманітних субстратів: кори дерев, гнилої деревини, мохів, ґрунті [4]. Визначення ліхенофлори парків проводилася за загальноприйнятою методикою в лабораторії на кафедрі ботаніки Херсонського державного університету, а також в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й. Пачоського. Лишайники визначали користуючись підручниками «Определитель лишайников СССР», «Флора лишайників України», та інші іноземні визначники, а також статті, монографії щодо окремих родин та родів [13-14; 16-17; 19-27; 43].

Види колекціонували в польових умовах під час кожного екскурсійного виїзду. Визначення проводили в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу Херсонського державного університету за допомогою мікроскопічної техніки. На пакетах зі зразками ставили номер, підписували дату та місце збору, умови місцезростання, субстрат, дату, прізвище колектора. Попередній видовий склад заносили до щоденника.

Під час мікроскопічних методів дослідження морфологічної та анатомічної будови лишайників ми користувалися бінокюлярами, мікроскопами (окуляр x15 і об'єктиви x4, x8, x12, x40), лезами,

покривними скельцями, предметними скельцями, реактивами, голками для препарування. Зріз через слань або плодове тіло робили під мікроскопом і переносили на предметне скло. Додавали краплю води. Фільтровальним папером забирали зайву вологу.

Для визначення кольорових реакцій використовували такі реактиви: КОН (10%-й розчин), гіпохлорид кальція, розчин йоду в калій йодиді (J в KJ), спиртовий розчин парафенілендіаміна $C_6H_4(NH_2)_2$. Назви лишайників та ліхенофільних грибів подані за IndexFungorum. Колекція зібраних лишайників знаходиться в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER).

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ЛІХЕНОБІОТИ

4.1 АНотований список лишайників та ліхенофільних грибів

1. **Amandinea punctata** (Hoffm.) Coppins & Scheid. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
2. **Arthoniadiersa**(Schrad.) Nyl. – дендропарк інфекційної лікарні [40]: на корі *Armeniacavulgaris*.
3. **Athallia pyracea** (Ach.) Arup, Frödén & Søchting – Шевченківський парк [36], Шуменський парк: на корі *Juglansregia*, *Quercusrobur*.
4. **Athelia arachnoidea** (Berk.) Jülich – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад, парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populusnigra*, *P. alba*: на лишайниках *Physciaadscendens*, *Xanthoriaparietina*, на на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
5. **Calogaya decipiens** (Arnold) Arup, Frödén & Søchting – Ботанічний сад Херсонського державного університету[1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populusnigra*, *P. alba*: на на бетоні.
6. **Calogaya lobulata** (Flörke) Arup, Frödén & Søchting – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад, парк

Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Populusalba*.

7. **Calogayapusilla**(A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting – парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на бетоні.
8. **Candelariella aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Populusnigra*, *P. alba*.
9. **Candelariella efflorescens**(M. Westb.) Zahlbr. – Ботанічний сад Херсонського державного університету, Казенний Сад, парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Херсонська фортеця: на корі *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
10. **Candelariella xanthostigma** (Pers. ex Ach.) Lettau – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад, парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
11. **Diplotomma alboatra**(Hoffm.) Flot. – Шуменський парк: на корі *Juglansregia*.
12. **Evernia prunastri** (L.) Ach. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], Придніпровський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *A. platanoides*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
13. **Flavoplaca flavocitrina**(Nyl.) Arup, Frödén et Söchting – Шуменський парк, Херсонська фортеця: на бетоні.
14. **Hypogymnia physodes** (L.) Nyl. – Ботанічний сад Херсонського державного університету, Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.
15. **Hypogymnia tubulosa**(Schaer.) Nav. – Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.

- 16. *Glaucomaria carpinea*** (L.) S.Y. Kondr., L. Lőkös & Farkas – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
- 17. *Lecanoraallophana***Nyl. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3; 36]: на корі *Quercusrobur*.
- 18. *Lecanora argentata*** (Ach.) Röhl. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.
- 19. *Lecidella elaeochroma*** (Ach.) M. Choisy – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк [36], Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
- 20. *Massjukiella polycarpa*** (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Populisnigra*, *P. alba*.
- 21. *Massjukiellaucrainica***(S. Y. Kondr.) S. Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur et A. Thell – Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Populisalba*.
- 22. *Melanelia exasperata*** (Nyl.) Essl. – Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur* [40].
- 23. *Melanelixiaexasperatula***(Nyl.) O. Blancoetal. – Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.

24. **Melanelia subaurifera** (Nyl.) Essl. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Херсонська фортеця: на корі *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*.
25. **Parmelia sulcata** Taylor – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populisnigra*, *P. alba*.
26. **Phaeophyscia nigricans** (Flörke) Moberg – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populisnigra*, *P. alba*.
27. **Phaeophyscia orbicularis** (Neck.) Moberg – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populisnigra*, *P. alba*.
28. **Physcia adscendens** H. Olivier – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populisnigra*, *P. alba*.
29. **Physciatenella** (Scop.) DC. – Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.
30. **Physconia grisea** (Lam.) Poelt – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], Шевченківський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populisnigra*, *P. alba*.

31. **Pleurostictaacetabulum**– Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3; 36]: на корі *Quercusrobur*.
32. **Polyozosiaalbescens** (Hoffm.) S. Y. Kondr., L. LőkösetFarkas– Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.
33. **Polyozosia hagenii** (Ach.) S.Y. Kondr., L. Lőkös & Farkas – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад, парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Populusalba*, *P. nigra*.
34. **Polyozosiasambuci** (Pers.) S. Y. Kondr., L. LőkösetFarkas – Шуменський парк: на корі *Juglansregia*.
35. **Polyozosiadispersa** – на бетоні: – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3].
36. **Protoparmeliopsis muralis**(Schreb.) M. Choisy – Херсонська фортеця: на гранітному валуні.
37. **Ramalinafraxinea** (L.) Ach.– Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3; 36]: на корі *Quercusrobur*.
38. **Rinodina pyrina** (Ach.) Arnold–Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад, парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця [9]: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Populusalba*, *P. nigra*.
39. **Rinodina pyrtirea**Ropin&H. Mayrh.–парк Слави [Ходосовцев, Ходосовцева, 2007], Херсонська фортеця [Клименко, Ходосовцев, 2014], Шуменський парк: на корі *Acerplatanoides*, *Populusalba*.
40. **Scoliciosporum chlorococcum**(Stenh.) Vězda–Шевченківський парк [Ходосовцев, 1995]: на корі *Quercusrobur*.
41. **Scoliciosporum gallurae**VězdaetPoelt– парк Шумського [38]: на корі *Gleditchiatriacanthos*.

42. **Strangospora pinicola** (A. Massal.) Körb. – Казенний сад: на *Gleditchia triacantos*.
43. **Usneahirta** (L.) F. C. WeberexF. H. Wigg. – Херсонська фортеця: на корі *Quercusrobur*.
44. **Verrucariamuralis**Ach. – Казенний Сад, Шуменський парк, Херсонська фортеця, на бетоні.
45. **Xanthocarpiacrenulatella**Nyl.) Frödén, ArupetSøchting – Шуменський парк, парк Слави, Казенний Сад: на бетоні.
46. **Xanthoria parietina** (L.) Th. Fr. – Ботанічний сад Херсонського державного університету [1; 3], Казенний Сад [34; 39], парк Слави, Придніпровський парк, Шевченківський парк, Шуменський парк, Херсонська фортеця: на корі *Acernegundo*, *Robiniapseudoacacia*, *Quercusrobur*, *Populisnigra*, *P. alba*.

4.2 Аналіз систематичної структури

В цілому, для парків міста Херсона було знайдено 46 видів лишайників, які відносяться до 30 родів, 13 родин, 7 порядків. Лишайник *Diplotommaalboatrum* був вперше знайдений для міста Херсона. Новими для Шевченківського парку парку виявилися лишайники *Athallia pyracea*, *Calogaya pusilla*, *Rinodina pyrina*, *Scoliciosporum chlorococcum*, новими для парку «Казенний Сад» - *Strangospora pinicola*, *Verrucaria muralis*, для Шуменського парку: *Diplotomma alboatra*, *Flavoplaca flavocitrina*, *Massjukiella ucrainica*, *Polyozosia sambuci*, *Scoliciosporum gallurae*.

У формуванні ліхенобіоти парків м. Херсона основну роль грають порядки *Lecanorales* і *Teloschistales*(20 видів, або 43,4%; 18 видів, або 39,06%) (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Систематична структура ліхенобіоти парків м. Херсона

Порядок	Родина	Рід	Кількість видів	%
<i>Atheliales</i>	<i>Atheliaceae</i>	<i>Athelia</i>	1	2,17
<i>Arthoniales</i>	<i>Arthoniaceae</i>	<i>Arthonia</i>	1	2,17
<i>Caliciales</i>	<i>Caliciaceae</i>	<i>Diplotomma</i>	1	2,17
<i>Candelariales</i>	<i>Candelariaceae</i>	<i>Candelariella</i>	3	6,51
<i>Lecanorales</i>	<i>Lecanoraceae</i>	<i>Glaucomaria</i>	1	2,17
		<i>Lecanora</i>	2	4,34
		<i>Lecidella</i>	1	2,17
		<i>Protoparmeliopsis</i>	1	2,17
	<i>Strangosporaceae</i>	<i>Strangospora</i>	1	2,17
	<i>Parmeliaceae</i>	<i>Evernia</i>	1	2,17
		<i>Hypogimnia</i>	2	4,34
		<i>Melanelia</i>	2	4,34
		<i>Melanelixia</i>	1	2,17
		<i>Parmelia</i>	1	2,17
		<i>Pleurosticta</i>	1	2,17
		<i>Usnea</i>	1	2,17
	<i>Ramalinaceae</i>	<i>Polyozosia</i>	4	8,68
		<i>Ramalina</i>	1	2,17

Таблиця 4.1(продовження)

	<i>Scoliciosporaceae</i>	<i>Scoliciosporum</i>	2	4,34
<i>Teloschistales</i>	<i>Caliciaceae</i>	<i>Amandinea</i>	1	2,17
	<i>Physciaceae</i>	<i>Rinodina</i>	2	4,34
		<i>Phaeophyscia</i>	2	4,34
		<i>Physcia</i>	2	4,34
		<i>Physconia</i>	1	2,17
	<i>Teloschistaceae</i>	<i>Athallia</i>	1	2,17
		<i>Calogaya</i>	3	6,51
		<i>Massjukiella</i>	2	4,34
		<i>Flavoplaca</i>	1	2,17
		<i>Xanthoria</i>	2	4,34
<i>Verrucariales</i>	<i>Verrucariaceae</i>	<i>Verrucaria</i>	1	2,17
Всього:			46	100

Шевченківський парк. При опрацюванні особистих зборів та аналізу літературних джерел було складено перелік лишайників Шевченківського парку, що налічує 20 видів. Найпоширенішими видами є *Lecanoracarpinea*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Physciaadscendens*, *Parmeliasulcata*. Рідше траплялися *Everniaprunastri*, *Physconiagrisea*.

Парк «Херсонська фортеця». Під час дослідження ліхенобіоти парку «Херсонська фортеця» ми знайшли 34 види лишайників. Найпоширенішими видами є *Physciaadscendens*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Xanthoriaparietina*. Рідше траплялися *Everniaprunastri*,

Candelariellaefflorescens, *Hypogymniaphysodes*, *Lecanorasaligna*. Лише в цьому парку були знайдені види *Hypogymniatubulosa*, *Melanelixiaexasperate*, *Usneahirta*.



Рис. 4.1. *Polyzosiadispersa*.

Парк Слави. Під час дослідження ліхенобіоти парку «Слави» ми знайшли 19 видів лишайників. Найбільша кількість видів зростає на корі дерев, зокрема *Physciaadscendens*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Xanthoriaparietina*. Рідше траплялися *Everniaprunastri*, *Rinodina pytirea*. На бетоні траплялися *Calogaya decipiens*, *Candelariella aurella*, *Polyzocia albescens*, *P. dispersa*.



Рис. 4.2. А – *Calogaya decipiens*, В – *Verrucaria muralis*.

Парк «Казенний сад». Під час дослідження ліхенобіоти парку «Казенний сад» ми виявили 19 видів лишайників. Найчастіше траплялися *Physconia grisea*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Такі види як *Candelariella xanthostigma*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *S. gallurae*, *Strangospora pinicola* траплялися рідше.



Рис.4.3. А – *Scoliciosporum gallurae*, В – *Lecanora saligna*, С – *Candelariella xanthostigma*, D – *Everniaprunastri*, Е – *Physconia grisea*, F – *Amandinea punctata*.

Шуменський парк. На території парку було виявлено 27 видів лишайників та 1 вид ліхенофільних грибів. На території парку вперше для міста Херсона був знайдений лишайник *Diplotommaalboatrum*. Найпоширенішими видами в парку були *Physciaadscendens*,

Phaeophysciaorbicularis, *Xanthoriaparietina*. Рідше траплялися
Athalliapyracea, *Melanelixiasubaurifera*, *Rinodinapyrina*.

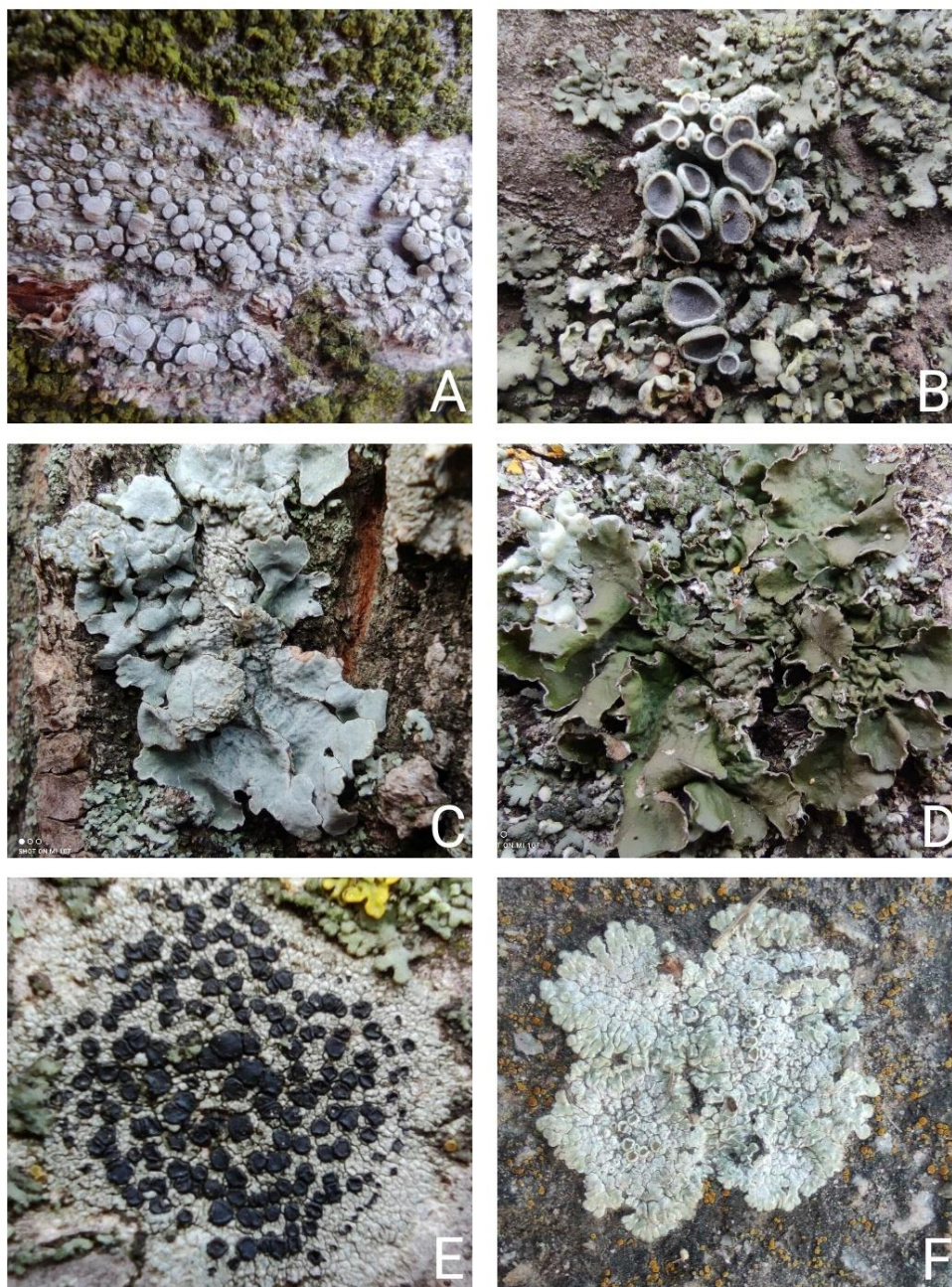


Рис. 4.4. А – *Lecanora carpinea*, В – *Physcia stellaris*, С – *Parmelia sulcata*, D – *Pleurosticta acetabulum*, E – *Lecidella elaeochroma*, F – *Protoparmeliopsis muralis*.

Придніпровський парк. На території Придніпровського парку було знайдено 18 видів лишайників. Звичайними видами були *Physciaadscendens*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Rinodinaapyrina*, *Xanthoriaparietina*.

Ботанічний сад Херсонського державного університету. При опрацюванні матеріалів, зібраних в ботанічному саду Херсонського державного університету, було знайдено 26 видів лишайників. В ботанічному саду були знайдені такі рідкісні вид для міста як *Ramalinafraxinea*, *Pleurostictaacetabulum*, *Melanelixiasubaurifera*. Лишайниковий покрив звичайно утворювали *Amandinea punctate*, *Physciaadscendens*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Xanthoriaparietina*.

4.3 Екологічна структура

Лишайники парків міста Херсона розподілилися за наступними екологічними групами: епіліти, епіфіти та ліхенофільні гриби.

Епіфітні лишайники представлені 38 видами (82,46%). Найпоширенішими породами дерев в місті представлені *Quercusrobur*, *Acerplatanoidea*, *Populusalba*, *P. nigra*, *Robiniapseudoacacia*, *Gleditchiatriacantos*(таблиця 4.2).

Таблиця 4.2

Структура епіфітної екологічної групи ліхенобіоти парків м. Херсона

Назва дерева	Лишайники	Кількість знайдених видів	%
<i>Acernegundo</i>	<i>Amandinea punctata</i> , <i>Athelia arachnoidea</i> , <i>Calogaya decipiens</i> , <i>Calogaya lobulata</i> , <i>Candelariella aurella</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Glaucomarina</i>	17	42,5

	<i>carpinea, Lecidella elaeochroma, Massjukiella polycarpa, Parmelia sulcata, Phaeophyscia nigricans, Phaeophyscia orbicularis, Physcia adscendens, Physconia grisea, Polyozosia hagenii, Rinodinapyrina, Xanthoria parietina.</i>		
<i>Acerplatanoides</i>	<i>Evernia prunastri, Rinodinapytirea.</i>	2	5
<i>Armeniacavulgaris</i>	<i>Arthoniadispersa.</i>	1	2,5
<i>Quercusrobur</i>	<i>Amandinea punctata, Athallia pyracea, Athelia arachnoidea, Calogaya decipiens, Candelariellaefflorescens, Candelariella xanthostigma, Evernia prunastri, Hypogymnia physodes, Hypogymniatubulosa, Glaucomaria carpinea, Lecidella elaeochroma, Melanelia exasperata, Melanelixiaexasperatula, Melanelia subaurifera, Parmelia sulcata, Phaeophyscia nigricans, Phaeophyscia orbicularis, Physcia adscendens, Physciatenella, Physconia grisea, Pleurostictaacetabulum, Polyozosiaalbescens, Polyozosia hagenii, Ramalinafraxinea, Scoliciosporumchlorococcum, Usneahirta, Xanthoria</i>	27	67,5

	<i>parietina.</i>		
<i>Gleditchiatriacanthos</i>	<i>Scoliciosporumgallurae,</i> <i>Strangospora pinicola.</i>	2	5
<i>Robiniapseudoacacia</i>	<i>Amandinea punctata, Athelia</i> <i>arachnoidea, Calogaya</i> <i>decipiens, Calogaya lobulata,</i> <i>Candelariella aurella,</i> <i>Candelariella efflorescens,</i> <i>Candelariella xanthostigma,</i> <i>Evernia prunastri,</i> <i>Glaucumaria carpinea,</i> <i>Lecanora allophana, Lecanora</i> <i>argentata, Lecidella</i> <i>elaechroma, Massjukiella</i> <i>polycarpa, Melanelia</i> <i>subaurifera, Parmelia sulcata,</i> <i>Phaeophyscia nigricans,</i> <i>Phaeophyscia orbicularis,</i> <i>Physcia adscendens, Physconia</i> <i>grisea, Polyozosia hagenii,</i> <i>Rinodinapyrina, Xanthoria</i> <i>parietina.</i>	22	55
<i>Juglansregia</i>	<i>Athallia pyracea,</i> <i>Diplotomma alboatra,</i> <i>Polyzosiasambuci.</i>	2	5
<i>Populusalba</i>	<i>Athelia arachnoidea, Calogaya</i> <i>decipiens, Calogaya lobulata,</i> <i>Candelariella aurella,</i> <i>Massjukiella polycarpa,</i> <i>Massjukiella ucrainica,</i> <i>Parmelia sulcata,</i> <i>Phaeophyscia nigricans,</i> <i>Phaeophyscia nigricans,</i> <i>Phaeophyscia orbicularis,</i> <i>Physcia adscendens, Physconia</i> <i>grisea, Polyozosia hagenii,</i>	16	40

	<i>Rinodinapyrina,</i> <i>Rinodinapytirea, Xanthoria</i> <i>parietina.</i>		
<i>Populusnigra</i>	<i>Athelia arachnoidea, Calogaya</i> <i>decipiens,</i> <i>Candelariella aurella,</i> <i>Massjukiella polycarpa,</i> <i>Parmelia sulcata,</i> <i>Phaeophyscia nigricans,</i> <i>Phaeophyscia nigricans,</i> <i>Phaeophyscia orbicularis,</i> <i>Physcia adscendens, Physconia</i> <i>grisea, Polyozosia hagenii,</i> <i>Rinodinapyrina, Xanthoria</i> <i>parietina.</i>	13	32,5

Епіліти зростають переважно на бетонних спорудах (бетонні огорожі, бордюри, бетонні стовпи тощо), старому асфальті та гранітних пам'ятниках. Епіліти представлені бвидами або 13,02% від загальної кількості видів (Рис. 4.5). Найпоширеніші види це *Calogaya decipiens*, *C. lobulata*, *C. saxicola*, *Candelariella aurella*, *Xanthocarpiacrenulatella*, *Verrucaria muralis*.

Один вид є полісубстратним, що зростає на декількох субтратах – *Calogaya decipiens* та 1 вид ліхенофільних грибів, який розвивається на лишайниках як паразит.

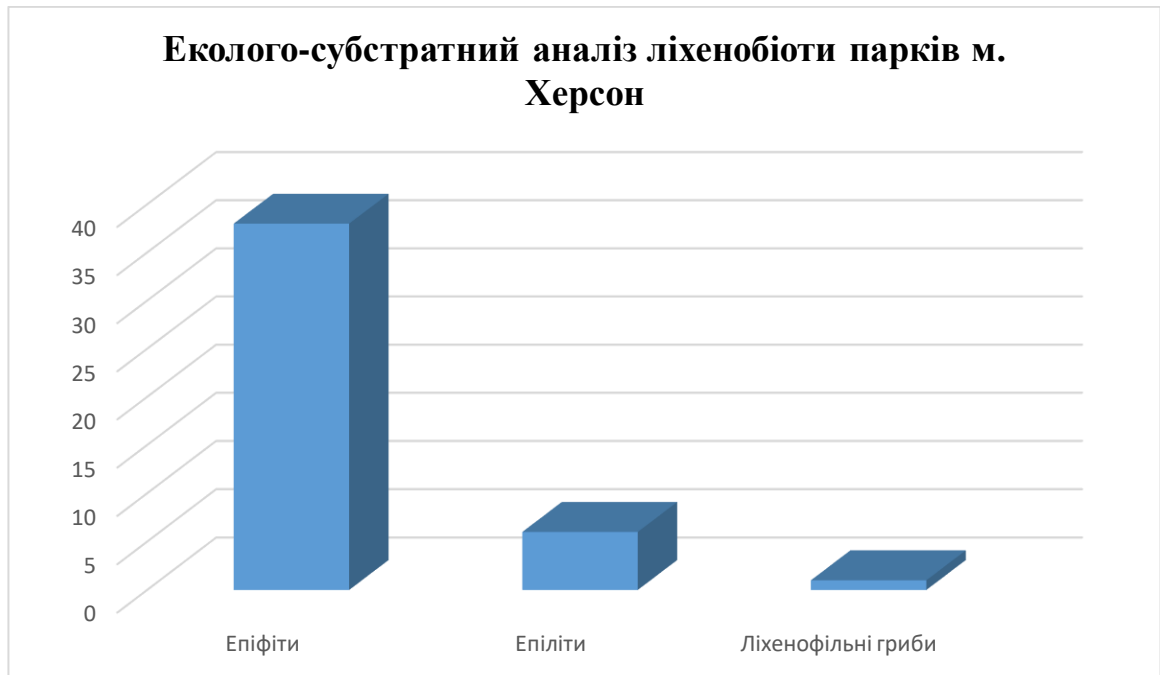


Рис. 4.5. Розподіл лишайників парків міста Херсона за еколого-субстратними групами.

4.4 Практичне використання та охорона

Лишайники парків міста Херсона можна використовувати для моніторингу змін ліхеноіндикаційних зон. Зараз відомий діапазон у 20 років [8; 36]. Зважаючи на динамічність випадіння чутливих до забруднення видів, таких як *Ramalinafraxinea*, *R. Fastigiaa*, *Melanelixiaexasperata*, поява нітрофільних видів, таких як *Xanthoriaucrainica* [9], необхідно постійно проводити моніторинг видового складу. Поява нового для міста Херсона виду *Diplotommaalboatrum*, потребує подальших досліджень щодо його екологічного індексу для розрахунку ІЧП.

Досить динамічною є єдина популяція рідкісного, занесеного до Червоного списку Херсонської області лишайника *Usneahirta*. Відомо його єдиний локалітет у парку Херсонська фортеця на *Quercusrobur*. Максимальна кількість сланей – три, була зафіксована на дереві в 2003-2006 роках. У 2019 році була зафіксована лише одна слань до 1 см

завдовшки. Це свідчить про випадіння чутливих до забруднення видів лишайників.

Отже, необхідно проводити постійний моніторинг лишайників парків міста Херсона для фіксації нових нітрофільних або чутливих до забруднення видів, що може дати нову інформацію для оцінки аеротехногенного стану міста Херсона. В місті зростає один вид лишайника, *Usneahirta*, який ханесений до червоного списку Херсонської області.

ВИСНОВКИ

1. В парках міста Херсона зростає 46 видів лишайників, які відносяться до 30 родів, 13 родин, 7 порядків. Лишайник *Diplotommaalboatrum* виявився новим для міста Херсона. Лишайник *Massjukiellaucrainica* – новий для парку «Шуменський», а лишайник *Strangosporapinicola* – для парку «Казенний Сад».

2. Загальний список лишайників та ліхенофільних грибів Шевченківського парку складає 20 видів; парку «Херсонська фортеця» – 34 видів лишайників; парка Слави – 19 видів лишайників; парку «Казенний сад» – 19 видів лишайників; Шуменського парку – 27 видів лишайників та 1 вид ліхенофільних грибів; Придніпровського парку – 18 видів; ботанічного саду Херсонського державного університету – 26 видів.

3. Встановлено, що в систематичній структурі ліхенобіоти парку досліджуваної території провідну відіграють роди *Polyozosia* (4 види, або 8,7%), *Calogaya* (3 види, або 6,5%), *Physcia* (2 види, або 4,3%), родини – *Teloschistaceae* (9 видів, 19,6%), *Parmeliaceae* (9 видів, або 19,6%), *Physciaceae* (7 видів, або 15,2%) та *Lecanoraceae* (5 видів, або 10,9%), порядки *Teloschistales* (20 видів, або 43,4%) та *Lecanorales* (18 видів, або 39,06%).

4. Найпоширенішими видами у парках міста Херсона є *Amandinearpunctata*, *Lecanoracarpinea*, *Physciaadscendes*, *Phaeophysciaorbicularis*, *Polyozosiaalbescens*, *P. dispersa*, *Xanthoriaparietina*, а рідкісними *Hypogymniatubulosa*, *Melanelixiaexasperatula*, *M. exasperata*, *Pleurostictaacetabulum*, *Ramalinafraxinea*, *Strangosporapinicola*.

4. Найбільша кількість видів парків міста Херсон належить до епіфітної еколого-субстратної групи (38 видів, або 82,46%), менша кількість видів представлена епілітами (6 видів, або 13,02% від загальної

кількості), полісубстратними видами (1 вид, або 2,17%) та ліхенофільними грибами (1 вид, або 2,17%).

5. На території парку Херсонська фортеця зростає лишайник *Usneahirta*, який занесений до Червоного списку Херсонської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є., Петрова М.М. До вивчення біорізноманіття ботанічного саду Херсонського педагогічного університету / М.Ф. Бойко, О.Є. Ходосовцев, М.М. Петрова // Метода. – 1999. – С. 71–75.
2. Бойко М.Ф., Булда М.М., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. Флористичне різноманіття Херсонського ботанічного саду // Ботанические сады — центры сохранения биологического разнообразия мировой флоры. Тезисы докладов сессии Совета ботанических садов Украины (13–16 июня 1995 г., Крым, Ялта). - Ялта, 1995. – С.56–57.
3. Бойко М.Ф., Дерев'янку В.М., Дерев'янку Н.В., Загороднюк Н.В., Мельник Р.П., Мойсієнко І.І., Корольова О.В., Сушинська Н.І., Ходосовцев О.Є. Чекліст рослин і грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету. – Херсон: Айлант, 2011. – 108 с.
4. Громакова А.Б. Лишайники. Методические рекомендации по спецкурсу "Лихенология" для студентов биологического факультета. Х. : ХНУ имени В.Н. Каразина, 2005. – 35 с.
5. Дяченко С.А. Екатерининский собор в Херсоне. – Херсон: «Новый Херсонес», 2002.
6. Захаров А. В центре парка дуб зеленый... Гривна. Випуск 02.07.2009. – С. 18. Режим доступу: http://artkavun.kherson.ua/a_v_centre_parka_dub_zeljonyj.htm.
7. Звозіль О.Д. Лишайники кам'янистих антропогенних субстратів м. Херсона // Метода. – 2001. – С. 12–14.
8. Клименко В.М. Ліхеноіндикаційна оцінка змін якості атмосферного повітря міста Херсона за 20 років // Чорноморськ. бот. ж. – 2015. – Т. 11, № 4. – С. 521–534.

9. Клименко В.М., Ходосовцев О.Є. *Massjukiellaucrainica* – рідкісний для півдня України ксанторіодний соредіозний лишайник з урбанізованих ландшафтів // Чорноморськ. бот. ж. – 2014. – Т.10, № 2. – С. 246–248.
10. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників / С. Я. Кондратюк. – К. : Наук. думка, 2008. – 335 с.
11. Мельник Н.В. Ансамбль Херсонської крепости. Периоды развития и функционирования // Проблемы теории и истории архитектуры Украины: Сб. науч. трудов под ред. А.Б.Раллева. – Одесса: ОГАСА, 2004. – №5. – С.55–59.
12. Никитенко С. Старейший парк города Херсона. 2011. Режим доступа: <http://artkavun.kherson.ua/stareyshiy-park-goroda-hersona.htm>
13. Окснер А. М. Флора лишайників України. Київ: Вид-во АН УРСР, 1956. – Т. 1. – 495 с.
14. Окснер А. М. Флора лишайників України. – Київ: Наук. думка, 1993. – Т. 2, вип. 2. – 544 с.
15. Окснер А.М. До вивчення флори обрісників каменястих виходів України // Вісн. Київ. ботан. саду. – 1927. – 5 (6). – С. 23–82.
16. Окснер А.М. Флора лишайників України / А.М. Окснер. – К.: Наукова думка, 2010. – Т.2, вип. 3. – 613 с.
17. Окснер А.М. Флора лишайників України / А.М. Окснер. – К.: Вид-во АН УРСР, 1968. – Т.2. вип. 1. – 500 с.
18. Окснер А. М. Флора лишайників України / А.М. Окснер. – Київ: Наук. думка, 1993. – Т. 2, вип. 2. – 544 с.
19. Определитель лишайников России. Вып. 10 / М.П. Андреев, Н.С. Голубкова, И.И. Макарова и др. – СПб.: Наука, 2008. – 515 с.

20. Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекторовые, Пармелиевые, Стеренокаулоновые / Н.С. Голубкова, А.В. Домбровская, М.П. Журбенко и др. – СПб.: Наука, 1996. – 203 с.
21. Определитель лишайников России. Вып. 7. Лецидеевые, Микареевы, Порпидневые / М.П. Андреев, Ю.В. Котлов, И.И. Макарова. – СПб.: Наука, 1998. – 166 с.
22. Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые / М.П. Андреев, Н.С. Голубкова, И. И. Макарова и др. – СПб.: Наука, 2003. – 277 с.
23. Определитель лишайников России. Вып. 9. Фузцидеевые, Телохистовые / С. Я. Кондратюк, И.И. Макарова, А.Н. Окснер и др.. – СПб.: Наука, 2004. – 339 с.
24. Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые / Е.Г. Копачевская, М.Ф. Макаревич, А.Н. Окснер и др. – Л.: Наука, 1971. – 412 с.
25. Определитель лишайников СССР. Вып. 2. Морфология, систематика и географическое распространение / А.Н. Окснер. – Л.: Наука, 1974. – 284 с.
26. Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые / Е.Г. Копачевская, М.Ф. Макаревич, А.Н. Окснер. – Л.: Наука, 1977. – 344 с.
27. Определитель лишайников СССР. Вып. 5. Кладониевые-Акароспоровые / Н.С. Голубкова, В.П. Савич, Х.Х. Трасс. – Л.: Наука, 1978. – 305 с.
28. Паталах А., Дяченко С., Подгайній М., Дяченко В., Дудченко В., Черніх А., Поддубняк В., Алеферко О., Дерюжина А. Путешествие по Херсонщине: енциклопедия путеводитель. – Херсон: Наддніпряночка, 2008. – 300 с.

- 29.Паталах О. Парк «Херсонська фортеця»: погляд у майбутнє. Херсонці. 27.01.2019. Режим доступу: <https://khersonci.com.ua/public/34456-park-khersonska-fortetsya-poglyad-u-majbutne.html>.
- 30.Пиворвич В.Б., Дяченко С.А. Улицами старого Херсона. – Херсон, 2002. – 196 с.
- 31.Сухопаров С. Улицы Херсона. Очерки. – Херсон: изд. Дом «Слаж», 2002. – 160 с.
- 32.Тихонов В. И. Ботанический сад Херсонского пединститута (путеводитель к экскурсионному маршруту).- Херсон, 1970. – 17 с.
- 33.Тихонов В. И. Путеводитель по ботаническому саду пединститута.- Херсон, 1986. – 33 с.
- 34.Ходосовцев О.Є., Мойсієнко І.І., Бойко М.Ф., Кунц Б., Мельник Р.П., Загороднюк Н.В., Дармостук В.В., Захарова М.Я., Клименко В.М., Дайнеко П.М., Малюга Н.Г. Старовинні забуті парки Херсонщини. – Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2019. – 300 с.
- 35.Херсонська міськрада перейменувала парк ім. Леніна в «Міський парк» [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://ukraine.segodnya.ua/ua/hersonskiy-gorsoviet-pereimenoval-park-im-lenina-v-gorodskoy-park-565777.html>.
- 36.Ходосовцев А.Е. Лихеноиндикационная оценка степени загрязненности воздуха в городе Херсоне. *Константы*. – 1995. –Т. 2, 4. – С. 52–60.
- 37.Ходосовцев О.Є., Оржаховська А. *Verrucaria tectorum* та *V. furfuracea* на Півдні України // Наука і методика. – 2011. – С. 33–35.
- 38.Ходосовцев О.Є., Ходосовцева Ю.А. 2007. Нові для України види епіфітних лишайників з урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру. *Укр. бот. журн.* – 2007. – Т. 64, № 2. – С. 258–265.

- 39.Ходосовцев О.Є., Малюга Н.Г., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А., Клименко В.М. Епіфітні лишайникові угруповання класу Physcietea старих парків Херсонщини (Україна) // Чорноморськ. бот. ж. – 2017. – Т. 13, 4. С. 481–515.
- 40.Ходосовцев О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – Київ: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- 41.Kondratyuk S.Ya., Khodosovtsev A.Ye. & Zelenko S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre, 1988. – 180 p.
- 42.Purvis O.W., Coppins B.J., Hawksworth D.L., James P.W. & Moore D.M. The lichen flora of Great Britain and Ireland //Nat. Hist. Mus. Publ.– London, 1992. – 710 p.
- 43.Smith C.W et al. The Lichens of Great Britain and Ireland. Nat. Hist. Mus. Publ., 2009. – 1046 p.