
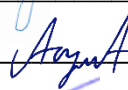



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Біологічний факультет
Кафедра фізіології та біохімії рослин і мікроорганізмів

Кваліфікаційна робота
здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти
за темою:

**АГАРИКОЇДНІ ГРИБИ ПРИРОДНОГО
ЗАПОВІДНИКА «МЕДОБОРИ»**

Спеціальність (спеціалізація) 091 Біологія та біохімія
Освітня програма Біологія

Виконавець: _____  Ірина Колесниченко
Науковий керівник: _____  Олександр Акулов
Консультант: _____  Олександр Романченко

Харків, 2025

РЕФЕРАТ

Робота викладена на 68 сторінках друкованого тексту (гарнітура Times New Roman, шрифт 14 пгт), містить 6 рисунків, 1 таблицю, 68 літературних джерел.

Ключові слова: агарикоїдні гриби, мікобіота, Подільська височина, природний заповідник «Медобори».

Метою дослідження було узагальнення та аналіз інформації про різноманіття та екологічні особливості агарикоїдних грибів Природного заповідника «Медобори».

У результаті узагальнення літературних даних і результатів власних досліджень встановлено, що мікобіота агарикоїдних грибів природного заповідника «Медобори» наразі налічує 310 видів, які належать до 4 порядків, 31 родини та 89 родів. Показано, що найбільшу частку у видовому складі займає порядок Agaricales, який включає 24 родин, 67 родів і 232 види (більш як дві третини від загального різноманіття).

В ході власних досліджень було виявлено 126 видів із яких 46 вперше зареєстровані на території заповідника «Медобори», три види (*Parasola conopila*, *Clitopilus abprunulus* та *Volvariella neoparvula*) – вперше зареєстровані в Україні, а чотири види є потенційно новими для науки. Для ідентифікації 43 зразків було залучено молекулярно-генетичні методи. Також виявлено два види агарикоїдних грибів, занесених до Червоної книги України – *Hemileccinum depilatum* та *Leucocortinarius bulbiger*.

В екологічній структурі мікобіоти заповідника переважають мікоризні види, ґрунтові та підстилкові сапротрофи та ксилотрофи. Решта трофічних груп – мікопаразити, бріофіли і кортикофіли, представлені поодинокими видами. Результати роботи поглиблюють уявлення про різноманіття агарикоїдних грибів Подільського регіону, підкреслюють високу наукову цінність території заповідника «Медобори» та необхідність збереження його біотопів.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	2
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Загальна характеристика та історія вивчення мікобіоти природного заповідника “Медобори”.....	6
1.2. Загальна характеристика агарикоїдних грибів і їх роль у функціонуванні природних екосистем.....	14
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
ВИСНОВКИ.....	42
SUMMARY	44
ЛІТЕРАТУРА.....	45
ДОДАТОК 1.....	53

ВСТУП

Природний заповідник “Медобори” розташований у Тернопільській області, на Подільській височині, і охоплює частину Товтрового кряжу – залишку бар’єрного рифу віком 15–20 млн років. Його площа становить 9516,7 га. Кряж зберігся у вигляді вапнякових гірських масивів, які сформувалися в прибережних водах теплого Сарматського моря. Цей регіон є унікальним природним утворенням не лише в межах України, а й у масштабах Європи, як з погляду геоморфології, так і з точки зору історії розвитку природи [1; 2].

Лісові масиви займають понад 90% території заповідника, представлені переважно дубово-грабовими, грабово-дубовими, дубово-ясеневими та дубово-буковими насадженнями. Завдяки цьому сформувалася надзвичайно різноманітна флора. Зафіксовано близько 1120 видів судинних рослин, понад 1000 видів грибів, 188 видів лишайників та 161 вид мохоподібних. Серед них багато рідкісних, ендемічних та реліктових таксонів, а саме 41 вид занесено до Червоної книги України, 6 видів – до Європейського Червоного списку, а 5 видів охороняються Бернською конвенцією [1;2].

Попри значну увагу до флористичних досліджень, різноманіття агарикоїдних грибів (клас *Agaricomycetes*) та їхня екологічна роль у межах заповідника досліджені недостатньо. Клас *Agaricomycetes* об’єднує найбільшу групу у складі відділу *Basidiomycota*, до якої належить більшість відомих шапинкових грибів [3].

У світі описано близько 21 000 видів, хоча реальне різноманіття цього класу значно більше. Представники *Agaricomycetes* відіграють ключову роль у функціонуванні лісових екосистем. Вони є сапротрофами, що розкладають органічні рештки, мікоризоутворювачами, які формують симбіотичні зв’язки з деревними рослинами, а також паразитами, що впливають на структуру фітоценозів. Завдяки цьому вони беруть активну участь у колообігу речовин, визначають родючість ґрунтів і сприяють підтриманню біорізноманіття. Висока флористична різноманітність та складна структура лісових угруповань

заповідника «Медобори» створюють сприятливі умови для існування багатой мікобіоти, зокрема й агарикоїдних грибів [2;3;5;10;20;21].

Попри це, вивчення агарикоїдних грибів на території заповідника залишається фрагментарним. Повного списку цих видів наразі не існує. Найвні лише окремі згадки в працях українських мікологів, насамперед у дослідженнях Миколи Павловича Придюка (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАНУ, м. Київ). Проте значна частина отриманих ним даних навіть не була опублікована, а збереглася лише у звітах до «Літопису Природи» заповідника. Ці матеріали охоплюють короткий період спостережень і не відображають повною мірою різноманіття агарикоїдних грибів регіону [3;4;8;11;22-34;37;61-64].

Враховуючи це, доповнення і узагальнення інформації про агарикоїдні гриби парку є актуальним науковим завданням. У зв'язку з цим **метою** нашої роботи було узагальнення та аналіз інформації про різноманіття та екологічні особливості агарикоїдних грибів Природного заповідника «Медобори».

Для досягнення мети було поставлено наступні завдання:

1. Провести збір та ідентифікацію плодових тіл агарикоїдних грибів з території Природного заповідника «Медобори»;
2. Скласти узагальнюючий конспект мікобіоти на основі літературних даних та власних знахідок;
3. Проаналізувати систематичну структуру та екологічні особливості виявлених видів;
4. Оцінити новизну знахідок та рідкісність виявлених видів.

Об'єкт дослідження – агарикоїдні гриби Природного заповідника «Медобори».

Предмет дослідження – різноманіття та екологічні особливості грибів Природного заповідника «Медобори»

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика та історія вивчення мікобіоти природного заповідника «Медобори»

Природний заповідник «Медобори» було створено у 1990 році Постановою Ради Міністрів УРСР № 25 з метою збереження унікальних природних комплексів Подільських Товтр. Наразі заповідник підпорядковується Державному агентству лісових ресурсів України, яке, своєю чергою, підзвітне Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів України.

На момент створення заповідник складався з основної частини площею 9455 га та філіалу «Кременецькі гори» площею 1000 га. У 2000 році, згідно з Указом Президента України Л.Д. Кучми № 1095, до заповідника було приєднано ділянку заплави річки Збруч, а також цінні степові біотопи – Городницькі товтри та Гостру Могилу [6;12]

У грудні 2009 року Указом Президента України В.А. Ющенко № 1036 філіал «Кременецькі гори» було виокремлено з наданням статусу національного природного парку і одночасним розширенням його площі до 6951,2 га [6;12;35].

Природний заповідник «Медобори» розташований у центральній, переважно залісненій частині Товтрового кряжу на сході Тернопільської області, в межах Чортківського (колишнього Гусятинського) району і наразі має площу 10521 га. Заповідник межує з Кам'янець-Подільським районом Хмельницької області, а природним кордоном між ними слугує річка Збруч. Прилеглою природоохоронною територією загальнодержавного значення є Національний природний парк «Подільські Товтри» (Чемеровецьке ПОНДВ) [6;12;35].

З 1982 року значна частина майбутнього заповідника мала статус геологічного заказника загальнодержавного значення «Медоборський» площею 8701 га. Статус заказника забороняв створення кар'єрів для видобутку

вапна, проте не обмежував суцільні рубки головного користування, що призвело до значного порушення лісових екосистем цієї території [6;12;35].

За фізико-географічним районуванням України заповідник знаходяться в зоні Широколистяний лісів, Західноукраїнському краї, Середньоподільській височинній області [10;11]. Згідно з геоботанічним районуванням України територія заповідника належить до Центральноєвропейської провінції широколистяних лісів, Європейської широколистянолісової області, Покутсько-Медоборського округу букових, грабово-дубових, дубових лісів, справжніх і остепнених лук [1;6;12;35].

Згідно з районуванням, прийнятим у серії «Флора грибів України» [30], а також Лісотипологічною класифікацією лісів України [1] заповідник входить до складу Західного Лісостепу Лісостепової природної зони. Ця область характеризується переважанням свіжих та вологих грабових та букових дібров, зрідка грабових бучин та свіжих грабових судібров [14;15].

За геоморфологічним районуванням заповідник «Медобори» належить до Подільської структурно-денудаційної височини, сформованої на неогенових і крейдових відкладах. Ця височина є складовою частиною Волинсько-Подільської області пластово-денудаційних височин, що входить до Східноєвропейської полігенної рівнини [16;17].

Територія Поділля розташована в помірному поясі в атлантико-континентальній європейській області у смузі від 48° до 50° північної широти. Серед ключових елементів, що характеризують клімат регіону виділяють сонячну радіацію, термічний режим та атмосферні опади [38].

За агрокліматичним районуванням територія заповідника належить до зони достатнього зволоження, для якої гідротермічний коефіцієнт коливається в межах 1,3-1,6. Водночас розрахований нами гідротермічний коефіцієнт, обчислений на основі даних метеостанції м. Хоростків Тернопільської області за період 2014-2024 рр. варіює від 0,7 до 1,5 і становить у середньому 1,1. Отримані значення вказують на тенденцію до зменшення рівня зволоження і можуть свідчити про поступову аридизацію території [10].

Заповідник розташований переважно в межах Товтрового пасма, яке височіє над навколишньою рівниною на 50-65 м і досягає максимальної абсолютної висоти 413 м н.р.м. У районі річки Збруч перепади висот досягають 185 м. Геологічну основу Товтр складають вапняки пізнього міоценового віку, які є залишками давнього бар'єрного рифу [6].

Товтри – це вузьке горбисте пасмо з окремими пагорбами та гребенями, що виразно вирізняється в рельєфі сучасної Подільської височини. Ці утворення є залишками бар'єрного рифу та атолів, що сформувалися 15-20 млн років тому в прибережних водах Сарматського моря. Завдяки добре збереженим рисам рифових структур Товтри становлять унікальну геологічну пам'ятку та цінний об'єкт для наукових досліджень [6;13;36].

Пасмо Товтр простягається з північного заходу на південний схід майже на 250 км, значна його частина проходить територією Тернопільської та Хмельницької областей. Центральна частина кряжа, відома як Подільські Товтри або Медобори, є найбільш виразною його ділянкою. У долині Збруча максимальна ширина Товтр досягає 10-12 км [6].

Згідно з результатами геологічних досліджень, у пізньому тортоні на відстані 15-30 км від східного берега Сарматського моря почав формуватися бар'єрний риф. Його унікальність полягає в тому, що на відміну від більшості сучасних і викопних рифів, складених коралами, він утворився переважно з решток червоних вапнякових водоростей (літотамній). Пізніше до процесу рифоутворення долучилися моховатки, молюски та багатощетинкові черви (серпули). Нині основу будови Товтр становлять перекристалізовані, детрусовані міоценові вапняки органогенного походження, що залягають на відкладах палеогенового періоду [6].

На початку четвертинного періоду води Сарматського моря остаточно відступили, а Товтри було виведено на поверхню внаслідок процесів денудації. Залишки рифу піднімаються на тлі рівнинного рельєфу прилеглих територій на 50-65 м і мають абсолютну висоту 350-400. Висота окремих вершин (гори Бохит, Янцова, Соколиха) сягає 410-413 м н.р.м. [6].

Четвертинні відклади на території Тернопільської області формують майже суцільний шар завтовшки 20-25 м. Вони представлені осадами різного походження – алювіальними, еолово-делювіальними, елювіальними, делювіальними та іншими, що сформувалися протягом плейстоцену та голоцену. Відсутність цих відкладів спостерігається лише в каньйонах великих річок, зокрема Дністра, а також на скельних вершинах Подільських Товтрів. Значна частина кряжу наразі вкрита трав'яною, чагарниковою та деревною рослинністю [5;9;18;19].

Територія Поділля зазнала значного впливу зледенінь під час останніх етапів плейстоценового льодовикового періоду, хоча безпосередньо під льодовиковим покривом вона не перебувала. У цей час тут панували суворі кліматичні умови з холодними зимами та коротким, прохолодним літом. Поділля розташовувалося на периферії великих льодовикових щитів і слугувало рефугіумом для деяких видів рослин і тварин. У четвертинних відкладах регіону виявлено численні рештки плейстоценової фауни, зокрема мамонта, шерстистого носорога, північного оленя, а також залишки рослинного покриву тундрового типу [6].

Інтенсивні ерозійні процеси, що супроводжували танення льодовика, суттєво змінили річкові системи, зокрема Дністра та Південного Бугу. Внаслідок цього сформувалися нові яри, балки та долини, багато з яких збереглися донині. Окрім того, діяльність льодовиків спричинила активне накопичення лесових відкладів – пилюватих суглинків, які стали основою для формування родючих ґрунтів Поділля [6].

Унаслідок потепління на Поділлі поширилися широколистяні ліси, представлені дубом, буком, грабом і липою. У річкових долинах та заплавах активно розвивалися вільхові та вербові угруповання. Згодом клімат став більш континентальним, що спричинило скорочення лісових масивів і поширення степових угруповань та луків. У цей період на Поділлі сформувалися родючі ґрунти: лесові відклади та густий трав'янистий покрив створили сприятливі умови для утворення чорноземів. Із розвитком

скотарства та землеробства значна частина природних ландшафтів була перетворена на сільськогосподарські угіддя. Сьогодні Поділля характеризується переважанням степових, лучних і сільськогосподарських ландшафтів із фрагментами широколистяних лісів [6;13].

Клімат заповідника «Медобори» помірно континентальний (за класифікацією Кеппена – Dfb), тобто помірно холодний із теплим літнім періодом, типовий для Тернопільської області. Середня температура січня становить близько -3 °С, липня – +17...+19 °С. Річна кількість опадів коливається в межах 600-750 мм, залежно від локальних особливостей рельєфу. Усередині товтрових пасом формуються мікрокліматичні відмінності. На відкритих південних схилах умови тепліші й сухіші, а в глибоких долинах і лісових урочищах прохолодніші та вологіші [38;41].

Геологічну основу території становить Товтрове пасмо – бар'єрний риф, що утворився в міоцені (13-18 млн років тому) у прибережній зоні Паратетису. Воно складене вапняками баденського віку, а на південному заході розташовані бічні товтри, сформовані сарматськими рифовими породами. Між головним пасмом і бічними грядами лежать міжрифові рівнини, які колись були лагунами міоценового моря. [35]

Ландшафтна структура заповідника поєднує головне пасмо, поховані рифові утворення, бічні товтри та міжрифові рівнини, що зумовлює високу мозаїчність території й різноманіття природних умов [6;35].

У межах заповідника виділено шість ландшафтних місцевостей і понад 70 типів урочищ. Найбільші площі займають вершини товтр і скелястих горбів головного пасма, вкриті буково-дубово-грабовими лісами на дерново-карбонатних ґрунтах. Значні ділянки припадають на поховані рифові утворення, перекриті лесоподібними суглинками, з дубово-грабовими лісами на сірих і дерново-карбонатних ґрунтах. Подекуди трапляються групові й ізольовані товтри, вкриті лучно-степовою та наскельною рослинністю [6;35].

Також поширені місцевості хвилястих межиріч, утворених лесоподібними суглинками, з грабовими лісами на місці колишніх дібров.

Долини річок Збруч і Гнила мають вузькі заплави з луками та терасами, а їхні придолинні схили частково заліснені дубово-грабовими угрупованнями. Для території характерна висотна диференціація: вершини товтр досягають 390–400 м і мають скельні виходи з нагромадженнями вапнякових брил, вкриті лісами або степовою рослинністю. Бічні товтри (325–366 м) мають вигляд конусоподібних горбів зі степовими або чагарниковими угрупованнями, а міжрифові рівнини зайняті чорноземами, які за межами заповідника використовуються під сільське господарство.

В цілому ґрунтовий покрив заповідника досить різноманітний. Більша частина території вкрита відкладами пілуватих суглинків – лесів, на яких сформувалися переважно сірі лісові та темно-сірі лісові ґрунти. У рівнинній частині переважають опідзолені чорноземи та сірі опідзолені ґрунти, що утворилися під широколистяними лісами. На вершинах і схилах пагорбів, а також у долині річки Збруч, ґрунотвірною породою є елювій вапняку, на якому формуються дерново-карбонатні, чорноземні та сірі лісові ґрунти [6;35].

Рослинність заповідника на понад 90% представлена лісами. Переважають дубово-грабові, грабово-ясеневі, букові, дубово-букові та кленово-ясеневі угруповання. У підліску зростають бруслина бородавчата (*Euonymus verrucosus*), ліщина звичайна (*Corylus avellana*), свидина кров'яна (*Swida sanguinea*), гордовина (*Viburnum lantana*), глід (*Crataegus* spp.). Трав'яний покрив змінюється залежно від типу лісу та густоти крон.

Приблизно дві третини території заповідника займає єдиний цілісний лісовий масив. Північніше від нього розташований ще один значний лісовий масив, який перетинають дві автомобільні дороги загального користування. Крім того, до заповідника належать кілька ізольованих ділянок меншої площі. Територія заповідника поділена на три природоохоронні науково-дослідні відділення (ПОНДВ): Вікнянське, Краснянське та Городницьке [1;6;18;30].

Особливу природоохоронну цінність мають ділянки степової, лучно-степової та наскельно-степової рослинності з рідкісними угрупованнями осоки низької (*Carex humilis*), ковили волосистої (*Stipa capillata*) та ковили

пірчастої (*Stipa pennata*). У цих біотопах поряд із типовими степовими видами трапляються ендемічні представники флори, що підкреслює унікальність рослинного покриву заповідника [1;7;19].

Першим дослідником флори та геологічної історії Поділля, зокрема території сучасного заповідника «Медобори», був польський вчений Владислав Шафер (Władysław Szafer, 1886–1970). Його наукові інтереси охоплювали географію рослин, палеоботаніку та стратиграфію четвертинного і третинного періодів. У своїй докторській дисертації «Геоботанічні умови галицьких Медоборів», захищеній у 1910 році, В. Шафер уперше детально описав флору лісів, чагарників, луків, степів і скель Медоборів. Ці дослідження він проводив у Львівському університеті під керівництвом видатного вченого Маріана Рачиборського (Marian Raciborski, 1863–1917). Його наступна книга «Ліс і степ на Західному Поділлі», опублікована у 1935 році, охоплює ширшу територію і присвячена геоботанічному вивченню регіону [35;39].

Вивчення грибного різноманіття території, що нині входить до природного заповідника «Медобори», має більш ніж столітню історію. Першим дослідником цього регіону був натураліст Владислав Боберський, який у 1892 році опублікував працю з ліхенології Галичини та навів перші відомості про лишайники Медоборів.

Систематичні мікологічні дослідження розпочалися лише наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття, коли співробітники Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України зосередили увагу на різних групах грибів. Зокрема, у 1990-х роках різноманіття лишайників і ліхенізованих грибів досліджував С.Я. Кондратюк, і серед інших знахідок описав новий для науки вид *Norrlinia medoborensis*. У цей же період аспірантка І.В. Коломієць вивчала фітотрофні мікроміцети – пероноспоріві, борошністороссяні та іржасті гриби.

Польські ліхенологи Уршуля Бельчик і Юзеф Кішка під час експедиції 2000 року додали нові дані про лишайники ксеротермних біотопів. А у 2003-2005 рр. аспірантка Т.О. Смеречинська доповнила і узагальнила наявні

відомості і підготувала кандидатську дисертацію, куди увійшли дані про 148 видів лишайників та низку видів ліхенофільних грибів заповідника.

У 2007-2008 рр. харківські мікологи І.І. Морозова (згодом Яцюк) спільно з Д.В. Леонтєвим вивчала міксоміцети, зафіксувавши понад 50 видів, у тому числі малопомітних, завдяки використанню методу вологих камер.

Упродовж 2007-2008 років до дослідження мікобіоти заповідника «Медобори» долучився співробітник Інституту ботаніки М.П. Придюк. Основний акцент його роботи було зроблено на вивченні макроміцетів, насамперед агарикоїдних грибів. За цей час було здійснено п'ять експедиційних виїздів, у результаті яких зібрано понад 680 пакетів мікологічного матеріалу.

Після проведення ідентифікації зразків М.П. Придюком було зареєстровано 290 видів і 4 різновиди грибів. Паралельно з колекційними зборами проводилася фотофіксація плодових тіл, унаслідок чого створено фотоальбом, що містить 268 знімків 175 видів грибів.

Слід зауважити, що узагальнення отриманих М.П. Придюком результатів було представлене переважно у звітах для «Літопису природи» заповідника. Лише окремі матеріали, зокрема стосовно копринових і павутинникових грибів, були опубліковані у наукових виданнях.

У 2021 році колектив співробітників Національного лісотехнічного університету України (м. Львів) під керівництвом В.О. Крамарця здійснив обстеження лісових масивів заповідника з метою закладання пробних площ і планування лісогосподарських заходів. Під час цих робіт був складений короткий перелік дереворуйнівних грибів, який також увійшов до «Літопису природи» заповідника, однак так і не був опублікований окремо.

Починаючи з 2022 року, вже після початку повномасштабного вторгнення рф в Україну, до вивчення мікобіоти заповідника «Медобори» долучився викладач Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна О.Ю. Акулов. Наступного, 2023 року, до цієї роботи приєдналися аспірант О.В. Романченко та студенти університету. Завдяки тому, що О.Ю. Акулов

фактично проживає у місті Тернопіль, розташованому в безпосередній близькості до заповідника, стало можливим організувати регулярні моніторингові обстеження. Ці роботи охопили різні ділянки території, усі пори року та широкий спектр систематичних груп грибів, що дозволило отримати найбільш повну й актуальну картину мікобіоти «Медоборів».

Узагальнюючи відомості про історію досліджень і сучасний стан вивчення мікобіоти заповідника, слід підкреслити, що агарикоїдні гриби представлені виключно у зборах, здійснених М.П. Придюком, а також О.Ю. Акуловим і О.В. Романченком. Однак ці матеріали досі не були опрацьовані комплексно й не узагальнювалися з урахуванням сучасних підходів до систематики цієї групи. Водночас аналіз різноманіття, систематичної структури та екологічних особливостей агарикоїдних грибів «Медоборів» є важливою відправною точкою для планування подальших мікологічних досліджень та поглибленого вивчення функціональної ролі грибів у екосистемах заповідника.

1.2. Загальна характеристика агарикоїдних грибів і їх роль у функціонуванні природних екосистем

Агарикоїдні гриби (*Agaricoid fungi*) – це життєва форма базидієвих грибів (*Agaricomycetes, Basidiomycota* R.T. Moore), яка характеризується значним морфологічним і екологічним різноманіттям. Їх плодові тіла диференційовані на шапинку і ніжку і відомі під народною назвою «шапинкові гриби».

Їх гіменофор переважно пластинчастого типу, але у шапинкових грибів у широкому сенсі відомі й інші типи гіменофорів – трубчастий та шипистий. До них відносять переважно представників порядку *Agaricales*, але подібні морфотипи формуються й у споріднених групах, зокрема *Boletales* чи *Russulales*. Відповідно, термін «агарикоїдні» використовується радше у морфологічному сенсі, ніж у строго таксономічному [47].

Агарикоїдні гриби належать до класу *Agaricomycetes* (відділ *Basidiomycota*, підрозділ *Agaricomycotina*). Це найбільший клас базидієвих

грибів, який включає понад 21 000 описаних видів, об'єднаних у 17 порядків, близько 100 родин і понад 1000 родів. Представники агарикоїдної екоморфи (шапінкові гриби) трапляються у складі кількох порядків [47;54].

Agaricales – класичні пластинчасті гриби, до яких належить найбільша кількість видів (>13 000). Окрім типових шапінкових форм, сюди входять також види без пластинок, наприклад, порхавки (*Lycoperdon*). Серед їстівних видів можна назвати печериці (*Agaricus*) та гливи (*Pleurotus*), серед смертельно отруйних – бліда поганка (*Amanita phalloides*) та мухомор смердючий (*A. virosa*).

Russulales також об'єднує переважно шапінкові гриби з пластинчастим гіменофором, але формує окрему філогенетичну лінію. Його шапінкові представники характеризуються шипастими субсферичними спорами, а часто мають також сфероцисти або молочний сік. Поряд із відомими їстівними видами (*Russula*, *Lactarius*), він включає деякі дереворуйнівні сапротрофи (*Stereum*). Більшість представників порядку це мікоризні симбіонти хвойних і листяних дерев.

Boletales об'єднує шапінкові гриби з трубчастим (або подідним від нього) гіменофором. Його представники відомі під тривіальними назвами підберезовики, боровики, моховики, масляки. Переважно утворюють мікоризу з деревами, але є сапротрофи та мікопаразити. Отруйні види трапляються нечасто.

Cantharellales містить лисички (*Cantharellus*), клавуліну (*Clavulina*), лійочники (*Craterellus*). Для порядку характерні складчастий або шипуватий тип гіменофору. Більшість представників порядку це також мікоризоутворювачі.

Як вже зазначалося, агарикоїдні гриби утворюють добре розвинені плодові тіла, у яких формується спороносний шар – гіменій. За формою ці структури дуже різноманітні. Найпоширенішими є шапінкові гриби з чітко вираженими шапінкою та ніжкою, як у *Agaricus* чи *Amanita*. Сидячі форми не мають ніжки та прилягають до субстрату. Їх прикладом можуть бути

плевротоїди або гливи (*Pleurotus*) або трутовики. Деякі види мають розгалужені, кораловидні або гастероїдні плодові тіла, інші – копитоподібні, желеподібні чи розпростерті форми. Така морфологічна різноманітність відображає екологічну пластичність представників класу.

Важливою частиною будови плодових тіл є покривала, які захищають молоді гриби. Загальне покривало огортає все плодове тіло і після розриву утворює вольву або лусочки на шапинці, тоді як часткове вкриває лише гіменій і після розриву залишає кільце на ніжці чи павутиноподібну картину. Наявність і форма цих структур мають важливе систематичне значення, особливо у родах *Amanita* та *Cortinarius*.

Шапинка це верхня частина базидіоми, що прикриває гіменій. Її форма, поверхня та забарвлення дуже варіюють і широко використовуються у систематиці. Вона може бути опуклою, плоскою, воронкоподібною чи дзвоникоподібною, а поверхня – гладенькою, волокнистою, лускатою або слизистою. Структура кутикули шапинки є важливою діагностичною ознакою. Край буває рівним, підвернутим чи борознистим, а колір змінюється залежно від вологості. Це явище, відоме як гігрофанність. Шапинка не лише захищає гіменій, а й створює сприятливі умови для дозрівання спор.

Ніжка є стерильною опорною частиною гриба, яка підносить гіменій над субстратом і сприяє розповсюдженню спор. Вона може бути центральною, боковою або ексцентричною, суцільною чи порожнистою. Поверхня ніжки буває гладкою, волокнистою або лускатою, часто зберігає залишки покривал у вигляді кільця чи вольви. Її мікроскопічна будова та механічні властивості мають велике діагностичне значення.

Гіменофор це репродуктивна частина базидіоми, де розташовується спороносний шар. Залежно від будови він може бути пластинчастим, трубчастим, шипуватим, складчастим або гладеньким. Така різноманітність форм відображає еволюційні пристосування до умов середовищ. Пластинчастий гіменофор забезпечує максимальну площу спороносною поверхні, тоді як трубчастий краще захищає базидії від висихання.

Базидії це спороносні клітини, у яких відбувається мейоз і формується кілька мейоспор, зазвичай чотири. А агарикоїдних грибів вони зазвичай несептовані (холобазидії). Базидіоспори різняться за формою, розміром і забарвленням та забезпечують поширення грибів у природі. Крім спороносних елементів, у гіменії є стерильні структури – цистиди та парафізи. Вони виконують захисну функцію, регулюють вологість гіменію й мають важливе таксономічне значення.

Міцелій агарикоміцетів складається з септованих розгалужених гіф. Вони можуть мати пряжки, які підтримують двоядерний стан клітин. За будовою гіфальні системи бувають мономітичні (лише генеративні гіфи), димітичні (додаються скелетні гіфи) і тримітичні (з наявністю зв'язувальних гіф). Ці особливості визначають щільність і тривалість життя плодових тіл. Мономітичні гриби м'які й часто ефемероїдні, тоді як тримітичні утворюють міцні багаторічні структури.

Розмноження цих грибів відбувається за допомогою базидіоспор, які розповсюджуються переважно вітром. Для більшості видів характерна сезонність плодоношення. У помірних широтах масовий розвиток плодових тіл відбувається з літа до пізньої осені, тоді як у тропіках плодоношення може мати цілорічний характер [47].

Агарикоїдні гриби здавна супроводжували людину, адже вони були помітною і водночас загадковою частиною навколишнього світу. У стародавніх культурах до них ставилися з повагою, насторогою чи навіть страхом, що зумовлено як їх харчовою цінністю, так і отруйними або галюциногенними властивостями.

У Давній Греції та Римі гриби вважалися їжею богів і царів. Найбільше цінувалася *Amanita caesarea* – так званий «цезарев гриб». Її вживання було привілеєм знаті. Її найближчий родич *Amanita phalloides* (бліда поганка) є смертельно отруйним і, за свідченням Тацита і Светонія, імператор Клавдій помер після споживання отруєних грибів. Згідно з переказами, його дружина Агріппіна молодша використала *A. phalloides* замасковану під улюблений

делікатес чоловіка *A.caesarea*. У результаті Клавдій загинув, а Агріппіна відкрила шлях своєму синові Нерону до влади. Таким чином, агарикоїдні гриби поєднували уявлення про делікатес і смертельну небезпеку.

Античні автори залишили чимало свідчень про природу грибів. Теофраст (IV–III ст. до н.е.), якого вважають «батьком ботаніки», розглядав гриби як особливу групу організмів, що виникають «спонтанно» з вологи й ґрунтових випарів, не маючи ні квітів, ні насіння. Він відносив їх до «недосконалих» рослин. Пліній Старший у «Naturalis Historia» (I ст. н.е.) приділив грибам цілий розділ, відзначаючи їх різноманітність, харчове значення та отруйність. Він описував їх як «продукти земної вологи», які швидко з'являються після дощів і так само швидко зникають.

Гален (II ст. н.е.), видатний лікар античності, наголошував на обережному ставленні до грибів. Він визнавав, що деякі з них є поживними й корисними, але водночас вважав більшість небезпечними для здоров'я. Саме його авторитет сприяв тому, що протягом тривалого часу в медицині й дієтології переважала негативна оцінка грибів.

Для стародавніх народів гриби були не лише їжею. Їм приписували лікувальні та навіть магичні властивості. У різних регіонах Середземномор'я агарикоїдні гриби використовували в обрядах, пов'язаних із родючістю та шануванням богів. Водночас спроби пояснити їхнє походження і будову залишалися в межах натурфілософії. Їх трактували як «дітей землі», що виникають під впливом блискавок чи випарів [7].

Агарикоїдні гриби включають низку видів, здатних спричиняти психоактивний ефект завдяки наявності специфічних вторинних метаболітів. Найбільш відомими серед них є види родів *Psilocybe*, *Panaeolus*, *Inocybe*, *Gymnopilus* та окремі представники *Amanita*. Їхній вплив на організм людини різниться за механізмом дії, проте об'єднує здатність викликати зміну сприйняття, галюцинації та змінені стани свідомості[43].

Найвідомішою групою є так звані «псилоцибінові гриби» (*Psilocybe cubensis*, *P. semilanceata* та ін.), плодові тіла яких містять псилоцибін та

псилоцин – індольні алкалоїди, структурно подібні до серотоніну. Вони діють як агоністи 5-HT_{2A}-рецепторів у головному мозку, що зумовлює зміни сенсорного сприйняття, емоційної сфери та когнітивних процесів. Клінічно це проявляється зоровими та слуховими галюцинаціями, почуттям «розширеної свідомості» або, навпаки, дезорієнтацією. Традиційно ці гриби використовувалися у ритуалах народів Центральної та Південної Америки (ацтеки, масатеки), де вони вважалися «священими грибами» (teonanacatl) [53;57;58].

Особливе місце займає мухомор червоний (*Amanita muscaria*), плоді тіла якого містять іботенову кислоту та її продукт декарбоксілювання – мусцимол. Іботенова кислота діє на глутаматні рецептори (збуджувальна дія, нейротоксичність), а мусцимол на ГАМК-А-рецептори (гальмівна дія, психоактивний ефект). Історично *A. muscaria* широко використовувався у шаманських практиках народів Північної Євразії (зокрема у сибірських племен), де його вживання супроводжувалося ритуальними танцями, трансом і «подорожами духу». Водночас дія цього гриба є непередбачуваною: від легких галюцинацій до тяжких токсичних ефектів. Хоча смертельні випадки рідкісні, отруєння можуть бути дуже тяжкими [43;53].

Історичне використання галюциногенних агарикоїдних грибів було тісно пов'язане з ритуальною сферою: від шаманізму в Арктиці до культів Центральної Америки. У європейській культурі вони часто асоціювалися з чаклунством, «польотами відьом» та міфологічними образами. Сучасні фармакологічні дослідження показують, що псилоцибін має терапевтичний потенціал у лікуванні депресії, тривожних розладів, посттравматичного стресу, а також у паліативній медицині для полегшення екзистенційної тривоги [44].

Агарикоїдні гриби включають значну кількість видів, споживання яких може спричинити отруєння різного ступеня тяжкості. Небезпека полягає у морфологічній схожості їстівних та токсичних видів, а також у різноманітності токсичних сполук, що відрізняються за хімічною природою та механізмом дії.

Серед отруйних агарикоїдних грибів найважливіші роди – *Amanita*, *Lepiota*, *Galerina*, *Inocybe*, *Clitocybe*, *Entoloma*, *Hebeloma*, *Gymnopilus*.

Аматоксини та фалотоксини продукуються грибами *Amanita phalloides*, *A. virosa*, *A. verna*, деякі *Lepiota* і *Galerina*. Це найнебезпечніші отруйні речовини агарикоїдних грибів, які за хімічною природою є циклічними пептидами. Аматоксини (α -аманітин, β -аманітин) інгібують РНК-полімеразу II в ядрах клітин, блокуючи транскрипцію мРНК. Це призводить до некрозу печінки та нирок, що має летальний наслідок у 20–40 % випадків. Фалотоксини (фалоїдин та ін.) менш токсичні при пероральному прийомі, проте спричиняють тяжкі ушкодження клітин. Класичний приклад – отруєння блідою поганкою (*Amanita phalloides*), яке є однією з найчастіших причин грибних смертей у Європі [42-46].

Гіромітрини продукують сумчасті гриби з роду *Gyromitra*, але частково також *Agaricus xanthodermus*. Це гідразинові сполуки (гіромітрин, метилгідразин), метаболіти яких руйнують вітамін В₆ та порушують синтез ГАМК у нервовій системі. Це призводить до судом, блювання, ураження печінки. Найбільш відомі в цьому плані зморжки та строчки (*Gyromitra esculenta*), які хоч і не належать строго до Agaricales, але мають подібний тип плодових тіл і часто розглядаються у цьому контексті. Серед агарикоїдних прикладом є *Agaricus xanthodermus* (печериця жовтіюча), що містить фенольні токсини й викликає гастроентерит [46;48].

Представники родів *Inocybe* та *Clitocybe* містять алкалоїд мускарин, який викликає не психоделічні ефекти у вузькому сенсі, а холінергічний синдром. Алкалоїд мускарин – сильний агоніст М-холінорецепторів. Впливаючи на парасимпатичну нервову систему, він спричиняє слиновиділення, потовиділення, спазми, порушення зору, а часто й інтоксикацію. Дія цих грибів радше токсична, ніж психоделічна. У важких випадках можливий летальний наслідок через серцеву та дихальну недостатність. Найвідоміші токсичні види – *Inocybe patouillardii*, *Clitocybe dealbata* [42-51;67;68]

Алкалоїд ореланін (продуценти *Cortinarius orellanus*, *C. rubellus*) спричиняє відстрочену нефротоксичність. Перші симптоми з'являються через 3–14 і більше діб після споживання. Виникає сильна спрага, сухість у роті, біль у нирках. Внаслідок ураження нефронів розвивається ниркова недостатність, яка може бути незворотною. Отруєння кортиціями відоме як одне з найпідступніших через тривалий латентний період [51;52;67;68].

Великі агарикоїдні гриби з роду *Entoloma* (зокрема *E. sinuatum*) містять ентоломотоксини, що спричиняють важкий гастроентерит. Хоча смертельні випадки рідкісні, отруєння супроводжується тривалою діареєю та дегідратацією [51;52].

У природних екосистемах агарикоїдні гриби виконують ключові функції, пов'язані з колообігом речовин та підтриманням екологічної рівноваги. Вони поділяються на кілька основних екологічних груп. Сапротрофи (наприклад, *Coprinellus*, *Mycena*, *Gymnoporus*) здійснюють розкладання органічних решток, забезпечуючи мінералізацію та повернення у ґрунт сполук вуглецю, азоту, фосфору й інших елементів. Мікоризні види (зокрема *Amanita*, *Russula*, *Cortinarius*) вступають у симбіотичні зв'язки з деревними рослинами, формуючи ектомікоризу, що підвищує доступність поживних речовин і води для рослин, водночас отримуючи від них продукти фотосинтезу. Завдяки цьому мікоризні гриби є ключовими регуляторами продуктивності та стійкості лісових екосистем. Фітопатогенні види серед агарикоїдних трапляються рідше (наприклад, *Armillaria*), але вони можуть завдавати суттєвої шкоди лісам, викликаючи кореневі гнилі та масове всихання дерев. Нарешті, ліхенофільні та мікопаразитичні форми беруть участь у складних взаємодіях усередині грибних угруповань, впливаючи на структуру біоценозу[56].

Екологічна роль агарикоїдних грибів виходить за межі суто трофічних функцій. Вони суттєво впливають на структуру ґрунту, оскільки гіфи формують міцелярну мережу, яка бере участь у гуміфікації та стабілізації ґрунтових агрегатів. Деякі види є індикаторами стану екосистем, адже їхня поява або зникнення відображає зміни у вологості, кислотності чи загальному

рівні антропогенного впливу. Агарикоїдні гриби відіграють також значну роль у трофічних мережах: плодові тіла споживаються численними безхребетними, ссавцями та навіть птахами, а спори стають кормовою базою для мікрофауни [40;56].

Особливе значення мають рідкісні та реліктові види агарикоїдних грибів, які формують унікальні симбіотичні зв'язки та є важливими для підтримання біорізноманіття. Вивчення цієї групи дозволяє оцінювати стан природних екосистем, розробляти заходи збереження і здійснювати моніторинг змін, пов'язаних із кліматичними коливаннями та антропогенним впливом [45].

Важливим етапом у становленні науки про гриби стали дослідження італійського натураліста П'єтро Антоніо Мікелі. У своїй праці *Nova plantarum genera* (1729) він уперше докладно описав морфологію плодових тіл шапинкових грибів і звернув увагу на наявність дрібних порошкоподібних структур, що утворювалися на поверхні аркуша або скла, коли на нього клали зріле плодове тіло. Досліджуючи спорові відбитки він фактично відкрив спори. Мікелі розглядав ці частинки під мікроскопом і правильно здогадався, що саме вони відповідають за розмноження грибів. Водночас він помилково трактував їх як «насіння грибів» (*semina fungorum*), оскільки в межах тодішньої ботанічної парадигми гриби розглядалися як «недосконалі рослини» й термінологічно не відрізнялися від насінних [45;47;55].

Наукове значення відкриття Мікелі важко переоцінити. Він першим експериментально показав, що при перенесенні спор на поживне середовище чи ґрунт з них знову виростає міцелій грибів. Це стало доказом того, що гриби не виникають «самозародженням» із гниючої органіки (як вважалося від античності до XVII століття), а розмножуються власними репродуктивними структурами [45;47;55;59;60].

Ідеї Мікелі справили великий вплив на розвиток ботаніки XVIII століття. Карл Ліней, спираючись на його дослідження, у своїй *Systema Naturae* (1735, 1753) відніс гриби до групи *Cryptogamia* – «криптогамних (тайношлюбних)

рослин», тобто організмів, що не мають квітів і насіння у звичному сенсі. До цієї ж групи він включив водорості, мохи, папороті й лишайники. У межах класифікаційної системи Лінея «криптогами» протиставлялися «фанерогамам» (рослинам із явними органами розмноження – квітами та насінням) [55;59;60].

Христіан Персон наприкінці XVIII – на початку XIX ст. узагальнив тодішні знання про макроміцети, вперше систематично описав велику кількість нових видів шапінкових грибів (агарикоїдів) та дав їм стабільні біномінальні назви. Його *Synopsis Methodica Fungorum* (1801 р.) заклала основу номенклатури, і саме з цієї праці вважається початок сучасної таксономії грибів [55;59;60].

Еліас Магнус Фріз у XIX ст. розвинув ієрархічну класифікацію грибів, особливо агарикоїдних форм. У своїх працях (*Systema Mycologicum, Elenchus Fungorum* та ін.) він описав сотні родів і тисячі видів, запропонував систему родин і родів, яка на багато десятиліть стала «скелетом» для мікології. Його підхід базувався здебільшого на морфології плодових тіл і будові гіменофору (наприклад, поділ за кольором спорового порошку) [55;59;60].

Після фундаментальних узагальнень Еліаса Фріза, що на початку XIX століття створив струнку, але досить узагальнену систему родів макроміцетів (зокрема, величезні формальні роди *Agaricus* та *Boletus*), у другій половині того ж століття розпочався новий етап у розвитку мікологічної систематики. Його символічно пов'язують із працями фінського міколога Петера Адольфа Карстена, якого вважають засновником періоду так званих «дробителів» (*splitters*) [55;59;60].

Карстен систематично переглянув традиційні великі роди, розділивши їх на численні дрібніші таксони, що ґрунтувалися як на макроморфологічних ознаках (форма й колір плодових тіл, характер поверхні шапинки, структура гіменофору, забарвлення спорового порошку), так і на мікроскопічних особливостях (будова базидій, цистид, орнаментация та розміри спор). Його

підхід започаткував активний процес виокремлення нових родів і підродів, який домінував у мікології протягом усього ХХ століття [54;55;59;60].

У цей період класичні узагальнені роди поступово дробилися на десятки самостійних таксонів. Наприклад, у межах *Agaricus* було виділено такі відомі нині роди, як *Lepiota*, *Macrolepiota*, *Coprinus* (згодом поділений ще далі), *Psathyrella* тощо. Аналогічно, від *Boletus* відокремили *Suillus*, *Leccinum*, *Tylophilus*, *Xerocomus* та багато інших.

Протягом ХХ століття цей процес продовжувався, хоча часто базувався на поєднанні суб'єктивних макроморфологічних критеріїв і локальних спостережень. Як наслідок, у систематиці агарикоїдних грибів виникла значна фрагментарність і чимало таксонів, статус яких залишався дискусійним.

Ситуація кардинально змінилася наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття, коли стали доступними молекулярно-генетичні методи, насамперед аналіз ДНК-послідовностей (ITS-регіон рДНК та інші). Це дозволило перевірити природність виділених раніше родів і виявити численні випадки полі- та парафілії. Внаслідок цього процес «дроблення» не лише продовжився, а й істотно прискорився. Чимало традиційних родів (наприклад, *Coprinus*, *Inocybe*, *Cortinarius*) переживають ґрунтовну ревізію з описом нових родів та секцій, що відображають реальні філогенетичні лінії [55;59;60].

Сучасний етап дослідження характеризується кардинальною перебудовою поглядів на філогенію агарикоїдних грибів. Активно описуються нові криптичні види, які морфологічно практично не відрізняються один від одного, але становлять окремі еволюційні лінії за молекулярними даними. Це особливо характерно для великих і складних родів, наприклад, *Cortinarius*, *Russula*, *Lactarius*, *Clitocybe* [47;60].

Наразі доведено, що агарикоміцети – це найбільша та найрізноманітніша еволюційна гілка базидіомікотових грибів, до якої належить переважна більшість шапинкових форм з відкритим (пластинчастим, трубчастим, шипастим) або закритим (гастероїдним) гіменофором. Сучасні уявлення про їхнє походження та різноманіття базуються на поєднанні молекулярно-

генетичних даних і рідкісних, але надзвичайно інформативних палеомікологічних знахідок. За узагальненими оцінками, клас *Agaricomycetes* виник наприкінці палеозою, приблизно 290–350 млн років тому, тоді як основні порядки почали дивергувати наприкінці палеозою й упродовж мезозою. Такі висновки отримані завдяки мегафілогенетичним аналізам базидіомікот, каліброваним за добре датованими скам'янілостями шапинкових і пороїдних грибів [47;60].

Попри відносну бідність палеонтологічного літопису грибів, кілька достовірних скам'янілостей дозволили прив'язати еволюційну історію агарикоміцетів до геологічного часу. Найдавнішим відомим шапинковим грибом вважають *Gondwanagaricites magnificus* (близько 115 млн років, нижня крейда, Бразилія) – мінералізовану відбиткову знахідку з добре збереженими пластинками та ніжкою, що свідчить про сформовану агарикоїдну морфологію вже в ранній крейді [45].

Дещо молодші, але винятково детальні бурштинові зразки – *Archaeomarasmius leggetti* (90–94 млн років, Нью-Джерсі) та інші форми з бірманського бурштину (~99 млн років) – підтверджують наявність різноманітних *Agaricales* у середній–пізній крейді. Важливою знахідкою є також пороїдний фрагмент *Quatsinoporites cranhamii* (близько 125 млн років, Ванкувер-Айленд), віднесений до *Hymenochaetales/Polyporales*, який демонструє існування трубчастого гіменофора в ранній крейді. Сукупність цих викопних даних свідчить про активне поширення агарикоїдних грибів уже в мезозойську епоху [45;65].

Макроеволюційні дослідження показують, що темпи диверсифікації всередині *Agaricomycetes* були нерівномірними. У порядку *Agaricales* та близьких групах, до яких належать численні сапротрофні та ектомікоризні види, спостерігалось прискорене видоутворення в мезозої та кайнозої, тоді як у ксилотрофних ліній темпи залишалися стабільними. Розширення різноманіття пов'язують передусім із появою нових форм плодових тіл, що

підвищували ефективність розповсюдження спор, а також із багаторазовими переходами до гастероміцетного типу розвитку [52;66].

Еволюція *Agaricomycetes* супроводжувалася формуванням складних ферментних систем, здатних до розкладання лігніну. Здатність до повного окисного руйнування лігніну, характерна для грибів білої гнилі, з'явилася у пізньому палеозої й могла вплинути на зменшення накопичення органічної маси у вугленосних відкладах. У подальшій еволюції відбулися незалежні переходи до бурої гнилі, що супроводжувалися втратою лігнін-деструктивних ферментів, та багаторазові формування ектомікоризних симбіозів із деревними рослинами. Останні процеси супроводжувалися редукцією генів, відповідальних за руйнування клітинних стінок, і розширенням наборів генів, залучених до симбіотичних взаємодій [52;55].

Молекулярно-філогенетичні дослідження підтверджують монофілію *Agaricomycetes* та поділ їх на кілька основних еволюційних ліній, серед яких *Agaricomycetidae*, *Phallomycetidae* та інші. Водночас морфологічні ознаки, зокрема форма плодових тіл і тип гіменофора, часто виявляються конвергентними й не завжди відображають справжні філогенетичні зв'язки. Це підкреслює важливість молекулярних підходів у систематиці цієї великої й еволюційно складної групи грибів [47;60].

Таким чином, агарикоїдні гриби – це не лише найбільша група макроміцетів за видовим багатством, а й один із ключових елементів функціонування екосистем. Вони забезпечують колообіг речовин, формують симбіотичні зв'язки, виступають як деструктори органіки та як потенційні патогени. Їхнє різноманіття та екологічні функції визначають стійкість природних біоценозів і підкреслюють важливість комплексного вивчення цієї групи у межах природоохоронних територій.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Роботу виконували на базі кафедри фізіології та біохімії рослин та мікроорганізмів Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна у 2025 році під керівництвом доцента О.Ю. Акулова згідно з договором про наукову співпрацю між університетом та природним заповідником «Медобори» (Тернопільська обл., Західний Лісостеп).

Робота має пошуково-аналітичний характер. Об'єктом дослідження були агарикоїдні гриби заповідника. У якості матеріалів виступав ряд спеціалізованих наукових публікацій присвячених агарикоїдним грибам, де потенційно могли трапитися знахідки з території заповідника, інформація з Літопису Природи заповідника, а також дописи в Інтернет-ресурсі iNaturalist з цієї території.

Збір зразків проводився, які згадуються у цій роботі, проводився доцентом О.Ю. Акуловим та аспірантом О.В. Романченком у період 2022-2025 рр. Під час експедицій охопили різні ділянки території заповідника, усі пори року та широкий спектр біотопів, що дозволило отримати найбільш повну й актуальну картину мікобіоти «Медоборів».

Ідентифікацію більшості зразків здійснювали методом світлової мікроскопії, використовуючи стереомікроскоп Konus та мікроскоп Granum R60 Premium Trino. Для підготовки тимчасових мікропрепаратів із матеріалу гострим лезом робили тонкі поперечні зрізи, які розміщували на предметному склі в краплі 5% водного розчину гідроксиду калію або реактиву Люголя. Заміри та всі необхідні обчислення проводили за допомогою програмного забезпечення TourView 8.0.

У випадках складних для ідентифікації зразків застосовували молекулярно-генетичні методи, а саме аналіз нуклеотидних послідовностей ITS-регіону рДНК.

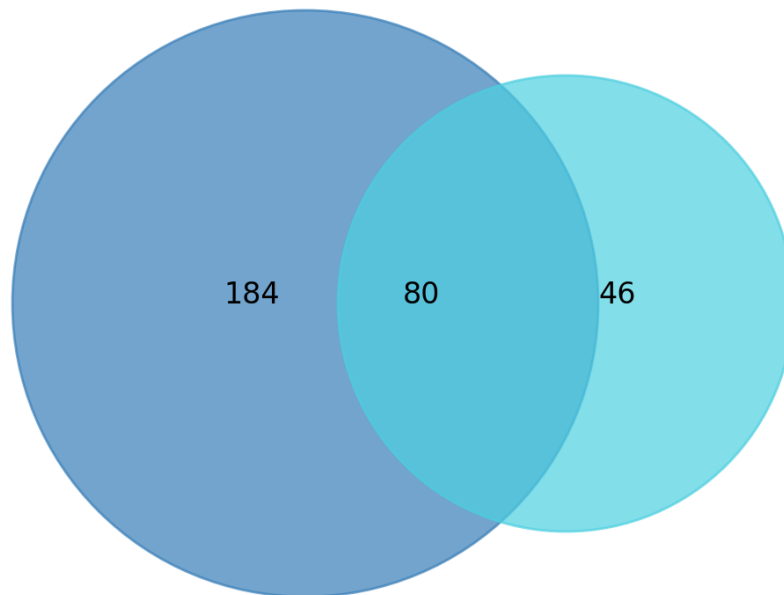
ДНК виділяли за допомогою набору BIOCORE з очисними спіноколками відповідно до протоколу компанії виробника. Ампліфікацію ITS-

регіону здійснювали ПЛР з використанням праймерів ITS1 та ITS4. Отримані хроматограми перевіряли та редагували в програмі MegaX: погано прочитані ділянки видаляли, а подвійні сигнали кодували символами IUPAC. Після редагування хроматограми експортували у формат Fasta. Для порівняння отриманих послідовностей із ваучерними зразками використовували базу даних NCBI GenBank.

Сучасне систематичне положення виявлених видів перевіряли за базами даних Index Fungorum (<https://www.indexfungorum.org/>) та NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Станом на цей час мікобіота агарикоїдних грибів Природного заповідника «Медобори» представлена 1 відділом (Basidiomycota), 1 класом (Agaricomycetes), 1 підкласом (Agaricomycetidae), 4 порядками, 31 родиною, 89 родами та 310 видами.



М. П. Придюк (до 2021 р.) — 264 види Дослідження 2022–2025 рр. — 126 видів

Рисунок 3.1. Внесок різних дослідників у вивчення біоти агарикоїдних грибів заповідника (діаграма Венна).

Діаграма Венна ілюструє співвідношення видів агарикоїдних грибів, виявлених у Природному заповіднику «Медобори» в різні періоди досліджень. Синє коло відображає результати, отримані М. П. Придюком до 2021 року, який зафіксував 264 види. Блакитне коло представляє 126 видів, знайдених у ході досліджень, проведених у 2022–2025 роках. Перекриття обох кіл відповідає 80 видам, спільним для обох періодів спостережень.

Таким чином, лише Придюком було знайдено 184 унікальних видів, а лише сучасними дослідниками – 46, що не фіксувалися раніше. Загалом у межах заповідника нині відомо 310 видів агарикоїдних грибів. Діаграма наочно демонструє, що попри значний внесок Придюка, нові обстеження не

лише підтвердили більшість раніше відомих таксонів, а й розширили знання про видовий склад мікобіоти «Медоборів». Слід зауважити, що ідентифікація 43 видів проводилася із залученням молекулярно-генетичних методів, а саме аналізу послідовностей нуклеотидів ITS-регіону рДНК.

Серед 46 вперше зареєстрованих на території заповідника видів три виявилися новими для території України. Це *Parasola conopila*, *Clitopilus abprunulus* та *Volvariella neoparvula*.

Крім того, генетичний аналіз дозволив виявити шість видів, які наразі неможливо впевнено ідентифікувати за геном ITS. Чотири з них потенційно є новими для науки:

1. *Cortinarius* cf. *hillieri* Rob. Henry, подібність 98%
2. *Cortinarius* sp. (близька до *C. rubricosus*, *C. calcareophilus*, *C. safranopes*, 99,28%)
3. *Entoloma inusitatum* Noordel., Enderle & H.Lammers / *E. leucocarpum* Noordel., 99,83%
4. *Inocybe* sp. nov. (близька до *Inocybe pseudogeophylla* Kaygusuz, Bandini, Knudsen & M. Piepenbr)
5. *Parasola* sp. nov. (близька до *P. neoplicatilis* / *plicatilis*, подібність 100%)
6. *Psathyrella* sp. (близька до *P. amarescens*, *P. corrigis* та *P. gracilis*, подібність 100%).

Найбільшим за обсягом є порядок Agaricales Underw., для якого виявлено 24 родини, 67 родів, 232 види. На його частку припадає понад дві третини всіх виявлених видів агарикоміцетів, що свідчить про провідну роль цієї групи грибів у формуванні сучасного грибного покриву території. Така кількість таксонів демонструє як багатство природних умов заповідника, так і високу стабільність екосистем, що забезпечує існування різних екологічних і трофічних груп грибів.

Серед представників Agaricales переважають сапротрофи, що розкладають опале листя, деревину й рослинні рештки, беручи активну участь у колообігу речовин і підтриманні родючості ґрунтів. Значну частину

становлять мікоризоутворюючі види, які утворюють симбіотичні зв'язки з деревними породами – дубом, грабом, буком, березою, вільхою та іншими. Саме такі симбіози забезпечують стабільне функціонування лісових біоценозів заповідника.

У межах порядку представлені як типові лісові форми (*Amanita*, *Russula*, *Cortinarius*, *Inocybe*, *Hebeloma*), так і гриби відкритих біотопів (*Agaricus*, *Agrocybe*, *Conocybe*). Серед родин найбільш різноманітними є Cortinariaceae, Inocybaceae, Psathyrellaceae, Tricholomataceae та Strophariaceae кожна з яких включає низку морфологічно та екологічно відмінних представників. Значна частина видів характеризується вузькою екологічною приуроченістю, що вказує на добре збережену мікроструктуру природних біотопів.

Варто відзначити також наявність у межах Agaricales рідкісних і малопоширених видів, які є індикаторами старовікових лісів та стабільних екосистем. Їх фіксація вказує на високу природну цінність заповідника. Водночас деякі роди – наприклад, *Agaricus*, *Macrolepiota*, *Pleurotus* – мають і практичне значення, оскільки їх види є відомими їстівними грибами.

Таким чином, порядок Agaricales у межах заповідника «Медобори» є ключовою складовою базидіальної мікобіоти, що визначає основну частину її різноманіття. Його представники охоплюють широкий спектр екологічних стратегій, забезпечують розклад органічної речовини, формування мікоризи та стабільність лісових угруповань, а також відображають природну цілісність і екологічну збалансованість заповідних екосистем.

Порядок Russulales також посідає важливе місце у складі мікобіоти агарикоїдних грибів Національного природного заповідника «Медобори». Він об'єднує 1 родину – Russulaceae, у межах якої виявлено 3 роди (*Lactarius*, *Lactifluus* і *Russula*) та 49 видів. Незважаючи на меншу таксономічну різноманітність порівняно з порядком Agaricales, Russulales відіграє визначну роль у формуванні мікоризного комплексу заповідних лісів.

Представники цього порядку є типовими ектомікоризними грибами, які утворюють симбіоз із більшістю листяних порід, що формують деревостан

«Медоборів» – грабом, дубом, буком, березою, липою. Види роду *Russula* найчисельніші, вони добре адаптовані до різних ґрунтових умов і мікрокліматичних ніш. У межах заповідника знайдено як звичайні, так і рідкісні види, зокрема *Russula aurea*, *R. cyanoxantha*, *R. vesca*, *R. virescens*, які є типовими компонентами добре збережених листяних лісів. Рід *Lactarius* представлений низкою видів, що характеризуються різною екологічною приуроченістю – від букових до грабових угруповань. Їхня наявність свідчить про стабільність волого-теплого режиму ґрунтів. Рід *Lactifluus*, хоч і менш чисельний, є цінним індикатором старовікових ділянок, адже його види потребують сталого мікроклімату та непорушеної структури лісової підстилки.

Таким чином, Russulales у «Медоборах» представлений екологічно вразливою, але важливою групою мікоризних грибів, які забезпечують нормальне функціонування лісових біоценозів, беруть участь у трофічному балансі та свідчать про природність екосистем заповідника.

Порядок Boletales у складі агарикоїдної мікобіоти Національного природного заповідника «Медобори» представлений значно меншою кількістю таксонів, ніж Agaricales, однак має важливе екологічне та біогеографічне значення. У його межах встановлено 5 родин, що об'єднують 16 родів і 24 види. Хоча кількісно цей порядок поступається іншим, його представники належать до однієї з найважливіших груп лісових базидіоміцетів – мікоризоутворювачів, які відіграють провідну роль у підтриманні продуктивності й сталості лісових екосистем.

Більшість видів Boletales утворюють ектомікоризу з широким спектром деревних порід, характерних для заповідника: дубом звичайним, грабом, буком, березою, сосною та модриною. Завдяки цим симбіотичним зв'язкам вони сприяють ефективному поглинанню мінеральних елементів і води рослинами, а також забезпечують їхню стійкість до стресових факторів середовища.

Серед родин порядку найчисельнішою є *Boletaceae*, представлена кількома добре відомими родами – *Boletus*, *Chalciporus*, *Imleria*, *Leccinum*, *Leccinellum*, *Neoboletus*, *Hemileccinum*, *Hortiboletus*, *Rheubarbariboletus*, *Suillellus*, *Tylophilus* та *Xerocomellus*. Їхні представники – це типові лісові гриби, більшість з яких мають м'ясисті плодові тіла з губчастим гіменофором. Чимало з них належать до їстівних видів, таких як *Boletus edulis*, *Leccinum scabrum*, *Suillus luteus*, які мають не лише екологічну, а й господарську цінність.

Окрему увагу заслуговує *Hemileccinum depilatum*, внесений до Червоної книги України, що трапляється в грабових і дубово-грабових лісах заповідника. Його наявність свідчить про високий ступінь природності лісів і стабільність ґрунтово-екологічних умов.

Представники *Boletales* чутливі до порушення природного середовища, особливо до змін вологості та структури ґрунту, тому їхній склад і чисельність можна розглядати як індикатор екологічного стану лісових біоценозів. Виявлення повного спектра родів цього порядку в «Медоборах» підтверджує збереження корінних типів лісів і сприятливий мікроклімат для розвитку мікоризних базидіоміцетів.

Порядок *Cantharellales* у складі агарикоїдної мікобіоти заповідника «Медобори» є порівняно невеликим, проте має значну екологічну вагу. Він представлений 1 родиною – *Hydnaceae*, що включає 3 роди (*Cantharellus*, *Craterellus* і *Hydnum*) та 5 видів. Незважаючи на скромну чисельність, саме ці гриби відіграють важливу роль у підтриманні сталого функціонування лісових екосистем завдяки своїй симбіотичній природі.

Більшість представників *Cantharellales* – це типові мікоризоутворювачі, які формують зв'язки з дубом, грабом, буком і ясенем. Вони трапляються переважно у зрілих листяних і змішаних лісах із добре розвиненою підстилкою. Найбільш поширеними є *Cantharellus cibarius* (лисичка справжня) та *Hydnum repandum* (їжовик жовтий) – види, що одночасно мають високу екологічну та господарську цінність. Рід *Craterellus* представлений естетично

виразним видом *C. cornucopioides*, який відзначається специфічною екологією й переважно трапляється у вологих місцях грабово-дубових лісів.

Характерною рисою порядку є його залежність від старовікових, непорушених біотопів, що забезпечують сталі умови вологості та структуру ґрунтів. Тому представники Cantharellales розглядаються як показники екологічної стабільності лісових екосистем. Їхня присутність у мікобіоті «Медоборів» підтверджує збереження природних типів лісів, відсутність деградаційних процесів і високий ступінь трофічної різноманітності.

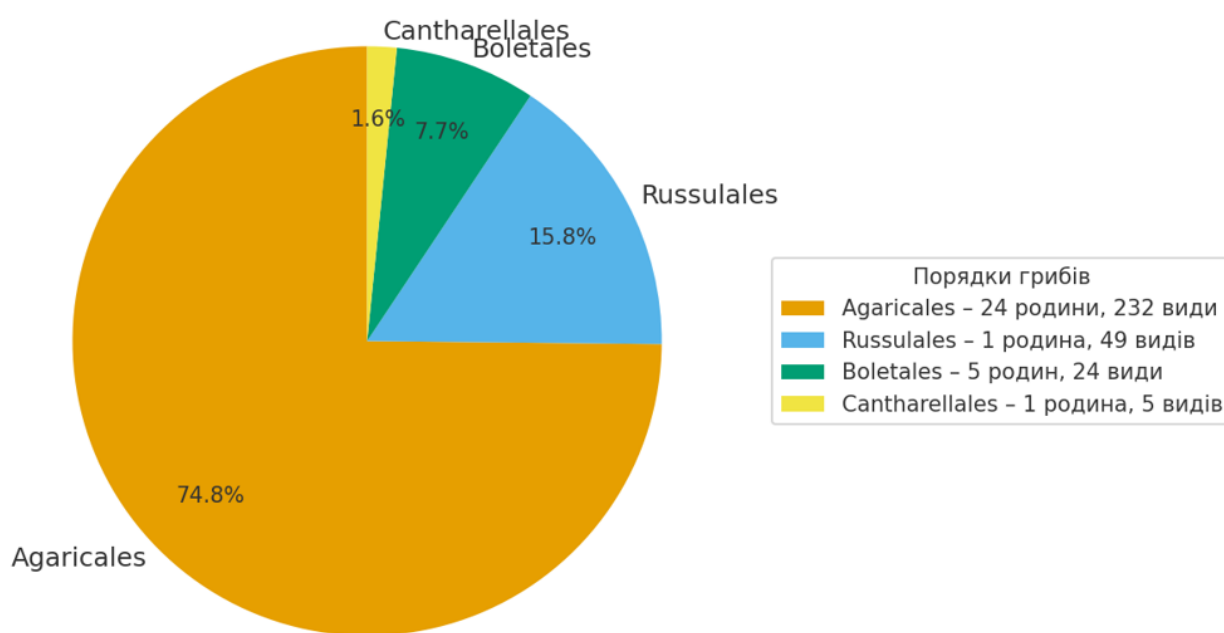


Рисунок 3.2. Систематична структура біоти заповідника на рівні порядків та родів

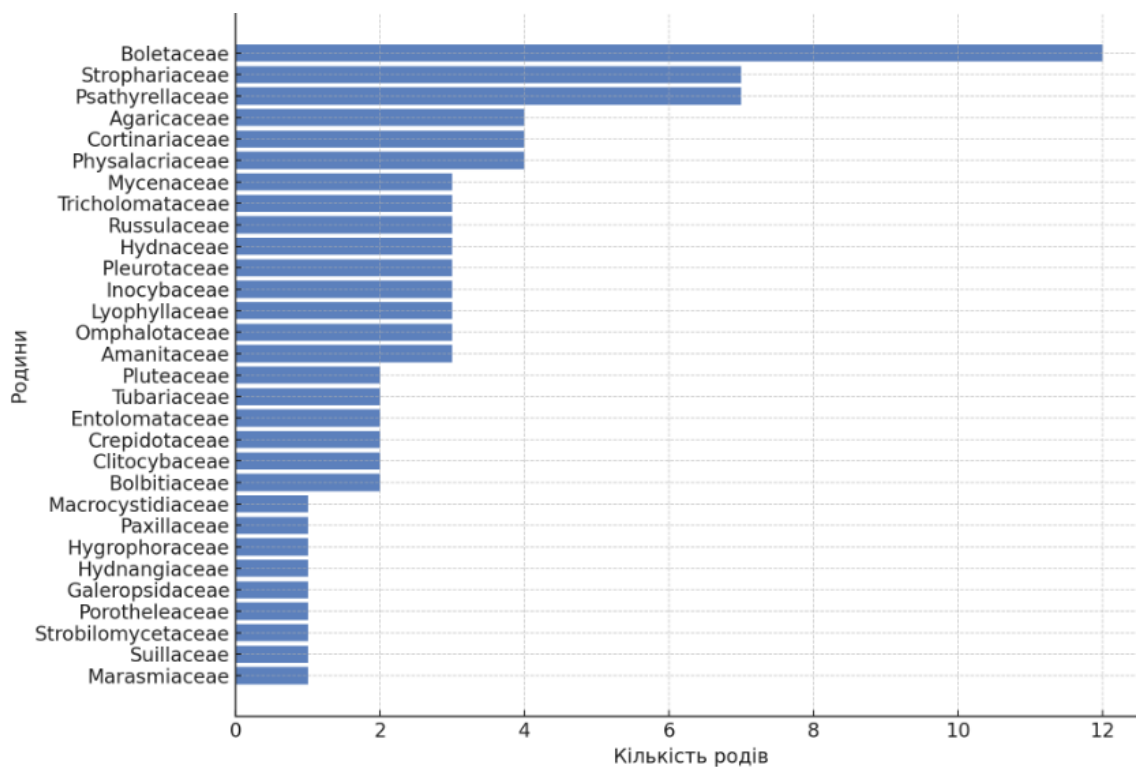


Рисунок 3.3. Систематична структура біоти заповідника на рівні родин за кількістю зареєстрованих родів

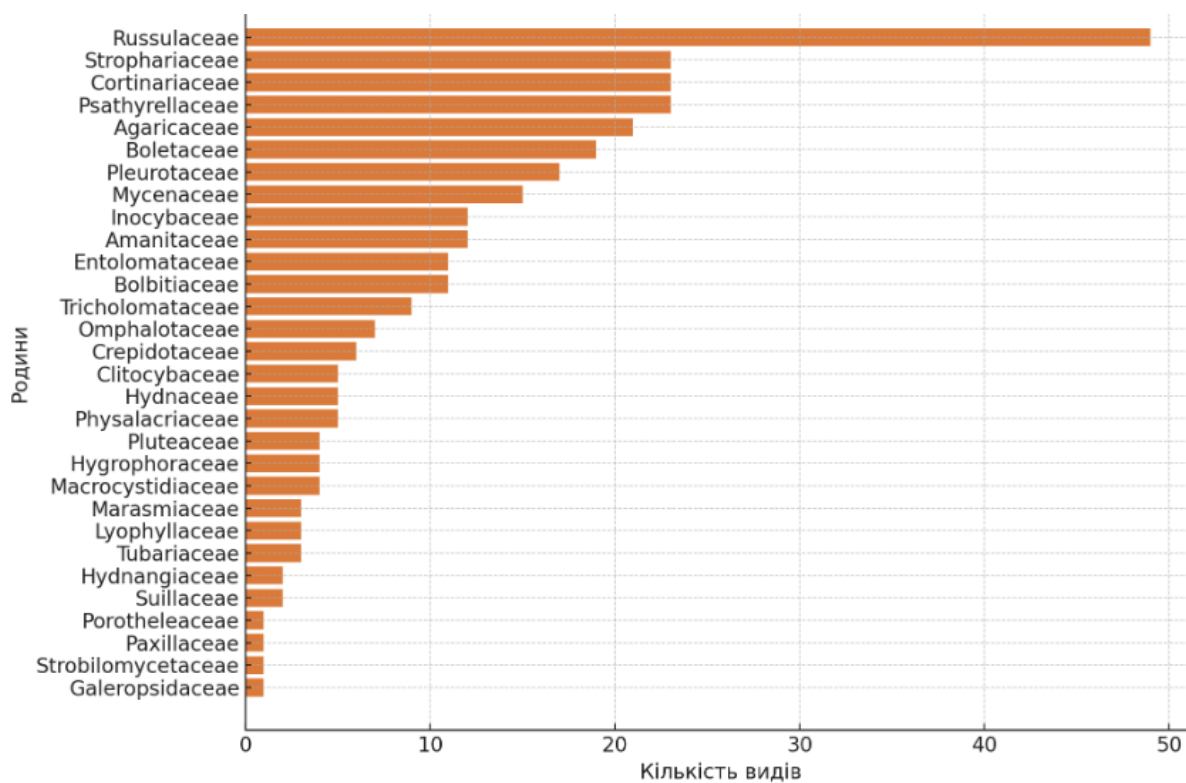


Рисунок 3.4. Систематична структура біоти заповідника на рівні родин за кількістю виявлених видів

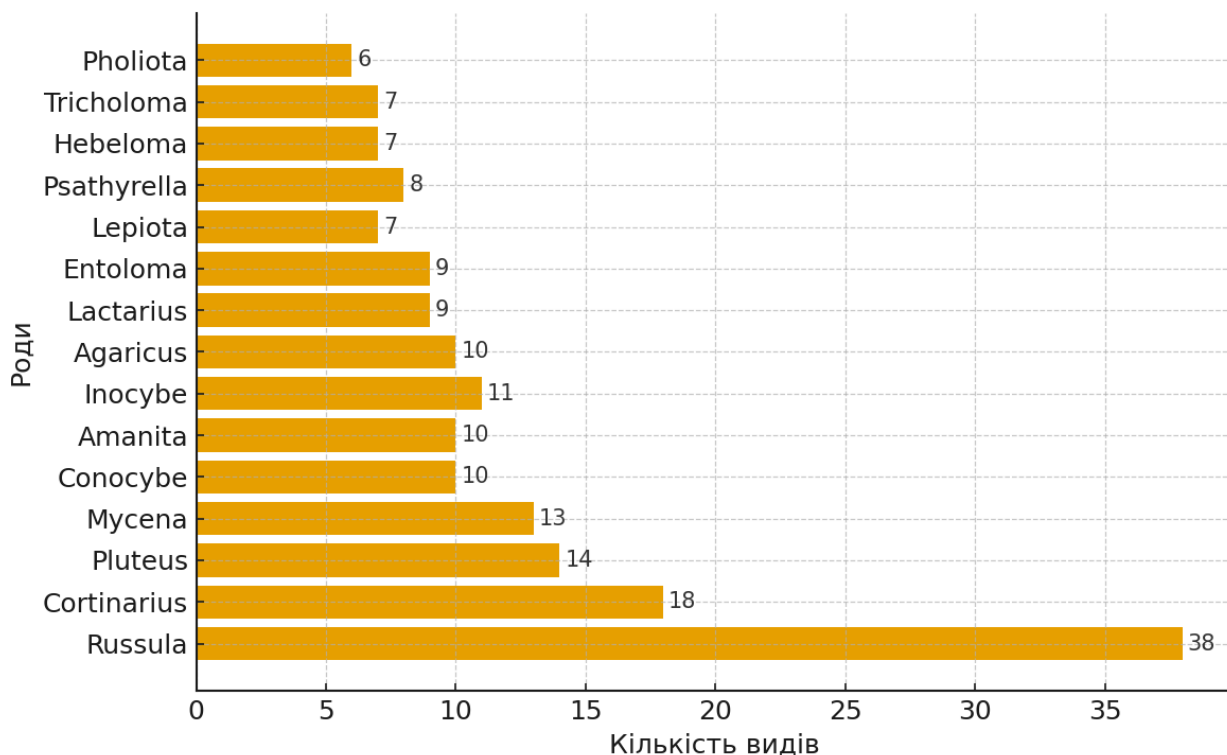


Рисунок 3.5. Провідні роди у складі мікобіоти заповідника за кількістю виявлених видів

Охорона рідкісних видів є одним із ключових завдань діяльності природних заповідників, оскільки саме такі території відіграють роль осередків збереження біорізноманіття, зокрема мікобіоти. Аналіз видової структури агарикоїдних грибів природного заповідника «Медобори» показав наявність двох видів, занесених до Червоної книги України (2021): *Hemileccinum depilatum* та *Leucocortinarius bulbiger*. Їхнє виявлення підтверджує високу природність лісових угруповань заповідника й наявність стабільних мікоризних комплексів, притаманних корінним дубово-грабовим екосистемам Поділля.

Як вже зазначалось раніше, вид *Hemileccinum depilatum* є одним з таких видів. Він належить до родини *Boletaceae*. Це рідкісний мікоризний гриб, що трапляється переважно у добре збережених листяних і мішаних лісах на вапнистих ґрунтах. Утворює мікоризу з дубом (*Quercus robur*), грабом (*Carpinus betulus*) і рідше з буком (*Fagus sylvatica*). У природному заповіднику «Медобори» вид знайдений на ґрунті під грабами. Занесений до Червоної

книги України як рідкісний. Основні загрози для виду пов'язані зі зменшенням площ старовікових дубово-грабових насаджень, рекреаційним навантаженням і руйнуванням поверхневого ґрунтового шару. Для збереження виду необхідно підтримувати природну структуру лісових екосистем, уникати вирубок і ущільнення ґрунту, а також здійснювати моніторинг локалітетів.

Ще один вид, занесений до Червоної книги України – *Leucocortinarius bulbiger* – рідкісний представник родини Amanitaceae. Ростає на ґрунті у насадженнях модрини та змішаних лісах, де утворює мікоризу з хвойними породами. Вид є показником екологічно стабільних лісових екосистем із непорушеним підґрунтям. В Україні зустрічається вкрай рідко та має диз'юнктивне (розірване) поширення. У природному заповіднику «Медобори» вид знайдений на ґрунті у насадженні модрини. Занесений до Червоної книги України, як рідкісний. Основними факторами загрози є зменшення площ старих модринових і мішаних насаджень, рекреаційний вплив та зміни мікроклімату. Охорона виду передбачає повне збереження місць зростання, обмеження збору грибів і моніторинг стану популяцій.

Таблиця 3.6.

Систематична структура мікобіоти ПЗ «Медобори»

ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA (1;4;31;89;310)		
КЛАС AGARICOMYCETES (4;31;89;310)		
Порядки	Родини	Роди
Agaricales (24;67;232)	Agaricaceae (4;21)	<i>Agaricus</i> (10)
		<i>Cystolepiota</i> (3)
		<i>Echinoderma</i> (1)
		<i>Lepiota</i> (7)
	Amanitaceae (3;12)	<i>Amanita</i> (10)
		<i>Leucocortinarius</i> (1)
		<i>Limacella</i> (1)
	Bolbitiaceae (2;11)	<i>Conocybe</i> (10)
		<i>Pholiotina</i> (1)
	Clitocybaceae (2;5)	<i>Clitocybe</i> (1)
		<i>Collybia</i> (4)
	Cortinariaceae (4;25)	<i>Calonarius</i> (1)

	<i>Cortinarius</i> (18)
	<i>Phlegmacium</i> (4)
	<i>Thaxterogaster</i> (2)
Crepidotaceae (2;7)	<i>Crepidotus</i> (5)
	<i>Pellidiscus</i> (1)
Entolomataceae (2;11)	<i>Clitopilus</i> (3)
	<i>Entoloma</i> (9)
Galeropsidaceae (1;1)	<i>Panaeolina</i> (1)
Hydnangiaceae (1;2)	<i>Laccaria</i> (2)
Hygrophoraceae (1;4)	<i>Hygrophorus</i> (4)
Inocybaceae (3;13)	<i>Inocybe</i> (11)
	<i>Inosperma</i> (1)
	<i>Pseudosperma</i> (1)
Lyophyllaceae (3;4)	<i>Asterophora</i> (1)
	<i>Calocybe</i> (1)
	<i>Leucocybe</i> (2)
Macrocytidiaceae (1;4)	<i>Macrocytidia</i> (4)
Marasmiaceae (1;3)	<i>Marasmius</i> (3)
Mycenaceae (3;15)	<i>Hemimycena</i> (1)
	<i>Mycena</i> (13)
	<i>Panellus</i> (1)
Omphalotaceae (3;7)	<i>Collybiopsis</i> (3)
	<i>Gymnopus</i> (3)
	<i>Rhodocollybia</i> (1)
Physalacriaceae (4;5)	<i>Armillaria</i> (2)
	<i>Flammulina</i> (1)
	<i>Hymenopellis</i> (1)
	<i>Mucidula</i> (1)
Pleurotaceae (4;17)	<i>Hohenbuehelia</i> (2)
	<i>Pleurotus</i> (1)
	<i>Pluteus</i> (13)
	<i>Resupinatus</i> (1)
Pluteaceae (2;4)	<i>Melanoleuca</i> (3)
	<i>Volvariella</i> (1)
Porotheleaceae (1;1)	<i>Megacollybia</i> (1)
Psathyrellaceae (8;26)	<i>Candolleomyces</i> (2)
	<i>Coprinellus</i> (4)
	<i>Coprinopsis</i> (6)
	<i>Homophron</i> (1)
	<i>Lacrymaria</i> (2)
	<i>Parasola</i> (2)
	<i>Psathyrella</i> (7)
	<i>Typhrasa</i> (1)

	Strophariaceae (7;23)	<i>Agrocybe</i> (4)
		<i>Hebeloma</i> (7)
		<i>Hypholoma</i> (2)
		<i>Kuehneromyces</i> (1)
		<i>Leratiomyces</i> (1)
		<i>Pholiota</i> (6)
		<i>Stropharia</i> (2)
	Tricholomataceae (3;9)	<i>Paralepista</i> (1)
		<i>Ripartites</i> (1)
		<i>Tricholoma</i> (7)
Tubariaceae (2;3)	<i>Cyclocybe</i> (1)	
	<i>Tubaria</i> (2)	
Boletales (5;16;24)	Boletaceae (12;19)	<i>Boletus</i> (1)
		<i>Chalciporus</i> (1)
		<i>Hemileccinum</i> (2)
		<i>Hortiboletus</i> (2)
		<i>Imleria</i> (1)
		<i>Leccinellum</i> (2)
		<i>Leccinum</i> (2)
		<i>Neoboletus</i> (2)
		<i>Rheubarbariboletus</i> (1)
		<i>Suillellus</i> (1)
		<i>Tylopilus</i> (1)
		<i>Xerocomellus</i> (3)
	Paxillaceae (1;1)	<i>Paxillus</i> (1)
	Strobilomycetaceae (1;1)	<i>Strobilomyces</i> (1)
Suillaceae (1;2)	<i>Suillus</i> (2)	
Volvariellaceae (1;1)	<i>Volvariella</i> (1)	
Russulales (1;3;49)	Russulaceae (3;49)	<i>Lactarius</i> (9)
		<i>Lactifluus</i> (2)
		<i>Russula</i> (38)
Cantharellales (1;3;5)	Hydnaceae (3;5)	<i>Cantharellus</i> (2)
		<i>Craterellus</i> (1)
		<i>Hydnum</i> (2)

Екологічний аналіз субстратної приналежності видів агарикоїдних грибів природного заповідника «Медобори» показує чітку домінацію ґрунтових таксонів – близько 71,9%. Другим субстратом за поширеністю є деревина (20,9%). Сюди входять лежачі стовбури, похована деревина, гнилі стовбури, гілки, пні і т.д. Лісова підстилка, в тому числі опале листя та хвоя, становлять 5,6% від загалу. Інші субстрати, такі як плодові тіла грибів,

рослинні рештки були знайдені поодинокі та становлять менше 1%. Ще для 1% грибів субстрат невідомий (Рисунок 3.7).

Такі співвідношення підкреслюють високий відсоток мікоризних та ґрунтоутворювальних сапротрофних видів (*Agaricus*, *Russula*, *Tricholoma*, *Boletus* тощо) і помірний фактичний внесок деревинних сапротрофів (*Pluteus*, *Pholiota*, *Mycena*, *Pleurotus* тощо).

Отримані результати добре відображають загальні закономірності, характерні для лісових екосистем помірного кліматичного поясу. Домінування ґрунтових видів свідчить про переважання у складі мікобіоти мікоризних і ґрунтово-сапротрофних таксонів, тісно пов'язаних із лісовими фітоценозами. Вони формують стабільні симбіотичні зв'язки з представниками деревних порід, забезпечують засвоєння мінеральних елементів рослинами, сприяють утворенню ґрунтової структури й підтримують кругообіг поживних речовин у біогеоценозі.

Найчисленнішими серед них є представники родів *Russula*, *Amanita*, *Boletus*, *Tricholoma*, *Lactarius*, *Hebeloma* тощо. Їхній високий відсоток (71,9%) демонструє зрілість і природність лісових угруповань заповідника, а також добрий стан мікоризної мережі ґрунтів.

Друга за чисельністю група – деревинні сапротрофи (20,9%), які зростають на різних типах деревини: лежачих і стоячих стовбурах, пнях, гілках, похованій деревині, а також на живих, ослаблених деревах. Ці види представлені переважно родами *Pluteus*, *Pholiota*, *Pleurotus*, *Mycena*, *Gymnoporus*, *Crepidotus*, *Huophiloma* тощо.

Вони виконують винятково важливу екологічну функцію – деструкцію лігніну й целюлози, що забезпечує розклад деревної біомаси та повернення органічних речовин у ґрунт. Наявність значної кількості видів, які розвиваються на різних стадіях розкладання деревини, свідчить про природність лісових екосистем заповідника та про наявність безперервного циклу розкладу й відновлення.

Такі види є індикаторами екологічної стабільності та сталості біотопів, адже їхня чисельність безпосередньо залежить від обсягів мертвої деревини, що накопичується в лісі. Збільшення кількості деревних решток позитивно впливає на видовий склад грибів, стимулюючи різноманіття ксилотрофів і підтримуючи баланс сапротрофно-мікоризних систем.

Підстилкові сапротрофи (5,6%) представлені переважно видами родів *Marasmius*, *Collybiopsis*, *Hemimycena*, *Mycena* та ін., що розвиваються на опалому листі, хвої та дрібних рослинних рештках. Ці види є важливою ланкою у процесі мінералізації лісової підстилки та формуванні гумусу. Вони активні на початкових етапах деструкції органічної маси, коли складні сполуки ще не повністю розщеплені, тому їх можна розглядати як перших поселенців детритних субстратів.

Наявність таких грибів у складі мікобіоти заповідника вказує на збалансовані умови вологості, аерації й стабільний режим природного опаду, який не порушується антропогенними чинниками.

Види, що розвиваються на плодових тілах інших грибів або на рослинних рештках, трапляються поодинокі (0,6%). Це, зокрема, представники родів *Asterophora*, які були знайдені на плодових тілах *Russula sp.* (*Asterophora lycoperdoides*) та *Tubaria*, виявлені на рештках ріпаку в агроценозі (*Tubaria furfuracea*).

Такі екологічні групи характеризують високу різноманітність біотопів заповідника, свідчать про наявність складних трофічних зв'язків і про перехідні зони між лісовими та агроценозами. Невелика кількість таких знахідок є закономірною для природних територій, де переважають корінні лісові екосистеми з мінімальним антропогенним впливом.

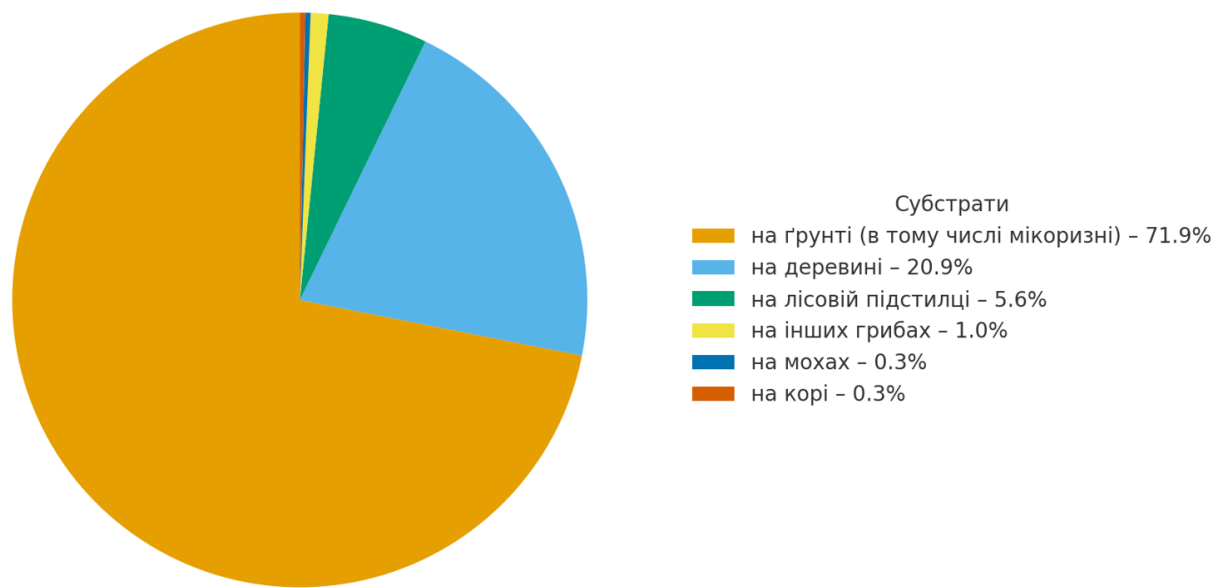


Рисунок 3.7. Субстратні уподобання агарикоїдних грибів, зареєстрованих на території природного заповідника «Медобори».

ВИСНОВКИ

1. У результаті узагальнення літературних даних і результатів власних досліджень встановлено, що мікобіота агарикоїдних грибів природного заповідника «Медобори» наразі налічує 310 видів, які належать до 4 порядків, 31 родини та 89 родів.
2. Найбільшу частку у видовому складі займає порядок Agaricales, який включає 24 родин, 67 родів і 232 види (більш як дві третини від загального різноманіття).
3. В ході власних досліджень було виявлено 126 видів із яких 46 вперше зареєстровані на території заповідника «Медобори», три види (*Parasola conopila*, *Clitopilus abprunulus* та *Volvariella neoparvula*) – вперше зареєстровані в Україні.
4. Для ідентифікації 43 зразків було залучено молекулярно-генетичні методи. Аналіз послідовностей показав, що чотири види є потенційно новими для науки.
5. У межах заповідника виявлено два види агарикоїдних грибів, занесених до Червоної книги України – *Hemileccinum depilatum* та *Leucocortinarius bulbiger*.
6. В екологічній структурі мікобіоти заповідника переважають мікоризні види, ґрунтові та підстилкові сапротрофи та ксилотрофи. Решта трофічних груп – мікопаразити, бріофіли і кортикофіли, представлені поодинокими видами.

SUMMARY

Iryna Kolesnychenko

AGARICOID FUNGI OF THE MEDOBORY NATURE RESERVE

Agaricoid macrofungi of the Medobory Nature Reserve were studied in order to summarise and analyse current data on their diversity and ecological structure. On the basis of published information and original field investigations, the agaricoid mycobiota of the reserve is shown to comprise 310 species belonging to 4 orders, 31 families and 89 genera. The order *Agaricales* clearly dominates the species pool, including 24 families, 67 genera and 232 species, i.e. more than two thirds of the recorded diversity.

During the author's surveys, 126 species of agaricoid fungi were documented, of which 46 are new records for the Medobory Nature Reserve. Three species – *Parasola conopilea*, *Clitopilus abprunulus* and *Volvariella neoparvula* – are reported for the first time from Ukraine, and four taxa are considered potentially new to science. For the identification of 43 specimens, molecular-genetic methods were employed. Two species included in the Red Data Book of Ukraine, *Hemileccinum depilatum* and *Leucocortinarius bulbiger*, were also confirmed for the territory.

Ecologically, the mycobiota is dominated by ectomycorrhizal fungi together with soil and litter saprotrophs and xylotrophic species, whereas other trophic groups – mycoparasites, bryophilous and corticolous fungi – are represented by only a few species. The results considerably expand current knowledge of agaricoid fungal diversity in the Podolian region, highlight the high scientific value of the Medobory Nature Reserve and emphasise the importance of conserving its habitats.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адамень Ф. Ф., Плугатар Ю. В. (2013). Лісотипологічна класифікація лісів України. *Таврійський науковий вісник*, 83, 231–237.
2. Акулов О. Ю. (2022). Результати мікологічних досліджень території природного заповідника «Медобори» у 2022 році. *Літопис природи*, кн. 30, 450–458.
3. Акулов О. Ю., Романченко О. В. (2023). Результати мікологічних досліджень території природного заповідника «Медобори» у 2023 році. *Літопис природи*, кн. 31, 500–507.
4. Акулов О. Ю., Романченко О. В. (2025). Нові для території України знахідки гетеробазидієвих грибів. *Український ботанічний журнал*, 82(3), 234–241. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj82.03.234>
5. Барбарич А. І. (1977). Геоботанічне районування Української РСР. Київ: Наукова думка. 284 с.
6. Брусак В., Москалюк К. (2016). Ландшафтна структура природного заповідника «Медобори». *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, 50, 67–83. URL: <https://doi.org/10.30970/vgg.2016.50.8678>
7. Гродзінський А. М. (1992). Лікарські рослини: енциклопедичний довідник. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, УВКЦ «Олімп». 544 с.
8. Джаган В., Придюк М., Сенчило О. (2010). Нові знахідки макроміцетів, занесених до «Червоної книги України». *Український ботанічний журнал*, 67(4), 587–595.
9. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. (2003). Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*, 60(1), 6–17.
10. Дмитренко В. П. (1989). Агрокліматичне районування. *Географічна енциклопедія України*, Т. 1, 13–14.
11. Заблоцький А. С., Романченко О. В., Акулов О. Ю. (2024). Знахідка рідкісного гриба *Coprinopsis spilospora* з території НПП «Кременецькі

- гори». *Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Подільські читання: дослідження, охорона довкілля та збереження біотичного і ландшафтного різноманіття, природнича освіта»* (Кам'янець-Подільський, 21–22 листопада 2024 р.). Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. І. Огієнка, 248–250.
12. Заповідники і національні природні парки України. (1999). Київ: Вища школа. 254 с.
 13. Кошик Ю. О. (1993). Подільська височина. *Географічна енциклопедія України*, Т. 3, 52.
 14. Маринич О. М., Ланько А. І., Щербань М. І., Шищенко П. Г. (1982). Фізична географія Української РСР. Київ: Вища школа. 323 с.
 15. Маринич О. М., Пархоменко Г. О., Петренко О. М., Шищенко П. Г. (2003). Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*, (1), 16–20.
 16. Мартин А. Г., Осипчук С. О., Чумаченко О. М. (2015). Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. Київ: ЦП «Компринт». 116 с.
 17. Москалюк К. (2006). Геоморфологічна будова природного заповідника «Медобори». *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, (33), 268–278.
 18. Оліяр Г. І. (2002). Конспект флори природного заповідника «Медобори». *Наукові записки ТДПУ. Серія: Біологія*, 2(17), 18–25.
 19. Онищенко В. А. (1999). Закономірності поширення лісових рослинних угруповань на території природного заповідника «Медобори». *Український фітоценотичний збірник*, 1(10), 93–99.
 20. Онищенко В. А., Андрієнко Т. Л. (ред.) (2012). Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Київ: Фітосоціоцентр. 406 с.
 21. Онищенко В. А., Оліяр Г. І. (1998). Рідкісні лісові угруповання природного заповідника «Медобори». *Український ботанічний журнал*, 55(4), 413–416.

22. Придюк М. П. (2007–2008). Вивчення видового складу нагрунтових базидіоміцетів природного заповідника «Медобори»: звіт. *Літопис природи*, кн. 15 (2007), 298–311; кн. 16 (2008), 273–295.
23. Придюк М. П. (2010). New records of dung-inhabiting *Coprinus*-species in Ukraine I. Section *Pseudocoprinus*. *Czech Mycology*, 62(1), 43–58.
24. Придюк М. П. (2010). Гриби родини *Cortinariaceae* (Basidiomycetes, Agaricales) природного заповідника «Медобори». У: *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 20-річчю природного заповідника «Медобори»* (сmt. Гримайлів, 26–28 травня 2010 р.). Тернопіль: Підручники і посібники, 478–483.
25. Придюк М. П. (2013). Нові та рідкісні для України види родини *Bolbitiaceae*. 1. Роди *Bolbitius* Fr. та *Pholiotina* Fayod. *Чорноморський ботанічний журнал*, 9(3), 362–378.
26. Придюк М. П. (2014). Нові та рідкісні для України види родини *Coprinaceae*. 1. Роди *Lacrymaria* та *Panaeolus*. *Український ботанічний журнал*, 71(1), 71–77.
27. Придюк М. П. (2014). Нові та рідкісні для України види родини *Coprinaceae*. 2. Рід *Coprinus* (секція *Pseudocoprinus*). *Український ботанічний журнал*, 71(2), 228–234.
28. Придюк М. П. (2014). Нові та рідкісні для України види родини *Coprinaceae*. 3. Рід *Coprinus* (секція *Coprinus*). *Український ботанічний журнал*, 71(3), 357–363.
29. Придюк М. П. (2014). Нові та рідкісні для України види родини *Coprinaceae*. 4. Рід *Coprinus* (секція *Veliformes*). *Український ботанічний журнал*, 71(4), 496–501.
30. Придюк М. П. (2015). *Флора грибів України. Більбітієві та копрінові гриби*. Київ: НПП «Інтерсервіс». 598 с.
31. Романченко О. В. (2023). Перша знахідка рідкісного гриба *Hemileccinum depilatum* (Redeuilh) Šutara на території природного заповідника

- «Медобори». *Матеріали XIX Міжнар. наук. конф. студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології»* (Львів, 26–28 квітня 2023 р.). Львів: Галич-Прес, 70–71.
32. Романченко О. В. (2023). Перші знахідки представників *Armillaria cepistipes/gallica* комплексу в Західному Лісостепу України. *Матеріали міжнар. конф. молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології»* (Івано-Франківськ, 27–30 вересня 2023 р.). Івано-Франківськ: Супрун В. П., 53.
33. Романченко О. В., Акулов О. Ю. (2024). Перша верифікована знахідка гриба *Hortiboletus engelii* (Hlaváček) Biketova & Wasser в Україні. *Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. «Природничі науки та освіта: сучасний стан і перспективи розвитку»* (Харків, 8 листопада 2024 р.). Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 184–186.
34. Романченко О. В., Акулов О. Ю. (2024). Перша верифікована знахідка гриба *Neoboletus xanthopus* (Klofac & A. Urb.) Klofac & A. Urb. з території природного заповідника «Медобори». *Матеріали V Всеукр. заочної наук. конф. «Освітні та наукові виміри природничих наук»* (Суми, 8 листопада 2024 р.). Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 21–23.
35. Свинко Й. М. (2007). *Нарис про природу Тернопільської області: геологічне минуле, сучасний стан*. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 192 с.
36. Свинко Й. М. (2008). Подільська височина. *Тернопільський енциклопедичний словник*, Т. 3, 103.
37. Фещенко Н. А., Романченко О. В., Акулов О. Ю. (2024). Перші знахідки гриба *Clitopilus baronii* в Україні з території природного заповідника «Медобори». *Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Подільські читання: дослідження, охорона довкілля та збереження біотичного і ландшафтного різноманіття, природнича освіта»* (Кам'янець-Подільський, 21–22 листопада 2024 р.) (електронне видання). Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. І. Огієнка, 263–265.

38. Чернюк Г., Царик П. (2008). Кліматичні ресурси Поділля. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*, (1), 50–59.
39. Шиндер О. І. (2024). Флора Поділля: сучасний стан вивченості, доповнення і критичні замітки. *Чорноморський ботанічний журнал*, 20(1), 36–79. URL: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-1-3> (дата звернення: 25.10.2025).
40. Bahram M., Netherway T. (2022). Fungi as mediators linking organisms and ecosystems. *FEMS Microbiology Reviews*, 46(2). URL: <https://doi.org/10.1093/femsre/fuab058>
41. Climate-Data.org. (2024). Ternopil, Ternopil Oblast, Ukraine – Climate Data. URL: <https://en.climate-data.org/europe/ukraine/ternopil-oblast/ternopil-6327>
42. de Mattos-Shipley K. M. J., Ford K. L., Alberti F., Banks A. M., Bailey A. M., Foster G. D. (2016). The good, the bad and the tasty: the many roles of mushrooms. *Studies in Mycology*, 85, 125–157. URL: <https://doi.org/10.1016/j.simyco.2016.11.002>
43. Garcia J., Costa V. M., Carvalho F., Baptista P., de Pinho P. G., de Lourdes Bastos M., et al. (2015). *Amanita phalloides* poisoning: mechanisms of toxicity and treatment. *Food and Chemical Toxicology*, 86, 41–55. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2015.09.008>
44. Gouvinhas I., Silva J., Alves M. J., Garcia J. (2024). The most dreadful mushroom toxins: a review of their toxicological mechanisms, chemical structural characteristics, and treatment. *EXCLI Journal*, 23, 833–859. URL: <https://doi.org/10.17179/excli2024-7257>
45. Heads S. W., Miller A. N., Crane J. L., Thomas M. J., Ruffatto D. M., Methven A. S., et al. (2017). The oldest fossil mushroom. *PLoS ONE*, 12(6). URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178327>
46. Hedman H., Holmdahl J., Mölne J., et al. (2017). Long-term clinical outcome for patients poisoned by the fungal nephrotoxin orellanine. *BMC Nephrology*, 18, 121. URL: <https://doi.org/10.1186/s12882-017-0533-6>

47. Hibbett D. S., Matheny P. B., et al. (2014). Evolution of Basidiomycota: phylogenomic perspective. URL: https://www.crustfungi.com/pdf/hibbett-et-al_2014.pdf
48. Horowitz B. Z., Moss M. J. (2023). Amatoxin mushroom toxicity. *National Center for Biotechnology Information*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431052/>
49. Horowitz K. M., Kong E. L., Regina A. C., et al. (2024). *Gyromitra* mushroom toxicity. *National Center for Biotechnology Information*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470580/> (дата звернення: 25.10.2025).
50. Humayor Yáñez J., Rementería Radigales J. (2003). Intoxicación por setas. En: *Manual de intoxicaciones en pediatría*. Madrid: Ediciones Ergón, 21:209–223.
51. Knudsen K. (2025). Poisonous mushrooms – symptoms, diagnosis and treatment of mushroom poisoning. URL: <https://anesthguide.com/topic/mushroom-poisoning/> (дата звернення: 25.10.2025).
52. Kohler A., Kuo A., Nagy L. G., et al. (2015). Convergent losses of decay mechanisms and rapid turnover of symbiosis genes in mycorrhizal mutualists. *Nature Genetics*, 47(4), 410–415. URL: <https://doi.org/10.1038/ng.3223>
53. Kometer M., Schmidt A., Jancke L., Vollenweider F. X. (2013). Activation of serotonin 2A receptors underlies the psilocybin-induced effects on oscillations, N170 visual-evoked potentials, and visual hallucinations. *Journal of Neuroscience*, 33(25), 10544–10551. URL: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3007-12.2013>
54. Liimatainen K., Kim J. T., Pokorny L., et al. (2022). Taming the beast: a revised classification of *Cortinariaceae* based on genomic data. *Fungal Diversity*, 112, 89–170. URL: <https://doi.org/10.1007/s13225-022-00499-9>
55. Lofgren L. A., Chen M. Y., Todd R. T., et al. (2020). Comparative genomics reveals dynamic genome evolution in host specialist ectomycorrhizal fungi. *New Phytologist*. URL: <https://doi.org/10.1111/nph.17160>

56. Naranjo-Ortiz M. A., Gabaldón T. (2019). Fungal evolution: major ecological adaptations and evolutionary transitions. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 94(4), 1443–1476. URL: <https://doi.org/10.1111/brv.12510>
57. Patočka J., Pita R., Kuča K. (2012). *Gyromitrin*, mushroom toxin of *Gyromitra* spp. *Military Medical Science Letters*, 81(2), 61–67. URL: <https://doi.org/10.31482/mmsl.2012.008>
58. Patočka J., Wu R., Nepovimova E., Valis M., Wu W., Kuča K. (2021). Chemistry and toxicology of major bioactive substances in *Inocybe* mushrooms. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 2218. URL: <https://doi.org/10.3390/ijms22042218>
59. Petersen R. H., Knudsen H. (2015). The mycological legacy of Elias Magnus Fries. *IMA Fungus*, 6, 99–114. URL: <https://doi.org/10.5598/imafungus.2015.06.01.04>
60. Phylogenomic reconstruction of early fungal evolution. (2020). *Proceedings of the National Academy of Sciences* URL: <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1922539117>
61. Prydyuk M.P. (2014). Some *Conocybe* species rare or new for Ukraine. 1. Section *Conocybe*. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 23, 1–19.
62. Prydyuk M.P. (2016). Some *Conocybe* species rare or new for Ukraine. 2. Sections *Mixtae* and *Pilosellae*. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 25, 51–67.
63. Prydyuk M.P. (2020). New for Ukraine representatives of the genera *Bolbitius* and *Conocybe* (Bolbitiaceae, Basidiomycota). *Ukrainian Botanical Journal*, 81(6), 433–445. URL: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj81.06.433>
64. Prydyuk M.P. (2020). Representatives of the genus *Galerina* (Hymenogastraceae) with pleurocystidia in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 77(4), 270–282. URL: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.04.270>

65. Smith S. Y., Currah R. S., Stockey R. A. (2004). Cretaceous and Eocene poroid hymenophores from Vancouver Island, British Columbia. *Mycologia*, 96(1), 180–186. URL: <https://doi.org/10.2307/3762001>
66. Varga T., Krizsán K., Földi C., et al. (2019). Megaphylogeny resolves global patterns of mushroom evolution. *Nature Ecology & Evolution*, 3, 668–678. URL: <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0834-1>
67. Vetter J. (2023). Amanitins: the most poisonous molecules of the fungal world. *Molecules*, 28(15), 5932. URL: <https://doi.org/10.3390/molecules28155932>
68. Wennig R., Eyer F., Schaper A., Zilker T., Andresen-Streichert H. (2020). Mushroom poisoning. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117, 701–708.

**Конспект біоти агарикоїдних грибів
природного заповідника “Медобори”**

СИСТЕМАТИЧНИЙ КОНСПЕКТ БІОТИ ГРИБІВ НАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКУ «МЕДОБОРИ»
СУБДОМЕН AMORPHEA Adl et al.
НАДЦАРСТВО OPISTHOKONTA
Caval.-Sm., emend. Caval.-Sm. & Chao, emend. Adl et al.
ЦАРСТВО FUNGI Bartling
ПІДЦАРСТВО DIKARYA Hibbett, T.Y. James & Vilgalys
ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA Whittaker ex R.T. Moore
КЛАС AGARICOMYCETES Doweld
ПІДКЛАС AGARICOMYCETIDAE Parmasto
ПОРЯДОК AGARICALES Underw.

Родина Agaricaceae Chevall.

Рід *Agaricus* L.

Agaricus arvensis Schaeff. – на ґрунті у листяних лісах та насадженнях
модрини [М6]

Agaricus bitorquis (Quél.) Sacc. – на ґрунті у листяних лісах [М9]*

Agaricus langei (F.H. Møller) F.H. Møller – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Agaricus moelleri Wasser – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Agaricus rusiophyllus Lasch – на ґрунті у листяних лісах та насадженнях
модрини [М6]

Agaricus semotus Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Agaricus sylvaticus Schaeff. (= *Agaricus haemorrhoidarius* Schulzer) – на ґрунті
у листяних лісах [М6; М9]

Agaricus sylvicola (Vittad.) Peck – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Agaricus crocodilinus Murrill (= *Agaricus urinasens* (Jul. Schäff. & F.H. Møller)
Singer) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Agaricus xanthodermus Genev. – на ґрунті у листяних лісах та на пасовиськах
[М6; М9]

Рід *Cystolepiota* Singer

Cystolepiota adulterina F.H. Møller ex Knudsen – на ґрунті у дубовому лісі
[М6]

Cystolepiota bucknallii (Berk. & Broome) Singer & Clémenton – на ґрунті у
листяних лісах [М6]

Cystolepiota seminuda (Lasch) Bon – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Рід *Echinoderma* (Locq. ex Bon) Bon

Echinoderma asperum (Pers.) Bon (= *Lepiota aspera* (Pers.) Quél.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Рід *Lepiota* (Pers.) Gray

Lepiota castanea Quél. (= *Lepiota ignipes* Locq. ex Bon) – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]

Lepiota clypeolaria (Bull.) P. Kumm. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Lepiota coxheadii P.D. Orton – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [М6]

Lepiota cristata (Bolton) P. Kumm. (= *Lepiota subfelinoides* Bon & P.D. Orton) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Lepiota erminea (Fr.) P. Kumm. (= *Lepiota alba* (Bres.) Sacc.) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Lepiota granulopunctata Locq. ex Bon – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Lepiota magnispora Murrill (= *L. ventriosospora* D.A. Reid) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Родина Amanitaceae E.-J. Gilbert

Рід *Amanita* Pers.

Amanita ceciliae (Berk. et Broome) Vas – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Amanita citrina Pers. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Amanita fulva Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]

Amanita muscaria (L.) Lam. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Amanita pantherina (DC.) Krombh.– на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Amanita phalloides (Vaill. ex Fr.) Link – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Amanita rubescens Pers. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]*

Amanita strobiliformis (Paulet ex Vittad.) Bertill.– на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Amanita vaginata (Bull.) Lam. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Amanita verna Bull. ex Lam. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Рід *Leucocortinarius* (J.E. Lange) Singer

Leucocortinarius bulbiger (Alb. et Schwein.) Singer, **Червона книга України** – на ґрунті у насадженні модрини [М6]

Рід *Limacella* Earle

Limacella delicata (Fr.) Earle ex Konrad & Maubl. (= *L. glioderma* (Fr.) Maire) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Родина Bolbitiaceae Singer

Рід *Conocybe* Fayod

Conocybe arrhenii (Fr.) Kits van Wav. (= *Pholiotina arrhenii* (Fr.) Singer) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Conocybe echinata (Velen.) Singer – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Conocybe macrocephala Kühner & Watling – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Conocybe mairei Kühner ex Watling (= *Pholiotina mairei* (Kühner ex Watling) Enderle) – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Conocybe moseri Watling – на ґрунті серед трави [М6]
Conocybe rickeniana P.D. Orton – на ґрунті у грабовому та дубовому лісі [М6; М9]*
Conocybe siennophylla (Berk. & Broome) Singer ex Chiari & Papetti – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Conocybe velata (Velen.) Watling (= *Pholiotina velata* (Velen.) Hauskn. – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Conocybe velutipes (Velen.) Hauskn. & Svrček – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Conocybe vestita (Fr.) Kühner (= *Pholiotina vestita* (Fr.) Singer – на ґрунті в дубово-грабовому лісі [М6]

Рід *Pholiotina* Fayod

Pholiotina teneroides (J.E. Lange) Singer (= *Conocybe teneroides* (J.E. Lange) Kühner) – на ґрунті у дубовому лісі [М6]

Родина Clitocybaceae Vizzini, Cons. & M. Marchetti

Рід *Clitocybe* (Fr.) Staude

Clitocybe nebularis (Batsch) P. Kumm. (= *Lepista nebularis* (Batsch) Harmaja) – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Рід *Collybia* (Fr.) Staude

Collybia irina (Fr.) Z.M. He & Zhu L. Yang (= *Lepista irina* (Fr.) H.E. Bigelow) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Collybia nuda (Bull.) Z.M. He & Zhu L. Yang (= *Lepista nuda* (Bull.) Cooke) – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Collybia odora (Bull.) Z.M. He & Zhu L. Yang (= *Clitocybe odora* (Bull.) P. Kumm.) – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Collybia phyllophila (Pers.) Z.M. He & Zhu L. Yang (= *Clitocybe cerussata* (Fr.) P. Kumm.) – на підстилці у грабовому лісі [М6]

Родина Cortinariaceae R. Heim ex Pouzar

Рід *Calonarius* Niskanen & Liimat

Calonarius rufo-olivaceus (Pers.) Niskanen & Liimat. (= *Cortinarius rufoolivaceus* (Pers.) Fr.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Рід *Cortinarius* (Pers.) Gray

Cortinarius alboviolaceus (Pers.) Zaw. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Cortinarius anomalus (Fr.) Fr. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]

Cortinarius bulliardii (Pers.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М9]

Cortinarius candelaris Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Cortinarius cinnabarinus Fr. – на ґрунті в буковому лісі [М6]

Cortinarius diabolicus (Fr.) Fr. – на ґрунті в березово-грабовому лісі [М6]
Cortinarius duracinus Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Cortinarius helvolus (Fr.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Cortinarius iliopodius (Bull.) Fr. – на ґрунті у дубовому лісі [М6]
Cortinarius infractus (Pers.) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Cortinarius rapaceus Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Cortinarius subferrugineus (Batsch) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Cortinarius subfulgens P.D. Orton – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Cortinarius tophaceus Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Cortinarius trivialis J.E. Lange – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6; М9]*
Cortinarius varicolor (Pers.) Fr. (= *Cortinarius nemorensis* (Fr.) J.E. Lange) – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
Cortinarius cf. *hillieri* Rob. Henry (подібність 98%) [М9]*
Cortinarius sp. (близький до *C. rubricosus*, *C. calcareophilus*, *C. safranopes*, 99,28%) [М9]*

Рід *Phlegmacium* (Fr.) Wünsche

Phlegmacium magicum (Eichhorn) Niskanen & Liimat. (= *Cortinarius magicus* Eichhorn) – на ґрунті [М9]
Phlegmacium triumphans (Fr.) A. Blytt (= *Cortinarius triumphans* Fr.) – на ґрунті в березово-грабовому лісі [М6; М9]
Phloeomana minutula (Sacc.) Redhead (= *Mycena olida* Bres.) – на мертвій гілочці дуба в дубово-грабовому лісі [М6]
Phloeomana speirea (Fr.) Redhead (= *Mycena speirea* (Fr.) Gillet) – на мертвій деревині [М6; М9]*

Рід *Thaxterogaster* Singer

Thaxterogaster multiformis (Fr.) Niskanen & Liimat. (= *Cortinarius multiformis* Fr.) – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
Thaxterogaster talus (Fr.) Niskanen & Liimat. (= *Cortinarius talus* Fr.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Родина Crepidotaceae (S. Imai) Singer

Рід *Crepidotus* (Fr.) Staude

Crepidotus caspari Velen. (= *Crepidotus lundellii* Pilát) – на мертвих гілках ясени [М6; М9]
Crepidotus epibryus (Fr.) Quél. – на мертвих гілках граба [М6]
Crepidotus malachus Sacc. – на мертвій деревині граба та яблуні [М9]*
Crepidotus mollis (Schaeff.) Staude – на мертвій деревині граба, липи та осики [М6; М9]
Crepidotus variabilis (Pers.) P. Kumm. – на мертвих гілках граба та дуба [М6]

Рід *Pellidiscus* Donk

Pellidiscus pallidus (Berk. & Broome) Donk (= *Crepidotus pallidus* (Berk. & Broome) Knudsen) – на напіврозкладеній деревині ясена [М9]

Родина Entolomataceae Kotl. & Pouzar

Рід *Clitopilus* (Fr. ex Rabenh.) P.Kumm.

Clitopilus abprunulus S.P. Jian, M. Karadelev & Zhu L. Yang – на ґрунті у мішаному лісі [М9]*

Clitopilus baronii Consiglio & Setti – на деревині граба [М9]*

Clitopilus prunulus (Scop.) P. Kumm. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Рід *Entoloma* (Fr.) P. Kumm.

Entoloma clypeatum (L.) P. Kumm. – на ґрунті під черешнею [М9]*

Entoloma niphoides Romagn. ex Noordel. – на ґрунті у дубовому лісі [М6]

Entoloma papillatum (Bres.) Dennis – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Entoloma politum (Pers.) Donk – на ґрунті в ясеновому лісі [М6]

Entoloma rhodopolium (Fr.) P. Kumm.(= *Entoloma nidorosum* (Fr.) Quél.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Entoloma sordidulum (Kühner & Romagn.) P.D. Orton – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Entoloma subradiatum (Kühner & Romagn.) M.M. Moser – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Entoloma testaceum (Bres.) Noordel. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Entoloma sp. (близька до *E. inusitatum* Noordel., Enderle & H.Lammers / *E. leucocarpum* Noordel., подібність 99,83% [М9]*

Родина Galeropsidaceae Singer

Рід *Panaeolina* Maire

Panaeolina foeniseccii (Pers.) Maire – на ґрунті [М9]

Родина Hydnangiaceae Gäum. & C.W. Dodge

Рід *Laccaria* Berk. & Broome

Laccaria amethystina Cooke – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Laccaria laccata (Scop.) Cooke – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Родина Hygrophoraceae Lotsy

Рід *Hygrophorus* Fr.

Hygrophorus carpini Gröger – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Hygrophorus chrysodon (Batsch) Fr. – на ґрунті у дубовому лісі [М6]

Hygrophorus cossus (Sowerby) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Hygrophorus eburneus (Bull.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Родина Inocybaceae Jülich

Рід *Inocybe* (Fr.) Fr.

Inocybe abjecta P. Karst. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

- Inocybe asterospora* Quél. – на ґрунті у кленово-грабовому лісі [М6]
- Inocybe corydalina* Quél. – на ґрунті у листяних лісах [М6]
- Inocybe fraudans* (Britzelm.) Sacc. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
- Inocybe fuscidula* Velen. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
- Inocybe geophylla* P. Kumm. (= *Inocybe geophylla* var. *lilacina* (Peck) Gillet) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
- Inocybe geophylla* var. *geophylla* P. Kumm. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
- Inocybe muricellata* Bres. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
- Inocybe putilla* Bres. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
- Inocybe splendens* R. Heim – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
- Inocybe* sp. nov. (близька до *Inocybe pseudogeophylla* Kaygusuz, Bandini, Knudsen & M. Piepenbr) [М9]*
- Рід *Inosperma* (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.**
- Inosperma maculatum* (Boud.) Matheny & Esteve-Rav. (= *Inocybe maculata* Boud.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
- Рід *Pseudosperma* Matheny & Esteve-Rav**
- Pseudosperma rimosum* (Bull.) Matheny & Esteve-Rav. (= *Inocybe rimosum* (Bull.) Kalchbr.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
- Родина *Lyophyllaceae* Jülich**
- Рід *Asterophora* Ditmar**
- Asterophora lycoperdoides* (Bull.) Ditmar – на плодових тілах *Russula* sp. [М6]
- Рід *Calocybe* Kühner ex Donk**
- Calocybe gambosa* (Fr.) Donk – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*
- Рід *Leucocybe* Vizzini, P. Alvarado, G. Moreno & Consiglio**
- Leucocybe candicans* (Pers.) Vizzini, P. Alvarado, G. Moreno & Consiglio (= *Clitocybe candicans* (Pers.) P. Kumm.) – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
- Родина *Macrocytidiaceae* Kühner**
- Рід *Macrocytidia* Joss.**
- Macrocytidia cucumis* (Pers.) Joss. – на ґрунті та гнилій деревині у грабовому лісі [М6]
- Macrolepiota fuliginosa* (Barla) Bon – на ґрунті у дубово-ясенівому лісі [М6]
- Macrolepiota mastoidea* (Fr.) Singer (= *Macrolepiota konradii* (Huijsman ex P.D. Orton) M.M. Moser) – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]
- Macrolepiota procera* var. *procera* (Scop.) Singer – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
- Родина *Marasmiaceae* Roze ex Kühner**
- Рід *Marasmius* Fr.**
- Marasmius cohaerens* (Pers.) Cooke & Quél. – на ґрунті у буковому лісі [М6]

Marasmius epiphyllus (Pers.) Fr. – на опалому листі у ясеново-грабовому лісі [М6]

Marasmius rotula (Scop.) Fr. – на підстилці та гнилих гілочках у листяних лісах [М6; М9]

Родина Мусенасеае Overeem

Рід *Hemimycena* Singer

Hemimycena gracilis (Quél.) Singer – на хвої ялини у дубовому лісі з домішкою ялини [М6]

Рід *Mycena* (Pers.) Roussel

Mycena abramsii (Murrill) Murrill – на пні дуба у грабово-дубовому лісі [М6]

Mycena alnicola A.H. Sm. – на пні дуба у грабово-дубовому лісі [М6]

Mycena galericulata (Scop.) Gray (= *M. radicatella* (Peck) Sacc., = *M.*

rugulosiceps (Kauffman) A.H. Sm.) – на мертвій деревині у листяних лісах [М6; М9]*

Mycena haematopus (Pers.) P. Kumm. (= *Mycena haematopus* var. *marginata* J.E. Lange) – на гнилій деревині граба у грабовому лісі [М6]

Mycena inclinata (Fr.) Quél. – на мертвій деревині у листяних лісах [М6; М9]

Mycena maculata P. Karst. – на мертвій деревині дуба у листяних лісах [М6]

Mycena niveipes (Murrill) Murrill – на підстилці в ясеновому та грабовому лісі [М6; М9]*

Mycena pelianthina (Fr.) Quél. – на підстилці у грабовому лісі [М6]

Mycena polygramma (Bull.) Gray – на мертвій гілочці граба у грабовому лісі [М6]

Mycena pura (Pers.) P. Kumm. – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Mycena renati Quél. – на деревині граба та дуба у листяних лісах [М6; М9]*

Mycena rosea Gramberg – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Mycena vitilis (Fr.) Quél. – на похованій деревині у листяних лісах [М6; М9]

Рід *Panellus* P. Karst

Panellus stipticus (Bull.) P. Karst. – на лежачому стовбурі граба [М9]

Родина Омфалотасеае Bresinsky

Рід *Collybiopsis* (J.Schröt.) Earle

Collybiopsis peronata (Bolton) R.H. Petersen (= *Collybia peronata* (Bolton) P. Kumm.) – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Collybiopsis ramealis (Bull.) Millsp. (= *Marasmiellus ramealis* (Bull.) Singer) – на гнилих гілочках у дубовому лісі [М6; М9]

Collybiopsis vaillantii (Pers.) R.H. Petersen (= *Marasmiellus vaillantii* (Pers.) Singer) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Рід *Gymnopus* (Pers.) Gray

Gymnopilus penetrans (Fr.) Murrill – на гнилій деревині модрини в насадженні,

на листяній деревині у кленово-грабовому лісі [М6]

Gymnoporus dryophilus (Bull.) Murrill (= *Collybia dryophila* (Bull.) P. Kumm.) – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Gymnoporus ocior (Pers.) Antonín & Noordel. (= *Collybia succinea* Quél.) – на підстилці та гнилій деревині у листяних лісах [М6]

Рід *Rhodocollybia* Singer

Rhodocollybia butyracea (Bull.) Lennox (= *Collybia butyracea* (Bull.) P. Kumm.) – на підстилці у листяних лісах [М6; М9]

Родина Physalacriaceae Corner

Рід *Armillaria* (Fr.) Staude

Armillaria cepistipes Velen. / *Armillaria gallica* Marxm. & Romagn. – на ґрунті під грабами [М9]*

Armillaria mellea (Vahl) P. Kumm. – на деревині дуба та осики у листяних лісах [М6; М9]

Рід *Flammulina* P. Karst.

Flammulina velutipes (Curtis) Singer – на деревині у грабовому лісі [М9]

Рід *Hymenopellis* R.H. Petersen

Hymenopellis radicata (Relhan) R.H. Petersen (= *Xerula radicata* (Relhan) Dörfelt.) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Рід *Mucidula* Pat.

Mucidula mucida (Schrad.) Pat. (= *Oudemansiella mucida* (Schrad.) Höhnelt – на гілках бука в буковому лісі [М6; М9]

Родина Pleurotaceae Kühner

Рід *Hohenbuehelia* Schulzer

Hohenbuehelia grisea (Peck) Singer (= *Hohenbuehelia atrocoerulea* var. *grisea* (Peck) Thorn & G.L. Barron) – на мертвій деревині у грабовому лісі [М9]*

Hohenbuehelia mastrucata (Fr.) Singer – на мертвій деревині у дубовому лісі [М6]

Рід *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm.

Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. – на лежачому стовбурі осики [М8; М9]

Рід *Pluteus* Fr.

Pluteus cervinus (Schaeff.) P. Kumm. – на мертвій деревині у листяних лісах [М6; М9]

Pluteus cinereofuscus J.E. Lange – на похованій деревині у грабовому лісі [М6]

Pluteus ephibeus (Fr.) Gillet – на деревині граба [М6; М9]

Pluteus godeyi Gillet – на мертвій деревині у листяних лісах [М6]

Pluteus hispidulus (Fr.) Gillet – на похованій деревині в ясені-дубовому лісі [М6]

Pluteus leoninus (Schaeff.) P. Kumm. – на деревині листяного дерева [М9]

Pluteus luctuosus Boud. – на мертвій деревині дуба у грабовому лісі [М6]
Pluteus nanus (Pers.) P. Kumm. – на похованій деревині у листяних лісах [М6]
Pluteus petasatus (Fr.) Gillet – на напіврозкладеній деревині граба [М9]
Pluteus plautus (Weinm.) Gillet – на напіврозкладеній деревині верби [М9]
Pluteus romellii (Britzelm.) Lapl. – на мертвій деревині у грабовому лісі [М6]
Pluteus salicinus (Pers.) P. Kumm. – на мертвій деревині граба [М6]
Pluteus semibulbosus (Lasch) Quéf. – на мертвій деревині граба [М6; М9]*

Рід *Resupinatus* Nees ex Gray

Resupinatus applicatus (Batsch) Gray – на деревині граба [М9]

Родина *Pluteaceae* Kotl. & Pouzar

Рід *Melanoleuca* Pat.

Melanoleuca grammopodia (Bull.) Murrill – на ґрунті у кленово-грабовому лісі [М6]

Melanoleuca griseofumosa Secr. ex Singer & Clémenton – на ґрунті в буковому лісі [М6]

Melanoleuca humilis (Pers.) Pat. – на ґрунті грабово-дубовому лісі [М6]

Рід *Volvariella* Speg.

Volvariella bombycina (Schaeff.) Singer – на деревині [М6]

Родина *Porotheleaceae* Murrill

Рід *Megacollybia* Kotl. & Pouzar

Megacollybia platyphylla (Pers.) Kotl. & Pouzar – на ґрунті та гнилій деревині у листяних лісах [М6; М9]

Родина *Psathyrellaceae* Vilgalys, Moncalvo & Redhead

Рід *Candolleomyces* D. Wächt. & A. Melzer

Candolleomyces badiophyllus (Romagn.) D. Wächt. & A. Melzer (= *Psathyrella badiophylla* (Romagn.) Bon) – на ґрунті в дубово-грабовому лісі [М6]

Candolleomyces candolleanus (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer (= *Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]*

Рід *Coprinellus* P. Karst.

Coprinellus disseminatus (Pers.) J.E. Lange (= *Coprinus disseminatus* (Pers.) Gray) – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]

Coprinellus domesticus (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson (= *Coprinus domesticus* (Bolton) Gray) – на гнилій деревині у листяних лісах [М6; М9]*

Coprinellus xanthothrix (Romagn.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson – на гнилій деревині у грабовому лісі [М6; М9]*

Ephemerocybe hiascens (Fr.) Kun L. Yang, Jia Y. Lin & Zhu L. Yang (= *Tulosesus hiascens* (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer = *Coprinus hiascens* (Fr.) J.E. Lange) – на похованій деревині у дубовому лісі [М6]

Рід *Coprinopsis* P. Karst.

Coprinopsis atramentaria (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo (= *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fr.) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Coprinopsis lagopus (Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo (= *Coprinus lagopus* (Fr.) Fr.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Coprinopsis marcescibilis (Britzelm.) Örstadius & E. Larss. (= *Psathyrella marcescibilis* (Britzelm.) Singer) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Coprinopsis picacea (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo (= *Coprinus picaceus* (Bull.) Gray) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Coprinopsis romagnesiana (Singer) Redhead, Vilgalys & Moncalvo (= *Coprinus romagnesianus* Singer) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Coprinopsis spilospora (Romagn.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo – на ґрунті під грабом [М9]*

Рід *Homophron* (Britzelm.) Örstadius & E. Larss.

Homophron spadiceum (P. Kumm.) Örstadius & E. Larss. (= *Psathyrella spadicea* (P. Kumm.) Singer) – на деревині берези у березово-грабовому лісі [М6; М9]*

Рід *Lacrymaria* Pat.

Lacrymaria lacrymabunda (Bull.) Pat. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Lacrymaria pyrotricha (Holmsk.) Konrad & Maubl. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Рід *Parasola* Redhead, Vilgalys & Hopple

Parasola conopila (Fr.) Örstadius & E. Larss. [М9]*

Parasola sp. nov. (близька до *P. neoplicatilis* / *plicatilis*, подібність 100%) [М9]*

Рід *Psathyrella* (Fr.) Quéf.

Psathyrella corrugis (Pers.) Konrad & Maubl. – на мертвих гілочках в дубово-ясеневому лісі [М6]

Psathyrella fusca (J.E.Lange) A.Pearson – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*

Psathyrella laevissima (Romagn.) Singer – на мертвій деревині граба та ясеня у листяних лісах [М6]

Psathyrella piluliformis (Bull.) P.D. Orton (= *Psathyrella hydrophila* (Bull.) Maire) – на мертвій деревині граба та ясеня [М6; М9]*

Psathyrella prona (Fr.) Gillet – на ґрунті та мертвій деревині у листяних лісах [М6]

Psathyrella spadiceogrisea (Schaeff.) Maire – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]

Psathyrella tephrophylla (Romagn.) Bon – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Psathyrella sp. (близька до *P. amarescens*, *P. corrugis* та *P. gracilis*, подібність 100%). [М9]

Рід *Typhrasa* Örstadius & E. Larss.

Typhrasa gossypina (Bull.) Örstadius & E. Larss. (= *Psathyrella gossypina* (Bull.)

A. Pearson & Dennis) – на ґрунті в ясоновому лісі [М6]

Родина Strophariaceae Singer & A.H. Sm.

Рід *Agrocybe* Fayod

Agrocybe dura (Bolton) Singer (= *Agrocybe molesta* (Lasch) Singer) – на ґрунті в агроценозі [М9]*

Agrocybe firma (Peck) Singer – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*

Agrocybe pediades (Fr.) Fayod – на сильно розкладеній деревині [М9]*

Agrocybe praecox (Pers.) Fayod – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*

Рід *Hebeloma* (Fr.) P. Kumm.

Hebeloma clavulipes Romagn. (= *Hebeloma candidipes* Bruchet) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Hebeloma leucosarx P.D. Orton – на ґрунті в березово-грабовому лісі [М6]

Hebeloma mesophaeum (Pers.) Quéf. (= *Hebeloma strophosum* (Fr.) Sacc.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Hebeloma pallidoluctuosum Gröger & Zschiesch. (= *Hebeloma latifolium* Gröger & Zschiesch.) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Hebeloma radicosum (Bull.) Ricken – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Hebeloma sinapizans (Paulet) Gillet. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Hebeloma velutipes Bruchet – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Рід *Huipholoma* (Fr.) P. Kumm.

Huipholoma fasciculare (Huds.) P. Kumm. – на мертвій листяній деревині [М6; М9]

Huipholoma lateritium (Schaeff.) P. Kumm. (= *Huipholoma sublateritium* (Fr.) Quéf.) – на мертвій листяній деревині [М6; М9]

Рід *Kuehneromyces* Singer & A.H. Sm.

Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.) Singer & A.H. Sm. – на деревині граба [М6]

Рід *Leratiomyces* Bresinsky & Manfr. Binder ex Bridge, Spooner, Beever & D.C. Park

Leratiomyces squamosus (Pers.) Bridge & Spooner (= *Stropharia squamosa* (Pers.) Quéf.) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Рід *Pholiota* (Fr.) P. Kumm.

Pholiota aurivella (Batsch) P. Kumm. – на мертвій деревині берези та граба у листяних лісах [М6; М9]

Pholiota gummosa (Lasch) Singer – на похованій деревині у грабовому лісі [М6]

Pholiota lenta (Pers.) Singer – на похованій деревині у грабовому лісі [М6]

Pholiota limonella (Peck) Sacc. – на мертвій деревині берези [М6]

Pholiota lubrica (Pers.) Singer – на похованій деревині у грабовому лісі [М6]

Pholiota squarrosa (Vahl) P. Kumm. – на мертвій деревині у листяних лісах

[M6]

Рід *Stropharia* (Fr.) Quél

Stropharia aeruginosa (Curtis) Quél. [M6; M9]

Stropharia coronilla (Bull.) Quél. (= *Psilocybe coronilla* (Bull.) Noordel.) – на ґрунті в агроценозі [M9]*

Родина Tricholomataceae R. Heim ex Pouzar

Рід *Paralepista* Raithelh.

Paralepista gilva (Pers.) Raithelh. (= *Lepista gilva* (Pers.) Roze) – на підстилці у листяних лісах та насадженні модрини [M6]

Рід *Ripartites* P. Karst.

Ripartites tricholoma (Alb. & Schwein.) P. Karst. – на ґрунті в насадженні модрини [M6]

Рід *Tricholoma* (Fr.) Staude

Tricholoma album (Schaeff.) P. Kumm. – на ґрунті у листяних лісах [M6]

Tricholoma frondosae Kalamees & Shchukin – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [M9]

Tricholoma portentosum (Fr.) Quél. – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [M9]

Tricholoma saponaceum (Fr.) P. Kumm. – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Tricholoma scalpturatum (Fr.) Quél. – на ґрунті у грабовому лісі [M6; M9]

Tricholoma sulphureum (Bull.) P. Kumm. – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Tricholoma terreum (Schaeff.: Fr.) P. Kumm. – на ґрунті у грабовому лісі [M6; M9]

Родина Tubariaceae Vizzini

Рід *Cyclocybe* Velen.

Cyclocybe erebia (Fr.) Vizzini & Matheny (= *Agrocybe erebia* (Fr.) Kühner ex Singer) – на ґрунті у листяних лісах [M6]

Рід *Tubaria* (W.G. Sm.) Gillet

Tubaria conspersa (Pers.) Fayod – на ґрунті в березово-грабовому лісі [M6]

Tubaria furfuracea (Pers.) Gillet – на підстилці та опалих гілках граба та ясена у грабовому лісі, на рослинних рештках ріпаку в агроценозі [M6; M9]*

ПОРЯДОК BOLETALES E.-J. Gilbert

Родина Boletaceae Chevall.

Рід *Boletus* L.

Boletus edulis Bull. – на ґрунті у листяних лісах [M6; M9]

Рід *Chalciporus* Bataille

Chalciporus piperatus (Bull.) Bataille – на ґрунті в березово-грабовому лісі [M6]

Рід *Hemileccinum* Šutara

Hemileccinum depilatum (Redeuilh) Šutara – на ґрунті під грабами, **Червона книга України** [M9]

Hemileccinum impolitum (Fr.) Šutara (= *Boletus suspectus* Krombh.) – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Рід *Hortiboletus* Simonini, Vizzini & Gelardi

Hortiboletus engelii (Hlaváček) Biketova & Wasser – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [M9]*

Hortiboletus rubellus (Krombh.) Simonini, Vizzini & Gelardi – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Рід *Imleria* Vizzini

Imleria badia (Fr.) Vizzini (= *Boletus badius* (Fr.) Fr.) – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [M6]

Рід *Leccinellum* Bresinsky & Manfr. Binder

Leccinellum crocipodium (Letell.) Della Maggiora & Trassinelli – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [M9]

Leccinellum pseudoscabrum (Kallenb.) Mikšík (= *Leccinum carpini* (R. Schulz) M.M. Moser ex D.A. Reid) – на ґрунті у грабовому лісі [M9]

Рід *Leccinum* Gray

Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray – на ґрунті під осиками [M6]

Leccinum scabrum (Bull.) Gray – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Рід *Neoboletus* Gelardi, Simonini & Vizzini

Neoboletus erythropus (Pers.) C. Hahn (species complex with *Neoboletus luridiformis* (Rostk.) Gelardi, Simonini & Vizzini) – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Neoboletus xanthopus (Klofac & A. Urb.) Klofac & A. Urb. – на ґрунті в дубово-грабовому лісі [M9]*

Рід *Rheubarbariboletus* Vizzini, Simonini & Gelardi

Rheubarbariboletus armeniacus (Quél.) Vizzini, Simonini & Gelardi (= *Boletus armeniacus* Quél.) – на ґрунті у грабовому лісі [M6]

Рід *Suillellus* Murrill

Suillellus luridus (Schaeff.) Murrill (= *Boletus luridus* Schaeff.) – на ґрунті у грабовому лісі [M6; M9]

Рід *Tylopilus* P. Karst.

Tylopilus felleus (Bull.) P. Karst. – на ґрунті в насадженнях модрини [M6]

Рід *Xerocomellus* Šutara

Xerocomellus chrysenteron (Bull.) Šutara (= *Boletus chrysenteron* Bull.) – на ґрунті у листяних лісах [M6; M9]

Xerocomellus porosporus (Imler ex Watling) Šutara – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Xerocomus subtomentosus (L.) Quél. (= *Boletus subtomentosus* L.) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Родина Paxillaceae Lotsy

Рід *Paxillus* Fr.

Paxillus involutus (Batsch) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Родина Strobilomycetaceae E.-J. Gilbert

Рід *Strobilomyces* Berk.

Strobilomyces strobilaceus (Scop.) Berk. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Родина Suillaceae Besl & Bresinsky

Рід *Suillus* Gray

Suillus revillei (Klotzsch) Singer – на ґрунті в насадженні модрини [М6]

Suillus luteus (L.) Roussel – на ґрунті під соснами [М6]

Родина Volvariellaceae Vizzini, Cons. & P. Alvarado

Рід *Volvariella* Speg.

Volvariella neoparvula Fern. Caball. et al. [М9]*

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

Родина Russulaceae Lotsy

Рід *Lactarius* Pers.

Lactarius blennius (Fr.) Fr. – на ґрунті у буковому лісі [М6]

Lactarius camphoratus (Bull.) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Lactarius circellatus Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Lactarius fulvissimus Romagn. – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*

Lactarius plumbeus (Bull.) Gray – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Lactarius pyrogalus (Bull.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Lactarius quietus (Fr.) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Lactarius subdulcis (Pers.) Gray – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]

Lactarius torminosus (Schaeff.) Pers. – на ґрунті в березово-грабовому лісі [М6]

Рід *Lactifluus* (Pers.) Roussel

Lactifluus piperatus (L.) Roussel (= *Lactarius piperatus* (L.) Pers) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Lactifluus volemus (Fr.) Kuntze (= *Lactarius volemus* (Fr.) Fr.) – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]

Рід *Russula* Pers.

Russula adusta (Pers.) Fr. (= *Russula nigricans* Fr.) – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]

Russula aeruginea Lindb. ex Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]

Russula albonigra (Krombh.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]
Russula alutacea (Pers.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula amoenicolor Romagn. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
Russula aurea Pers. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula aurora Krombh. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula brunneoviolacea Crawshay – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Russula chloroides (Krombh.) Bres. – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [М6]
Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
Russula delica Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
Russula densifolia Secr. ex Gillet – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula farinipes Romell – на ґрунті у березово-грабовому лісі [М6]
Russula fellea (Fr.) Fr. – на ґрунті у буковому лісі [М6]
Russula foetens Pers. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
Russula fragilis Fr. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
Russula gigasperma Romagn. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
Russula gracillima Jul. Schäff. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula grata Britzelm. (= *Russula laurocerasi* Melzer) – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula graveolens Romell – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Russula grisea Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula heterophylla (Fr.) Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Russula maculata Quél. – на ґрунті у грабово-дубовому лісі [М6]
Russula medullata Romagn. – на ґрунті у дубовому лісі [М6]
Russula melliolens Quél. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula olivacea (Schaeff.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]
Russula pectinatoides Peck – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]*
Russula postiana Romell – на ґрунті у дубовому лісі [М6]
Russula pseudointegra Arnould & Goris – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*
Russula risigallina (Batsch) Sacc. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
Russula romellii Maire – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
Russula rosea Pers. – на ґрунті у листяних лісах [М6]
Russula sericatula Romagn. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]
Russula velenovskyi Melzer & Zvara – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*
Russula vesca Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6; М9]
Russula violacea Quél. – на ґрунті у дубово-грабовому лісі [М6]
Russula virescens (Schaeff.) Fr. – на ґрунті у грабовому лісі [М6; М9]
Russula zvaraе Velen. – на ґрунті у грабовому лісі [М9]*

ПОРЯДОК CANTHARELLALES Gäum.

Родина Hydnoaceae Chevall.

Рід *Cantharellus* Adans. ex Fr.

Cantharellus cibarius Fr. – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Cantharellus cinereus Pers. – на ґрунті у ясенovo-дубовому лісі [М6]

Рід *Craterellus* Pers.

Craterellus cornucopioides (L.) Pers. (= *Cantharellus cornucopiae* Wallr.) – на ґрунті у листяних лісах [М6]

Рід *Hydnum* L.

Hydnum repandum L. – на ґрунті у грабовому лісі [М6]

Hydnum rufescens Pers. – на ґрунті у грабовому лісі [М9]