

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

ЕПІФІТНІ ЛИШАЙНИКИ ГОЛОСІЇВСЬКОГО ЛІСУ (М. КИЇВ)

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти “бакалавр”

Виконала: студентка 4 курсу 411 групи
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Спеціальності 091 Біологія
Освітньо-професійної програми
“Біологія”
Рубан Єлизавета Сергіївна
Керівник : доктор біологічних наук, проф.
Ходосовцев О.Є
Рецензент: кандидат біологічних наук,
доцент Бесчасний С.П

Херсон - Івано-Франківськ - 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. КОРОТКИЙ НАРИС ПРИРОДНИХ УМОВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ «ГОЛОСІВСЬКИЙ».....	5
РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛИШАЙНИКІВ ГОЛОСІВСЬКОГО ЛІСУ.....	8
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
4.1 Таксономічний список лишайників.....	13
4.2. Аналіз розподілу лишайників за ділянками.....	15
4.3 Субстратні уподобання лишайників.....	17
ВИСНОВКИ.....	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	21
ДОДАТКИ.....	23

ВСТУП

Актуальність теми дослідження полягає в значущості лишайників як індикаторів стану довкілля. Епіфітні лишайники є чутливими до змін якості повітря, особливо до вмісту у ньому шкідливих речовин, таких як діоксид сірки, оксиди азоту або важкі метали. Лишайники є біоіндикаторами, завдяки яким можна оцінювати екологічний стан прилеглих міст.

Зокрема, Голосіївський ліс є рекреаційним та природоохоронним об'єктом у межах Києва, тому проведення регулярних досліджень лишайників у цьому регіоні може допомогти виявити сигнали про зміни екологічного балансу. Дані, отримані в ході вивчення епіфітних лишайників, можуть бути використані для корекції природоохоронних заходів, направлених на зниження рівня забруднення та покращення стану лісових екосистем.

Також, розуміння різноманітності та структури спільнот епіфітних лишайників допомагає в тривалій перспективі зберегти біорізноманіття і здоров'я лісових масивів. Виявлення змін у спільнотах лишайників може вказувати на потребу в адаптації лісогосподарських практик, що, в свою чергу, сприятиме сталому розвитку лісових ресурсів у місті.

Мета роботи полягає в дослідженні видового складу епіфітних лишайників Голосіївського лісу.

Відповідно до теми і мети роботи, були поставлені наступні завдання дослідження:

1. Дати короткий нарис природних умов Національного парку «Голосіївський»;
2. Розглянути історію досліджень лишайників Голосіївського лісу;
3. Визначити і проаналізувати таксономічний список лишайників Голосіївського лісу;
4. Провести аналіз розподілу лишайників за ділянками Голосіївського лісу;

5. Визначити особливості субстратних уподобань лишайників в Голосіївському лісі.

Об'єкт дослідження: епіфітні лишайники Голосіївського лісу.

Предмет дослідження: біорізноманіття, просторовий розподіл та субстратні уподобання епіфітних лишайників у Голосіївському лісі.

Структура роботи: робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаної літератури, що налічує 18 джерел, та додатків. Загальний обсяг роботи 24 сторінки.

РОЗДІЛ 1. КОРОТКИЙ НАРИС ПРИРОДНИХ УМОВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

Національні природні парки являють собою захищені природні території, що мають високий статус охорони згідно з законодавством України та міжнародними нормами. Ці території, які є державною власністю, захищені від промислового втручання та значного екологічного забруднення. Загалом в Україні існує 53 таких парки; Голосіївський є одним із них.

Голосіївський національний природний парк розташований на Київському плато і складається з декількох лісових масивів. Ця зона відноситься до поліської природної зони. Ліси займають більшість території парку, а саме 4232,8 га, що становить понад 90% його площі, тоді як болота і водойми займають 66,2 га та 45,9 га відповідно (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Супутниковий знімок Голосіївського лісу, 2024 р.

Ґрунти в парку плодючі, оскільки вони утворені на лесових відкладах. У лісах Голосіївського парку знаходяться дві великі системи балок: Дідорівська на північно-західній околиці та Китаївська на східній. Основні балки мають струмки, на яких облаштовані каскади ставків.

НПП «Голосіївський» розташований у зоні помірно-континентального клімату, але піддається мікрокліматичним впливам від Києву. Середня річна температура в парку становить + 7,2 °С. Липень є найтеплішим місяцем з середньою температурою + 19,5 °С, тоді як січень найхолодніший з температурою - 5,8 °С. Середньорічна кількість опадів складає 600 мм, що свідчить про достатнє зволоження цієї території.

Територіально НПП «Голосіївський» поділяється на п'ять окремих зон: урочище Теремки займає площу 90,3 га, урочище Бичок - 53 га, південна ділянка - 3458,6 га, Святошинсько-Біличанський ліс - 6462,6 га, і безпосередньо Голосіївський ліс має площу 922,5 га [1].

Голосіївський ліс представляє собою плоскогір'я, розчленоване численними ярами та балками. У цьому лісі переважають ділянки з грабами та дубами, а в трав'яному шарі виростають Яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*), Розрив-трава дрібноцвіта (*Impatiens parviflora*), Зеленчук жовтий (*Lamium galeobdolon*), Осока волосиста (*Carex pilosa*), і весняні види Анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides*) та Пшінка весняна (*Ficaria verna*). Ліс має три основні яружно-балкові системами, центральними точками яких є струмки: Горіхуватський (у парку імені Рильського), Голосіївський (в центрі Голосіївського лісу) та Китаївський (у східній частині лісу). У межах кожної системи формується по п'ять ставів. На високих ділянках, які уникли затоплення, збереглися ліси чорної вільхи (*Alnus glutinosa*), включаючи заболочені території [2].

У парку ім. М. Рильського, що є частиною Голосіївського НПП, знайдено численні види рослин, введені з інших екосистем. Особливо в південній частині парку домінують соснові насадження (*Pinus sylvestris*) на високій надзаплавній терасі Дніпра. Ці ліси формують мозаїку з дубово-

сосновими, чисто дубовими (*Quercus robur*) та березовими (*Betula pendula*) ділянками. У трав'яному покриві переважають Куничник наземний (*Calamagrostis epigeios*), Куничник очеретяний (*Calamagrostis arundinacea*) та Конвалія звичайна (*Convallaria majalis*) [2].

Річка Віта обрамляє значну територію, де процвітають широколистяні ліси з різним ступенем вологості, від свіжих до мокрих і заболочених. Серед дерев тут лідирують ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*), липа дрібнолиста (*Tilia cordata*), клен звичайний (*Acer platanoides*) та клен польовий (*Acer campestre*), а також вільха чорна (*Alnus glutinosa*) і дуб звичайний (*Quercus robur*). Широко представлені також чагарникові та трав'яні болота з осокою побережною (*Carex riparia*), осокою гостроподібною (*Carex acutiformis*) і очеретом звичайним (*Phragmites australis*). Парк включає багато водойм, найбільша з яких – озеро Шапарня, що займає 37 гектарів.

РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛИШАЙНИКІВ ГОЛОСІЇВСЬКОГО ЛІСУ

Дослідження лишайників на території Голосіївського лісу розпочалося у 1920-х роках. Перші зразки лишайників зібрані такі вчені як О. Архимович, А. Окснер та О. Фомін [3–6]

Вони внесли зразки лишайників *Flavoparmelia caperata* та *Parmelina tiliacea*, до колекцій Національного гербарію України. Однак, у ранній період існували помилки у класифікації та архівації зразків; зокрема, А. М. Окснер виявив, що лишайник *Lobaria pulmonaria*, який вважався зібраним О. Архимовичем у Голосіївському лісі, насправді був привезений з Криму [7].

У першій половині 20-го століття А.М. Окснер провів збір рідкісних грибів та лишайників у лісах Пущі-Водиці, які належать до міського району Києва. Серед зібраних видів були факультативний лишайник *Arthopyrenia fallaciosa* (також відомий як *Polyblastiopsis fallaciosa*) та лишайник *Thelocarpon epibolum* [8]. Ці види залишаються відомими лише у кількох місцях по всій рівнинній частині України, що підтверджує їхню рідкісність.

Детальна інформація про ці та інші види була опублікована в першому томі «Флори лишайників України», який вийшов у 1956 році під редакцією Окснера. Видання включало описи дев'яти різних видів лишайників та суміжних з ними грибів, серед яких були *Alyxoria varia*, *Arthonia radiata*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Mycocalicium subtile*, *Peltigera didactyla*, *Trapeliopsis flexuosa*, і *Sphinctrina turbinata*, крім вже згаданих *Arthopyrenia fallaciosa* та *Thelocarpon epibolum* [7]. Ці види були зібрані в різних локаціях, зокрема у Голосіївському лісі (Голосіївський район) та Пущі-Водиці (Святошинський район), які тепер є частиною Національного природного парку «Голосіївський».

Друге видання «Флори лишайників України», опубліковане у 1968 році, включає в себе обширний перелік з 15 видів лишайників, які були ідентифіковані в межах Голосіївського лісу. Цей том детально описує такі

види, як *Bacidia rubella*, *Bacidia polychroa*, *Cladonia botrytes*, *Cladonia cenotea*, *Cladonia coccifera*, *Cladonia chlorophaea*, *Cladonia macilenta*, *Cladonia uncialis*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lecania naegeli*, *Lecidella elaeochroma*, *Lepra albescens*, *Lepra amara*, *Pertusaria coccodes* та *Placynthiella uliginosa* [9].

Більш детальний огляд, що охоплює 20 видів лишайників з Голосіївського лісу, було представлено у другому випуску другого тому, виданого у 1993 році [10]. Цей випуск був цілком присвячений дослідженню відносно великих листуватих та кущистих лишайників із родини Parmeliaceae. Серед видів, які були досліджені, можна виокремити *Cetraria cetrarioides*, *Evernia prunastri*, *Flavoparmelia caperata*, *Massjukiella candelaria*, *Melanelixia glabratula*, *Melanelixia subargentifera*, *Melanohalea olivacea*, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelina quercina*, *Parmelina tiliacea*, *Parmeliopsis ambigua*, *Pleurosticta acetabulum*, *Punctelia subrudecta*, *Usnea glabrata*, та *Vulpicida pinastris*.

У другому випуску другого тому «Флори лишайників України» представлено детальні описи місцезнаходжень різних видів накипних лишайників з території Голосіївського лісу, включаючи *Athallia pyracea*, *Lecania cyrtella*, *Ochrolechia pallescens*, *Ochrolechia arborea* та *Phlyctis argena*. Особлива увага приділяється *Punctelia subrudecta* - виду, який не фіксувався в Київській області протягом останніх 80 років і є одним із рідкісних представників місцевої флори.

Також у книзі звернено увагу на потребу уточнення класифікації виду *Cetrelia cetrarioides*, внаслідок ревізії роду *Cetrelia* [11], яка підтвердила наявність у Голосіївському лісі видів *C. monachorum* та *C. olivetorum* замість раніше згаданого.

Останній випуск «Флори лишайників України», який вийшов у 2010 році, доповнює цей перелік описом дев'яти інших видів лишайників, що були виявлені на території, яка зараз входить до складу Національного природного парку «Голосіївський». Ці види включають *Amandinea punctata*, *Lecanora albella*, *Lecanora expallens*, *Lecanora populicola*, *Lecanora pulicaris*, *Ramalina*

baltica, *Ramalina farinacea*, *Ramalina fastigiata* та *Ramalina pollinaria*. З цих даних випливає, що до моменту офіційного створення парку в 2007 році, на його території було зафіксовано присутність 55 видів лишайників, що свідчить про біологічне різноманіття та екологічну значимість цієї території [12].

З 2009 року Л. В. Димитрова почала систематичні дослідження лишайників, що ростуть в межах НПП «Голосіївський» [13]. Її робота виявилася вкрай плідною, адже спочатку вона відкрила новий вид лишайника, *Agonimia borysthenica*, який був знайдений на корі старих дубів в заповідній зоні «Лісники», яка є частиною Південної ділянки парку. Це було документовано у публікаціях 2011 року [14]. Далі, вона продовжила свої дослідження та ідентифікувала новий для України рід та вид *Bactrospora dryina*, також виявлений на старих дубах цієї ж території [15].

Її розширені дослідження в заказнику «Лісники» завершилися опублікуванням окремої наукової роботи у 2013 році, де Л. В. Димитрова представила результати вивчення 122 видів лишайників та ліхенофільних грибів [16]. Серед них *Bacidina ruscidiata* та *Thelenella pertusariicola* були вперше виявлені на території України. Крім того, види такі як *Absconditella lignicola*, *Anisomeridium biforme*, *Bacidia laurocerasi*, *Bacidia subincompta*, *Lecania croatica*, *Stenocybe pullatula* та *Verrucaria viridigrana* були зафіксовані вперше для рівнинної частини країни, що вказує на їх розповсюдження в межах цієї екосистеми. Окрім того, 17 з цих видів були новими для Київської області, що значно розширило знання про ліхенобіоту регіону і збільшило біорізноманіття відомих видів в національному парку.

На території НПП «Голосіївський» Л. В. Димитрова визначила 47 видів лишайників, що охороняються у ряді Європейських країн. Ці види, виявлені на території парку, вказують на високу екологічну цінність і консерваційну значимість даного природного ареалу. Під час своїх робіт у заказнику «Лісники», Димитрова ідентифікувала ще 13 видів лишайників, які виступають як індикатори вікових лісів в Київській області.

Протягом понад століття ліхенологічних досліджень на території, яка нині входить до складу НПП «Голосіївський», було зафіксовано наявність 160 видів лишайників, ліхенофільних грибів, а також грибів, що є факультативно ліхенізованими.

Особливого інтересу представляє урочище Теремки, де, незважаючи на відсутність ліхенологічних даних у доступній літературі, була ініційована ідея проведення детального ліхенологічного обстеження. Ця ідея зародилася під час осінньо-зимових блекаутів 2022–2023 років у Києві, коли значне зниження антропогенного тиску дало можливість для більш глибокого вивчення природних комплексів.

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Лишайники на території Голосіївського лісу збирали маршрутно-експедиційним методом протягом 2023-2024 років на різноманітних субстратах: корі дерев, гілках, гнилій деревині тощо.

Для ідентифікації лишайників використовували устаткування МБС-1 і Віолам, а також визначники: «Визначник лишайників СРСР» (1971, 1974, 1977, 1985, 1996) і «Флора лишайників України» (1956, 1968, 1993).

Зібраний матеріал визначали за стандартними методиками [17,18].

При визначенні використовували розчинами: 10 % КІН , р-н гіпохлориту кальцію. Для всебічного уявлення, легкості і зручності роботи з невеликими фрагментами талломів і плодових тіл монтували їх на невеликі картонні папірці за допомогою клею. У такому вигляді можна зробити зрізи з плодових тіл та ареол, що неможливо на розсипаному матеріалі. Назви лишайників наведені відповідно до другого чеклисту лишайників України (Kondratyuk, Khodosovtsev, Zelenko, 1998).

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Таксономічний список лишайників

У рамках дослідження було ідентифіковано 17 видів епіфітних лишайників, що належать до класу *Lecanoromycetes*. Ці види розподілені між чотирма порядками, серед яких *Lecanorales* виявився найчисельнішим, об'єднавши 10 видів (58,8 %).

На другому місці за біорізноманіттям розміщуються *Caliciales* і *Teloschistales*, кожен з яких представлений трьома видами (17,6 %). *Pertusariales* є найменш представленим, і налічує один вид (5,9 %).

З аналізу сімейної приналежності виявлених видів випливає, що найбільшу кількість видів має сімейство *Parmeliaceae* з чотирма видами (24% від усіх видів), наступне за чисельністю - сімейство *Cladoniaceae*, яке включає три види (18%). Сімейства *Physciaceae*, *Lecanoraceae*, *Ramalinaceae*, *Pertusariaceae*, та *Teloschistaceae* також є представленими в екосистемі, але в меншій кількості.

Усі виявлені лишайники представлені 12 родами: *Anaptychia*, *Physcia*, *Parmelia*, *Hypogymnia*, *Usnea*, *Evernia*, *Cladonia*, *Lecidella*, *Ramalina*, *Pertusaria*, *Xanthoria*, *Caloplaca*.

Зокрема рід *Cladonia* є найрізноманітнішим і представлений трьома видами лишайників: *C. coniocraea*, *C. fimbriata*, *C. ruxidata*.

Розглянемо детальніше кожен вид лишайників, що був знайдений в Голосіївському лісі.

Parmelia sulcata Taylor - зустрічається на мертвій деревині, дубі та клені, віддає перевагу добре освітленим місцям. Зустрічається часто.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng - росте на дубі в освітлених умовах. Зустрічається рідко.

Cladonia fimbriata (L.) Fr. - поширений на мертвій деревині та дубі, зазвичай у відкритих, освітлених місцях. Зустрічається часто.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. - переважно росте на дубі, у місцях з гарним освітленням. Зустрічається часто.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl. - зустрічається на дубі, клені та сосні. У вологих, затінених місцях. Є досить поширеним видом.

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Nav. - росте на клені у затінених, вологих місцях. Зустрічається рідко.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. - росте на мертвій деревині, дубі, клені та осиці. Віддає перевагу дуже освітленим місцям. Зустрічається часто.

Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Rieber. - росте на дубі в місцях з високим рівнем освітленості. Зустрічається часто.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy - можна знайти на мертвій деревині, клені та ясені. Росте в високоосвітлених місцях. Зустрічається часто.

Usnea hirta (L.) F.H.Wigg. - зазвичай зустрічається на мертвій деревині, віддаючи перевагу затіненим місцям. Зустрічається рідко.

Evernia prunastri (L.) Ach. - росте на мертвій деревині, дубі та клені в освітлених місцях. Зустрічається часто.

Physcia adscendens (Th. Fr.) H. Olivier - росте на клені та дубі, віддаючи перевагу освітленим умовам. Зустрічаються досить часто.

Physcia tenella (Scop.) DC. - росте на клені та дубі, віддаючи перевагу освітленим умовам. Зустрічаються досить часто.

Anaptychia ciliaris (L.) Flot. - переважно росте на дубі у високоосвітлених місцях. Зустрічається рідко.

Ramalina farinacea (L.) Ach. - росте на вільсі, в освітлених умовах. Зустрічається рідко.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. - росте на дубі, в освітлених місцях. Зустрічається рідко.

Caloplaca pyracea (Ach.) Zwackh - росте на дубі в добре освітлених умовах. Зустрічається часто.

4.2 Аналіз розподілу лишайників за ділянками

Лишайники збирались в п'яти локаціях – в північній частині лісу (1), західній (2), центральній (3), східній (4) та південній (5) (рис. 4.1).

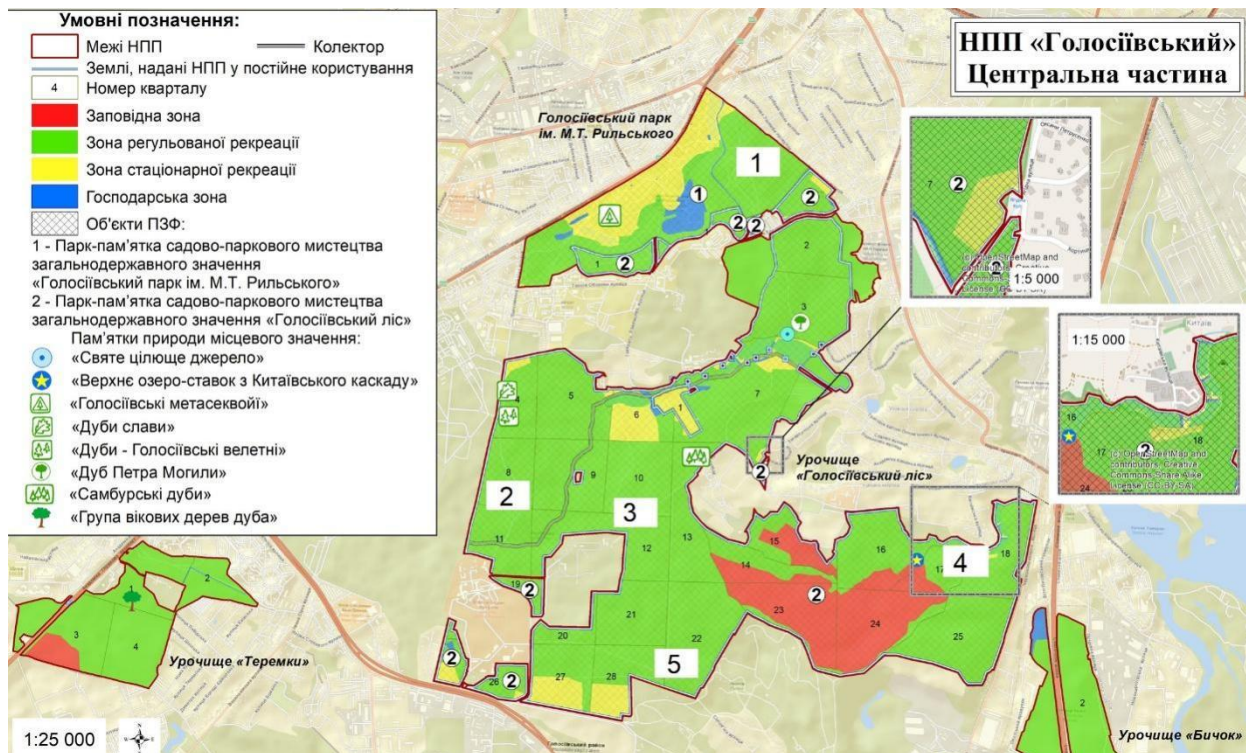


Рис. 4.1. Локації, де проводився збір епіфітних лишайників в Голосіївському лісі.

Північна частина Голосіївського лісу (1) вирізняється високою вологістю та густою рослинністю, що створює оптимальні умови для росту *Hypogymnia physodes* та *Usnea hirta*. Ці види віддають перевагу затіненим та вологим місцям. Висока вологість, пов'язана з густими насадженнями, що перешкоджають проникненню сонячних променів, сприяє збереженню сталих вологих умов, необхідних для їх росту. Крім того, *Evernia prunastri*, який віддає перевагу вологим, але добре освітленим місцям, також є поширеним лишайником у цій частині лісу, оскільки відкриті прогалини між деревами забезпечують достатнє освітлення.

Західна частина лісу (2), з її відносно сухішим кліматом та більшими відкритими ділянками, сприятлива для видів, які віддають перевагу таким умовам. *Xanthoria parietina*, яка росте на освітлених, азотистих субстратах, знаходить тут ідеальні умови для росту. Види роду *Cladonia*, які також адаптовані до світлих та відкритих місць, також зустрічаються тут у значній кількості.

Центральна частина Голосіївського лісу (3) характеризується широким спектром мікрокліматичних умов, що робить її особливо привабливою для видів лишайників з високою адаптаційною здатністю. *Parmelia sulcata*, зокрема, є загальнопоширеним видом у цій області, завдяки своїй здатності адаптуватися до різних субстратів і мікрокліматів, включаючи відкриті і затінені місця росту. Цей вид може зустрічатися як на корі старих дерев, так і на кам'яних поверхнях, використовуючи їх як основу для свого розвитку.

Крім того, у центральній частині лісу часто зустрічається *Lecidella elaeochroma*, вид, який переважно росте мертвій деревині. Цей вид віддає перевагу місцям, де є достатньо світла і мінімальна конкуренція з іншими рослинними видами, що дозволяє йому ефективно колонізувати ці ніші.

Східна частина Голосіївського лісу (4) відрізняється наявністю значної кількості соснових та кленових дерев і створює умови з підвищеною вологістю, що є ідеальними для росту деяких видів лишайників. *Hypogymnia tubulosa*, який зазвичай зустрічається в умовах високої вологості зустрічається тут часто. Також широко поширений *Physcia adscendens*. Цей вид віддає перевагу вологим місцям, які характерні для цієї території, завдяки густій рослинності та високому рівню вологи, що утримується соснами. *Anaptychia ciliaris* також часто зустрічається на відкритих ділянках або на краях лісу, де дерева не формують щільної крони, дозволяючи сонячним променям проникати до землі.

Південна частина Голосіївського лісу (5) відрізняється своєю освітленістю та сухістю, створює сприятливі умови для видів лишайників, які переважають у сухих і освітлених місцях. Зокрема, *Xanthoria polycarpa* та

Caloplaca pyracea є типовими представниками південної частини Голосіївського лісу.

4.3 Субстратні уподобання лишайників

У таблиці 4.1 наведено перелік знайдених епіфітних лишайників, і субстрати, які відповідають даним видам.

Таблиця 4.1

Перелік субстратів, на яких було знайдено епіфітні лишайники

	Мертва деревина	Дуб	Клен	Сосна	Осика	Вільха	Ясень
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+				
<i>Cladonia coniocraea</i>		+					
<i>C. fimbriata</i>	+	+					
<i>C. pyxidata</i>		+					
<i>Hypogymnia physodes</i>		+	+	+			
<i>H. tubulosa</i>			+				
<i>Xanthoria parietina</i>	+	+	+		+		
<i>X. polycarpa</i>		+					
<i>Lecidella elaeochroma</i>	+		+				+
<i>Usnea hirta</i>	+						
<i>Evernia prunastri</i>	+	+	+				
<i>Physcia adscendens</i>		+	+				
<i>P. tenella</i>		+	+				
<i>Anaptychia ciliaris</i>		+					
<i>Ramalina farinacea</i>						+	
<i>Pertusaria amara</i>		+					
<i>Caloplaca pyracea</i>		+					

76,5% знайдених лишайників ростуть на дубі. Цей субстрат відрізняється від інших зокрема тим, що дубова кора містить високий вміст кальцію та інших мінералів; кора часто має шорстку структуру, що забезпечує ідеальні умови для закріплення спор лишайників і їхнього росту; шорстка структура також сприяє утриманню вологи. Цим можна пояснити поширеність дубу як субстрату для росту лишайників.

47,1% знайдених лишайників ростуть на клені, що робить це дерево другим за популярністю субстратом після дубу. Клен має свої особливості, які сприяють колонізації лишайниками: кора клена зазвичай гладкіша та має інший хімічний склад порівняно з дубом, зокрема містить менше кальцію, але в ній є інші мінерали, важливі для лишайників. Крім того, клен часто створює більш вологі та затінені умови через густішу крону, що може виявитися сприятливим для деяких видів лишайників, які віддають перевагу таким мікрокліматичним умовам.

Багато лишайників (35,3 %) вибирають для росту мертву деревину, оскільки це середовище є особливо сприятливим для їхнього розвитку. Мертва деревина не має захисних механізмів, як живі рослини, що знижує конкуренцію з іншими організмами, такими як гриби та мохи. Також мертва деревина забезпечує лишайникам стабільну поверхню для прикріплення та достатньо органічних ресурсів для живлення, водночас даючи легкий доступ до світла і повітря, необхідних для фотосинтезу

На таких субстратах як сосна, осика, вільха та ясень було виявлено по одному виду лишайників: *Hypogymnia physodes* на сосні, *Xanthoria parietina* на осиці, *Ramalina farinacea* на вільсі та *Lecidella elaeochroma* на ясені.

Це свідчить про те, що кожен з цих видів лишайників зміг ефективно зайняти ніші, які рідко використовуються іншими видами, завдяки унікальним механізмам адаптації, що дозволяють їм переносити специфічні умови, зумовлені хімічним складом кори та іншими екологічними факторами, притаманними кожному дереву.

Наприклад, сосна з її смолистою корою і високим вмістом терпенів створює досить агресивне середовище, що вимагає особливої пристосованості, яку демонструє *Hypogymnia physodes*.

ВИСНОВКИ

1. Національний природний парк «Голосіївський» розташований на Київському плато і представляє собою велику захищену територію, площею понад 10 тисяч гектарів. Парк характеризується помірно-континентальним кліматом з середньорічною середньою температурою + 7.2 °С. Середньорічна кількість опадів складає 600 мм. НПП «Голосіївський» включає в себе різні природні зони: ліси, болота, водойми та лісостеги.

2. Дослідження лишайників Голосіївського лісу, розпочалися у 1920-х. О. Архимович та А. Окснер виявили понад 160 видів лишайників та ліхенофільних грибів на території парку. Публікації з середини 20-го століття по сьогодні, включаючи значні внески Л. В. Димитрової, допомогли ідентифікувати рідкісні види лишайників і підкреслили екологічну цінність і біорізноманіття Голосіївського лісу.

3. В ході дослідження, на території Голосіївського лісу було виявлено 17 видів епіфітних лишайників, що належать до чотирьох порядків, семи сімейств та 12 родів. Найчисельнішим серед порядків виявився Lecanorales (58,8 %), а серед сімейств – Parmeliaceae (24 %).

4. В північній частині Голосіївського лісу найбільш характерними представниками лишайників є *Hypogymnia physodes*, *Usnea hirta* та *Evernia prunastri*. В західній частині лісу були знайдені *Xanthoria parietina* та види роду *Cladonia*. В центральній частині лісу - *Parmelia sulcata* та *Lecidella elaeochroma*. Для східної частини є характерними *Hypogymnia tubulosa*, *Physcia adscendens* та *Anaptychia ciliaris*. В південній частині Голосіївського лісу визначена наявність *Xanthoria polycarpa* та *Caloplaca pyracea*.

5. Найбільш популярним субстратом серед епіфітних лишайників виявився дуб. Він є субстратом для 76,5% знайдених лишайників. 47,1% знайдених лишайників ростуть на клені, що робить це дерево другим за популярністю субстратом після дубу. Також, багато лишайників (35,3 %) вибирають для росту мертву деревину, а на таких субстратах як сосна, осика, вільха та ясень було виявлено лише по одному виду лишайників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дацюк В. В., Прядко О. І. Особливості соснових лісів національного природного парку «Голосіївський» (м. Київ): фіторізноманітття та соцологічна цінність. Моніторинг та охорона біорізноманітття в Україні. Серія: «Conservation Biology in Ukraine», 2020. № 16 (1). С. 85-88.
2. Онищенко В. А., Прядко О. І., Вірченко В. М., Арап Р. Я., Орлов О. О., Дацюк В. В. Судинні рослини і мохоподібні національного природного парку «Голосіївський». Київ: Альтерпрес, 2016. 94 с.
3. Archymovych O. Material to lichenology of Ukraine and Crimea. 1. Family Parmeliaceae. Ukrainian Botanical Journal, 1921. № 1(1-2). P. 28-31.
4. Kondratyuk S. Y., Beznis N. G., Navrotska I. L., Bachurina G. F. The lichenological herbarium of M.G. Kholodny Institute of botany NAS of Ukraine. Ukrainian Botanical Journal, 1993. № 50(6). С. 75-84.
5. Kondratyuk S. Y., Shevera M. B., Virchenko V. M. Akademian Oleksandr Vasylyovych Fomin (02.05.1867 – 16.10.1935) – the funator of M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine. Fominia, 2009. № 1. P. 6-23.
6. Окснер А. М. Флора лишайників України. Т. 2, вип. 2. Київ: Наук. думка, 1993. 542 с.
7. Окснер А. М. Флора лишайників України. Том. 1. АС УРСР, 1956. 495 с.
8. Окснер А. М. Десять нових для України видів опрісників. Вісн. Київ. ботан. саду, 1929. № 9. С. 48-52.
9. Окснер А. М. Флора лишайників України. Том. 2. К.: Наукова думка, 1968. 498 с.
10. Окснер А. М. Флора лишайників України. Том 2, вип. 2. К.: Наук. думка, 1993. 542 с.
11. Randlane T. V., Saag A. Y., Kondratyuk S. Y. Genus *Cetrelia* Culb. et Culb. in Ukraine. Ukrainian Botanical Journal 1991. № 48(1). P. 41-44.

12. Окснер А. М. Флора лишайників України. Том 2, вип. 3. Київ: Наук. думка, 2010. 662 с.
13. Dymytrova L. V. *Bactrospora dryina* (Ach.) A. Massal. – a rare lichens of the old-growth forests. International conference of young scientists. Міжнар. конф. мол. учених «Current problems of botany and ecology», 2011. P. 23-24.
14. Dymytrova L. V., Breuss O. Kondratyuk S. Ya. *Agonimia borysthenica*, a new lichen species (Verrucariales) from Ukraine. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 2011. № 20. P. 25-28.
15. Dymytrova L. V. Kondratyuk S. Y. *Bactrospora* A. Massal. (Rocellaceae, Ascomycota) – a new genus for the lichen flora of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 2012. № 69 (2). P. 249-254.
16. Dymytrova L. V. Lichens of the Lisnyky botanical reserve (Kyiv, Ukraine) and their indicator values. *Ukrainian Botanical Journal*, 2013. № 70 (4). P. 522-534.
17. Smith C. W., Aptroot B. J., Coppins B. J. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. Nat. Hist. Mus. Publ, 2009. 1046 p.
18. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. К.: Наук. думка, 2008. 336 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список епіфітних лишайників, знайдених в ході дослідження

- Клас Lecanoromycetes
 - Порядок Caliciales
 - Сімейство Physciaceae
 - Рід Anartychia
 - Вид Anartychia ciliaris
 - Рід Physcia
 - Вид Physcia adscendens
 - Вид Physcia tenella
 - Порядок Lecanorales
 - Сімейство Parmeliaceae
 - Рід Parmelia
 - Вид Parmelia sulcata
 - Рід Нурогумнія
 - Вид Нурогумнія physodes
 - Вид Нурогумнія tubulosa
 - Рід Usnea
 - Вид Usnea hirta
 - Рід Evernia
 - Вид Evernia prunastri
 - Сімейство Cladoniaceae
 - Рід Cladonia
 - Вид Cladonia coniocraea
 - Вид Cladonia fimbriata
 - Вид Cladonia pyxidata
 - Сімейство Lecanoraceae
 - Рід Lecidella
 - Вид Lecidella elaeochroma
 - Сімейство Ramalinaceae
 - Рід Ramalina
 - Вид Ramalina farinacea
 - Порядок Pertusariales
 - Сімейство Pertusariaceae

- Рід *Pertusaria*
 - Вид *Pertusaria amara*
- Порядок *Teloschistales*
 - Сімейство *Teloschistaceae*
 - Рід *Xanthoria*
 - Вид *Xanthoria parietina*
 - Вид *Xanthoria polycarpa*
 - Рід *Caloplaca*
 - Вид *Caloplaca pyracea*