

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА
біологічний факультет
кафедра фізіології та біохімії рослин і мікроорганізмів

**РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГРИБІВ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЬОГОРА»**

Допущено до захисту

«__»_____2024 р.

Завідуючий

кафедрою _____

Оцінка «_____»

Голова ЕК _____

«__»_____2024 р.

Кваліфікаційна робота магістра

студента 6 курсу кафедри

фізіології та біохімії рослин і

мікроорганізмів Згонника М.О.

Наукові керівники:

Прилуцький О.В., Акулов О.Ю.,

к.б.н., доценти кафедри фізіології та
біохімії рослин і мікроорганізмів

Харків, 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	Ошибка! Закладка не определена.
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Історія вивчення та сучасний стан дослідженості мікобіоти Українських Карпат	6
1.2 Загальна характеристика Національного прир. парку «Синьогора»	11
1.3 Екологічні особливості макроміцетів	14
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.....	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1 Таксономічна структура біоти.....	20
3.2 Еколого-трофічна характеристика та різноманіття життєвих форм грибів парку	28
3.3 Різноманіття грибів НПП «Синьогора» та їх флористична новизна	31
ВИСНОВКИ	41
ЛІТЕРАТУРА.....	44
АНОТАЦІЯ	51
SUMMARY	52
Додаток 1	53
Додаток 2.	73

РЕФЕРАТ

Роботу викладено на 73 сторінках друкованого тексту (гарнітура Times New Roman, шрифт 14 пгт, полуторний інтервал), містить 1 таблицю, 15 рисунків та 2 додатки. Список літератури нараховує 65 літературних джерел (з них 26 українською).

Ключові слова: біорізноманіття, мікобіота, національний природний парк, Горгани, Карпати.

Метою роботи було вивчення біорізноманіття та деяких екологічних особливостей грибів Національного природного парку «Синьогора», що розташований у Горганському масиві Українських Карпат в межах Івано-Франківської області. Дотепер відомості про мікобіоту парку були повністю відсутні. Об'єктом дослідження слугували зразки грибів Національного природного парку «Синьогора».

В результаті проведеного дослідження нами було виявлено 368 видів з 232 родів, 128 родин, 51 порядки, 15 класів і 5 відділів. Усі ці види є новими для парку. Відділ Basidiomycota включає 238 видів з 134 родів, а Ascomycota — 122 видів із 91 роду. Загалом, серед всіх еколого-трофічних груп, 75% видів припадає на ксилотрофи, мікоризоутворюючі гриби та фітопатогени. Найбільше різноманіття видів спостерігається серед ксилотрофів (168 види), які становлять майже половину усіх грибів у парку. Шапинкові гриби є домінантною життєвою формою з 122 видами, що становлять 33% від усіх видів грибів у парку.

Три види, а саме *Lactarius lignyotus*, *Lobaria pulmonaria* та *Hericiium coralloides* внесені до Червоної книги України. Виявлено види-індикатори пралісів – *Multiclavula mucida* та старовікових ялицевих лісів природного походження – *Gloeophyllum odoratum*. *Pleurotus abieticola*, *Cotylidia pannosa* та *Ramaria flavoides* вперше наводиться для території України. Вид *Adelphella* sp. можливо є новим для науки. Станом на цей час виявлено лише 13,5% від загальної кількості видів, зареєстрованих у Українських Карпатах (2704 види), що свідчить про необхідність продовження досліджень.

ВСТУП

Національний природний парк «Синьогора», створений у 2009 році, є одним із наймолодших і найменш досліджених природоохоронних об'єктів загальнодержавного значення. Парк розташований у центральній частині Горган (Зовнішні Скибові Горгани) Українських Карпат на території Івано-Франківської області, неподалік селищ Гута та Стара Гута. Його загальна площа складає 10 866 га, з яких до заповідної зони належить 2 187 га. На території парку охороняються 1 227 га пралісів та квазіпралісів. Парк розташований у межах двох геоботанічних підрайонів і включає різні екологічні типи лісів, серед яких мезотрофні ялицево-букові та вологі оліготрофні та мезотрофні чисті смеречини (Голубець, Малиновський, 1969).

Фактичну діяльність парк розпочав лише у грудні 2021 року зі створенням адміністрації. На цей момент його територія залишається маловивченою, а попередні дослідження були зосереджені на ботаніці та зоології. Станом на 2022 рік у парку було зареєстровано 202 види рослин, 544 види безхребетних і 109 видів хребетних тварин, проте наукові публікації про гриби та грибоподібні організми відсутні (Проект організації..., 2021; Заморока, 2022).

Співробітники парку зареєстрували 106 видів грибів, переважно шапинкових, серед яких один вид внесений до Червоної книги України. Однак ці дані носять аматорський характер і потребують подальшої верифікації та доповнення. Видання першого тому Літопису Природи парку заплановане на цей рік (Проект організації..., 2021).

Ліси, що вкривають територію парку, можна розділити на дві висотні групи: гірські ліси зі смерекою європейською, ялицею білою та буком лісовим з участю явора і берези повислої, та субальпійські ліси зі смерекою європейською з домішками горобини звичайної, а на південних схилах — з кедровою сосною європейською. За вегетаційний період (з квітня по середину жовтня) в парку випадає понад 650 мм опадів, що забезпечує високу зволоженість регіону (Проект організації..., 2021).

Завдяки старовіковим лісам і пралісам та значній зволоженості можна очікувати багате біорізноманіття грибів і грибоподібних організмів, яке, ймовірно, відповідає рівню інших природоохоронних територій регіону.

Враховуючи викладене вище, **метою** нашої роботи було: вивчення різноманіття та екологічних особливостей грибів Національного природного парку «Синьогора».

Завдання:

1. Провести збір та попереднє визначення зразків грибів з території Національного природного парку «Синьогора»;
2. Уточнити видову приналежність складних у визначенні зразків за допомогою молекулярно-генетичного аналізу;
3. Скласти попередній систематичний конспект мікобіоти парку;
4. Проаналізувати систематичну структуру біоти, охарактеризувати екологічні особливості виявлених видів;
5. Оцінити флористичну новизну та рідкісність виявлених видів.

Предмет дослідження – різноманіття та екологічні особливості грибів Національного природного парку «Синьогора».

Об'єкт дослідження – зразки грибів Національного природного парку «Синьогора».

Методи дослідження – маршрутний метод збору матеріалу, визначення зразків методом світлової мікроскопії, гербаризація та етикетування зразків для інсерції в Науковий мікологічний гербарій CWU (Мус), уточнення систематичного положення виявлених видів з використанням баз даних IndexFungorum та Mucobank, виділення ДНК та ампліфікація ITS-регіону, секвенування та порівняння з базою GenBank, методи аналізу біорізноманіття (мікофлористичний аналіз), аналіз екологічних стратегій і субстратної спеціалізації, мікосозологічний аналіз.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія вивчення та сучасний стан дослідженості мікобіоти Українських Карпат

Історія дослідження мікобіоти Українських Карпат бере свій початок наприкінці XIX століття. Після поділу Речі Посполитої в 1772 році Галичина і велика частина Українських Карпат опинилися під контролем Священної Римської імперії. З 1804 року ця територія стала частиною Австрійської імперії, маючи назву Королівство Галичини та Володимирії. У 1867 році, після створення Австро-Угорщини, Галичина увійшла до складу австрійської частини імперії, хоча фактична влада в регіоні залишалася в руках польської аристократії. Як результат, саме польські вчені першими розпочали дослідження грибів Українських Карпат (Дудка та ін., 2019).

Перше детальне дослідження мікобіоти Карпат було здійснене Юзефом Крупою наприкінці XIX століття. Він є автором 20 наукових праць у галузі мікології, три з яких безпосередньо стосувалися Українських Карпат (Krupa, 1886, 1888, 1889). У цих роботах Крупа описав 317 видів грибів та грибоподібних організмів. Значна частина його відкриттів була зроблена в Галичині та околицях Львова, але він також досліджував гриби у Польських Татрах і на територіях, які сьогодні входять до складу Карпатського НПП і НПП «Сколівські Бескиди».

На початку XX століття почалися інтенсивні, але нерегулярні дослідження мікобіоти Українських Карпат. Болеслав Намисловський вивчав гриби Чорногорського масиву, результати своїх досліджень він опублікував у роботі «Zapiski grzyboznawcze z Krakowa, Gorlic i Czarnej Hory», де навів опис 97 видів слизовиків та грибів різних систематичних груп (Namysłowski, 1909).

Водночас із Намисловським працював ще один польський ботанік, професор Львівського університету Маріан Рациборський, разом зі своїми учнями – Здіславом Хмелєвським, Адамом Водзічком і Казиміром Руппертом. Здіслав Хмелєвський у своїй роботі зазначив 89 видів мікроміцетів, знайдених на території Чорногори, з яких 50 видів раніше не були зареєстровані в цьому

регіоні. Особливістю його праці було точне визначення висоти над рівнем моря для більшості видів (Chmielewski, 1910).

Адам Водзічко у своєму дослідженні (Wodziczko, 1911) навів перелік 250 видів грибів, з яких 9 були знайдені поблизу міста Косів, на сучасній території НПП «Гуцульщина». Через деякий час Болеслав Намисловський систематизував усі наявні мікологічні дані, зібрані до початку другого десятиріччя XX століття на території Західної України та Польщі. Для Українських Карпат він навів 268 видів грибів (Namysłowski, 1911, 1914).

У 1913 році вийшла стаття Антонія Врублевського (Wróblewski, 1913), присвячена дослідженню грибів Українських Карпат. Зразки для дослідження були зібрані в околицях Коломиї та на територіях, що пізніше стали частиною НПП «Гуцульщина». Врублевський описав 474 види грибів з різних таксономічних груп. За підтримки професора Рациборського, він здійснив перші фенологічні спостереження за розвитком іржастих грибів у Карпатах. У своїй публікації 1922 року Врублевський навів інформацію про 498 видів оомицетів та базидіальних грибів, серед яких 84 види були виявлені в Українських Карпатах (Wróblewski, 1922).

У період з 1916 по 1918 роки австрійський міколог Франц Петрак, автор понад 500 мікологічних праць і численних відкриттів у цій галузі, зібрав значну колекцію грибів з Карпат. У своїй праці "Beiträge zur Pilzflora Südost-Galiziens und der Zentralkarpathen" він навів опис 82 видів грибів із Чорногори (Petrak, 1925).

На початку XX століття дослідження грибів і грибоподібних організмів Українських Карпат проводилися здебільшого на територіях, які нині належать до національних природних парків "Гуцульщина", "Карпатський" та "Сколівські Бескиди". Значна частина цих досліджень стосувалася мікроскопічних грибів, тоді як інформація про макроміцети була дуже обмеженою, незважаючи на багатство різновидів шапинкових та трутових грибів у цьому регіоні.

Дослідження макроміцетів Українських Карпат було значно поглиблено завдяки роботі відомого чеського міколога Альберта Пілата, який

спеціалізувався на вивченні базидієвих гіменоміцетів, зокрема шапинкових і афілофорових грибів. У період 1928-1938 років він зібрав значну кількість макроскопічних грибів на південно-західному макросхилі Українських Карпат, зокрема на території Карпатського біосферного заповідника. У своїй праці «*Hymenomycetes Carpatorum Orientalium*», виданій у 1940 році, він описав 659 видів грибів, серед яких були нові для науки види, зібрані на території Карпатського біосферного заповідника (Pilát, 1940).

Ще один чеський міколог, Йосип Веленовський, хоч і ніколи не працював на території сучасної України, використав зразки, зібрані Альбертом Пілатом, для опису значної кількості дискоміцетів із Закарпаття. Його результати було опубліковано в монографіях «*Monographia Discomycetum Bohemiae*» та «*Novitates mycologicae*», де він описав низку нових видів і таксонів дискоміцетів. Проте статус деяких із цих видів досі залишається не визначеним, і типові зразки потребують ревізії (Velenovský, 1934, 1939).

У першій половині XX століття також активно вивчали слизовики Карпат. На території Карпатського національного природного парку, що охоплює частину Чорногори, дослідження слизовиків у 1924-1925 роках проводив Є. Яроцький (Jarocki, 1931). У 1931-1932 роках Х. Кржемінієвська збирала та опрацювала невелику колекцію слизовиків з території Чивчинських гір, які нині входять до складу національного природного парку «Верховинський» (Krzeminiowska, 1934).

Ф.І. Фотинюк почав збирати дані про їстівні та отруйні макроміцети Українських Карпат ще в 1930-х роках. Проте його публікації мали науково-популярний характер, і часто вони не містили точних даних щодо місць збору грибів, іноді навіть не вказувалося, в яких регіонах здійснювався збір. Варто зазначити, що в 1939 році Червона армія окупувала частину Польщі, включно з Карпатами, що ускладнило подальше вивчення цієї території (Дудка та ін., 2019).

Після завершення Другої світової війни, в період 1953-1954 років, київська дослідниця М.Ф. Сміцька під час підготовки кандидатської дисертації

досліджувала паразитичні гриби дерев і чагарників у букових лісах Закарпатської області (Fungi of Ukraine, 2006).

У 1960-х роках київський міколог С.П. Вассер досліджував агарикальні гриби в Закарпатській області. У результаті його праць було виявлено кілька нових та рідкісних для України видів, серед яких *Amanita caesarea* (Scop.: Fr.) Pers. ex Schw., який згодом було внесено до Червоної книги України. На основі цих досліджень було також опубліковано низку науково-популярних та довідкових видань про макроміцети Українських Карпат (Дудка та ін., 2019).

У період 1975-1980 років Т.Л. Горова проводила стаціонарні дослідження макроміцетів букових і смерекових лісів Українських Карпат, у результаті яких було виявлено 155 видів грибів. Вона першою звернула увагу на сезонну динаміку плодоношення макроміцетів (Горова, 1982).

Видовий склад паразитичних грибів Карпат, переважно борошнисторосяних та іржастих, досліджували лісові фітопатологи Т.П. Трибун, С.В. Шевченко та П.Д. Марченко. У 1980-90-х роках київський міколог В.П. Гелюта спеціалізувався на вивченні борошнисторосяних грибів України, зокрема Карпат (Гелюта, 1998).

У 1993-1995 роках співробітники Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України провели комплексне мікологічне обстеження Карпатського біосферного заповідника. На цій території було зареєстровано 40 видів слизовиків і 262 види грибів із різних систематичних груп. Результати дослідження було опубліковано в розділі монографії «Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника». Окремо було узагальнено інформацію щодо борошнисторосяних грибів цього регіону (Дудка та ін., 1997).

Філотрофні мітоспорові гриби Українських Карпат досліджувала Т.В. Андріанова, яка виявила 135 видів цих грибів. Окрім цього, І.О. Дудка у період з 1960 по 1990 роки досліджувала пероноспорові гриби Карпат. У результаті її зборів та аналізу наявних джерел було зареєстровано 77 видів родини *Peronosporaceae* (Дудка, 1997, 2003).

Лісовий фітопатолог П. Ловас, досліджуючи букові ліси національного природного парку «Синевир», застосовував методи постійних пробних площ і маршрутних обстежень, що дозволило йому виявити 43 види афілофороїдних грибів (Ловас, 1999).

Співробітники Харківського національного університету долучилися до вивчення різноманіття грибів Карпат на початку 2000-х років. В узагальнюючій роботі «Афіллофорові гриби Українських Карпат та Розточчя», що базується на літературних даних за весь період досліджень, було наведено 211 видів цієї групи грибів для Карпат (Акулов та ін., 2003).

І.О. Дудка вперше здійснила аналіз розповсюдження макроміцетів Українських Карпат, включених до «Червоної книги України». У своїй статті вона описала місцезростання видів, що є зникаючими, вразливими або рідкісними (Дудка, 2003).

Після розпаду СРСР та здобуття Україною незалежності, мікобіота Карпат стала також об'єктом досліджень іноземних вчених. Старовікові ліси та букові праліси, разом із високогірними регіонами, утворюють унікальні екосистеми, які привертають увагу науковців. У квітні 2007 року в Карпатському біосферному заповіднику пройшов Міжнародний форум з дослідження нівальних міксоміцетів, організований Європейською мікологічною асоціацією. У результаті експедиційних робіт було значно доповнено інформацію про різноманіття цих грибоподібних організмів, і кілька нових для науки видів було описано вченими (Réblová, 1999; Arnould et al., 2008).

У 2002 році П.С. Ловас разом зі швейцарськими мікологами Н. Куффером та Б. Сенн-Ірлетом досліджував ксилотрофні гриби Угольсько-Широколужанського та Чорногірського масивів Карпатського біосферного заповідника. Вони зареєстрували 131 вид, причому різноманіття ксилотрофів у ялицево-букових лісах виявилось більшим, ніж у ялиново-букових ценозах (Küffer et al., 2004; Ловас, Куффер, 2006).

З другого десятиліття XXI століття мікологи з Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Харківського національного університету імені

В.Н. Каразіна та інших наукових установ розпочали комплексні дослідження 11 ключових природоохоронних територій Українських Карпат. Дослідження охоплювали один біосферний заповідник, один природний заповідник та дев'ять національних природних парків, зокрема Карпатський біосферний заповідник, природний заповідник «Горгани», національні природні парки «Верховинський», «Вижницький», «Гуцульщина», «Зачарований Край», «Синевир», «Сколівські Бескиди», «Черемоський», «Карпатський» та «Ужанський» (Дудка та ін., 2019).

У 2019 році вийшла монографія «Гриби заповідників і національних природних парків Українських Карпат», що підсумовує та аналізує всі наявні дані про мікобіоту Українських Карпат. Окрім загального огляду, монографія містить інформацію про неопубліковані гербарні зразки з колекцій Інституту ботаніки НАН України та Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (Дудка та ін., 2019).

За даними цієї монографії, природоохоронні території Карпат налічують наступну кількість виявлених видів: Карпатський біосферний заповідник – 1332 види, природний заповідник «Горгани» – 901 вид, національні природні парки «Верховинський» – 281 вид, «Вижницький» – 293 види, «Гуцульщина» – 1096 видів, «Зачарований Край» – 99 видів, «Синевир» – 445 видів, «Сколівські Бескиди» – 642 види, «Черемоський» – 142 види, «Карпатський» – 748 видів і «Ужанський» – 556 видів. У цілому для природоохоронних територій Карпат відомо 2704 види грибів (Дудка та ін., 2019).

1.2. Загальна характеристика Національного природного парку «Синьогора»

Національний природний парк «Синьогора» був заснований згідно з Указом Президента України від 21 грудня 2009 року № 1083, шляхом реорганізації Державної організації «Резиденція Синьогора», яка стала його правонаступником у юридичних питаннях (Указ..., 2009).

Парк є частиною природно-заповідного фонду України та загальнодержавною установою. Як неприбуткова організація, він виконує

природоохоронні, рекреаційні, культурно-освітні та науково-дослідні функції. Оскільки парк має статус національного надбання, його територія перебуває під особливим режимом охорони, відновлення та використання. Основною метою створення парку є «збереження, відтворення та раціональне використання типових і унікальних природних комплексів Прикарпаття, які мають велике природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення» (Проект організації..., 2021).

Природні комплекси парку включають гірські ландшафти з багатим біорізноманіттям, де мешкають рідкісні види тварин, рослин та грибів. У 2020 році WWF-Україна провела оцінку лісових ділянок на предмет їхньої відповідності статусу пралісів, квазіпралісів та природних лісів. За результатами досліджень, було ідентифіковано 1226,9 га цінних лісових масивів (WWF Україна, 2020).

Загальна площа парку становить 10 866 га. Згідно з функціональним зонуванням, проведеним у 2022 році, заповідна зона займає 2187,4 га, що становить 20,1% загальної площі та відповідає чинним нормам законодавства. Зона регульованої рекреації займає 5452,7 га (50,2%), зона стаціонарної рекреації – 90,3 га (0,8%), а господарська зона охоплює 3135,6 га (28,9%). Крім того, парк поділений на три постійні лісовпорядкувальні ділянки: Дуплянське (2878 га), Межиріцьке (3792 га) та Сивульське (4196 га) (Проект організації..., 2021).

Парк розташований на південному заході Івано-Франківської області, біля селища Стара Гута, що є частиною Солотвинської селищної громади. Сивульський гірський хребет, який обмежує територію парку, складається з сірих грубошарових пісковиків і вкрите кам'яними осипищами. Найвища точка хребта — гора Велика Сивуля, що досягає 1836 метрів.

Парк також включає 20 км верхів'я басейну річки Бистриця Солотвинська, яка бере початок на полонині Рущина між вершинами Кругла та Негровець (Національний природний парк «Синьогора», 2023).

Клімат Івано-Франківської області, де знаходиться НПП «Синьогора», є перехідним від помірно теплого вологого Західноєвропейського до

континентального Східноєвропейського. На нього впливають вологі повітряні маси з Атлантики та Середземного моря, що формує помірно-континентальний клімат з холодними сніжними зимами та прохолодним, вологим літом. Взимку регіон відчуває вплив арктичних мас, що призводить до зниження температур, тоді як влітку теплі маси з Середземномор'я підвищують температуру повітря (Геоботанічне..., 1977).

У передгір'ях середня температура в січні становить від -6 до -8°C , а в липні коливається в межах $+12-14^{\circ}\text{C}$. У гірських районах клімат суворіший, температура нижча на $3-5^{\circ}\text{C}$ порівняно з передгір'ям, що зумовлює коротший вегетаційний період — від середини травня до середини вересня, тривалістю приблизно 120 днів (Геоботанічне..., 1977).

Значна різниця у висотах на території парку (від 660 до 1837 м над рівнем моря) призводить до наявності висотної поясності природних умов, зокрема атмосферних опадів. Глибина снігового покриву варіюється від 30 до 40 см, а в улоговинах північних схилів може сягати 2 метрів і більше, де сніг тримається від 50 до 60 днів. Щорічна кількість опадів змінюється: від 800 до 900 мм на рівнинах та низовинах, і до 1000-1100 мм у гірських районах. Під час вегетаційного періоду (з квітня до середини жовтня) випадає понад 650 мм опадів, що становить понад дві третини від річної кількості (Проект організації..., 2021).

Згідно з геоботанічним районуванням, територія НПП «Синьогора» належить до Європейської широколистянолісової області, Центральноєвропейської провінції, Східнокарпатської гірської підпровінції, Гірськокарпатського округу, зокрема Горганського району. У складі району виділяються два підрайони: Горганський і Вододільно-Горганський (Геоботанічне..., 1977).

Парк охоплює обидва підрайони, що обумовлює складну та різноманітну геоботанічну структуру. Вододільно-Горганський підрайон, розташований у північно-східній частині парку, характеризується багатими ґрунтами, пологими

схилами та помірним кліматом. Панівними типами екосистем тут є вологі мезотрофні ялицево-букові та смерекові ліси (Голубець, Малиновський, 1969).

Оригінальні мішані ліси цієї асоціації зазнали серйозних змін внаслідок антропогенного впливу, зокрема вирубок, і були замінені на похідні чисті смеречники, рідше ялинники. На відміну від Вододільно-Горганського, Горганський підрайон вирізняється домінуванням смерекових і кедрово-смерекових лісів, а в долинах річок поширені буково-смерекові ліси. Через суворіші кліматичні умови ялиця у лісостанах відсутня. Тут основними екологічними групами є вологі оліготрофні та мезотрофні чисті смеречники, інколи з домішками кедра та бука. Проте внаслідок тривалого одностороннього ведення лісового господарства частка кедра і бука значно знизилася (Геоботанічне..., 1977).

1.3. Екологічні особливості макроміцетів

Макроміцети – це нетаксономічна група грибів, яка охоплює кілька тисяч видів, здатних утворювати видимі неозброєним оком плодові тіла. До них належать різноманітні представники, від шапинкових грибів до трутовиків і драгльових форм. Ці гриби займають ключові екологічні ніші та демонструють різноманітні форми живлення, виступаючи в ролі як сапротрофів, мікоризоутворювачів так і паразитів, що дозволяє їм ефективно впливати на широкі аспекти екосистемної динаміки (Smith & Read, 2008). Оскільки макроміцети відіграють критичну роль у біогеохімічних циклах вуглецю, азоту та фосфору, їх участь у підтриманні екологічного балансу є фундаментальною для здоров'я екосистем (Prescott et al., 2004).

Однією з основних функцій макроміцетів є їх здатність до розкладання органічної речовини, зокрема мертвої деревини та рослинних залишків. Серед них сапротрофні ксилотрофи мають особливе значення, оскільки саме вони є головними агентами деградації лігноцелюлозних матеріалів, що складаються з лігніну, целюлози та геміцелюлози (Baldrian, 2017). Лігнін є одним із найбільш стійких органічних полімерів, що складається з ароматичних сполук, які

формують механічну міцність деревини та протидіють біологічному розкладанню. Розщеплення лігніну потребує високоспеціалізованих ферментативних комплексів, включаючи лігнінпероксидази, манганпероксидази та лаккази (Floudas et al., 2012).

Макроміцети використовують широкий спектр ферментів для розкладання деревини. Целюлази, геміцелюлази та лігнінази становлять три основні класи ферментів, за допомогою яких гриби розщеплюють лігноцелюлозу. Целюлази гідролізують целюлозу до глюкози, яку гриб може використовувати як джерело енергії. Ці ферменти поділяються на кілька типів, зокрема ендоцелюлази, екзоцелюлази та β -глюкозидази, що діють послідовно, утворюючи прості цукри з довгих целюлозних ланцюгів (Kuhad et al., 2011). Геміцелюлази, такі як ксиланази та мананази, полегшують розкладання геміцелюлози, знижуючи щільність деревної структури і полегшуючи доступ до целюлози та лігніну (Sánchez, 2009).

Розщеплення лігніну – це складний процес, що потребує ферментів з окислювальною активністю. Лігнінпероксидази каталізують розрив зв'язків між ароматичними кільцями лігніну, утворюючи простіші фенольні сполуки (Harms et al., 2011). Манганпероксидази окислюють манган (Mn^{2+}) до Mn^{3+} , який виступає сильним окислювачем, здатним розщеплювати структури лігніну. Лаккази, своєю чергою, використовують кисень для окислення фенольних сполук, що дозволяє грибам перетворювати стійкі полімери лігніну на доступніші органічні молекули. Крім основних ферментів, у процесі розкладання деревини беруть участь допоміжні білки, такі як вердофероксидини, які забезпечують антиоксидантний захист, що дозволяє грибам зберігати стабільність ферментативної активності навіть за стресових умов, які виникають у процесі розкладання (Leonowicz et al., 2001).

Ксилотрофи розподіляються на дві основні групи відповідно до типу деревини, яку вони розкладають, а також способу руйнування лігніну і целюлози – це так звана біла та бура гниль. Гриби білої гнилі, такі як *Pleurotus* і *Ganoderma*, мають здатність до розкладання як лігніну, так і целюлози, залишаючи білі

волокнисті залишки деревини. Гриби бурої гнилі, наприклад, *Serpula* та *Antrodia*, розщеплюють переважно целюлозу і геміцелюлозу, залишаючи лігнін недоторканим, що надає деревині бурого кольору та крихкої текстури (Martínez et al., 2005). Дослідження геномів грибів білої гнилі виявили розмаїття ферментів, що дозволяють цим грибам здійснювати ефективне руйнування складних лігнінових структур, завдяки чому вони здатні виживати у старих та зрілих лісах, де переважає важкодоступна органіка (Floudas et al., 2012).

Гриби відіграють вирішальну роль у циклі вуглецю завдяки здатності до розкладання органічних речовин і вивільнення вуглецю у формі CO₂. Під час деградації мертвої деревини гриби вивільняють вуглекислий газ, який повертається до атмосфери і знову залучається рослинами в процесі фотосинтезу, що замикає цикл вуглецю. Разом із вивільненням CO₂ частина органічного вуглецю асимілюється самими грибами або перетворюється на стабільні органічні сполуки, такі як гумус, що може залишатися у ґрунті на тривалий час, формуючи важливі «вуглецеві сховища» та зберігаючи родючість ґрунту (Prescott et al., 2004).

Макроміцети також активно впливають на цикл азоту. Мікоризні гриби утворюють симбіотичні зв'язки з корінням рослин, полегшуючи засвоєння важкодоступного азоту та фосфору з ґрунту. Це особливо важливо в лісових і агроєкосистемах, де доступ до таких елементів є обмеженим (Smith & Read, 2008). Останні дослідження показують, що мікоризні асоціації мають значний вплив на структуру рослинних угруповань і дозволяють рослинам виживати в умовах низької родючості ґрунту, що є критичним для підтримання біорізноманіття (van der Heijden et al., 2015).

Макроміцети мають значний потенціал для застосування у біоремедіації та промислових процесах завдяки своїм ферментативним системам. Гриби було гнилі, наприклад, здатні розкласти стійкі органічні забруднювачі, включаючи поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ), які є небезпечними для навколишнього середовища та здоров'я людини. Це дозволяє використовувати гриби для очищення забруднених ґрунтів і вод, що є перспективним напрямком

для розробки біотехнологічних рішень (Harms et al., 2011). Крім того, ферменти, що розкладають лігнін і целюлозу, активно застосовуються для виробництва біопалива, оскільки дозволяють перетворювати рослинну біомасу на простіші цукри, які можуть бути подальше зброжені для отримання етанолу (Pointing, 2001).

Зміна клімату також має значний вплив на екологічні функції макроміцетів. З підвищенням середніх температур і змінами у вологості змінюється сезонність та інтенсивність росту плодових тіл грибів, що може призвести до зменшення їхнього впливу на розкладання органічної речовини та цикли вуглецю. Це може мати серйозні наслідки для екосистемних функцій і глобального балансу вуглецю (Boddy et al., 2014).

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження було проведено на базі кафедри мікології та фітоїмунології (з вересня цього року – кафедри фізіології та біохімії рослин і мікроорганізмів) біологічного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна у 2022-2024 роках. Воно є продовженням бакалаврської роботи, яка було представлена раніше.

Польові роботи, зокрема збір матеріалу, здійснювалися на території Національного природного парку «Синьогора» в рамках кількох експедиційних виїздів, які проходили влітку та восени (липень-жовтень 2022 р. та травень-жовтень 2024 р.).

Об'єктом дослідження стала колекція з понад 400 зразків, зібраних у НПП «Синьогора» разом із доцентами кафедри мікології та фітоїмунології О.Ю. Акуловим і О.В. Прилуцьким. Матеріал збирали маршрутно-експедиційним методом, при цьому на етикетках зазначали субстрат, біотоп, локалітет і дату збору. Гриби з макроскопічними плодовими тілами фотографували, після чого завантажували зображення на платформу INaturalist. Для звичайних видів, ідентифікація яких не потребувала додаткової камеральної обробки, вели лише польові записи.

Для аналізу морфологічних і анатомічних характеристик зразків та їх ідентифікації використовували метод світлової мікроскопії за допомогою стереомікроскопу Konus і мікроскопу Granum R60 Premium Trino. Тимчасові мікропрепарати готували, використовуючи 5% розчин КОН, а для виготовлення препаратів застосовували леза, гістологічні голки або метод зішкрябування спор краєм покривного скельця. Замірювання мікроскопічних структур здійснювалося за допомогою програмного забезпечення TourView 8.0. Зібрані та ідентифіковані зразки супроводжувалися анотаціями й замальовками.

Для встановлення актуальної номенклатури видів і їх систематичного положення використовувалися номенклатурні бази даних «Mycobank» і «Index Fungorum» (IndexFungorum, 2023; Mycobank, 2023). Новизну знахідок для

території парку та України перевіряли на основі наукових публікацій і бази даних «Гриби України» (Гриби України, 2006).

Зразки які не вдалося визначити за допомогою морфологічних і анатомічних характеристик визначали за допомогою молекулярних методів. Для виділення ДНК з культур та плодових тіл грибів нами було використано лізуючий розчин NeoPrep100 DNA plant reagent kit (Neogen, Україна) в комбінації з скляними кульками. Для ідентифікації культур нами було обрано маркерний ген ITS, який широко використовується в мікології. Ампліфікацію ITS-регіону рибосомальної ДНК здійснювали за допомогою пари праймерів:

ITS1 (5'-CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA-3') та

ITS4 (5'-CAGGAGACTTGTACACGGTCCAG-3').

ПЛР-реакційна суміш містила OneTaq® Quick-Load® 2X Master Mix (New England BioLabs, США) (6,25 мкл), прямі та зворотні праймери (0,25 мкл), воду (4,75 мкл) та екстракт ДНК (1 мкл).

Ампліфікацію проводили в ампліфікаторі Biometra thermal cycler за стандартних для гену ITS умов. Отримані продукти піддавали електрофорезу в агарозному гелі з буфером EDTA та барвником GelGreen®. Після цього зразки направляли на секвенування на комерційній основі в компанію «Macrogen» (Нідерланди).

Отримані нуклеотидні послідовності були порівняні із іншими ITS-послідовностями, доступними в базі даних GenBank, використовуючи алгоритми BLAST.

Всі визначені в ході дослідження зразки були етикетовані та внесені до фондів Наукового мікологічного гербарію Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна СХУ (Мус). Як результат роботи, нами було створено систематичний конспект біоти, проаналізовано систематичну структуру мікобіоти, а також визначено екологічні особливості та рівень розповсюдженості видів.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Таксономічна структура біоти

Виявлені нами гриби НПП «Синьогора» належать до 368 видів з 232 родів, 128 родин, 51 порядки, 15 класів і 5 відділів, що відображено у Табл. 1. В кваліфікаційній роботі бакалавра ми наводили 219 видів з 164 родів, 104 родин, 43 порядки, 14 класів і 5 відділів. Тому новими для парку є 147 видів з 67 родів та 24 родини.

Мікобіота НПП «Синьогора» в основному складається із справжніх грибів (царство Fungi) – 361 вид, що становить майже 98,1% загального списку. Решта видів – слизовики (Eumycetozoa) складають 7 видів. Справжні гриби представлені 3 відділами: Ascomycota, Basidiomycota та Mucoromycota. Серед них 238 видів з 134 родів належать до базидієвих грибів, а 122 видів з 85 родів – до сумчатих грибів і лише 1 вид належить до Mucoromycota.

Загалом, 122 видів сумчастих грибів розподілені по 6 класах (рис. 3.1). Серед них провідні місця займають Sordariomycetes (64 видів) та Leotiomycetes (36 видів), що включають понад 82% усіх сумчастих грибів у НПП «Синьогора». Найбільша кількість видів виявлена у порядках Hypocreales (22) та Xylariales (22).

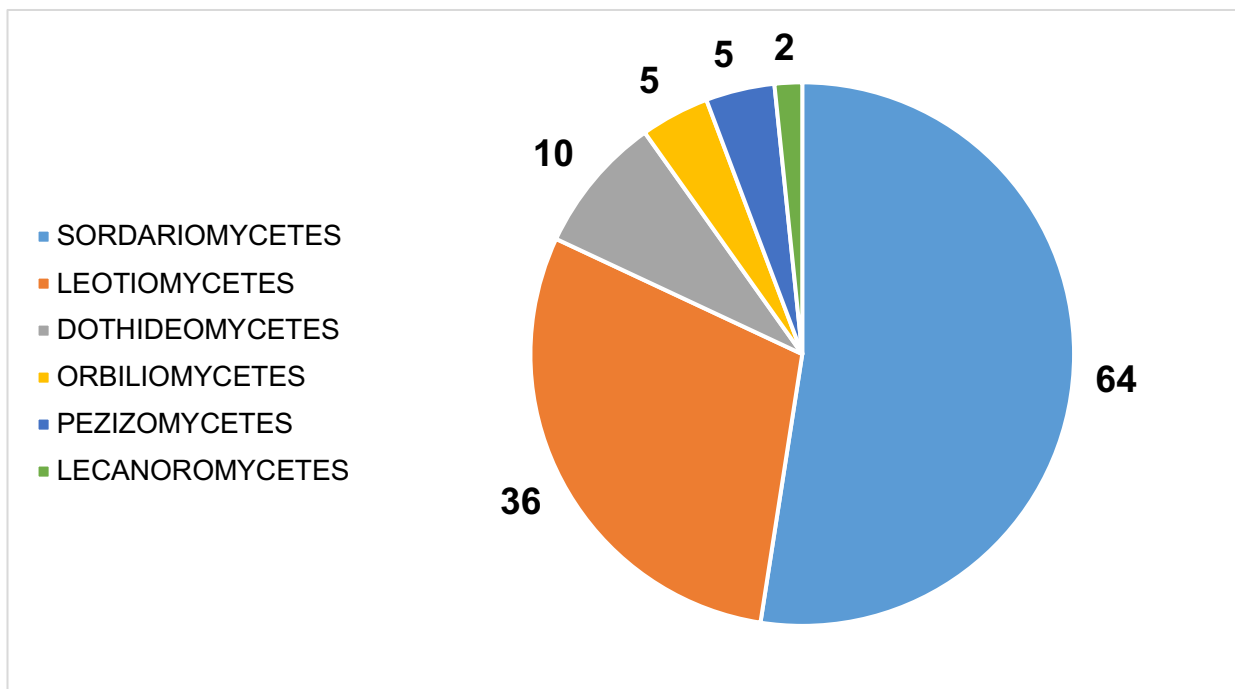


Рисунок 3.1. Розподіл класів в межах відділу Ascomycota за кількістю видів

Базидієві гриби (238 видів) розподілені між 5 класами (рис. 3.2). Більшість з них – 218 видів, або 92 % – належить до Agaricomycetes, решта класів є малочисленою за кількістю видів: Pucciniomycetes (9), Dacrymycetes (6), Exobasidiomycetes (2) Tremellomycetes (2) і Atractiellomycetes (1). З порядків найбільше видів налічують Agaricales (89), Polyporales (35), Russulales (30), Boletales (21).

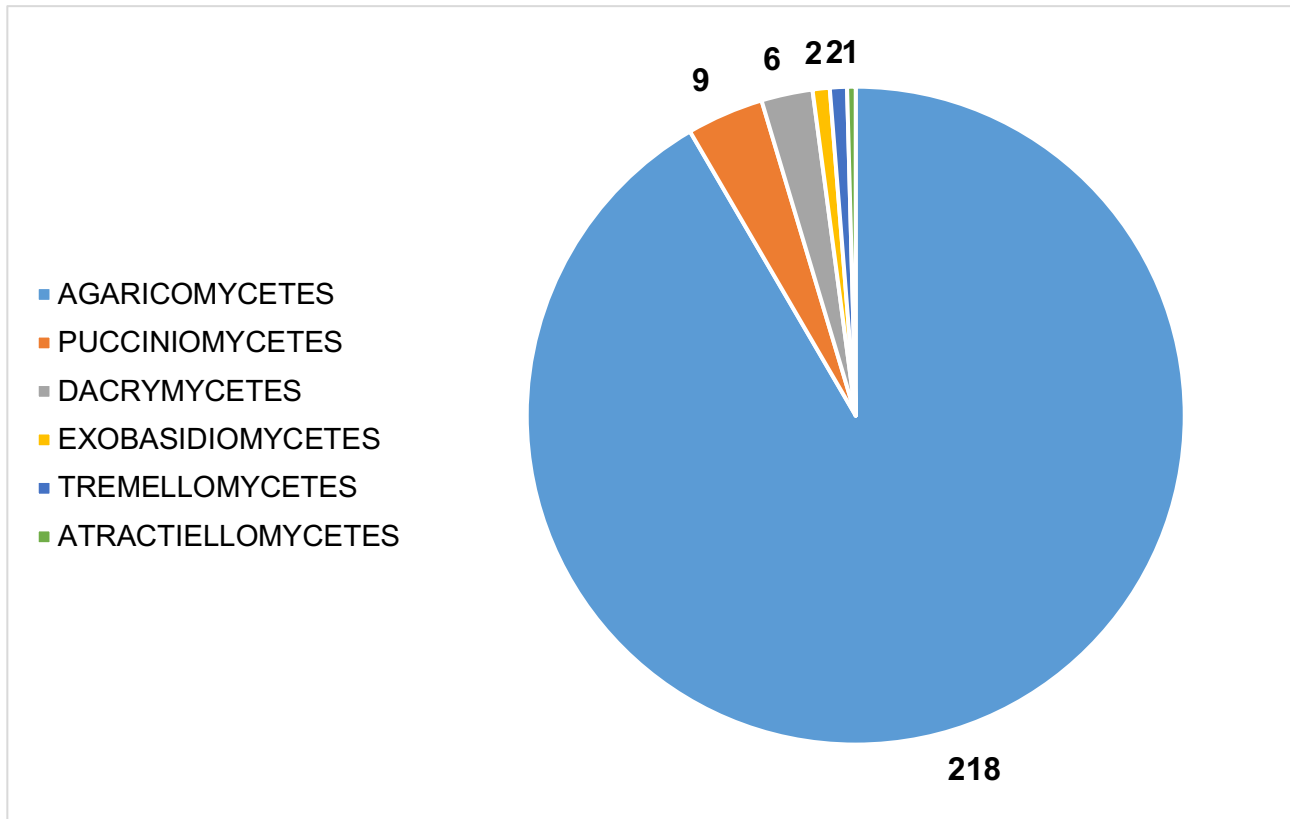


Рисунок 3.2. Розподіл класів в межах відділу Basidiomycota за кількістю видів

Таблиця 3.1.

Таксономічна структура біоти грибів НПП «Синьогора»

Ввіділ ASCOMYCOTA (6; 25; 50; 85; 122)		
Клас DOTHIDEOMYCETES (4; 7; 7; 10)		
Hysteriales (1; 1; 1)	Hysteriaceae (1; 1)	<i>Hysterobrevium</i> (1)
Pleosporales (4; 4; 6)	Cucurbitariaceae (1; 1)	<i>Neocucurbitaria</i> (1)
	Leptosphaeriaceae (1; 1)	<i>Leptosphaeria</i> (1)
	Massariaceae (1; 2)	<i>Massaria</i> (2)
	Melanommataceae (1; 2)	<i>Herpotrichia</i> (2)
Kirschsteiniotheliales (1; 1; 1)	Kirschsteinioteliaceae (1; 1)	<i>Kirschsteiniotelia</i> (1)
Mycosphaerellales (1; 1; 2)	Mycosphaerellaceae (1; 2)	<i>Ramularia</i> (2)
Клас LEOTIOMYCETES (4; 12; 21; 36)		
Chaetomellales (1; 1; 1)	Marthamycetacea (1; 1)	<i>Propolis</i> (1)
Helotiales (9; 15; 29)	Chlorociboriaceae (1; 1)	<i>Chlorociboria</i> (1)
	Drepanopezizaceae (1; 1)	<i>Diplocarpon</i> (1)
	Erysiphaceae (5; 18)	<i>Blumeria</i> (1)
		<i>Erysiphe</i> (8)
		<i>Golovinomyces</i> (6)
		<i>Neoerysiphe</i> (1)
		<i>Podosphaera</i> (2)
	Gelatinodiscaceae (1; 1)	<i>Ascocoryne</i> (1)
	Hyaloscyphaceae (1; 1)	<i>Hyaloscypha</i> (1)
	Lachnaceae (2; 2)	<i>Capitotricha</i> (1)
		<i>Neodasyscypha</i> (1)
	Mollisiaceae (1; 2)	<i>Mollisia</i> (2)
	Pezizellaceae (1; 1)	<i>Calycina</i> (1)
	Incertae sedis (2; 3)	<i>Polydesmia</i> (2)
		<i>Jackrogersella</i> (1)
Phacidiales (1; 1; 1)	Phacidiaceae (1; 1)	<i>Bulgaria</i> (1)
Rhytismatales (1; 4; 4)	Rhytismataceae (4; 4)	<i>Colpoma</i> (1)
		<i>Lophodermium</i> (1)
		<i>Rhytisma</i> (1)
		<i>Lophodermium</i> (1)
Клас LECANOROMYCETES (2; 2; 2; 2)		
Peltigerales (1; 1; 1)	Lobariaceae (1; 1)	<i>Lobaria</i> (1)
Baeomycetales (1; 1; 1)	Baeomycetaceae (1; 1)	<i>Baeomyces</i> (1)
Клас ORBILIOMYCETES (1; 1; 2; 5)		
Orbiliales (1; 2; 5)	Orbiliaceae (2; 5)	<i>Hyalorbilia</i> (2)

		<i>Orbilina</i> (3)
Класс PEZIZOMYCETES (1; 3; 5; 5)		
Pezizales (3; 5; 5)	Helvellaceae (1; 1)	<i>Helvella</i> (1)
	Pezizaceae (1; 1)	<i>Adelphella</i> (1)
	Pyronemataceae (3; 3)	<i>Geopyxis</i> (1)
		<i>Humaria</i> (1)
		<i>Scutellinia</i> (1)
Класс SORDARIOMYCETES (13; 25; 48; 64)		
Chaetosphaeriales (1; 2; 2)	Chaetosphaeriaceae (2; 2)	<i>Chaetosphaeria</i> (1)
		<i>Menispora</i> (1)
Coniochaetales (1; 1; 1)	Coniochaetaceae (1; 1)	<i>Coniochaeta</i> (1)
Coronophorales (1; 1; 1)	Bertiaceae (1; 1)	<i>Bertia</i> (1)
Diaporthales (3; 4; 5)	Valsaceae (2; 3)	<i>Cytospora</i> (1)
		<i>Leucostoma</i> (2)
	Melanconidaceae (1; 1)	<i>Melanconis</i> (1)
	Incertae sedis (1; 1)	<i>Sirococcus</i> (1)
Hypocreales (6; 16; 22)	Calcarisporiaceae (1; 1)	<i>Calcarisporium</i> (1)
	Clavicipitaceae (1; 1)	<i>Neobarya</i> (1)
	Cordycipitaceae (1; 1)	<i>Beauveria</i> (1)
	Hypocreaceae (4; 9)	<i>Hypomyces</i> (6)
		<i>Mycogone</i> (1)
		<i>Sphaerostilbella</i> (1)
		<i>Trichoderma</i> (1)
	Nectriaceae (8; 9)	<i>Aphanocladium</i> (1)
		<i>Cosmospora</i> (2)
		<i>Dialonectria</i> (1)
		<i>Hydropisphaera</i> (1)
		<i>Nectria</i> (1)
		<i>Neonectria</i> (2)
		<i>Pseudocosmospora</i> (1)
		<i>Pseudonectria</i> (1)
Incertae sedis (1; 1)	<i>Myrothecium</i> (1)	
Ophiostomatales (1; 1; 1)	Ophiostomataceae (1; 1)	<i>Sporothrix</i> (1)
Trichosphaeriales (1; 1; 1)	Trichosphaeriaceae (1; 1)	<i>Brachysporium</i> (1)
Coronophorales (1; 1; 1)	Bertiaceae (1; 1)	<i>Bertia</i> (1)
Magnaporthales (1; 1; 1)	Pyriculariaceae (1; 1)	<i>Macgarvieomyces</i> (1)

Chaetosphaeriales (1; 1; 1)	Chaetosphaeriaceae (1; 1)	<i>Menispora</i> (1)
Sordariales (2; 3; 3)	Helminthosphaeriaceae (1; 1)	<i>Ruzenia</i> (1)
	Lasiosphaeriaceae (2; 2)	<i>Lasiosphaeris</i> (1)
		<i>Lasiosphaeria</i> (1)
Xylariales (5; 13; 22)	Diatrypaceae (6; 9)	<i>Anthostoma</i> (1)
		<i>Diatrype</i> (2)
		<i>Diatrypella</i> (1)
		<i>Eutypa</i> (1)
		<i>Eutypella</i> (1)
		<i>Valsa</i> (3)
	Graphostromataceae (1; 1)	<i>Biscogniauxia</i> (1)
	Hypoxylaceae (3; 6)	<i>Daldinia</i> (1)
		<i>Hypoxylon</i> (4)
		<i>Jackrogersella</i> (1)
	Melogrammataceae (2; 2)	<i>Melanomma</i> (1)
		<i>Melogramma</i> (1)
	Xylariaceae (3; 4)	<i>Kretzschmaria</i> (1)
		<i>Nemania</i> (1)
		<i>Xylaria</i> (2)
Uncertae sedis (1; 1; 1)	Uncertae sedis (1; 1)	<i>Selenosporella</i> (1)
ВІДІЛ BASIDIOMYCOTA (6; 21; 73; 134; 238)		
Клас ATRACTIELLOMYCETES (1; 1; 1; 1)		
Atractiellales (1; 1; 1)	Phleogenaceae (1; 1)	<i>Phleogenia</i> (1)
Клас AGARICOMYCETES (16; 65; 122; 218)		
Agaricales (26; 46; 89)	Agaricaceae (2; 3)	<i>Lepiota</i> (2)
		<i>Macrolepiota</i> (1)
	Amanitaceae (1; 7)	<i>Amanita</i> (7)
	Bolbitiaceae (1; 1)	<i>Bolbitius</i> (1)
	Clitocybaceae (1; 1)	<i>Collybia</i> (1)
	Cortinariaceae (1; 2)	<i>Cortinarius</i> (2)
	Crepidotaceae (2; 6)	<i>Crepidotus</i> (5)
		<i>Pellidiscus</i> (1)
	Entolomataceae (2; 4)	<i>Clitopilus</i> (3)
		<i>Entocybe</i> (1)
	Galeropsidaceae (1; 1)	<i>Panaeolus</i> (1)
	Hydnangiaceae (1; 4)	<i>Laccaria</i> (4)
	Hygrophoraceae (3; 3)	<i>Ampulloclitocybe</i> (1)
		<i>Chrysomphalina</i> (1)
		<i>Hygrocybe</i> (1)
	Hymenogastraceae (1; 2)	<i>Galerina</i> (1)

		<i>Psilocybe</i> (1)
	Inocybaceae (1; 2)	<i>Inocybe</i> (2)
	Lycoperdaceae (3; 8)	<i>Apioperdon</i> (1)
		<i>Bovistella</i> (1)
		<i>Calvatia</i> (2)
		<i>Lycoperdon</i> (2)
	Lyophyllaceae (2; 2)	<i>Asterophora</i> (1)
		<i>Ossicaulis</i> (1)
	Marasmiaceae (1; 1)	<i>Marasmius</i> (1)
	Mycenaceae (2; 10)	<i>Mycena</i> (8)
		<i>Panellus</i> (1)
		<i>Tectella</i> (1)
	Niaceae (1; 1)	<i>Lachnella</i> (1)
	Omphalotaceae (2; 4)	<i>Collybiopsis</i> (3)
		<i>Mycetinis</i> (1)
	Physalacriaceae (2; 2)	<i>Hymenopellis</i> (1)
		<i>Mucidula</i> (1)
	Pleurotaceae (1; 2)	<i>Pleurotus</i> (2)
	Pluteaceae (2; 2)	<i>Pluteus</i> (1)
		<i>Resupinatus</i> (1)
	Psathyrellaceae (2; 8)	<i>Coprinellus</i> (4)
		<i>Coprinopsis</i> (2)
		<i>Lacrymaria</i> (1)
		<i>Psathyrella</i> (1)
	Schizophyllaceae (1; 2)	<i>Schizophyllum</i> (2)
	<i>Pterulaceae</i> (1; 1)	<i>Pterula</i> (1)
	Strophariaceae (4; 5)	<i>Hypholoma</i> (2)
		<i>Kuehneromyces</i> (1)
		<i>Protostropharia</i> (1)
		<i>Stropharia</i> (1)
	Tubariaceae (1; 1)	<i>Tubaria</i> (1)
	Incertae sedis (5; 5)	<i>Clitocybe</i> (1)
		<i>Cyathus</i> (1)
		<i>Infundibulicybe</i> (1)
		<i>Megacollybia</i> (1)
		<i>Tricholomopsis</i> (1)
Amylocorticiales (1; 1; 1)	Amylocorticiaceae (1; 1)	<i>Plicaturopsis</i> (1)
Auriculariales (2; 4; 5)	Auriculariaceae (2; 3)	<i>Auricularia</i> (2)
		<i>Exidia</i> (1)
	Incertae sedis (2; 2)	<i>Guepinia</i> (1)
		<i>Pseudohydnum</i> (1)
Atheliales (1; 2; 2)	Atheliaceae (2; 2)	<i>Athelia</i> (1)

		<i>Amphinema</i> (1)
Boletales (5; 12; 21)	Boletaceae (9; 13)	<i>Boletus</i> (3)
		<i>Caloboletus</i> (1)
		<i>Chalciporus</i> (1)
		<i>Imleria</i> (1)
		<i>Leccinum</i> (2)
		<i>Neoboletus</i> (1)
		<i>Phylloporus</i> (1)
		<i>Suillus</i> (2)
		<i>Xerocomellus</i> (1)
	Gomphidiaceae (1; 1)	<i>Gomphidius</i> (1)
	Hygrophoropsidaceae (1; 1)	<i>Hygrophoropsis</i> (1)
	Sclerodermataceae (1; 3)	<i>Scleroderma</i> (3)
	Tapinellaceae (1; 2)	<i>Tapinella</i> (2)
Cantharellales (2; 6; 9)	Botryobasidiaceae (1; 1)	<i>Botryobasidium</i> (1)
	Hydnaceae (5; 8)	<i>Cantharellus</i> (3)
		<i>Clavulina</i> (1)
		<i>Craterellus</i> (1)
		<i>Hydnum</i> (2)
		<i>Multiclavula</i> (1)
Corticiales (1; 1; 1)	Vuilleminiaceae (1; 1)	<i>Vuilleminia</i> (1)
Geastrales (1; 1; 1)	Geastraceae (1; 1)	<i>Geastrum</i> (1)
Gloeophyllales (1; 2; 3)	Gloeophyllaceae (1; 3)	<i>Gloeophyllum</i> (3)
Gomphales (1; 1; 1)	Gomphaceae (1; 1)	<i>Ramaria</i> (1)
Hymenochaetales (5; 9; 13)	Hymenochaetaceae (4; 7)	<i>Fomitiporia</i> (1)
		<i>Hydnoporia</i> (1)
		<i>Hymenochaete</i> (2)
		<i>Phellinus</i> (3)
	Hyphodontiaceae (1; 1)	<i>Hyphodontia</i> (1)
	Rickenellaceae (2; 2)	<i>Rickenella</i> (1)
		<i>Cotylidia</i> (1)
	Schizoporaceae (1; 1)	<i>Schizopora</i> (1)
	Incertae sedis (1; 2)	<i>Trichaptum</i> (2)
Phallales (1; 3; 3)	Phallaceae (3; 3)	<i>Clathrus</i> (1)
		<i>Mutinus</i> (1)
		<i>Phallus</i> (1)
Polyporales (10; 21; 35)	Fomitopsidaceae (1; 2)	<i>Fomitopsis</i> (2)
	Incrustoporiaceae (1; 1)	<i>Skeletocutis</i> (1)
	Irpicaceae (2; 2)	<i>Byssomerulius</i> (1)
		<i>Irpex</i> (1)
	Ischnodermataceae (1; 1)	<i>Ischnoderma</i> (1)
	Meripilaceae (4; 6)	<i>Climacodon</i> (2)

		<i>Phlebia</i> (2)
		<i>Physisporinus</i> (1)
		<i>Rigidoporus</i> (1)
	Phanerochaetaceae (3; 4)	<i>Atheliachaete</i> (1)
		<i>Hapalopilus</i> (1)
		<i>Phanerochaete</i> (2)
	Polyporaceae (6; 9)	<i>Cyanosporus</i> (1)
		<i>Daedaleopsis</i> (1)
		<i>Fomes</i> (1)
		<i>Ganoderma</i> (1)
		<i>Polyporus</i> (2)
		<i>Trametes</i> (3)
	Pycnoporellaceae (1; 1)	<i>Pycnoporellus</i> (1)
	Sparassidaceae (1; 2)	<i>Sparassis</i> (2)
Steccherinaceae (1; 2)	<i>Steccherinum</i> (2)	
Russulales (6; 11; 30)	Auriscalpiaceae (2; 2)	<i>Artomyces</i> (1)
		<i>Lentinellus</i> (1)
	Bondarzewiaceae (1; 2)	<i>Heterobasidion</i> (2)
	Hericiaceae (2; 3)	<i>Hericum</i> (2)
		<i>Laxitextum</i> (1)
	Peniophoraceae (1; 3)	<i>Peniophora</i> (3)
	Russulaceae (3; 15)	<i>Lactarius</i> (2)
		<i>Lactifluus</i> (2)
		<i>Russula</i> (11)
	Stereaceae (2; 5)	<i>Aleurodiscus</i> (1)
<i>Stereum</i> (4)		
Sebacinales (1; 1; 1)	Sebacinaceae (1; 1)	<i>Sebacina</i> (1)
Thelephorales (1; 1; 2)	Thelephoraceae (1; 2)	<i>Thelephora</i> (2)
Клас DACRYMYCETES (1; 1; 3; 6)		
Dacrymycetales (1; 3; 6)	Dacrymycetaceae (3; 6)	<i>Calocera</i> (2)
		<i>Dacrymyces</i> (3)
		<i>Guepiniopsis</i> (1)
КЛАС EXOBASIDIOMYCETES (1; 1; 2; 2)		
Exobasidiales (1; 1; 1)	Exobasidiaceae (1; 1)	<i>Exobasidium</i> (1)
Клас TREMELLOMYCETES (1; 1; 2; 2)		
Tremellales (1; 2; 2)	Tremellaceae (2; 2)	<i>Phaeotremella</i> (1)
		<i>Tremella</i> (1)
Клас PUCCINIOMYCETES (1; 3; 3; 9)		
Platyglloeales (1; 1; 1)	Eocronartiaceae (1; 1)	<i>Eocronartium</i> (1)
Pucciniales (3; 3; 5)	Coleosporiaceae (1; 1)	<i>Coleosporium</i> (1)
	Gymnosporangiaceae (1; 2)	<i>Gymnosporangium</i> (2)
	Melampsoraceae (1; 2)	<i>Melampsora</i> (2)
	Pucciniastraceae (2; 2)	<i>Pucciniastrum</i> (1)

	Naemateliaceae	<i>Naematelia</i> (1)
Ввіділ ZYGOMYCOTA (1; 1; 1; 1)		
Mucorales (1; 1; 1)	Mucoraceae (1; 1)	<i>Syzygites</i> (1)
Ввіділ PROTOSTELIOMYCOTA (1; 1; 1; 1; 1)		
Клас PROTOSTELIOMYCETES (1; 1; 1; 1)		
Protosteliales (1; 1; 1)	Ceratiomyxaceae (1; 1)	<i>Ceratiomyxa</i> (1)
Ввіділ MYXOMYCOTA (1; 3; 3; 6; 8)		
Клас MYXOMYCETES (3; 3; 5; 6)		
Echinosteliales (1; 1; 1)	Reticulariaceae (1;1)	<i>Lycogala</i> (1)
Physarales (1; 2; 3)	Physaraceae (2; 3)	<i>Fuligo</i> (1)
Trichiales (1; 3; 4)	Trichiaceae (3; 4)	<i>Arcyria</i> (2)
		<i>Metatrachia</i> (1)
		<i>Trichia</i> (1)

Таксономічне багатство (абсолютне): 365 вид з 230 родів, 127 родин, 51 порядків, 15 класів і 5 відділів.

3.2 Еколого-трофічна характеристика та різноманіття життєвих форм грибів парку

Усі виявлені види грибів можна розподілити на дев'ять еколого-трофічних груп, що відображено на рисунку 3.3. Більшість (75%) видів належать до трьох основних еколого-трофічних груп: ксилотрофи, мікоризоутворюючі гриби та фітопатогени. Серед них найбільше різноманіття мають ксилотрофи — 170 видів, що становить майже половину грибів парку.

Ця група дереворуйнівних грибів є однією з найчисельніших і стабільних у різних біогеоценозах. Подібна тенденція прослідковується на всій території НПП «Синьогора», що пов'язано з наявністю великої кількості як живої, так і валежної деревини. Мікоризоутворюючих грибів у парку значно менше (65 видів), що у 2,5 рази менше порівняно з ксилотрофами; вони становлять 17,7% від загальної

кількості видів. Третю за чисельністю групу складають фітопатогени (42 види), що охоплюють 11,5% видів грибів у парку.

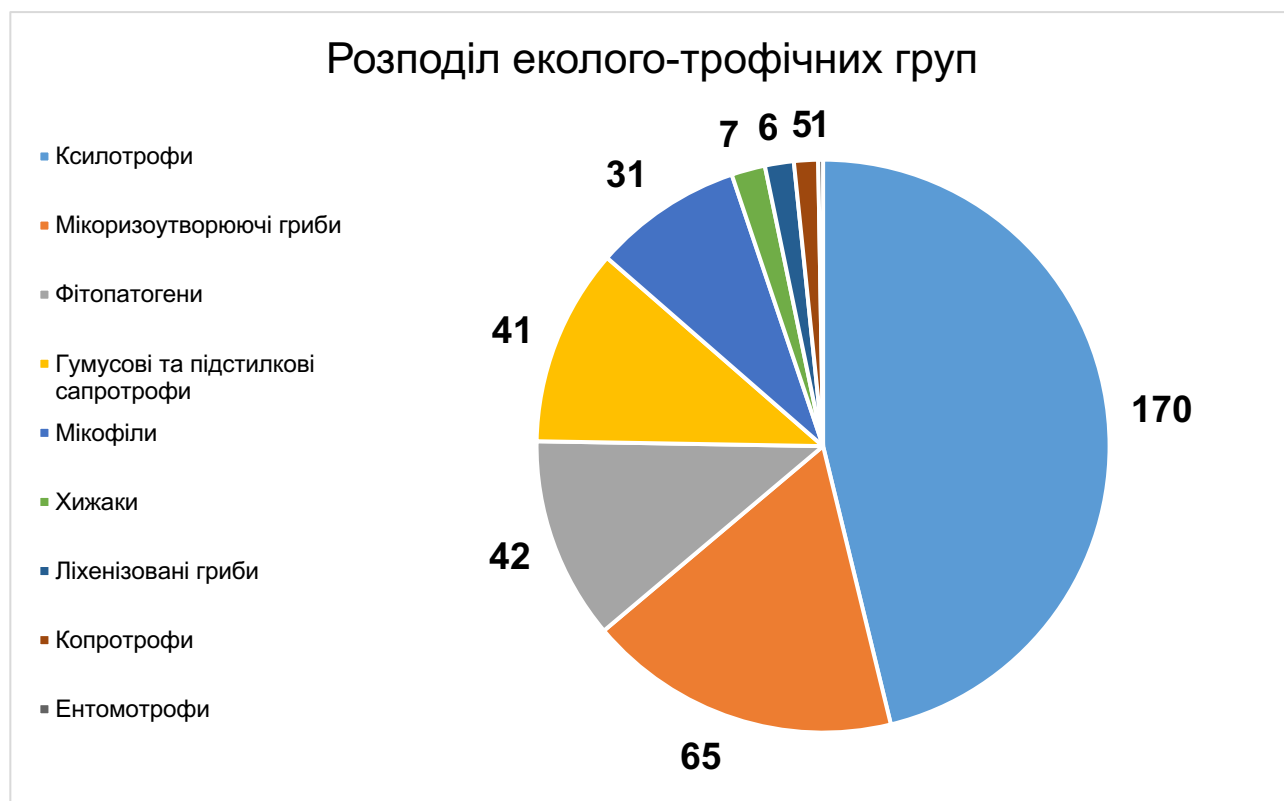
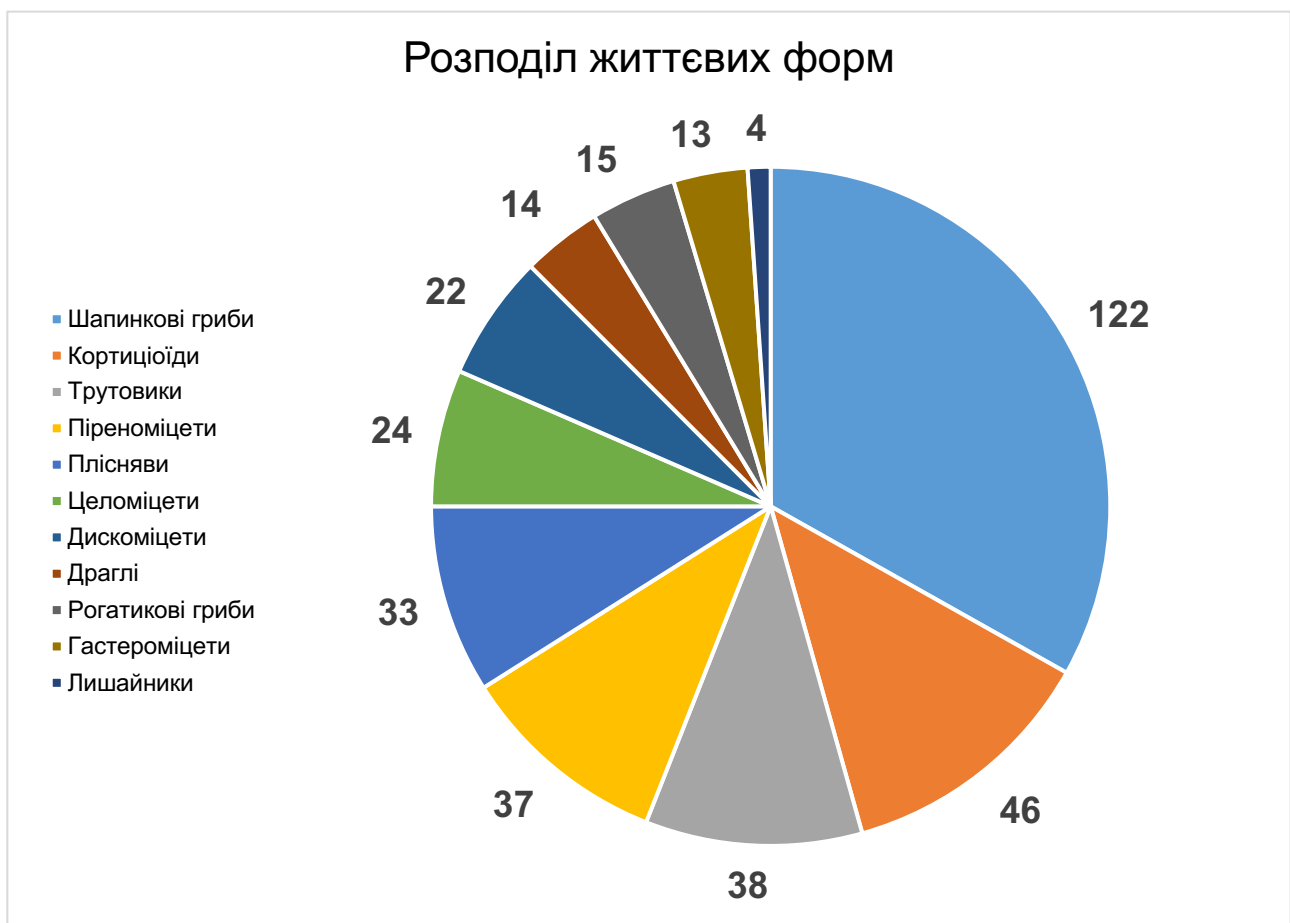


Рисунок 3.3. Розподіл еколого-трофічних груп за кількістю видів

Справжні гриби (*Fungi sensu stricto*) є окремою таксономічною групою організмів, які об'єднує кілька характерних ознак: мітохондрії з пластинчастими кристами, глікоген як запасний полісахарид, схізофілан, хітин або хітозан у складі клітинної стінки, а також ергостерол у мембранах. Крім того, царство грибів (*Fungi*) належить до надцарства *Opisthokonta* (задньоджгутикові), до якого також входять царства *Animalia* та *Fungi*.

Fungi sensu lato — це філогенетично різнорідна група морфологічно подібних гетеротрофних організмів, що включає різні таксономічні одиниці, відомі як грибоподібні організми. У рамках дослідження було зафіксовано різноманітні життєві форми грибів на території НПП «Синьогора», загальний розподіл яких можна побачити на рисунку 3.4. Найбільш поширеною життєвою формою є шапинкові гриби, представлені 122 видами, що складають 33,2% від загальної кількості життєвих форм. Це пояснюється чисельністю базидієвих

грибів, які формують саме цю життєву форму, а також великим числом ксилотрофних шапинкових грибів. Інші групи, такі як кортиціїди (46 видів), трутовики (38 видів) та піреноміцети (37 видів), мають схоже співвідношення видів. Плісняви, целоміцети, дискоміцети, драглі, рогатикові гриби та гастероміцети включають 33, 24, 22, 15, 14 та 13 видів відповідно. Крім того, до цього списку увійшли й лишайники, яких виявлено 4 види. Лишайники, хоча й належать до царства Fungi, традиційно досліджуються ліхенологами як окрема група організмів, що об'єднує гриби та водорості або бактерії. Цей розподіл життєвих форм грибів вказує на велику різноманітність грибної флори НПП



Синьогора», що є важливим показником здоров'я екосистеми парку та її біологічного різноманіття.

Рисунок 3.4. Розподіл життєвих форм грибів за кількістю видів

3.3. Різноманіття грибів НПП «Синьогора» та їх флористична новизна

Оскільки гриби та грибоподібні організми на території Національного природного парку «Синьогора» раніше не досліджувалися, усі наші знахідки є новими для цього регіону.

Серед 367 видів грибів, виявлених на території, 3 види занесені до Червоної книги України. Варто зазначити, що не всі види з Червоної книги є справді рідкісними, тоді як деякі дійсно рідкісні гриби не мають офіційного природоохоронного статусу. Далі буде наведено характеристику деяких із цих видів.

Lactarius lignyotus Fr. – переважно зростає в гірських хвойних лісах, утворюючи мікоризу з ялиною, рідше з сосною, і відомий в Україні лише в Карпатах, зокрема у Львівській та Закарпатській областях. Плодоношення триває з середини липня до кінця вересня, гриб зустрічається рідко і великих скупчень не утворює. Занесення до Червоної книги України зі статусом «рідкісний» обумовлене обмеженим поширенням і низькою чисельністю популяцій, вид охороняється у Карпатському біосферному заповіднику, включно з районами гори Піп Іван Мармароський, долини річки Білий Потік та масиву Свидовець. В Україні у наших дослідженнях він був зафіксований на ґрунті в ялиново-ялищевому лісі.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – чутливий до змін у лісових екосистемах та забруднення повітря, є індикатором лісів високої природоохоронної цінності, зокрема букових пралісів (Рис. 3.5). Раніше цей вид був широко розповсюджений у Європі, але нині в багатьох країнах має статус вразливого. Зокрема, він занесений до Червоної книги України зі статусом «вразливий». *L. pulmonaria* зустрічається в старих лісах природного походження, переважно на стовбурах листяних (інколи хвойних) дерев або на вкритих мохом скелях, поодинокі або в невеликих групах, у регіонах з високою вологістю. На території парку ми зареєстрували *L. pulmonaria* на стовбурі старого живого явора (*Acer pseudoplatanus* L.) (Згонник, Сіранський, 2022).



Рисунок 3.5. Кілька великих сланей *L. pulmonaria* на стовбурі явора.

Hericium coralloides (Scop.) Pers. – реліктовий вид, типовий представник роду, що в Україні має природоохоронний статус «вразливий», а в більшості країн Європи – статус «зникаючий» (EN) або «вразливий» (VU). Розвивається на деревині старих, переважно мертвих дерев, і використовується як індикатор природних старовікових лісів. Виявлений нами на лежачому стовбурі явора (*Acer pseudoplatanus* L.) (Рис. 3.6).

Hericium alpestre Pers. – макроскопічно схожий на *H. coralloides*, але зростає виключно на мертвій деревині хвойних дерев, переважно на *Abies alba* Mill. Його ареал значною мірою збігається з поширенням ялиці звичайної в гірських лісах Європи. Вид трапляється рідко, за даними GBIF представлений у світі лише 139 записами. Занесений до Червоних списків Австрії як «зникаючий» (EN), Польщі – «у критичній небезпеці» (CR), Хорватії – «вразливий» (VU), Чехії – «майже під загрозою» (NT). В Україні досі було зафіксовано лише три знахідки цього виду. Враховуючи це, на нашу думку, *H. alpestre* також варто занести до Червоної книги України (Згонник, 2022) (Рис. 3.7).



Рисунок 3.6. *H. coralloides* на
лежачому стовбурі явора.



Рисунок 3.7. *H. alpestre* на великому
поваленому стовбурі ялиці

Georuxis alpina Höhn. (= *Georuxis flavidula* Velen.) – рідкісний дискоміцет, що зростає в гірських умовах на вапнякових скелях, часто вздовж або посередині струмків, серед мохів. Більшість його знахідок зроблено у гірській місцевості на висоті від 1000 до 4300 м над рівнем моря. Вид зустрічається також в Азії та Північній Америці. Він є рідкісним і за даними GBIF представлений у світі лише 90 записами. Свіжі екземпляри *G. alpina* (Рис. 3.8) були зібрані нами біля підніжжя гори Мала Сивуля. Апотеції утворювалися на кам'янистих відслоненнях на березі гірської річки серед детриту, коренів *Picea abies* (L.) H. Karst. і мохів (на висоті 1400 м н.р.м.) (Рис. 3.9). Ця знахідка є першим виявленням виду в Україні (Akulov, Zghonnyk, 2022).



Рисунок 3.8. Плодові тіла *G. alpina*



Рисунок 3.9 Місце знахідки *G. alpina*

Multiclavula mucida (Pers. ex Fr.) R.H. Petersen – індикатор біологічної цінності лісів, зокрема старовікових лісових масивів, що зазнали мінімальної антропогенної трансформації та фрагментації. *M. mucida* є базидієвим лишайником, який раніше вважали ектомікоризним, але зараз визнано його ліхенізований статус: встановлено, що гриб паразитує на зелених водоростях роду *Coccoluxa*. В Україні цей вид трапляється рідко й відомий лише з кількох територій, таких як природний заповідник «Горгани», Карпатський біосферний заповідник, національні парки «Синевир» та «Карпатський» (Дудка та ін., 2019). Гриб росте в добре зволжених старовікових лісах, переважно на відмерлих стовбурах хвойних дерев, іноді – листяних. На території НПП «Синьогора» вид був зареєстрований двічі на деревині ялиці (*Abies alba* Mill.) (Згонник, 2022) (Рис. 3.10).



Рисунок 3.10. Плодові тіла *M. muscida* на вологому лежачому стовбурі ялиці, також помітні колонії зелених водоростей Соссомуха.

Gloeophyllum odoratum (Wulfen) Imazeki – поширений у Карпатах вид, зареєстрований у Карпатському біосферному заповіднику, заповіднику «Горгани», а також у національних парках «Гуцульщина», «Карпатський», «Синевир», «Сколівські Бескиди», «Ужанський» та «Черемоський». В інших країнах цей гриб рідкісний і внесений до Червоних списків кількох європейських країн, таких як Велика Британія (VU), Данія (LC), Латвія (LC), Нідерланди (EN), Норвегія (LC) та Туреччина (VU).

G. odoratum розвивається на деревині хвойних дерев, зокрема ялиці, ялини, іноді модрина та сосни, але для плодоношення йому потрібні великовимірні старі колоди та пні. У лісових насадженнях ялина рідко досягає віку, необхідного для розвитку цього гриба, тому *G. odoratum* зазвичай зустрічається на деревині старих ялиць. Завдяки цій особливості гриб може бути індикатором старовікових ялицевих лісів природного походження. Ялицеві та смерекові ліси Карпат зазнавали інтенсивного антропогенного впливу протягом століть, і їх штучне відновлення було нечастим. Наприкінці XIX – XX століть у ялицевих лісосіках

часто культивували смереку, що спричинило зменшення площі ялицевих лісів Карпат на 30% за останні 150–200 років (Генсірук, 1964). На території парку нами було виявлено два нових локалітети *G. odoratum*, що свідчить про наявність у ньому корінних ялицевих лісів (Згонник, 2023).

Pterula subulata Fr. – базидієвий гриб, належить до рогатикових і має розгалужені коралоподібні плодові тіла, що відобразилося в його назві, яка буквально перекладається як «розгалужений гриб із шилоподібними кінчиками» (Corner, 1952). Рід *Pterula* був описаний у XIX столітті й належить до родини Pterulaceae, представники якої зазвичай є сапротрофами, хоча деякі види асоціюються з живими рослинами як ендотрофи чи фітопатогени. Генетичні дослідження підтвердили існування різних видів у складі родини, зокрема *P. subulata* і *P. multifida*, які розвиваються на різних субстратах (Leal-Dutra, 2020).

Інформація про *Pterula spp.* в Україні є обмеженою. Знахідка *Pterula subulata* в Національному природному парку «Синьогора» стала першою для Українських Карпат, підтвердженою генетичним аналізом. Гербарій KW та інші джерела фіксують історичні знахідки *P. subulata* в Поліссі й Лісостепу, проте база GBIF не містить записів з України (Зерова, 1972; GBIF, 2023). Ідентифікація цього виду ускладнена через варіабельність плодових тіл та різні критерії розпізнавання, що використовуються мікологами (Corner, 1950).

Рід *Climacodon* належить до родини Meruliaceae і включає шість відомих видів, усі з яких є ксилотрофами. Типовим видом є *Climacodon septentrionalis*, вперше описаний у 1821 році як *Hydnum septentrionale* (Koski-Kotiranta & Niemelä, 1987). Цей гриб формує черепитчасто розташовані плодові тіла з шипастим гіменофором, завдяки чому отримав свою назву, яка в перекладі означає «зубчасті сходи». Характерними ознаками є мономітична гіфальна система, неамілоїдні базидіоспори й утворення великих плодових тіл (до 40 см) білого або кремового кольору (Larsson & Ryvarden, 2021).

Вид *Climacodon septentrionalis* є ранньовим паразитом і трапляється переважно в північних регіонах Євразії та Північної Америки, зокрема в

Скандинавії та Центральній Європі, хоча його знахідки в Україні є рідкісними (Akulov et al., 2003).

У 2024 році в Національному природному парку «Синьогора» було виявлено колонізоване букове дерево, заражене цим грибом (Рис. 3.11). Генетичний аналіз ITS-регіону підтвердив ідентифікацію, що стало першою верифікованою знахідкою цього виду в Україні (Фокшей, Держипільський, 2019). Раніше гриб був зареєстрований у Західному Лісостепу, Поліссі та Карпатах.



Рисунок 3.11 Молоде плодове тіло *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst. на стовбурі *Fagus sylvatica*

Climacodon septentrionalis має созологічне значення, оскільки знаходиться на південно-східній межі свого ареалу. Він неїстівний, але демонструє здатність полювати на нематод, що забезпечує додаткове азотне живлення (Tanney & Hutchison, 2012). Гриб також продукує біологічно активні речовини, які можуть

мати перспективне застосування в медицині та харчовій промисловості (Gyosheva & Nedelin, 2016).

Adelphella Pfister, Matošec & I. Kušan рід з несистематичної групи дискоміцетів, був запропонований як нова класифікаційна група в рамках родини *Rezizaceae* на основі комплексного аналізу морфологічних і молекулярних даних. Ініціативою до виділення цього роду стало дослідження, спрямоване на переоцінку родів *Pachyella* та інших, близьких до нього (Pfister та ін., 2009).

У результаті проведених філогенетичних досліджень, які включали секвенування ДНК, з'ясувалося, що деякі види, раніше віднесені до роду *Pachyella*, мають значні генетичні та морфологічні відмінності, що виправдовує їх виділення в окремий рід. *Adelphella babingtonii*, типовий вид роду, був виділений як окремий завдяки унікальній будові плодових тіл та генетичній диференціації.

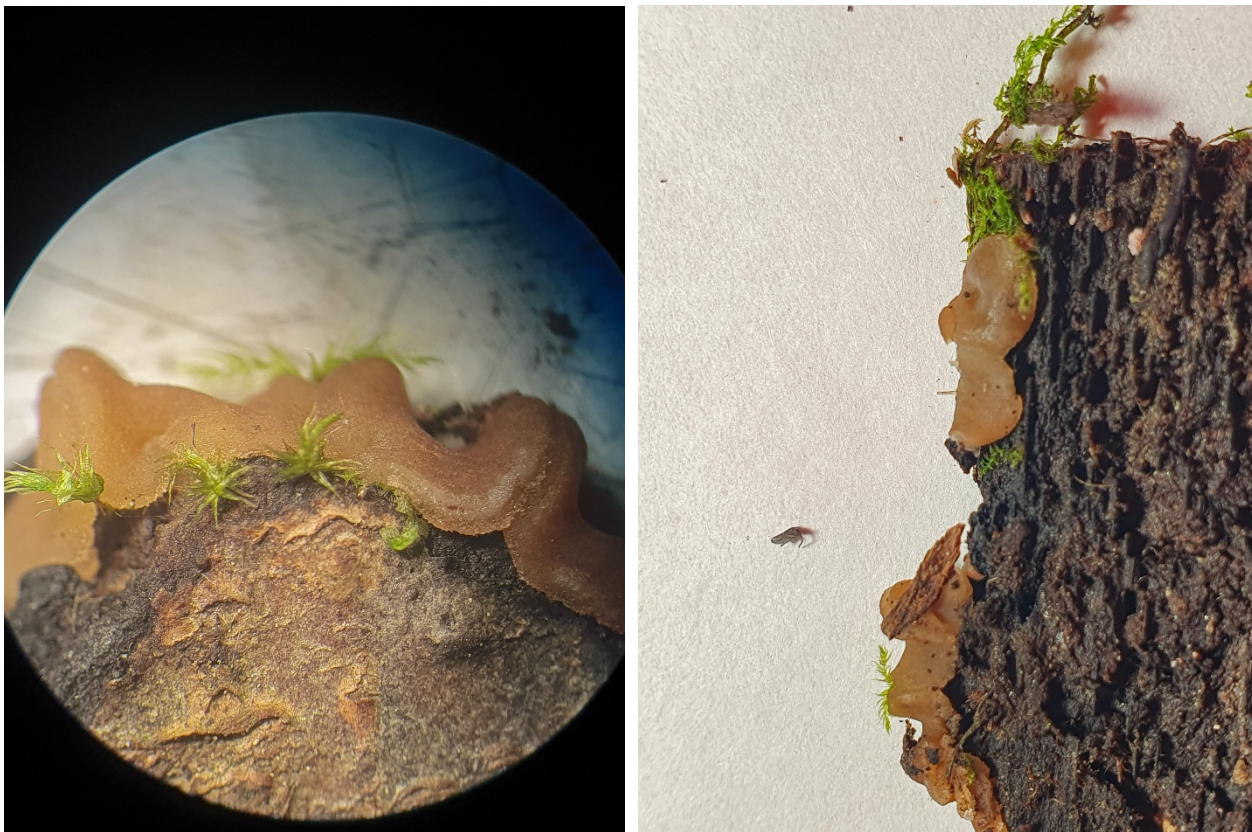


Рисунок 3.12 Плодовід тіла *Adelphella* sp. nov.

Види роду *Adelphella* розташовуються на філогенетичному дереві як окрема лінія в межах *Rezizaceae*, підтверджуючи необхідність такої класифікаційної

зміни. Екологічні характеристики *Adelphella* свідчать про те, що цей рід є сапротрофом і розвивається на відмерлій деревині, переважно вологих ділянках, сприяючи розкладанню органічних матеріалів у природних умовах. Дослідження також вказує на те, що нові види, ймовірно, будуть знайдені за допомогою молекулярних методів, що дозволить більш точно відокремлювати близькоспоріднені види на основі генетичних ознак (Pfister та ін., 2009).

Нами було виявлено дискміцет схожий до *Adelphella babingtonii* (Рис. 3.12), провівши генетичний аналіз ми виявили приналежність до роду *Adelphella*, але достатню диференціацію відносно *A. babingtonii* для встановлення статусу знахідки *sp. nov.*

Pleurotus abieticola R.H. Petersen & K.W. Hughes – вперше зареєстрований в Україні на території НПП «Синьогора». За даними GBIF, у світі відомо лише 43 записи цього виду, що підкреслює його рідкісність. Визначення приналежності гриба до виду *P. abieticola* було здійснено за допомогою молекулярних методів, що забезпечило високу точність ідентифікації (Рис. 3.13).

Рідкісність *P. abieticola* пояснюється специфічними екологічними умовами, необхідними для його зростання. Цей гриб має обмежений ареал і зустрічається переважно в старовікових хвойних лісах, що збереглися у природному стані. Інтенсивне використання хвойних лісів людиною та поступове скорочення площ старих лісових масивів обмежує середовище проживання цього виду, що впливає на його поширеність.

Pleurotus abieticola має вузьку спеціалізацію у виборі субстрату. Гриб зазвичай розвивається на мертвій деревині хвойних дерев, особливо ялиці (*Abies alba*) та ялини (*Picea abies*), хоча іноді може зростати і на інших хвойних породах. Він потребує добре зволжених старих дерев, які не зазнали впливу людини. Такі специфічні субстратні уподобання значно обмежують його можливість поширення, оскільки придатна для цього гриба деревина у природному стані зустрічаються рідко.

Цей вид цікавий як індикатор екологічної цінності та старовіковості хвойних лісів, де екосистеми зазнали мінімального антропогенного впливу. *P.*

abieticola може використовуватися в якості біоіндикатора для оцінки збереженості природних лісів, оскільки його присутність свідчить про наявність добре збережених екосистем.



Рисунок 3.13 Плодові тіла *Pleurotus abieticola* R.H. Petersen & K.W. Hughes

Naematelia encephala (Pers.) Fr. (раніше відомий як *Tremella encephala* Pers.) є рідкісним грибом, який має обмежене поширення у світі та, зокрема, в Україні, де за даними GBIF відомо лише декілька його знахідок. Визначення приналежності зразку до виду здійснювали за допомогою молекулярних методів, які дозволили підтвердити його таксономічну ідентичність, зважаючи на морфологічні подібності з іншими представниками роду. *Naematelia encephala* зустрічається у холодних та помірних регіонах, особливо у хвойних лісах Північної півкулі.

Рідкість *Naematelia encephala* пов'язана з його специфічними субстратними уподобаннями, а саме наявністю хазяїна – гриба виду *Stereum sanguinolentum*

(Alb. & Schwein.) Fr., з якими він вступає в паразитичні відносини. *S. sanguinolentum* є відносно поширеним видом та зростає на мертвій деревині хвойних порід, таких як сосна або ялина. Обмеженість необхідного субстрату та низька конкурентоздатність у специфічному середовищі сприяють його рідкості.

Cotylidia pannosa (Sowerby) D.A. Reid – рідкісний вид базидієвих грибів, відомий під назвою «вовняна розетка» (Woolly Rosette). Цей гриб характеризується невеликими до середніх розмірами плодових тіл, які мають ніжку та воронкоподібну або віялоподібну форму. Забарвлення варіює від білого до яскравих відтінків, поверхня гладка або зморшкувата. Тканини гриба складаються з мономітичних гіф, базидії продукують гладенькі, неамилоїдні спори, відсутні пряжки, а також наявні виступаючі циліндричні, тонкостінні гіменіальні цистиди.



Рисунок 3.14 Плодові тіла *Cotylidia pannosa* (Sowerby) D.A. Reid

Cotylidia pannosa зустрічається на ґрунті або рослинних рештках, іноді на місцях пожеж або серед мохів. Вид відносно поширений у Європі, Азії та Новій Зеландії. В Україні цей гриб є рідкісним, і його перша знахідка була зафіксована на території НПП «Синьогора» (Рис. 3.14). В Україні необхідні подальші дослідження для оцінки стану популяцій цього гриба та розробки заходів з його охорони.

Ramaria flavoides Schild – рідкісний вид базидіоміцетних грибів родини Gomphaceae, відомий під назвою «жовта коралова рамарія». Плодові тіла цього гриба мають кущоподібну, сильно розгалужену структуру, висотою від 6 до 20 см та шириною до 15 см. Забарвлення варіює від сірчано-жовтого до лимонно-жовтого, з віком змінюючись на охряне або сіро-жовте. Відгалуження численні, приплюснуті, з тупими або зубчастими кінцями. Ніжка висотою 5–8 см, діаметром 4–5 см, біля основи білувата, з віком червонувата, в місцях дотику набуває червоного забарвлення. М'якоть щільна, біла або жовтувата, на зрізі червоніє лише під шкіркою, має приємний смак та слабкий запах.

Ramaria flavoides є мікоризоутворюючим грибом, що утворює симбіотичні зв'язки з листяними деревами, зокрема в змішаних або букових лісах. Вид відносно поширений у Європі, зокрема в Німеччині та інших країнах. В Україні цей гриб є рідкісним, і його перша знахідка була зафіксована на території НПП «Синьогора» (Рис. 3.15). Визначення відбувалося за макроскопічними ознаками та підтверджено результатами секвенування ділянки ITS.



Рисунок 3.15 Плодове тіло *Ramaria flavoides* Schild

ВИСНОВКИ

1. В результаті проведених досліджень на території НПП «Синьогора» нами було виявлено 368 видів з 232 родів, 128 родин, 51 порядки, 15 класів і 5 відділів. Всі види вперше зареєстровано на території парку.
2. Станом на цей час виявлено лише 13,5% від загальної кількості видів, зареєстрованих у Українських Карпатах (2704 види), що свідчить про необхідність продовження досліджень.
3. Серед усіх еколого-трофічних груп 75% різноманіття припадає на ксилотрофів, мікоризоутворюючів і фітопатогенів. Найбільшим видовим різноманіттям вирізняються ксилотрофи (170 видів), що складає майже половину від зареєстрованих у парку.
4. Домінантною життєвою формою наразі є шапинкові гриби (122 види, або 33% різноманіття).
5. Три види, а саме *Lactarius lignyotus*, *Lobaria pulmonaria* та *Hericium coralloides* внесені до Червоної книги України
6. Виявлено види-індикатори пралісів (*Multiclavula mucida*) та старовікових ялицевих лісів природного походження (*Gloeophyllum odoratum*, *Pleurotus abieticola*).
7. Дискоміцет *Geopyxis alpina*, шапинковий гриб *Pleurotus abieticola*, *Cotylidia pannosa* та *Ramaria flavoides* вперше наводиться для території України.
8. *Adelphella sp.* на основі молекулярних даних є новим для науки видом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акулов О.Ю., Усиченко А.С., Придюк М.П. Афільлофорові гриби Українських Карпат та Розточчя. Тематичний збірник Інституту екології Карпат НАН України. Львів: Ліга-Пренс, 2003. Вип. 4. С. 9–27.
2. Андріанова, Т.В.; Гайова, В.П.; Гелюта, В.П.; Дудка, І.О.; Ісиков, В.П.; Кондратюк, С.Я.; Кривомаз, Т.І.; Кузуб, В.В.; Мінтер, Д.В.; Мінтер, Т.Дж.; Придюк, М.П.; Тихоненко, Ю.Я. (2006). Гриби України. www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr [веб-сайт, версія 1.00].
3. Гелюта В.П. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) Карпатського біосферного заповідника. Український ботанічний журнал. 1998. Т. 55, № 1. С. 66–74.
4. Генсірук С.А. Ліси Українських Карпат та їх використання / Київ: Урожай, 1964. – 290 с.
5. Геоботанічне районування Української РСР / за ред. Андрієнко Т.Л., Білик Г.І., Брадїс Є. М. та ін. – К. : Наук. думка, 1977. – 302 с.
6. Голубец М.А., Малиновский К.А. Классификация растительности Украинских Карпат – В кн.: Вопросы ценологии, географии, экологии и использования растительного покрова СССР. Проблемы ботаники. Л., «Наука», 1969, С. 237-254.
7. Горова Т.Л. Порівняльна характеристика видового складу макроміцетів корінних букових і похідних ялинових лісів Українських Карпат. Український ботанічний журнал. 1982. Т. 39, № 6. С. 37–41.
8. Гребеняк Г.В. Охорона видів грибів Червоної книги України в Українських Карпатах. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27, № 1. С. 29–32.
9. Дудка И.А. Пероноспоровые грибы (семейство *Peronosporaceae*) Украинских Карпат. Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, № 2. С. 1–9.
10. Дудка І.О. Ксилофільні гриби та грибоподібні організми в пралісах і давніх букових лісах Українських Карпат. Міжнар. наук.-практ. конф. «Букові праліси та давні ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання»

(м. Рахів 16–22 верес. 2013 р.): матеріали. Ужгород: КП «Ужгородська міська друкарня», 2013. С. 116–124.

11. Дудка І.О. Макроміцети Українських Карпат, видове розмаїття та охорона. Праці Наукового товариства ім. Шевченка. 2003. Т. 12. С. 171–182.
12. Дудка І.О., Гелюта В.П., Придюк М.П., Тихоненко Ю.Я., Акулов О.Ю., Гайова В.П., Зикова М.О., Андріанова Т.В., Джаган В.В., Щербакова Ю.В. Гриби заповідників і національних природних парків Українських Карпат – К. : Наук. думка, 2019. – 302 с.
13. Заморока А.М. Ретро- та перспективи наукових досліджень у НПП «Синьогора». Охорона природи в контексті енергетичної та екологічної безпеки України: Збірник праць Перших Зимових читань в Синьогорі (наук.-практ. конф.). / Під ред. Данилика І.М., Шпарика Ю.С. // с. Стара Гута, Івано-Франківська область, 13-14 грудня 2022 року. С. 23—27
14. Згонник М. *Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki як індикатор корінних старовікових ялищевих лісів в Українських Карпатах // Матеріали XIX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 26-28 квітня 2023 р.). – Львів: ЛНУ, 2023. – С. 60-61.
15. Згонник М. Перші знахідки рідкісних грибів *Hericium alpestre* та *H. coralloides* з Національного природного парку «Синьогора» // Матеріали XVIII Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 7-9 жовтня 2022 р.). – Львів: ЛНУ, 2022. – С. 47-48.
16. Згонник М.О. Нові знахідки рідкісного ліхенізованого гриба *Multiclavula mucida* (Pers. ex Fr.) R.H. Petersen з Українських Карпат // Матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (16–17 листопада 2022 р., м. Вінниця). Вінниця: ТВОРИ. 2022. – С. 71-72.
17. Згонник М.О., Сіранський В.Ю. Перша знахідка рідкісного лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. з території Національного природного парку «Синьогора» (Українські Карпати) // Матеріали VII Міжнародної наукової

конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (16–17 листопада 2022 р., м. Вінниця). Вінниця: ТВОРИ. 2022. – С. 73-74.

18. Зерова М.Я., Радзівський Г.Г., Шевченко С.В. Визначник грибів України. Базидіоміцети. – Т. 5, кн. 1. – К. : Наук. думка, 1972. – 472 с.
19. Ловас П.С. Афілофорові гриби (Aphyllorphorales) лісових фітоценозів Національного природного парку «Синевир». Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю створення Національного природного парку «Синевир», «Проблеми екологічної стабільності Східних Карпат» (с. Синевир, 24–27 черв. 1999 р.). Синевир, 1999. С. 123–126.
20. Ловас П.С., Куффер Н. Афілофоральні гриби букових пралісів Карпатського біосферного заповідника та господарських бучин Швейцарських Альп. Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. біол. 2006. Т. 19. С. 60–65.
21. Національний природний парк «Синьогора», (2023). *Національний природний парк «Синьогора»* [Дата звернення 18 травня 2023]. Режим доступу: <https://synyogora-park.in.ua>
22. Природа Украинской ССР : ландшафты и физико-географическое районирование / АН УССР ; ред. А. М. Маринич. - Киев : Наук. думка, 1985. 224 с.
23. Проект організації території національного природного парку «Синьогора», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів / під заг. ред. Заморока А. М. – ГО «Екологіф», т. 1, т. 2 – Гута 2021 – 454 с.
24. Указ Президента України «Про створення національного природного парку «Слобожанський», 21 грудня 2009 року N 1083/2009
25. Фокшей С., Держипільський Л. (2019). Нові мікологічні знахідки на території НПП «Гуцульщина». Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи), 11(2), 207-213.

26. Akulov A.Yu., Usichenko A.S., Leontyev D.V., Yurchenko E.O., Prydyk N.P. (2003). Annotated checklist of aphyllorphoroid fungi of Ukraine. Mycena, Minsk – SPb, 2 (2), P. 1-76.
27. Akulov O., Zghonnyk M. First record of *Geopyxis alpina* Höhn. (Pyronemataceae, Pezizales) in Ukraine // Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» (м. Львів, 8–11 вересня 2022 р.). – Львів: СПОЛОМ, 2022. – С. 5–6.
28. Arnould C., Fefelov K., Fenouil T. et al. Nivicolous Myxomycetes in Ukrainian Carpathians. Abstracts of 6th International congress on the Systematics and Ecology of Myxomycetes. Yalta, 2008. P. 8.
29. Baldrian, P. (2017). Forest microbiome: Diversity, complexity and dynamics. FEMS Microbiology Reviews, 41(2), 109-130.
30. Boddy, L., Büntgen, U., Egli, S., Gange, A. C., Heegaard, E., Kirk, P. M., ... & Kauserud, H. (2014). Climate variation effects on fungal fruiting. Fungal Ecology, 10, 20-33.
31. Chmielewski Z. Zapiski grzyboznawcze z Czarnej Hory. Kosmos. 1910. Vol. 35, N 7–9. P. 804–813.
32. Corner E.J.H. A monograph of Clavaria and allied genera, Vol. 1. London: Annals of Botany memoirs, 1950. – 740 p.
33. Corner E.J.H. Addenda Clavariacea II. Pterula and Pterulicium // Annals of Botany. –1952. – 16(4). – P. 531–569.
34. Floudas, D., Binder, M., Riley, R., Barry, K., Blanchette, R. A., Henrissat, B., ... & Hibbett, D. S. (2012). The Paleozoic origin of enzymatic lignin decomposition reconstructed from 31 fungal genomes. Science, 336(6089), 1715-1719.
35. Gyosheva M.M., Nedelin T.T. (2016). New records of larger fungi in Bulgaria. Годишник на Софийския университет. Биологически факултет. Книга 2 (Ботаника), 99, 80-87.

36. Hansen, K., & Pfister, D. H. (2008). Integrated classification of Pezizaceae: Re-evaluation of *Pachyella*, new segregate genus *Adelphella*. *Mycological Research*, 112(5), 531–540.
37. Harms, H., Schlosser, D., & Wick, L. Y. (2011). Untapped potential: Exploiting fungi in bioremediation of hazardous chemicals. *Nature Reviews Microbiology*, 9(3), 177–192.
38. Jarocki J. Mycetoza from the Czarnohora Mountains in the Polish Eastern Carpathians. *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences. Série des Sciences Biologique*. 1931. Vol. 2. P. 447–464.
39. Koski-Kotiranta S., Niemelä T. (1987). Hydnaceous fungi of the Hericiaceae, Auriscalpiaceae and Climacodontaceae in northwestern Europe. *Karstenia*, 27(2), 43–70.
40. Krupa J. Zapiski myko ogiczne przewa nie z okolic Lwowa i z Karpat stryjskich. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej*. 1889. Vol. 23. P. 141–169.
41. Krupa J. Zapiski myko ogiczne przewa nie z okolic Lwowa i z Tatr. *Kosmos*. 1886. Vol. 11. P. 370–399.
42. Krupa J. Zapiski myko ogiczne z okolic Lwowa i z Podtatrza. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej*. 1888. Vol. 22, N 2. P. 12–47.
43. Krzeminiewska H. Iuzowce Karpat Wschodnich. *Kosmos*. 1934. Vol. 59. P. 207–223.
44. K ffer N., Lovas P.S., Senn-Irlet B. Diversity of wood-inhabiting fungi in natural beech forests in Transcarpathia (Ukraine): a preliminary survey. *Mycologia Balcanica*. 2004. Vol. 1. P. 129–134.
45. Kuhad, R. C., Gupta, R., & Singh, A. (2011). Microbial cellulases and their industrial applications. *Enzyme Research*, 2011, 1–10.
46. Larsson K.-H., Ryvarden L. (2021). Corticioid fungi of Europe. *Acanthobasidium - Gyrodontium*. *Synopsis Fungorum*, 43, Oslo: Fungiflora, 266 p.
47. Leal-Dutra C.A., Griffith G.W., Neves M.A. Reclassification of Pterulaceae Corner (Basidiomycota: Agaricales) // *IMA Fungus*. – 2020. – 11(2). – P. 2–24.

48. Leonowicz, A., Matuszewska, A., Luterek, J., Ziegenhagen, D., Wojtaś-Wasilewska, M., Cho, N. S., ... & Hofrichter, M. (2001). Biodegradation of lignin by white rot fungi. *Fungal Genetics and Biology*, 27(2-3), 175-185.
49. Martínez, Á. T., Speranza, M., Ruiz-Dueñas, F. J., Ferreira, P., Camarero, S., Guillén, F., ... & Gutiérrez, A. (2005). Biodegradation of lignocellulosics: Microbial, chemical, and enzymatic aspects of the fungal attack of lignin. *International Microbiology*, 8(3), 195-204.
50. Namysłowski B. Iuzowce i grzyby Galicyi i Bukowiny. *Pamiętnik Fizyograficzny*. 1914. Vol. 22, N 4. P. 1–151.
51. Namysłowski B. *Prodromus Uredinearum Galiciae et Bukowinae*. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Polskiej Akademii Umiejętności. 1911. Vol. 45, N 3. P. 65–146.
52. Namysłowski B. *Zapiski grzyboznawcze z Krakowa, Gorlic i Czarnej Hory*. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Polskiej Akademii Umiejętności. 1909. Vol. 43, N 2. P. 3–30.
53. Petrak F. Beiträge zur Pilzflora Südost-Galiziens und der Zentralkarpathen. *Hedwigia*. 1925. Bd. 65, N 6. S. 179–330.
54. Pointing, S. B. (2001). Feasibility of bioremediation by white-rot fungi. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 57(1-2), 20-33.
55. Prescott, C. E., & Vesterdal, L. (2004). Effects of decomposition on soil carbon accumulation in boreal and temperate forests. *Canadian Journal of Soil Science*, 84(4), 441-450.
56. Réblová M. Teleomorph-anamorph connections in Ascomycetes. 3. Three new lignicolous species of Helminthosphaeria. *Sydowia*. 1999. Vol. 51. P. 223–244.
57. Smith, S. E., & Read, D. J. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis* (3rd ed.). Academic Press.
58. Tanney J.B., Hutchison, L.J. (2012). The production of nematode-immobilizing secretory cells by *Climacodon septentrionalis*. *Mycoscience*, 53(1), 31-35.

59. van der Heijden, M. G., Martin, F. M., Selosse, M. A., & Sanders, I. R. (2015). Mycorrhizal ecology and evolution: the past, the present, and the future. *New Phytologist*, 205(4), 1406-1423.
60. Velenovský J. *Monographia Discomycetum Bohemiae*. Praha: Sumptibus Propriis, 1934. Vol. 1–2. P. 436.
61. Velenovský J. *Novitates mycologicae*. Praha: Sumptibus Propriis, 1939. 211 p.
62. Wodziczko A. Materia y do mykologii Galicyi. I. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Polskiej Akademii Umiej tno ci. 1911. Vol. 45, N 3. P. 40–57.
63. Wróblewski A. Przyczynek do znajomo ci grzybyw Pokucia. I. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Polskiej Akademii Umiej tno ci. 1913. Vol. 47, N 2. P. 147–178.
64. Wróblewski A. Wykaz grzybyw zebranych w latach 1913–1918 z Tatr, Pienin, Beskidyw Wschodnich, Podkarpacia, Podola, Roztocza i innych miejscowo ci. I. Phycomycetes, Ustilaginaceae, Uredinales i Basidiomycetes. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Polskiej Akademii Umiej tno ci. 1922. Vol. 55–56. P. 1–50.
65. WWF-Ukraine, (2020). Навіщо виділяти праліси в межах національних природних парків [онлайн]. *WWF-Ukraine*. [Дата звернення 18 травня 2023]. Режим доступу: <https://wwf.ua/?570631/old-growth-forests-in-national-parks>

АНОТАЦІЯ

Згонник М.О. Різноманіття та екологічні особливості грибів Національного природного парку «Синьогора»

Ця робота є першим науковим дослідженням, присвяченим біорізноманіттю та екологічним особливостям грибів Національного природного парку «Синьогора», який нещодавно створений у Горганському масиві Українських Карпат у межах Івано-Франківської області. Раніше інформація про мікобіоту цього парку була відсутня. Об'єктом дослідження стали зразки грибів, зібраних на території Національного природного парку «Синьогора».

У результаті проведеного аналізу було виявлено 368 видів грибів, які належать до 232 роду, 128 родин, 51 порядку, 15 класів і 5 відділів. Усі ці види виявилися новими для парку. Відділ Basidiomycota включає 238 видів із 134 родів, а Ascomycota налічує 122 видів із 91 роду. Серед екологічно-трофічних груп 75% видів складають ксилотрофи, мікоризоутворюючі гриби та фітопатогени. Найбільше видове різноманіття спостерігається серед ксилотрофів (170 видів), що становить майже половину усіх виявлених грибів парку. Шапінкові гриби є домінантною життєвою формою, представленою 122 видами (33% від загальної кількості видів грибів у парку).

Три види, а саме *Lactarius lignyotus*, *Lobaria pulmonaria* та *Hericium coralloides*, занесені до Червоної книги України. Також виявлено види-індикатори пралісів, як-от *Multiclavula mucida*, та старовікових ялицевих лісів природного походження, як *Gloeophyllum odoratum*. Крім того, *Pleurotus abieticola*, *Cotylidia pannosa* та *Ramaria flavoides* вперше зафіксовані для території України. Вид *Adelphella* sp. nov., ймовірно, є новим для науки. На цей момент ідентифіковано лише 13,5% від загальної кількості грибів, зареєстрованих у Українських Карпатах (2704 види), що вказує на потребу продовження досліджень.

SUMMARY

Zghonnyk M.O. Diversity and Ecological Features of Fungi in the National Nature Park "Synyogora"

This study represents the first scientific research on the biodiversity and ecological characteristics of fungi in the recently established National Nature Park "Synihora," located in the Gorgany massif of the Ukrainian Carpathians within the Ivano-Frankivsk region. Previously, information about the mycobiota of the park was completely absent. The research was conducted using fungal samples collected in the territory of the National Nature Park "Synihora."

As a result of the analysis, 368 fungal species were identified, belonging to 232 genera, 128 families, 51 orders, 15 classes, and 5 phyla. All these species were found to be new to the park. The Basidiomycota phylum includes 238 species from 134 genera, while Ascomycota comprises 122 species from 91 genera. Among the ecological and trophic groups, 75% of the species are wood-decaying fungi (xylotrophs), mycorrhiza-forming fungi, and phytopathogens. The highest species diversity was observed among xylotrophs (170 species), accounting for almost half of all fungi found in the park. Mushrooms are the dominant life form, with 122 species making up 33% of all fungi species in the park.

Three species, namely *Lactarius lignyotus*, *Lobaria pulmonaria*, and *Hericium coralloides*, are listed in the Red Book of Ukraine. Additionally, forest indicator species such as *Multiclavula mucida* (indicating primary forests) and *Gloeophyllum odoratum* (indicating old-growth natural fir forests) were identified. Furthermore, *Pleurotus abieticola*, *Cotylidia pannosa* and *Ramaria flavoides* were recorded for the first time in Ukraine. The species *Adelphella* sp. nov. is likely new to science. To date, only 13.5% of the total fungal species recorded in the Ukrainian Carpathians (2704 species) have been identified, indicating the necessity of further research.

**СИСТЕМАТИЧНИЙ КОНСПЕКТ БІОТИ ГРИБІВ ТА ГРИБОПОДІБНИХ
ОРГАНІЗМІВ НПП «СИНЬОГОРА»**

СУБДОМЕН AMORPHEA

НАДЦАРСТВО OBOZOA (=Opisthokonta pro parte)

ЦАРСТВО FUNGI T. L. Jahn & F. F. Jahn ex R. T. Moore

ВІДДІЛ ASCOMYCOTA Bold ex Caval.-Sm.

ПІДВІДДІЛ PEZIZOMYCOTINA

O.E. Erikss. & Winka

КЛАС DOTHIDEOMYCETES O.E. Erikss. et Winka

ПІДКЛАС DOTHIDEOMYCETIDAE P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David & Stalpers

**ПОРЯДОК KIRSCHSTEINIOTHELIALES Hern.-Restr., R.F. Castañeda, Gené &
Crous**

Родина Kirschsteinioteliaceae Boonmee & K.D. Hyde

Kirschsteiniothelia atra (Corda) D. Hawksw. – на *Acer pseudoplatanus* L.

ПОРЯДОК MYCOSPHAERELLALES P.F. Cannon

Родина Mycosphaerellaceae Lindau

Ramularia geranii Fuckel – на *Geranium phaeum* L.

Ramularia pratensis Sacc. – *Rumex acetosella* L.

ПІДКЛАС PLEOSPOROMYCETIDAE C.L. Schoch, Spatafora, Crous & Shoemaker

ПОРЯДОК HYSTERIALES Lindau

Родина Hysteriaceae Chevall.

Hysterobrevium smilacis (Schwein.) E. Boehm & C.L. Schoch – на деревині *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК PLEOSPORALES Luttr. ex M.E. Barr

Родина Cucurbitariaceae Luer.

Neocucurbitaria cf. *acerina* Wanas., Camporesi, E.B.G. Jones & K.D. Hyde – на гілках *Acer pseudoplatanus* L.

Родина Leptosphaeriaceae M.E. Barr

Leptosphaeria acuta (Fuckel) P. Karst. – на *Urtica dioica* L.

Родина Massariaceae Nitschke

Massaria aucupariae Voglmayr & Jaklitsch – *Sorbus aucuparia* L.

Massaria inquinans (Tode) De Not. – на гілках *Acer pseudoplatanus* L.

Родина Melanommataceae G. Winter

Herpotrichia pinetorum (Fuckel) G. Winter (= *Herpotrichia juniperi* (Sacc.) Petr.) – на нещодавно відмерлих пагонах *Juniperus communis* L.

Melanomma pulvis-pyrius (Pers.) Fuckel – на *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК TUBEUFIALES Boonmee, Rossman & K.D. Hyde

Родина Tubeufiaceae M.E. Barr

Tubeufia cerea (Berk. & M.A. Curtis) Höhn. – на *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.

КЛАС LEOTIOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

ПІДКЛАС LEOTIOMYCETIDAE P.M. Kirk, P. Cannon, Minter & Stalpers

ПОРЯДОК CHAETOMELLALES Crous & Denman

Родина Marthamycetaceae Baral, Lantz, Hustad & Minter

Propolis farinosa (Pers.) Fr. – на знекореній деревині *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК HELOTIALES Nannf.

Родина Calloriaceae Marchand

Calloria urticae (Pers.) J. Schröt. ex Rehm – на *Urtica dioica* L.

Родина Chlorociboriaceae Baral & P.R. Johnst.

Chlorociboria aeruginascens (Nyl.) Kanouse – на опалих гілках *Fagus sylvatica* L.

Родина Drepanopezizaceae Baral

Diplocarpon rosae (Lib.) F.A. Wolf (= *Marssonina rosae* (Lib.) Died.) – на гілках *Rosa canina* L.

Родина Erysiphaceae Tul. & C. Tul.

Erysiphe adunca (Wallr.) Link – на *Salix caprea* L.

Erysiphe aquilegiae DC. – на *Ranunculus* sp.

Erysiphe astragali DC. – на *Astragalus* sp.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell – на *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Erysiphe heraclei DC. – на *Chaerophyllum aromaticum* L.

Erysiphe hyperici (Wallr.) S. Blumer – на *Hypericum maculatum* Crantz

Erysiphe polygoni DC. – *Rumex acetosella* L.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun – на *Trifolium campestre* Schreb.

Blumeria graminis (DC.) Speer – на *Dactylis glomerata* L.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) V.P. Heluta – на *Cichorium intybus* L.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) V.P. Heluta – на *Symphytum cordatum* Waldst. & Kit. ex Willd.

Golovinomyces depressus (Wallr.) Heluta – на *Arctium lappa* L.

Golovinomyces magnicellulatus (U. Braun) V.P. Heluta – на *Phlox paniculata* L.

Golovinomyces sordidus (L. Junell) Heluta – на *Plantago major* L.

Golovinomyces verbasci (Jacq.) Heluta – на *Verbascum nigrum* L.

Neoerysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun – на *Galeopsis speciosa* Mill.

Podospaera leucotricha (Ellis & Everh.) E.S. Salmon – *Malus domestica* Borkh.

Родина Gelatinodiscaceae S.E. Carp.

Ascocoryne sarcoides (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson – на повалених стовбурах і пнях

Родина Hyaloscyphaceae Nannf.

Hyaloscypha aureliella (Nyl.) Huhtinen – на повалених знекорених стовбурах *Picea abies* (L.) Karst.

Родина Lachnaceae Raitv.

Capitotricha fagiseda Baral – на *Fagus sylvatica* L.

Neodasyscypha cerina (Pers.) Spooner – на опалих гілках

Родина Mollisiaceae Rehm

Mollisia cinerea-complex – на деревині

Mollisia melaleuca (Fr.) Sacc. – *Fagus sylvatica* L.

Родина Pezizellaceae Velen.

Calycina citrina (Hedw.) Gray (= *Bisporella citrina* (Batsch) Korf & S.E. Carp.) – на знекореній деревині

HELOTIALES Incertae sedis

**Filosporella* aff. *annelidica* (Shearer & J.L. Crane) – виділено з ґрунту

Polydesmia pruinosa (Berk. & Broome) Boud. – на строматичних піреноміцетах

Jackrogersella cohaerens (Pers.) L. Wendt, Kuhnert & M. Stadler

Strossmayeria basitricha (Sacc.) Dennis – на *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК PHACIDIALES Bessey

Родина Phacidiaceae Fr.

Bulgaria inquinans (Pers.) Fr. – на лежачому стовбурі та гілках *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК RHYTISMATALES M.E. Barr ex Minter

Родина Rhytismataceae Chevall.

Colpoma crispum (Pers.) Sacc. – на тоненьких всохших гілочках *Abies alba* Mill.

Lophodermium piceae (Fuckel) Hohn. – на *Picea abies* (L.) H. Karst.

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. – на живих листках *Acer pseudoplatanus* L.

Rhytisma punctatum (Pers.) Fr. – на *Acer pseudoplatanus* L.

КЛАС LECANOROMYCETES O.E. Erikss. & Winka

ПІДКЛАС LECANOROMYCETIDAE

P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David & Stalpers ex Miadl., Lutzoni & Lumbsch

ПОРЯДОК PELTIGERALES Walt. Watson

Родина Lobariaceae Chevall.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – на стовбурі *Acer pseudoplatanus* L.

ПІДКЛАС OSTROPOMYCETIDAE V. Reeb, Lutzoni & Cl. Roux

ПОРЯДОК BAEOMYCETALES Lumbsch, Huhndorf & Lutzoni

Родина Baeomycetaceae Dumort.

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert. – на ґрунті з домішками карбонату

КЛАС ORBILIOMYCETES O.E. Erikss. & Baral

ПІДКЛАС ORBILIOMYCETIDAE P.M. Kirk, P.F. Cannon, Minter & Stalpers

ПОРЯДОК ORBILIALES Baral, O.E. Erikss., G. Marson & E. Weber

Родина Orbiliaceae Nannf.

Hyalorbilia inflatula (P. Karst.) Baral & G. Marson – на знекорених гілках та стовбурах різноманітних порід та репродуктивних структурах грибів

Hyalorbilia fagi E. Weber, Baral & J.W. Guo – на *Fagus sylvatica* L.

Orbilia leucostigma (Fr.) Fr. – на повалених стовбурах

Orbilia xanthostigma (Fr.) Fr. – на *Fagus sylvatica* L.

КЛАС PEZIZOMYCETES O.E. Erikss. et Winka

ПІДКЛАС PEZIZOMYCETIDAE Locq.

ПОРЯДОК PEZIZALES J. Schröt.

Родина Helvellaceae Fr.

* *Helvella elastica* Bull. – на *Picea abies* (L.) Karst.

Родина Pezizaceae Dumort.

* *Adelphella* sp. nov. – на розкладеній деревині

Chromelosporium carneum (Pers.) Hennebert – на дрібних гілочках серед лісової підстилки

Legaliana badia (Pers.) Van Vooren – на ґрунті в мішаному лісі

Родина Pyronemataceae Corda

Georuxis alpina Höhn. – на ґрунті серед коріння ялиці та мохів на березі гірської річки

Humaria hemisphaerica (F.H. Wigg.) Fuckel – на ґрунті в буковому лісі

Scutellinia crinita (Bull.) Lambotte – на *Fagus sylvatica* L.

КЛАС SAREOMYCETES Beimforde, A.R. Schmidt, Rikkinen & J.K. Mitch.

ПІДКЛАС INCERTAE SEDIS

ПОРЯДОК SAREALES Beimforde, A.R. Schmidt, Rikkinen & J.K. Mitch.

Родина Sareaceae Beimforde, A.R. Schmidt, Rikkinen & J.K. Mitch.

Sarea resinae (Fr.) Kuntze – *Abies alba* Mill. та *Picea abies* (L.) H. Karst.

КЛАС SORDARIOMYCETES O.E. Erikss. et Winka

ПІДКЛАС DIAPORTHOMYCETIDAE Senan., Maharachch. & K.D. Hyde

ПОРЯДОК CONIOCHAETALES Huhndorf, A.N. Mill. & F.A. Fernández

Родина Coniochaetaceae Malloch & Cain

Coniochaeta velutina (Fuckel) Cooke – *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК DIAPORTHALES Nannf.

Родина Valsaceae Tul. & C. Tul.

Cytospora annulata Ellis & Everh. – на *Acer pseudoplatanus* L.

Cytospora ceratosperma (Tode) G.C. Adams & Rossman – на *Fagus sylvatica* L.

Cytospora leucosperma (Pers.) Fr. – на *Malus domestica* Borkh.

Cytospora leucostoma (Pers.) Sacc. – на *Prunus domestica* L.

Cytospora nivea Fuckel – на *Populus tremula* L.

Cytospora pinastri Fr. (= *Valsa friesii* (Duby) Fuckel) – на гілках *Picea abies* (L.) H.Karst.

Родина Melanconidaceae G. Winter

Melanconis stilbostoma (Fr.) Tul. & C. Tul. – на гілках *Betula pendula* Roth.

DIAPORTHALES Incertae sedis

Sirococcus conigenus (Pers.) P.F. Cannon & Minter – на опалих шишках *Picea abies* (L.) H.Karst.

ПОРЯДОК OPHIOSTOMATALES Benny & Kimbr.

Родина Ophiostomataceae Nannf.

Sporothrix polyporicola (Constant. & Ryman) Z.W. de Beer, T.A. Duong & M.J. Wingf. (= *Ophiostoma polyporicola* Constant. & Ryman) – на *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst.

ПОРЯДОК TRICHOSPHERIALES M.E. Barr

Родина Trichosphaeriaceae G. Winter

Brachysporium nigrum (Link) S. Hughes (= *Cryptadelphia groenendalensis* (Sacc., E. Bommer & M. Rousseau) Réblová & Seifert) – на поваленому стовбурі

ПІДКЛАС HYPOCREOMYCETIDAE O.E. Erikss. & Winka

ПОРЯДОК CORONOPHORALES Nannf.

Родина Bertiaceae Smyk

Bertia moriformis f. *moriformis* (Tode) De Not. – на деревині

ПОРЯДОК HYPOCREALES Lindau

Родина Calcarisporiaceae Jing Z. Sun, Xing Z. Liu & K.D. Hyde

Calcarisporium arbuscula Preuss – на загниваючих плодових тілах *Mycetinis alliaceus* (Jacq.) Earle ex A.W. Wilson & Desjardin

Родина Clavicipitaceae Rogerson

Neobarya parasitica (Fuckel) Lowen – на перитеціях *Bertia moriformis* f. *moriformis* (Tode) De Not.

Родина Cordycipitaceae Kreisel ex G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora

Beauveria bassiana (Bals.-Criv.) Vuill. – на тілі різноманітних комах

Родина Hypocreaceae De Not.

Hypomyces aurantius (Pers.) Fuckel – на плодових тілах *Bjerkandera adusta* (Willd.: Fr.) P. Karst.

Hypomyces chrysospermus Tul. & C. Tul. – на *Boletus edulis* Bull., *Neoboletus erythropus* (Pers.) C. Hahn

Hypomyces lateritius (Fr.) Tul. & C. Tul. – на *Lactarius deliciosus* (L.) Gray

Hypomyces ochraceus (Pers.) Tul. & C. Tul. – *Lactarius* sp.

Hypomyces rosellus (Alb. & Schwein.) Tul. & C. Tul. – на плодовому тілі шапинкового гриба

Hypomyces stephanomatis Rogerson & Samuels – на плодовому тілі *Humaria hemisphaerica* (Hoffm.) Fuckel

Mycogone rosea Link – на плодовому тілі *Amanita* sp. в ялиновому лісі

Sphaerostilbella berkeleyana (Plowr. & Cooke) Samuels & Cand. – на плодових тілах *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers.

Trichoderma pulvinatum (Fuckel) Jaklitsch & Voglmayr (= *Hypocrea pulvinata* Fuckel) – на *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst.

Родина Nectriaceae Tul. & C. Tul.

Aphanocladium album (Preuss) W. Gams – на плодових тілах міксоміцетів

Cosmospora annulohypoxyli C.S. Herrera & P. Chaverri – на *Annulohypoxyton cohaerens* (Pers.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh

Cosmospora arxii (W. Gams) Gräfenhan & Schroers – на *Hypoxyton fragiforme* (Pers.) J. Kickx f.

Dialonectria episphaeria (Tode) Cooke – на стромі *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.

Hydropisphaera peziza (Tode) Dumort. – на напіврозкладеній деревині

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. – на гілках *Acer pseudoplatanus* L.

Neonectria coccinea (Pers.) Rossman & Samuels – на *Fagus sylvatica* L.

Neonectria cf. *neomacrospora* (C. Booth & Samuels) Mantiri & Samuels – на поваленому стовбурі *Abies alba* Mill.

Pseudocosmospora eutypae C.S. Herrera & P. Chaverri – на *Eutypa lata* (Pers.) Tul. & C. Tul. та *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.

Pseudonectria tilachlidii W. Gams – на *Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich

HYPOCREALES Incertae sedis

Myrothecium inundatum Tode – на плодових тілах *Russula* sp.

ПОРЯДОК MAGNAPORTHALES Thongk., Vijaykr. & K.D. Hyde

Родина Pyriculariaceae Klaubauf, E.G. LeBrun & Crous

Macgarvieomyces luzulae (Ondřej) Y. Marín, Akulov & Crous – на *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin

ПІДКЛАС SORDARIOMYCETIDAE O.E. Erikss. & Winka

ПОРЯДОК CHAETOSPHAERIALES Huhndorf, A.N. Mill. & F.A. Fernández

Родина Chaetosphaeriaceae Réblová, M.E. Barr & Samuels

Ejnerjensenia myriocarpa (Fr.) W.P. Wu & Y.Z. Diao – на гілках *Picea abies* (L.) H. Karst.

Menispora caesia Preuss (= *Chaetosphaeria pulviscula* (Curr.) C. Booth) – на деревині *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК SORDARIALES Chadeff. ex D. Hawksw. & O.E. Erikss.

Родина Helminthosphaeriaceae Samuels, Cand. & Magni

Ruzenia spermoides (Hoffm.) O. Hilber (= *Lasiosphaeria spermoides* (Hoffm.) Ces. et De Not.) – на напіврозкладеній деревині

Родина Lasiosphaeriaceae Nannf.

Lasiosphaeria hirsuta (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf – на знекорених стовбурах

Lasiosphaeria ovina (Pers.) Ces. & De Not. – на напіврозкладеній деревині

ПІДКЛАС XYLARIOMYCETIDAE O.E. Erikss. & Winka

ПОРЯДОК XYLARIALES Nannf.

Родина Diatrypaceae Nitschke

Anthostoma turgidum (Pers.) Nitschke (= *Lopadostoma turgidum* (Pers.) Traverso) – на гілках *Fagus sylvatica* L.

Diatrype disciformis (Hoffm.) Fr. – на опалих гілках *Fagus sylvatica* L.

Diatrype stigma (Hoffm.) Fr. – на гілках *Betula pendula* Roth.

Diatrypella favacea (Fr.) Ces. & De Not. – на опалих гілках *Alnus glutinosa* Gaertn., *Alnus incana* (L.) Moench, *Betula pendula* Roth та *Corylus avellana* L.

Eutypa sp. – на гілках *Fagus sylvatica* L.

Eutypa spinosa (Pers.) Tul. & C. Tul. – на лежачих стовбурах *Fagus sylvatica* L.

Eutypella quaternata (Pers.) Rappaz – на опалих гілках *Fagus sylvatica* L.

Родина Graphostromataceae M.E. Barr, J.D. Rogers & Y.M. Ju

Biscogniauxia nummularia (Bull.) Kuntze – на повалених гілках *Fagus sylvatica* L.

Родина Hymoxylaceae DC.

Daldinia childiae J.D. Rogers & Y.M. Ju – на деревині

Hymoxylon fragiforme (Pers.) J. Kickx f. – на повалених стовбурах та гілках *Fagus sylvatica* L.

Hymoxylon fuscum (Pers.) Fr. – на всихаючих стовбурах та гілках *Carpinus betulus* L. та *Corylus avellana* L.

Hymoxylon macrocarpum Pouzar – на повалених стовбурах та опалих гілках *Fagus sylvatica* L.

Hymoxylon rubiginosum (Pers.) Fr. – на скелетних гілках та повалених стовбурах *Acer pseudoplatanus* L.

Jackrogersella cohaerens (Pers.) L. Wendt, Kuhnert & M. Stadler (= *Annulohypoxylon cohaerens* (Pers.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh) – на повалених стовбурах та гілках *Fagus sylvatica* L.

Родина Melogrammataceae G. Winter

Melogramma spiniferum (Wallr.) De Not. – на гілках *Fagus sylvatica* L.

Родина Xylariaceae Tul. & C. Tul.

Kretzschmaria deusta (Hoffm.) P.M.D. Martin – на повалених стовбурах та гілках *Fagus sylvatica* L.

Nemania serpens (Pers.) Gray – на поваленому стовбурі

Rosellinia corticium (Schwein.) Sacc. – на *Fagus sylvatica* L.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev. – на *Fagus sylvatica* L.

Xylaria polymorpha (Pers.) Grev. – на повалених стовбурах та пнях

SORDARIOMYCETES Incertae sedis

Selenosporella gliocladioides Helfer – на *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.

PEZIZOMYCOTINA Incertae sedis

Nematogonium ferrugineum (Pers.) S. Hughes – на *Neonectria coccinea* (Pers.)

Rossmann & Samuels

Taeniolina scripta (P. Karst.) P.M. Kirk – на гілочках

ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA Bold ex R.T. Moore

ПІДДВІДДІЛ AGARICOMYCOTINA Doweld

КЛАС AGARICOMYCETES Matheny, Hibbett et Binder

ПОРЯДОК CORTICIALES K.H. Larss.

Родина Vuilleminiaceae Maire

Vuilleminia alni Boidin, Lanq. & Gilles – на *Alnus incana* (L.) Moench

ПОРЯДОК THELEPHORALES Corner ex Oberw.

Родина Thelephoraceae Chevall.

Thelephora palmata (Scop.) Fr. – на кореневих лапах і детриті *Abies alba* Mill.

Thelephora terrestris Ehrh. – *Picea abies* (L.) H. Karst.

ПОРЯДОК SEBACINALES M. Weiss, Selosse, Rexer, A. Urb. & Oberw

Родина Sebacinaceae K. Wells & Oberw.

Sebacina incrustans (Pers.) Tul. & C. Tul. – на детриті

ПІДКЛАС AGARICOMYCETIDAE Locq.

ПОРЯДОК AGARICALES Underw

Родина Agaricaceae Chevall.

Lepiota cristata (Bolton) P. Kumm. – на ґрунті у мішаному лісі

Lepiota clypeolaria (Bull.) P. Kumm. – на ґрунті у мішаному лісі

Macrolepiota procera (Scop.) Singer – на підстилці на узліссі

Родина Amanitaceae E.-J. Gilbert

Amanita citrina (Schaeff.) Pers. – на ґрунті

Amanita crocea (Quél.) Singer (= *Amanitopsis crocea* (Quél.) E.-J. Gilbert)

Amanita fulva Fr. – на ґрунті

Amanita muscaria (L.) Lam. – на ґрунті у мішаному лісі

Amanita pantherina (DC.) Krombh. – на ґрунті у мішаному лісі

Amanita regalis (Fr.) Michael – на ґрунті в ялиновому лісі

Amanita rubescens Pers. – на ґрунті у мішаному лісі

Amanita vaginata (Bull.) Lam. (= *Amanitopsis vaginata* (Bull.) Roze) – на ґрунті у мішаному лісі

Родина Bolbitiaceae Singer

Bolbitius titubans (Bull.) Fr. (= *Bolbitius vitellinus* (Pers.) Fr.) – на ґрунті у мішаному лісі

Родина Clitocybaceae Roze

Clitocybe nebularis (Batsch: Fr.) P. Kumm. – на ґрунті в мішаному лісі

Clitocybe odora (Bull.) P. Kumm. – на ґрунті в мішаному лісі

Collybia cirrhata (Pers.) Quél. – *Russula sp.*

Родина Cortinariaceae Singer

Cortinarius flexipes (Pers.) Fr. – на ґрунті у ялиново-ялицевому лісі серед мохів

Cortinarius sanguineus (Wulfen) Gray – на ґрунті у ялиново-ялицевому лісі серед мохів

Родина Crepidotaceae (S. Imai) Singer

**Crepidotus applanatus* (Pers.) P. Kumm. – на трухлявому стовбурі дерева листяної породи

**Crepidotus malachius* Sacc. – на мертвій деревині листяної породи

Crepidotus mollis (Schaeff.) Staude – на стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Crepidotus pallidus (Berk. & Broome) G. Petersen, H. Knudsen & Seberg – на *Fagus sylvatica* L.

Родина Cyphellaceae Burnett

Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar – *Betula pendula* Roth.

Родина Entolomataceae Kotl. & Pouzar

**Clitopilus prunulus* (Scop.) P. Kumm. – на ґрунті серед лук під поодинокими деревами *Picea abies* (L.) H.Karst.

Entocybe nitida (Quél.) T.J. Baroni, Largent & V. Hofst. (= *Entoloma nitidum* Quél.) – на ґрунті у ялиново-ялицевому лісі

Родина Galeropsidaceae Singer

Panaeolus semiovatus (Sowerby) S. Lundell & Nannf. – на екскрементах коня

Родина Hydangiaceae Gäum. & C.W. Dodge

Laccaria amethystina Cooke – на ґрунті у ялиново-ялицевому лісі

Laccaria laccata (Scop.) Cooke – на ґрунті у ялиново-ялицевому лісі

Laccaria proxima (Boud.) Pat. – на ґрунті

Laccaria tortilis (Bolton) Cooke – на ґрунті у ялиново-ялицевому лісі

Родина Hygrophoraceae Lotsy

Ampulloclitocybe clavipes (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys (=

Clitocybe clavipes (Pers.) P. Kumm.) – на ґрунті у лісі

Chrysomphalina chrysophylla (Fr.) Cléménçon – на гнилому стовбурі

Hygrocybe conica (Schaeff.: Fr.) P. Kumm. – на ґрунті серед лук

Hygrocybe spadicea (Scop.) P. Karst. – на ґрунті серед лук

Родина Hymenogastraceae Vittad.

Galerina paludosa (Fr.) Kühner – на ґрунті у лісі

**Psilocybe coronilla* (Bull.) Noordel. – на ґрунті серед лук

Родина Inocybaceae Jülich

Inocybe geophylla P. Kumm. – на ґрунті серед лук

Inocybe rimosa (Bull.: Fr.) P. Kumm. – на ґрунті серед лук

Родина Lycoperdaceae F. Berchtold & J. Presl

Apioperdon pyriforme (Schaeff.) Vizzini (= *Lycoperdon pyriforme* Schaeff.) – на лежачому напіврозкладеному стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Bovistella utriformis (Bull.) Demoulin & Rebriev

Bovistella utriformis (Bull.) Demoulin & Rebriev (= *Lycoperdon echinatum* Schaeff.) – на підстилці у мішаному лісі

Bovistella utriformis (Bull.) Demoulin & Rebriev (= *Calvatia utriformis* (Bull.) Jaap) – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst. та на луках

Calvatia cyathiformis (Bosc) Morgan – на ґрунті серед лук

Lycoperdon perlatum Pers. – на ґрунті серед лук

Lycoperdon pratense Pers. (= *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel) – на луках

Родина Lyophyllaceae Jülich

Asterophora parasitica (Bull.) Singer – на *Russula spp.*

**Ossicaulis lachnopus* (Fr.) Contu – на опавших гілках в мішаному лісі

Родина Marasmiaceae Roze ex Kühner

Marasmius rotula (Scop.) Fr. – на підстилці у мішаному лісі

Родина Mycenaceae Overeem

Mycena galericulata (Scop.) Gray – на ґрунті

Mycena pura (Pers.) P. Kumm. – на ґрунті в ялицевому лісі

Mycena renati Quél. – на ґрунті

Mycena rosea Gramberg – на ґрунті в ялицевому лісі

Mycena rubromarginata (Fr.) P. Kumm. – на деревині

Mycena viridimarginata P. Karst. – на деревині

Mycena vitilis (Fr.) Quél. (= *Mycena filopes* sensu auct.) – на підстилці в ялиновому лісі

**Mycena stipata* Maas Geest. & Schwöbel – на гнилій деревині хвойної породи

Panellus stipticus (Bull.) P. Karst. – на деревині

* *Tectella patellaris* (Fr.) Murrill – на *Fagus sylvatica* L.

Родина Niaceae Jülich

Lachnella villosa (Pers.) Donk – на мертвих стеблах травянистих рослин

Родина Omphalotaceae Bresinsky

**Collybiopsis confluens* (Pers.) R.H. Petersen (= *Gymnopus confluens* (Pers.) Antonín, Halling & Noordel.) – на лісовій підстилці

**Collybiopsis peronata* (Bolton) R.H. Petersen – на лісовій підстилці

Mycetinis alliaceus (Jacq.) Earle ex A.W. Wilson & Desjardin (= *Marasmius alliaceus* (Jacq.) Fr.) – на напіврозкладеній деревині *Fagus sylvatica* L.

Родина Physalacriaceae Corner

Hymenopellis radicata (Relhan) R.H. Petersen – на ґрунті

Mucidula mucida (Schröd.) Pat. (= *Oudemansiella mucida* (Schröd.) Höhn.) – на гілках *Fagus sylvatica* L.

Родина Pleurotaceae Kühner

* *Pleurotus abieticola* R.H. Petersen & K.W. Hughes – на гнилій деревині *Picea abies* (L.) Karst

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quél. – на деревині *Acer pseudoplatanus* L.

Resupinatus applicatus (Batsch) Gray – на *Abies alba* Mill. та *Picea abies* (L.) H. Karst.

Родина Pluteaceae Kotl. & Pouzar

Pluteus atromarginatus (Konrad) Kühner – на поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L.

Родина Psathyrellaceae Vilgalys, Moncalvo & Redhead

Coprinopsis picacea (Bull.: Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo – на ґрунті

**Coprinopsis atramentaria* / *romagnesiana* – на ґрунті

Coprinellus disseminatus (Pers.) J.E. Lange (= *Coprinus disseminatus* (Pers.) Gray) – на ґрунті

Coprinellus domesticus (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson

Coprinellus micaceus (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson (= *Coprinus micaceus* (Bull.) Fr.) – на ґрунті

Coprinellus xanthothrix (Romagn.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson – на ґрунті в мішаному лісі

Lacrymaria lacrymabunda (Bull.) Pat. – на ґрунті

Psathyrella candolleana (Fr.: Fr.) Maire – на ґрунті

Родина Pterulaceae Corner

Pterula subulata Fr. – на підстилці мішаного лісу

Родина Schizophyllaceae Quél.

Schizophyllum commune Fr. – на стовбурі *Abies alba* Mill.

Родина Strophariaceae Singer & A.H. Sm.

Hypholoma fasciculare (Huds.) P. Kumm. – на пні *Fagus sylvatica* L.

Hypholoma lateritium (Schaeff.) P. Kumm. (= *Hypholoma sublateritium* (Fr.) Quél.) – на гнилому пні

Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.) Singer & A.H. Sm. – на старому пеньку

Stropharia aeruginosa (Curtis) Quél. – на лісовій підстилці

Родина Tubariaceae Vizzini

Tubaria furfuracea (Pers.) Gillet – на гнилих опалих гілочках дерев листяних порід

AGARICALES Incertae sedis

Clitocybe odora (Bull.) P. Kumm. – на ґрунті у мішаному лісі

Crucibulum laeve (Huds.) Kambly – на відмерлих рештках трав'яних рослин

Cyathus striatus Willd. – на опаді у буково-ялиновому лісі

Dendrothele acerina (Pers.) P.A. Lemke – на *Acer pseudoplatanus* L.

Infundibulicybe gibba (Pers.) Harmaja (= *Clitocybe gibba* (Pers.) P. Kumm.) – на ґрунті на узліссі

Megacollybia platyphylla (Pers.) Kotl. & Pouzar – на ґрунті у буковому лісі

Protostropharia semiglobata (Batsch) Redhead, Moncalvo & Vilgalys – на фекаліях *Equus caballus* L.

Tricholomopsis decora (Fr.) Singer – на лежачому стовбурі *Abies alba* Mill.

ПОРЯДОК AMYLOCORTICIALES K.H. Larss., Manfr. Binder & Hibbett

Родина Amylocorticiaceae Jülich

Plicaturopsis crispa (Pers.) D.A. Reid – на опалих гілках

ПОРЯДОК AURICULARIALES Bromhead

Родина Auriculariaceae Fr.

Auricularia auricula-judae (Bull.) Quél. – на деревині

Auricularia mesenterica (Dicks.) Pers. – на деревині

Exidia nigricans (With.) P. Roberts – на опалих гілках *Betula pendula* Roth.

AURICULARIALES Incertae sedis

Guepinia helvelloides (DC.) Fr. (= *Tremiscus helvelloides* (DC.) Donk) – на детриті у хвойному лісі

Pseudohydnum gelatinosum (Scop.) P. Karst. – на деревині *Abies alba* Mill.

ПОРЯДОК ATHELIALES Jülich

Родина Atheliaceae Jülich

Amphinema byssoides (Pers.) J. Erikss. – на лежачому напіврозкладеному стовбурі *Abies alba* Mill.

Athelia epiphylla Pers. – на мертвій деревині *Fagus sylvatica* L.

Порядок BOLETALES E.-J. Gilbert

Родина Boletaceae Chevall.

Boletus edulis Bull. – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.

Boletus impolitus Fr. – на ґрунті

**Boletus pinophilus* Pilát & Dermek – стерильна форма на розкладеній деревині *Abies alba* Mill.

**Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini – на ґрунті в ялиново-ялицевому лісі

Chalciporus piperatus (Bull.) Bataille – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.

Imleria badia (Fr.) Vizzini – на ґрунті в ялиново-ялицевому лісі

Leccinum piceinum / *vulpinum* – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.

Leccinum versipelle (Fr.) Snell – на ґрунті

Neoboletus erythropus (Pers.) C. Hahn (= *Boletus erythropus* Pers.) – на ґрунті у мішаному лісі

Phylloporus rhodoxanthus (Schwein.) Bres. – на ґрунті серед моху

Suillus bovinus (L.) Roussel – на ґрунті під *Abies alba* Mill.

**Suillus* aff. *variegatus* (Sw.) Richon & Roze – на ґрунті у хвойному лісі

Xerocomellus chrysenteron (Bull.) Šutara – на ґрунті під *Quercus robur* L.

Родина Gomphidiaceae Maire ex Jülich

Gomphidius glutinosus (Schaeff.) Fr. – на ґрунті в ялицевому лісі

Родина Hygrophoropsidaceae Kühner

Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen) Maire – на лісові підстилці

Родина Sclerodermataceae Corda

Scleroderma bovista Fr. – на ґрунті на лісовій галявині

Scleroderma cера Pers. – на ґрунті на лісовій галявині

Scleroderma citrinum Pers. – на ґрунті на лісовій галявині

Родина Tapinellaceae Locq.

Tapinella atrotomentosa (Batsch) Šutara – на корінні трухлого пенька *Picea abies* (L.) H.Karst.

Tapinella panuoides (Fr.) E.-J. Gilbert – на мертвій деревині *Picea abies* (L.) H.Karst.

ПОРЯДОК CANTHARELLALES Gäum.

Родина Botryobasidiaceae Jülich

Botryobasidium aureum Parmasto – на поваленому стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Botryobasidium conspersum J. Erikss. (= *Haplotrichum conspersum* (Link) Holubová-Jechová) – на поваленому стовбурі

Родина Hydnaceae Chevall.

Cantharellus amethysteus (Qué.) Sacc. – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.

Cantharellus cibarius Fr. – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.

Cantharellus cinereus (Pers.) Fr. – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.
Clavulina coralloides (L.) J. Schröt. – на лісовій підстилці
Craterellus tubaeformis (Fr.) Qué. – на ґрунті серед моху
Hydnum repandum L. – на ґрунті у ялиново-ялищевому лісі
Hydnum rufescens Pers. – на ґрунті у ялиново-ялищевому лісі
Multiclavula mucida (Pers.) R.H. Petersen – на повалених стовбурах *Fagus sylvatica* L., вкритих плівкою зелених водоростей

ПОРЯДОК GLOEOPHYLLALES Thorn

Родина Gloeophyllaceae Jülich

Gloeophyllum odoratum (Wulfen) Imazeki – на пнях *Abies alba* Mill.
Gloeophyllum sepiarium (Wulfen) P. Karst. – на лежачому стовбурі *Picea abies* (L.) H.Karst.
Gloeophyllum trabeum (Pers.: Fr.) Murrill – на *Picea abies* (L.) H. Karst.

ПОРЯДОК HYMENOSCHAEATALES Oberw.

Родина Hymenochaetaceae Donk

Fomitiporia punctata (P. Karst.) Murrill (= *Phellinus punctatus* (P. Karst.) Pilát) – на опалих гілках *Sorbus aucuparia* L. та *Salix* sp.
Hydnoporia tabacina (Sowerby) Spirin, Miettinen & K.H. Larss. (= *Hymenochaete tabacina* (Sowerby) Lév.) – на опалих *Sorbus aucuparia* L. та *Salix* sp.
Hymenochaete cruenta (Pers.) Donk – на *Abies alba* Mill.
Hymenochaete mougeotii (Fr.) Cooke – на старому пеньку хвойної породи
Mensularia nodulosa (Fr.) T. Wagner & M. Fisch. – на *Fagus sylvatica* L.
Phellinus igniarius (L.) Qué. – на *Salix* spp.
Phellinus tuberculosus (Baumg.) Niemelä – на *Prunus* spp.
Phellinus viticola (Schwein.) Donk – на *Picea abies* (L.) H. Karst.

Родина Hyphodontiaceae R.T. Moore

Hyphodontia barba-jovis (Bull.) J. Erikss. – на гілках *Abies alba* Mill.

Родина Rickenellaceae Vizzini

Cotylidia pannosa (Sowerby) D.A. Reid – на лісовій підстилці серед моху
Rickenella fibula (Bull.) Raithelh. – на деревині

Родина Schizoporaceae Jülich

Schizopora paradoxa (Schrad.) Donk – на *Fagus sylvatica* L.

HYMENOSCHAEATALES Incertae sedis

Trichaptum abietinum (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden – на лежачому стовбурі *Abies alba* Mill.
Trichaptum biforme (Fr.) Ryvarden – на *Abies alba* Mill.

ПОРЯДОК RUSSULALES Kreisel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David

Родина Auriscalpiaceae Maas Geest.

Artomyces pyxidatus (Pers.) Jülich (= *Clavicornia pyxidata* (Pers.) Doty) – на деревині

Lentinellus cochleatus (Pers.) P. Karst. – на деревині

Родина Bondarzewiaceae Kotl. & Pouzar

Heterobasidion abietinum Niemelä & Korhonen – біля основи стовбура старого дерева *Abies alba* Mill.

Heterobasidion parviporum Niemelä & Korhonen – біля основи стовбура живої *Picea abies* (L.) H.Karst.

Родина Hericiaceae Donk

Hericium alpestre Pers. – на лежачому стовбурі *Abies alba* Mill.

Hericium coralloides (Scop.) Pers. – на лежачому стовбурі *Acer pseudoplatanus* L.

Laxitextum bicolor (Pers.) Lentz – на *Fagus sylvatica* L.

Родина Peniophoraceae Lotsy

Peniophora erikssonii Boidin – на *Alnus viridis* (Chaix) DC.

Peniophora cinerea (Pers.) Fr. – *Betula pendula* Roth.

Peniophora piceae (Pers.) J. Erikss. – *Picea abies* (L.) H. Karst.

Родина Russulaceae Lotsy

Lactarius deliciosus (L.) Gray – на ґрунті під *Picea abies* (L.) H.Karst.

Lactarius lignyotus Fr. – на ґрунті у ялиново-ялищевому лісі

Lactifluus piperatus (L.) Roussel (= *Lactarius piperatus* (L.) Pers.) – на ґрунті в буковому лісі

Lactifluus volemus (Fr.) Kuntze (= *Lactarius volemus* (Fr.) Fr.) – на ґрунті

Russula adusta (Pers.) Fr. (= *Russula nigricans* Fr.) – на ґрунті

Russula albonigra (Krombh.) Fr. – на ґрунті у буковому лісі

* *Russula bicolor* Burl. – на ґрунті

Russula claroflava Grove – на ґрунті у буковому лісі

Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. – на ґрунті у ялиново-ялищевому лісі

Russula delica Fr. – на ґрунті

Russula foetens Pers. – на ґрунті

Russula integra (L.) Fr. – на ґрунті

Russula nobilis Velen. (= *Russula mairei* Singer) – на ґрунті у ялиново-ялищевому лісі

Russula puellaris Fr. – на ґрунті у ялиново-ялищевому лісі

**Russula vesca* Fr. – на ґрунті у мішаному лісі

Родина Stereaceae Pilát

Aleurodiscus amorphus (Pers.) J. Schröt. – на нещодавно відмерлих гілках *Abies alba* Mill.

Stereum hirsutum (Willd.) Pers. – на повалених стовбурах і гулках

Stereum rugosum Pers. – на *Fagus sylvatica* L.

Stereum sanguinolentum (Alb. & Schwein.) Fr. – на *Picea abies* (L.) H.Karst.

Stereum subtomentosum Pouzar – *Alnus incana* (L.) Moench

Родина Xenasmataceae Oberw.

Xenasmatella vaga (Fr.) Stalpers – на *Fagus sylvatica* L.

ПОРЯДОК POLYPORALES Gäum.

Родина Fomitopsidaceae Jülich

Fomitopsis betulina (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai – на *Betula pendula* Roth.

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst. – на стовбурах *Betula pendula* Roth., *Picea abies* (L.) H.Karst. та *Abies alba* Mill.

Родина Incrustoporiaceae Jülich

Skeletocutis carneogrisea A. David – на *Trichaptum abietinum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden

Skeletocutis odora (Sacc.) Ginns. – на *Abies alba* Mill.

Родина Irpicaceae Spirin & Zmitr.

Byssomerulius corium (Pers.) Parmasto – на *Fagus sylvatica* L.

Родина Ischnodermataceae Jülich

**Ischnoderma resinosum* (Schrad.) P. Karst. – на стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Irpex lacteus (Fr.) Fr. – на поваленому стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Родина Meruliaceae P. Karst.

**Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst. – на *Fagus sylvatica* L.

Climacodon pulcherrimus (Berk. & M.A. Curtis) Nikol. – на *Fagus sylvatica* L.

**Phlebia acerina* Peck – на *Picea abies* (L.) Karst

Phlebia radiata Fr. – на *Betula obscura* A. Kotula

**Rigidoporus sanguinolentus* (Alb. & Schwein.) Donk – на *Abies alba* Mill. та *Picea abies* (L.) H. Karst.

Родина Phanerochaetaceae Jülich

Atheliachaete sanguinea (Fr.) Spirin & Zmitr. (= *Phanerochaete sanguinea* (Fr.) Pouzar) – на опалих гілках *Picea abies* (L.) H.Karst.

Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst. – на поваленому стовбурі

Hapalopilus rutilans (Pers.) Murrill – на *Betula pendula* Roth.

* *Phanerochaete* cff. *laevis* (Fr.) J. Erikss. & Ryvarden – на гнилій деревині *Picea abies* (L.) Karst

Phanerochaete sordida (P. Karst.) J. Erikss. & Ryvarden – на *Fagus sylvatica* L.

Phanerochaete velutina (DC.) P. Karst. – на *Fagus sylvatica* L.

Родина Polyporaceae Fr. ex Corda

Cerioporus squamosus (Huds.) Quéf. – на стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Cerioporus varius (Pers.) Zmitr. & Kovalenko – на мертвому стовбурі *Fagus sylvatica* L.

Cyanosporus caesius (Schrad.) McGinty (= *Postia caesia* (Schrad.) P. Karst.) – на лежачому стовбурі *Abies alba* Mill.

Daedaleopsis tricolor (Bull.) Bondartsev & Singer – на *Betula pendula* Roth

Fomes fomentarius (L.) Fr. – на стовбурах *Betula pendula* Roth. і *Fagus sylvatica* L.

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. – на лежачому стовбурі *Acer pseudoplatanus* L.

Trametes gibbosa (Pers.) Fr. – на повалених стовбурах

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. & Ryvarden – на *Fagus sylvatica* L.

Trametes versicolor (L.) Lloyd – на лежачому стовбурі *Acer pseudoplatanus* L.

Родина Русноporrellaceae Audet

Русноporrellus fulgens (Fr.) Donk – на поваленому стовбурі *Abies alba* Mill.

Родина Sparassidaceae Herter

Sparassis brevipes Krombh. – на стовбурі *Abies alba* Mill.

Sparassis crispa (Wulfen) Fr. – на стовбурі *Picea abies* (L.) Karst.

Родина Steccherinaceae Parmasto

Steccherinum fimbriatum (Pers.) J. Erikss. – на сильно розкладеній деревині

Steccherinum ochraceum (Pers.) Gray – *Fagus sylvatica* L.

ПІДКЛАС PHALLOMYCETIDAE K. Hosaka, Castellano & Spatafora

ПОРЯДОК GEASTRALES K. Hosaka & Castellano

Родина Geastraceae Corda

Geastrum fimbriatum Fr. – на лісовій підстилці під *Abies alba* Mill.

ПОРЯДОК GOMPHALES Jülich

Родина Gomphaceae Donk

* *Ramaria flavoides* Schild – на лісовій підстилці в змішаному лісі

ПОРЯДОК PHALLALES E. Fisch.

Родина Phallaceae Corda

Clathrus archeri (Berk.) Dring (*Anthurus archeri* (Berk.) E. Fisch.) – на ґрунті у мішаному лісі

Mutinus caninus (Schaeff.) Fr. – на ґрунті

Phallus impudicus L. – на ґрунті

КЛАС DACRYMYCETES Hibbett, Matheny, Binder et M. Weiß 2007

ПОРЯДОК DACRYMYCETALES Henn.

Родина Dacrymycetaceae J. Schröt.

* *Dacrymyces chrysospermus* Berk. & M.A. Curtis – на опавших гілках в мішаному лісі

Calocera cornea (Batsch) Fr – на деревині *Abies alba* Mill., *Fagus sylvatica* L.

Calocera viscosa (Pers.) Fr. – на опаді *Abies alba* Mill.

Dacrymyces capitatus Schwein. – на опаді *Abies alba* Mill.

* *Dacrymyces stillatus* Nees – на деревині

Guerpiniopsis buccina (Pers.) L.L. Kenn. – на деревині

КЛАС TREMELLOMYCETES Doweld

ПОРЯДОК TREMELLALES Fr.

Родина Naemateliaceae Xin Zhan Liu, F.Y. Bai, M. Groenew. & Boekhout

**Naematelia encephala* (Pers.) Fr. – на базидіомах *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr.

Родина Tremellaceae Fr.

Phaeotremella foliacea (Pers.) Wedin, J.C. Zamora & Millanes (= *Tremella foliacea* Pers.) – на деревині *Picea abies* (L.) Karst. в асоціації з *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schwein.) Fr.

Tremella mesenterica Retz. – на деревині листяних порід в асоціації з *Peniophora* spp.

ПІДВІДДІЛ PUCCINIOMYCOTINA

R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss & Oberw.

КЛАС ATRACTIELLOMYCETES

R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss et Oberw.

ПОРЯДОК ATRACTIELLALES R.T. Moore

Родина Phleogenaceae Gäum.

Phleogena faginea (Fr.) Link – на всихаючих стовбурах *Fagus sylvatica* L.

КЛАС PUCCINIOMYCETES R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss & Oberw.

ПОРЯДОК PLATYGLOEAE R.T. Moore

Родина Eocronartiaceae Jülich

Eocronartium muscicola (Pers.) Fitzp. – на вкритому мохом стовбурі *Abies alba* Mill.

ПОРЯДОК PUCCINIALES Caruel

Родина Coleosporiaceae Dietel

Chrysomyxa abietis (Wallr.) Unger – на хвої *Picea abies* (L.) Karst.

Coleosporium tussilaginis (Pers.) Lév. – на живих листках *Petasites albus* (L.) P.Gaertn.

Родина Gymnosporangiaceae Chevall.

Gymnosporangium sabinae (Dicks.) G. Winter – на листках *Sorbus aucuparia* L.

Gymnosporangium cornutum (Pers.) Arthur – на листках *Sorbus aucuparia* L.

Родина Melampsoraceae Dietel

Melampsora salicina Desm. – на *Salix* sp.

Melampsora epitea Thüm. – на живих листках *Salix* sp.

Родина Phragmidiaceae Corda

Phragmidium potentillae (Pers.) P. Karst. – на *Potentilla* sp.

Родина Pucciniastraceae Gäum. ex Leppik

Melampsorella elatina (Alb. & Schwein.) Arthur (= *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt.) – на молодих пагонах *Abies alba* Mill.

Thekopsora areolata (Fr.) Magnus – на *Picea abies* (L.) H.Karst.

ПІДДІВІДІЛ USTILAGINOMYCOTINA Doweld

КЛАС EXOBASIDIOMYCETES Begerow, M. Stoll & R. Bauer

ПІДКЛАС EXOBASIDIOMYCETIDAE Jülich

ПОРЯДОК EXOBASIDIALES Henn.

Родина Exobasidiaceae J. Schröt.

Exobasidium vaccinii (Fuckel) Woronin – на *Vaccinium vitis-idaea* L.

ВІДДІЛ MUCOROMYCOTA Doweld

ПІДВІДІЛ MUCOROMYCOTINA Benny

КЛАС MUCOROMYCETES Doweld

ПОРЯДОК MUCORALES Fr.

MUCORALES Incertae sedis

Syzygites megalocarpus Ehrenb. – на плодових тілах *Amanita rubescens* Pers.

НАДЦАРСТВО АМОЕБОЗОА (Lühe) Caval.-Sm.

ЦАРСТВО EUMYCETAZOA (Zopf) Olive

ВІДДІЛ PROTOSTELIOMYCOTA

(= PROTOSTELIA Olive)

КЛАС PROTOSTELIOMYCETES Alexop. & Mims

ПОРЯДОК PROTOSTELIALES L. S. OLIVE

Родина Ceratiomyxaceae J. Schröt.

Ceratiomyxa fruticulosa var. *fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Marbr. – на деревині *Abies alba* Mill.

ВІДДІЛ MYXOMYCOTA (= MYXOGASTRIA T. Macbr.)

КЛАС MYXOMYCETES Link

ПОРЯДОК ECHINOSTELIALES G.W. Martin

Родина Reticulariaceae Rostaf.

Lycogala epidendrum (L.) Fr. sensu B. Ing – на деревині

ПОРЯДОК PHYSARALES T. Macbr.

Родина Physaraceae Rostaf.

Fuligo septica f. *septica* (L.) F.H. Wigg. – на деревині

ПОРЯДОК TRICHIALES T. Macbr.

Родина Trichiaceae Rostaf.

Arcyria cinerea (Bull.) Pers. – на деревині та детриті *Abies alba* Mill. та *Fagus sylvatica* L.

Arcyria obvelata (Oeder) Onsberg – на деревині *Fagus sylvatica* L.

Metatrichia vesparia (Batsch) Nann.-Bremek. – на деревині *Fagus sylvatica* L.

Trichia decipiens f. *decipiens* (Pers.) T. Macbr. – на деревині *Fagus sylvatica* L.

* – види які визначені, або підтверджені за допомогою молекулярних методів (ITS)

СПИСОК ВЛАСНИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Akulov O., Zghonnyk M. First record of *Geopyxis alpina* Höhn. (Pyronemataceae, Pezizales) in Ukraine // Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» (м. Львів, 8–11 вересня 2022 р.). – Львів : СПОЛОМ, 2022. – С. 5–6.
2. Згонник М. *Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki як індикатор корінних старовікових ялицевих лісів в Українських Карпатах // Матеріали XIX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 26-28 квітня 2023 р.). – Львів: ЛНУ, 2023. – С. 60-61.
3. Згонник М. Перші знахідки рідкісних грибів *Hericium alpestre* та *H. coralloides* з Національного природного парку «Синьогора» // Матеріали XVIII Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 7-9 жовтня 2022 р.). – Львів: ЛНУ, 2022. – С. 47-48.
4. Згонник М.О. Нові знахідки рідкісного ліхенізованого гриба *Multiclavula mucida* (Pers. ex Fr.) R.H. Petersen з Українських Карпат // Матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (16–17 листопада 2022 р., м. Вінниця). Вінниця: ТВОРИ. 2022. – С. 71-72.
5. Згонник М.О., Сіранський В.Ю. Перша знахідка рідкісного лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. з території Національного природного парку «Синьогора» (Українські Карпати) // Матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (16–17 листопада 2022 р., м. Вінниця). Вінниця: ТВОРИ. 2022. – С. 73-74.
6. Чишко М.С., Згонник М.О., Акулов О.Ю. (2024). Перша знахідка рідкісного для України гриба *Pterula subulata* з Національного природного парку «Синьогора» // Матеріали конференції «Дністерські читання» (у друці).
7. Агафонов Д.Ю., Згонник М.О., Акулов О.Ю. (2024). Перша знахідка рідкісного гриба *Climacodon septentrionalis* з території НПП «Синьогора» // Матеріали конференції «Дністерські читання» (у друці).