

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПРИРОДОЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ**

БУБЛИК ЯРОСЛАВ ЮРІЙОВИЧ

**КСИЛОТРОФНІ АСКОМІКОТИ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ
СКОЛІВСЬКИХ БЕСКИДІВ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ).
ФОТОБАЗА. ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ**



Львів - 2017

Бублик Я.Ю. Ксилотрофні аскомікоти лісових екосистем Сколівських Бескидів (Українські Карпати). Фотобаза. – 2017. – 188 с. – електронне видання.

У цьому електронному виданні подані загальна інформація про ксилотрофні гриби загалом, характеристика аскомікотів, а також описи та фотографії найпоширеніших видів ксилотрофних аскомікоітів (Ascomycota) у лісових екосистемах Сколівських Бескидів (Українські Карпати). До кожного виду подається латинська назва (до деяких також і українська), таксономічне положення, синонім**, базіонім**, макро- та мікроскопічні особливості, дані про субстратні вподобання, а також до деяких видів подається додаткова інформація, завдяки якій полегшить роботу досліднику із ідентифікацією зазначеної екологічної групи грибів.

Електронне видання добре ілюстроване авторськими фотографіями ксилотрофних аскомікотів (Ascomycota), які найчастіше трапляються в лісових екосистемах Українських Карпат. Додавання фотографій до опису кожного виду дереворуйнівного гриба має підвищити їх корисність.

Рекомендовано до виставлення у вільному доступі на офіційному сайті Державного природознавого музею НАН України (м. Львів) відділом музейних інформаційних систем ДПМ НАН України, а також вченою радою ДПМ НАН України.

© Бублик Я.Ю., 2017

© Державний природознавчий музей
НАН України, 2017



ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ВСТУП	5
1. Загальна характеристика ксилотрофних грибів	7
2. Загальна характеристика ксилотрофних аскомікотів (Ascomycota)	12
3. Фотобазу найпоширеніших ксилотрофних аскомікотів (Ascomycota) у лісових екосистемах Сколівських Бескидів (Українські Карпати)	23
СПИСОК ЦИТОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	184



ПЕРЕДМОВА

Ця робота є результатом інтенсивної роботи з вивчення видового складу та екологічних особливостей ксилотрофних аскомікотів на території Українських Карпат. Ідея електронного видання була задумана декілька років тому і в наступні роки матеріали для тексту та фотографії ксилотрофних сумчастих грибів (Ascomycota) повільно накопичувались. Фактично робота над рукописом почалася у 2014 р. Видання містить опис видів ксилотрофних аскомікотів та їх фотографій, які найчастіше трапляються на мертвій деревині, з якими можуть трапитись будь-якому досліднику у лісових екосистемах Українських Карпат. Всі фотографії зроблені автором.

Для читача буде змога поринути у макро- та мікроскопічний світ грибів, які не так помітні для пересічного ока, однак, здійснюють вагомую роль у функціонуванні та підтриманні екосистем загалом. Користувачі можуть почерпнути багато цікавої та корисної інформації та більш детально ознайомитись з будовою, різноманіттям та екологічними особливостями сумчастих дереворуйнівних грибів. Ця робота спрямована на заохочення до вивчення таємничого світу грибів, яке зокрема є одночасно складним і корисним.

Видання буде корисним для мікологів, екологів, ботаніків, а також для студентів і аспірантів біологічних спеціальностей.

ВСТУП

Гриби є унікальною групою еукаріотичних гетеротрофних організмів, відмінних від інших представників біоти морфогенетичними характеристиками, особливостями метаболізму і життєвих функцій, високим адаптаційним потенціалом і різноманітністю життєвих форм. Завдяки цим ознакам вони заселяють різні середовища, займають різні екологічні ніші, часто недоступні для інших організмів (Антоняк та ін., 2013).

На сьогоднішній день описано понад 100-110 тис. грибів та грибоподібних організмів (Kirk et al., 2008; Дудка, Гелюта, Андріанова та ін., 2009) і щороку описують 1-1,7 тис. нових для науки видів (Hawksworth, 2001). Більшість із всіх описаних грибів є мікроскопічними, хоча кількість макроскопічних грибів також є значною. Незважаючи на успіхи у грибній класифікації та філогенії, царство грибів представляє таксономічно маловивчену групу організмів, оскільки вважається, що на сьогодні вивчено лише 5% грибного різноманіття (Abrego, 2014). За деякими гіпотетичними даними видова різноманітність грибів у світовому масштабі становить від 1,03 млн. до 1,5 млн. видів (Rossman, 1994; Hawksworth, 2001).

Деякі екологічні групи грибів вивчені значно краще у порівнянні з іншими. До таких малодосліджених груп належать сапротрофи (Abrego, 2014). Гриби-сапротрофи є одними з найважливіших компонентів гетеротрофного блоку лісових угруповань. Як відомо, лісова рослинність є системою багаторічних біогеоценозів із багаторічним життєвим циклом. Циклічність розвитку добре простежується у пралісових екосистемах, які сформовані різними віковими групами дерев (Стойко, 2006). Щорічно певна частина фітомаси відмирає у вигляді деревного відпаду, струхлявілих частин дерев, всохлих і повалених вітроломами стовбурів тощо. Після відмирання дерева стоять або лежать ще декілька років, поки їхня деревина повністю не розкладеться за участю організмів-деструкторів (Антоняк та ін., 2013).

Деструкція деревини і заходи захисту від неї вивчаються протягом багатьох років. За цей час було зібрано велику кількість інформації відносно

причин і наслідків розкладання деревини. Серед іншого було встановлено, що однією з основних причин деструкції деревини в природі є ксилотрофні гриби (Schmidt, 2006).

В результаті власних проведених досліджень, а також за літературними джерелами, на сьогоднішній день для лісових екосистем Сколівських Бескидів встановлено 275 таксонів ксилотрофних аскомікотів, з яких 265 у ранзі видів. За результатами власних досліджень ідентифіковано 252 таксонів (242 у ранзі видів), решта долучається за літературними даними, з яких 15 підтверджені нашими знахідками.

У цій електронній фотобазі наводяться найпоширеніші аскові колонізатори мертвої деревини, які можна знайти на території не лише лісових екосистем Сколівських Бескидів, а й всіх Українських Карпат у осінній період, тобто в основний період формування плодових тіл грибів.

Усі наведені види ксилотрофних аскових грибів (Ascomycota) подано нижче у систематичному порядку за системою Hibbett S.D. et al. (2007), усі таксони розміщено в алфавітному порядку. Скорочення прізвищ авторів таксонів у номенклатурних цитатах приведені згідно з П. Кірком та А. Анселлом (Kirk et al., 2008). Видові назви грибів узгоджені з міжнародною базою даних з систематики грибів «Index Fungorum».

****Законних назв одного таксону може бути декілька. Всі вони визнаються синонімами. Синонім (номенклатурний)** - наукова назва однакового рангу, вживається для позначення одного і того ж таксона. Тобто інші декілька прийнятих назв таксона. Серед всіх синонімів вибирається пріоритетна назва, а всі інші синоніми визнаються молодшими. **Молодші синоніми** це такі синоніми, які встановлені пізніше пріоритетного синоніма.

Синоніми, які базовані на одному типовому зразку, називають номенклатурними (абсолютними, гомотипними, об'єктивними, гомонімами, облігатними), а базовані на різних типах – таксономічними (відносними, гетеротипними, факультативними, суб'єктивними, гетеронімами). Для позначення таксономічного синоніма використовують знак рівності (=), а для номенклатурної – знак конгруентності (≡) або видовжений знак рівності.

Пріоритетна назва таксону дуже часто не приймається на основі зміни поглядів на класифікацію групи, наприклад при перенесенні певного виду з одного роду в інший. В цьому випадку правильним є нова, сучасна назва, тобто один із молодших синонімів. Не прийнята першопочаткова назва в цьому випадку називається **базіонімом**.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КСИЛОТРОФНИХ ГРИБІВ

Гриби, які здійснюють процес розкладання деревини, об'єднують у групу ксилотрофів (Schmidt, 2006). Це гриби-деструктори стовбурів живих та відмерлих деревних рослин, деревного відпаду, заготовлених лісоматеріалів, дерев'яних споруд і предметів. Із цієї групи, у свою чергу, можна виділити ксилосапротрофів (які розвиваються на відмерлих або заготовлених стовбурах дерев, інших дерев'яних рослинних рештках, будівлях тощо) і ксилотрофів-біотрофів, тобто паразитів, які, оселяючись на ослаблених деревах, руйнують деревину та погіршують опірність рослин до дії інших несприятливих чинників (Антоняк та ін., 2013). Функціональна специфіка ксилотрофів в лісових угрупованнях обумовлена їх здатністю синтезувати великий комплекс ензимів, які розщеплюють лігнін, целюлозу, геміцелюлозу, пектин, танін, і створювати в процесі метаболізму фізіологічно активні гуміноподібні речовини (Бондарцева, 2000; Антоняк та ін., 2013).

Мертва деревина має важливе значення для біорізноманіття у лісових екосистемах, оскільки вона становить багато оселищ для різних організмів. Із груп організмів, які є асоційовані з мертвою деревиною, гриби є одними з найбільш важливих і найпоширеніших колонізаторів. Ксилотрофні гриби знаходяться на провідних ролях в екології неморальних і бореальних лісів, так як вони є основними агентами розкладання деревини і колообігу поживних речовин (Norden, Paltto, 2001). Особливо важливою є діяльність дереворуйнівних грибів у пралісах та інших природних лісах, які не використовують у своїй господарській діяльності людина.

Ксилотрофні гриби, як редуценти в лісових екосистемах, розщеплюючи складні за структурою карбовмісні сполуки, засвоюють недоступну для інших організмів енергію органічних речовин, що містяться в рештках деревних рослин, і трансформують її у форму, придатну для використання іншими компонентами біогеоценозів. Діючи як редуценти органічної речовини в лісових екосистемах, ця екологічна група грибів значною мірою визначає інтенсивність біологічного колообігу речовин і хімічних елементів та бере

участь у формуванні трофічних ланцюгів, а також їхньому відновленню (Tuor et al., 1995). Розкладаючи деревину, ксилотрофні гриби вносять вагомий внесок у біологічні цикли карбону та азоту (Rajala et al., 2012). Здійснюючи деструкцію і трансформацію деревного субстрату, беруть також участь і у ґрунтоутворювальному процесі, оскільки забезпечують формування гумінових кислот, які збагачують родючість ґрунту, тим самим сприяючи живленню рослин (Антоняк та ін., 2013).

Все перераховане вище становить значний інтерес для вивчення видового складу біоти ксилотрофних грибів та їхніх екологічних особливостей. У природних умовах розкладання деревних решток у лісових екосистемах відбувається у декілька етапів, у зв'язку з чим у ньому беруть участь гриби, які належать до різних таксономічних груп. Насамперед, до таких грибів належать представники з відділів Ascomycota і Deuteromycota, а також види з відділів Basidiomycota і Zygomycota (Cannon, Hawksworth, 1995). Велика кількість ксилотрофних грибів є мікроміцетами з відділу Ascomycota (Bills, 1995).

Загальна кількість видів грибів, виявлених на деревних рослинах, зараз становить більш, ніж 5-6 тис., і це число постійно змінюється в міру застосування нових способів і методів їх вивчення. Мікобіота деревних рослин земної кулі вивчена нерівномірно. В країнах Європи, Північної Америки гриби на деревних рослинах вивчені набагато краще, в порівнянні з країнами південної півкулі. Саме тому неможливо однозначно відповісти на питання, яка кількість грибів приурочена до деревних рослин (Исиков, 2004). Вважають, що з 5-6 тис. видів вищих грибів, які трапляються на території Європи, майже 900 видів належать до дереворуйнівних (Брендлі, Довганич, 2003).

Видове різноманіття ксилотрофних грибів пов'язано щонайменше із двома причинами. По-перше, не всі відомі видові назви грибів зареєстровані, а також немає всеосяжних реєстрів, куди б були внесені всі коректні назви грибів та їхніх назв-синонімів. Хоча в наш час є декілька баз даних мікобіоти, проте їх повна досконалість потребує внесення багатьох редагувань і доопрацювань. По-друге, таксономічні та екологічні дослідження рідко збігаються, і дані про субстратні уподобання грибів не доступні в простій формі (Mueller, Bills, Foster, 2004).

Слід врахувати той факт, що гриби завжди присутні на рослинах, незалежно від їхнього географічного походження. Експериментально доведено, наявність латентної стадії грибів в тканинах рослин. Так, при проведенні низки дослідів на ялині звичайній (*Piceae abies*), які відбувались шляхом відбору проб тканин з наступним посівом їх на штучне живильне середовище, вдалось виділити та ідентифікувати 12 сумчастих і незавершених грибів (Дорожкин, Федоров, 1987). Тому не слід забувати про те, що гриб довгий час існує в латентній або прихованій стадії свого розвитку. А плодові тіла або органи їх розмноження формуються лише тоді, коли виникає загроза існуванню гриба в латентній стадії. Таким чином, визначити мікологічне різноманіття на певній рослині є можливим лише тоді, коли будуть сформовані плодові тіла або органи розмноження, за якими відбувається ідентифікація грибів (Исиков, 2004).

Також проблемою оцінки біорізноманіття ксилотрофних грибів загалом становить той факт, що деякі гриби здатні міняти свої стратегії живлення, тобто багато ендofітних і фітопатогенних грибів можуть переходити до сапротрофного живлення, і навпаки (Hyde et al., 2007).

Слід зазначити, що багато дереворуйнівних грибів здатні утворювати вторинну колонізацію нелігнінових субстратів, таких як мохи, протонеми і клітини водоростей. Також можлива колонізація ксилотрофними грибами трав'яних рослин. Це пояснюється тим, що у рослинах міститься Н-лігнін (гідрофільний лігнін), який імовірно походить від деревних попередників (Mirsa et al., 2014). Наприклад, за даними Л.Е. Петріні (Petrini, 1992), *Rosellinia subsimilis* дуже часто поширена на трав'яних стеблах і мертвих гілках дерев в альпійських регіонах Європи і Північної Америки.

Деякі оцінки видового різноманіття дереворуйнівних грибів були проведені П.Ф. Кенноном та Б. С. Саттоном (Mueller, Bills, Foster, 2004) у 2000 рр. на основі даних Д. Хавкswорта (Hawkswort et al., 1995) про видове різноманіття грибів у світовому масштабі. Мікологами було оцінено кількісне різноманіття грибів асоційованих із мертвою деревиною у 23,5 тис. видів, коли на той час у світовій біоті було описано 72 тис. видів грибів та грибоподібних організмів. Тобто 32% видів із всієї відомої мікобіоти представляли

дереворуйнівні гриби. Проте інші дослідники припустили, що ця кількість значно більша. За цими даними, найчисленнішими є саме ксилотрофні сумчасті гриби (Ascomycota), які становлять 13 тис. у світовій біоті. Із цієї екологічної групи анаморфні гриби (Deuteromycota) представляють 10 тис. видів, а Basidiomycota і Zygomycota загалом 500 видів. Як саме здійснювалось вираховування кількості представників із кожного відділу до групи ксилотрофів, авторами не наводиться (Mueller, Bills, Foster, 2004).

Характерною особливістю багатьох грибів, які руйнують деревину, є значна залежність від деревного субстрату: окремі види ксилотрофів можуть розвиватися лише на деревних рослинах певного виду (Антоняк та ін., 2013). Тому завдяки співвідношенню кількості видів рослин із кількістю видів грибів, можна розробити кращі робочі гіпотези про загальне різноманіття цієї екологічної групи грибів. Але такі оцінки слід використовувати з великою обережністю (Mueller, Bills, Foster, 2004).

За оцінкою Д. Гіббета (2007), дереворуйнівні гриби із відділів Ascomycota і Basidiomycota, які асоційовані з мертвою деревиною, разом налічують 30 тис. видів. Більшість із цієї кількості видів приурочена до певних біомів (80-85%), інші 20-15% є космополітами (Mirsa et al., 2014). Для того, щоб визнати такі види, необхідно їх виявити у трьох «контрольних точках»: циркумбореальна точка (найбільша флористична область у світі за площею, що включає більшу частину Канади, Аляски, Європи, Кавказу і Росії), пантропічна (всі великі континенти, такі як Африка, Америка) та у Новій Зеландії (Takhtajan, 1986; Mirsa et al., 2014).

Найпоширеніші із ксилотрофних аскових грибів є види з порядків Helotiales (Leotiomyces), Pezizales (Pezizomyces), Diaporthales і Xylariales (Sordariomyces) (Mirsa et al., 2014).

Враховуючи вищеперелічені приклади, на сьогоднішній день неможливо точно відповісти на питання: «Яка кількість дереворуйнівних грибів у світовій мікобіоті?», не говорячи вже про кількість представників з якогось окремого відділу. Дотепер немає відповідних даних та спеціальних наукових досліджень, щоб знати кількість ксилотрофних грибів у світовій біоті, оскільки всі дані про

цю екологічну групу грибів залишаються недостатніми, неповними і мають локальний характер. Незважаючи на те, що дослідження проводяться в різних лісових екосистемах, зведені дані по ним усе ще відсутні

2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КСИЛОТРОФНИХ АСКОМІКОТІВ (ASCOMYCOTA)

Серед дереворуйнівних грибів особливе місце займають аскові (сумчасті) гриби, або аскомікоти (Ascomycota). Вони представляють відділ справжніх грибів, для яких діагностичною ознакою є сумки (аски) з аскоспорами. Загалом описано близько 65 тис. видів аскомікотів (Kirk et al., 2008). Серед аскових грибів є симбіотрофи, фітопатогени, патогени тварин, мікофіли, невелика частина їстівних грибів, і значна кількість сапротрофів мертвої органіки (Rogers, 2011). Відділ представляє 3 підвідділи: *Pezizomycotina*, *Saccharomycotina*, *Taphrinomycotina*. Дереворуйнівні гриби належать до відділу *Pezizomycotina* (Kirk et al., 2008). Порівняно з іншими групами ксилотрофних грибів, аскомікоти вивчені значно меншою мірою. Їхні дослідження почали проводити лише в останні декілька десятиріччів.

Ксилотрофні аскомікоти є одними з найбільших, але одночасно недостатньо вивчених груп аскомікотів (Мюллер, 1995). Ця екологічна група грибів є важливими компонентами екологічних систем.

Основними типами сумчастих ксилотрофів є піреноміцети (плодові тіла – перитеції), дискоміцети (плодові тіла – апотеції) та локулоаскомицети (плодові тіла – псевдотеції). Дуже малу групу сумчастих ксилотрофів становить група порядків плектоміцети, або клейстоміцети, у яких плодові тіла клейстотеції (Леонтьєв, 2007).

Для цих груп грибів притаманна значна морфологічна різноманітність плодових тіл (табл. 1), а також вони можуть розвиватись на різноманітних типах субстратів, хоча більшість серед них є ксилотрофами, тобто ростуть на гнилій деревині (Мюллер, 1995; Леонтьєв, 2007; Carlile, 2001; Webster, 2007).

Веgetативне тіло цих грибів представлене добре розвиненим субстратним міцелієм. Репродуктивні структури аскомікотів – аскоми є дуже різноманітні за формою, розмірами та кольором. Вони слугують для формування й поширення аскоспор. Також цими групами формуються безстатеві репродуктивних структур – анаморфи (Леонтьєв, 2007).

На початку 20 ст. багаточисельні дослідження Генеля Тайсена, Сідова і Міллера виявили два принципово різних онтогенези плодових тіл: аскогіменіальний і асколокулярний. Ще в той час до асколокулярного типу формування плодового тіла віднесли аскоміцети, у яких бітунікатні аски (тобто локулоаскоміцети) (Леонтьев, 2007; Прохоров, 1982).

В наш час і надалі базуючись на особливостях онтогенезу виокремлюють два типи формування плодових тіл у сумчастих грибів: аскогіменіальний та асколокулярний (Мюллер, 1995). За аскогіменіальним типом формуються справжні плодові тіла, до яких відносять перитеції, апотеції та клейстотеції. За асколокулярним типом формуються несправжні плодові тіла – псевдотеції (Леонтьев, 2007; Калинець-Мамчур, 2011; Мигаль, 2011).

Аскогіменіальний тип формування плодових тіл починається із запліднення аскогона. Із заплідненого аскогона проліферують дикаріонтичні аскогенні гіфи, які формують примордій. Після завершення формування примордія, гаплоїдні соматичні гіфи, розташовані при основі аскогона, утворюють перидій. Після цього перидій диференціюється в бічні стінки плодового тіла, а примордій – у гіменій та субгіменій. Результатом цього процесу є формування справжнього плодового тіла, у випадку піреноміцетів – це перитецій (Леонтьев, 2007; Webster, 2007).

Асколокулярним типом формування аскокарпів, який починається з того, що гаплоїдні соматичні гіфи формують стерильну строму – аскостроми. Потім усередині аскостроми починають формуватися одна або кілька порожнин – локул. Після запліднення аскогона дикаріонтичні аскогенні гіфи вростають у локули й формують примордій, який далі розростається й дає початок сумкам. Таким чином, при асколокулярному типі розвитку аски розміщуються не в гіменії, а в заздалегідь сформованих порожнинах аскостроми (Леонтьев, 2007; Webster, 2007).

Існує 5 основних способів утворення асків на аскогенних гіфах плодосумчастих грибів: «гачком», брунькуванням, симподіально, пряжкою, ланцюжком. Для основних груп ксилотрофних аскомікотів характерними є перші три способи, для плекторміцетів – ланцюжком (Мюллер, 1995).

Дискоміцети – це група грибів, у яких плодові тіла апотеції. Аскоми дискміцетів найчастіше бувають лінзоподібної або чашеподібної форми (Калинець-Мамчур, 2011, Кутафьева, 2003). Головною відмінною ознакою дискміцетів є те, що наявність гіменіального шару, що складається з сумок і парафіз (Смицкая, 1980). Дискміцети в основному є світло- або яскраво забарвлені, переважно м'якої консистенції (Попов, 2005). Розміри дискміцетів коливаються в межах від 0,1 мм до 10–15 см. Дискміцети є доволі великою групою грибів, яка нараховує більше вісім тисяч видів (Прохоров, 2004).

Дискміцети як самостійна група грибів, був виділений Фрізом у 1836 р. (Kreisel, 1969; Kirk et al., 2001).

Переважно дискміцети трапляються в лісах, де ведуть сапротрофний спосіб життя, але іноді можуть траплятись на луках і болотах (Шварцман, 1976).

Апотецій – це широко відкрите плодове тіло, сумки в якому розміщені широким палисадним шаром. Сумки в них унітунікатні, зазвичай циліндричні, оперкулятні або іноперкулятні. Аски розміщуються в апотеціях вертикально й паралельно один до одного. Хаметецій, як правило, представлений парафізами, які можуть мати вільні закінчення або ж формують епітецій. Розповсюдження спор з апотецій активне (Калинець-Мамчур, 2011, Костіков та ін. 2006, Леонтьев, 2007, Райтвир, 1991).

Дискміцети є найрозвиненішою групою серед всіх груп грибів із відділу Ascomycota, оскільки в них відкриті плодові тіла, і це дає змогу звільненню спор із багатьох сумок одночасно (Леонтьев, 2007).

У групу порядків дискміцети об'єднують в собі п'ять порядків: гелоціальні (Helotiales), фацидальні (Phacidiales), цеттаріальні (Cyttariales), пецицальні (Pezizales) і трюфеальні (Tuberales) (Кутафьева, 2003).

Значною подією в становленні сучасної систематики дискміцетів стало відкриття братами Круа у 1857 р. оперкулятих сумок у видів роду *Ascobolus* Pers. і *Peziza* (Dil.) L.. Згодом, Будье у 1969Калинець-Мамчур, Мигаль, 2011 11 р., використовуючи цю ознаку, розподілив дискміцети на оперкулятні та іноперкулятні (Прохоров, 1982).

Цей критерій використовується і в наші часи. Оперкулятні дискоміцети – це дискоміцети, у яких сумки оперкулятні, тобто відкриваються кришечкою. Представниками оперкулятних дискоміцетів є види, які належать до підкласу *Pezizomycetidae*. У даного підкласу відсутні конідіальні спороношення. Іноперкулятні дискоміцети – це дискоміцети у яких аски іноперкулятні, тобто відкриваються за допомогою тріщиною. До них належить підклас *Leotiomycetidae*. (Наумов, 1964; Прохоров, 2004; Костіков та ін., 2006; Dermek, 1979).

Існує безліч морфологічних типів апотеціїв:

Phacidium-тип – апотеції прориваються з-під епідермісу, перидерми, рідше з обзкореної деревини рослини-господаря; зовні нагадують лежа, в яких замість конідієносців з конідіями утворюються аски з аскоспорами; містять іноперкулятні аски (*Phacidium* Fr., *Lophodermium* Chevall., *Rhytisma* Fr., *Colpoma* Wallr.).

Mollisia-тип – апотеції дрібні, блюдцеподібні, без ніжки або на дуже короткий ніжці, позбавлені м'якоті, містять іноперкулятні аски (*Mollisia* (Fr.) P. Karst., *Bisporella* Sacc.).

Helotium-тип – апотеції дрібні, цвяхоподібні (маленький сплюснений капелюшок на довгій тонкій ніжці), позбавлені м'якоті, з гладенькою або опушеною зовнішньою поверхнею, містять іноперкулятні аски (*Helotium* Pers., *Monilinia* Honey, *Sclerotinia* Fuckel).

Peziza-тип – апотеції великі, соковиті, блюдцеподібні, часто з розірваними або асиметричними краями, іноді на короткий ніжці, аски розкриваються кришечкою (*Peziza* Pers., *Aleuria* Fuckel, *Otidea* (Pers.) Bonord., *Sarcoscypha* (Fr.) Boud.).

Cyttaria-тип – апотеції занурені в м'ясисту строму сферичної форми, містять іноперкулятні аски (*Cyttaria* Berk.).

Rhizina-тип – апотеції великі, соковиті, широко розпростерті по субстрату, формують на нижній поверхні численні коренеподібні вирости – ризини; аски розкриваються кришечкою (*Rhizina* Fr.).

Geoglossum-тип – апотеції язикоподібні, на довгій міцній ніжці, містять іноперкулятні аски (*Geoglossum* Pers., *Microglossum* Gillet, *Trichoglossum* Boud.).

Helvella -тип – апотеції великі, соковиті, на довгій ніжці, спороносний диск зазвичай формує складки й має сідлоподібну форму, аски розкриваються кришечкою (*Helvella* L.) (Леонтьев, 2007; Kreisel, 1969).

Morchella-тип – апотеції великі, соковиті, на товстій порожнистій ніжці, спороносна поверхня формує численні складки, аски розкриваються кришечкою (*Morchella* Dill. ex Pers., *Gyromitra* Fr., *Verpa* Sw.) (Мюллер, 1995; Леонтьев, 2007; Kreisel, 1969).

Плектومیцети, або як їх ще називають клейстоміцети, – це група грибів із відділу Ascomycota, у яких плодове тіло представлені клейстотеціями. Це група грибів з примітивним плодовим тілом (Мигаль, 2011; Alexopoulos, 1996).

Клейстотецій – це закрите плодове тіло, вкрите зовні добре розвиненим, нерідко потовщеним перидієм. Аски в клейстотеціях кулясті, прото-тунікатні, розміщуються безладно. Спори розповсюджуються пасивно, після руйнування оболонок плодових тіл та ослизнення стінок сумок. Усередині клейстотеціїв часто формується капіліцій, – сукупність звивистих гіфів, що беруть участь у розпушуванні спорової маси. Клейстотеції характерні для переважної більшості представників класу Eurotiomycetes. У плектоміцетів переважно темно забарвлені строми (Костіков та ін., 2006; Калинець-Мамчур, 2011; Леонтьев, 2007; Мигаль, 2011).

Спецефічною особливістю плектоміцетів є тенденція до втрати телеоморф і переважання розвитку анаморф (Костіков та ін., 2006).

Більшість плектоміцетів – сапротрофні види, окремі з них, особливо в порядку мікроаскальних, можуть викликати небезпечні хвороби деревних рослин (Мигаль, 2011).

Існує декілька морфологічних типів клейстотеціїв:

Eurotium-тип характерний для представників родини Eurotiaceae. Їх перидій плівчастий, зазвичай позбавлений придатків. Клейстотеції цього типу дрібні, 1–2 мм в діаметрі.

Pseudeurotium-тип характерний для представників родини *Pseudeurotiaceae*. Перидій товстий, паренхіматозний. Клейстотеції дуже дрібні (15—400 μm), містять невелику кількість сумок.

Onygena-тип характерний для представників родини *Onygenaceae*. Клейстотеції на довгих, нерозгалужених, стромоподібних ніжках, з дуже тонким плівчастим перидієм. Вони доволі великі, близько 5 мм у діаметрі.

Dendrosphaera-тип характерний для представників монотипної тропічного родини *Dendrosphaeriaceae*. Клейстотеції розвиваються на вершині великої (близько 25 см заввишки) розгалуженої строми. Кожен клейстотецій усередині розділений на кілька камер, заповнених сумками. Наявний капіліцій – система стерильних гіфів, що розрихлюють масу спор (Мюллер, 1995; Леонтьев, 2007; Калинець-Мамчур, 2011).

Для локулоаскомітетів характерними є несправжні плодові тіла, або псевдотеції. Основними типами псевдотецій є псевдоклейстотецій (клеистотеціоїд), псевдоперитецій (перитеціоїд) та псевдоапотецій (апотеціоїд). Вони є асколокулярними «імітаціями» справжніх клейстотецій, перитецій та апотецій і відрізняються ступенем розкритості зрілого плодового тіла, а також характером розміщення сумок (Костіков та ін., 2006).

Псевдотеції мають переважно кулясту форму з однією або чисельними локулами. Забарвлення в більшості чорне, рідше – коричневе.

Сумки розвиваються в локулах, вони циліндричні або булавоподібні, бітунікатні. Аскоспори одноклітинні або з перегородками, різної форми, іноді з придатками або оточені слизистим чохлам (Васильєва, 1998 , Васильєва, 1987, Кутафьева, 2003). Окрім названих вище, існують специфічні типи псевдотецій, які не мають морфологічних аналогів серед справжніх аскокарпів: тіріотецій, міріотецій, гістеротецій тощо.

**Характерні ознаки основних морфологічних груп аскомікотових
ксилотофів (Ascomycota)**

Піреноміцети	Дискоміцети	Локулоаскоміцети
▪ Перитецій; ▪ Унітунікатні аски; ▪ Аски розвиваються пучком; ▪ Активне звільнення спор; ▪ Аскогіменіальний тип формування плодового тіла.	▪ Апотецій; ▪ Унітунікатні аски; ▪ Активне звільнення спор; ▪ Аскогіменіальний тип формування плодового тіла; ▪ Звільнення спор з багатьох сумок одночасно.	▪ Псевдотецій; ▪ Бітунікатні аски; ▪ Сумки знаходяться в локулах; ▪ Асколокулярний тип формування плодового тіла; ▪ Локули відділені між собою між сумковою паренхімою.

Тіріотеції – це поверхневі, щитоподібні плодові тіла, що зазвичай розвиваються на листі та соковитих плодах (*Asterina* Lév., *Microthyriella* Höhn., *Schizothyrium* Desm.). Тіріотеції, як правило, утворюються на місці щитоподібних конідіом – пікнотиріїв.

Міріотеції – це подушкоподібні плодові тіла з численними безладно розташованими локулами (*Myriangium* Mont. & Berk.). Вони зазвичай розвиваються на не-обмежено зростаючих аскостромах. Вивільнення аскоспор з міріотецію від-бувається поступово, по мірі руйнування зовнішньої поверхні аскостроми.

Гістеротеції – це щільні псевдотеції човноподібної форми, які при дозріванні розкриваються довгою поздовжньою щілиною. Типові гістеротеції за формою зазвичай нагадують губи (вигляд згори), але в деяких випадках розгалужуються й стають багатопроменевими. Хаметецій гістеротеціїв складається з клітинних псевдопарафіз, занурених у гелеподібний матрикс. Над

сумками часто формується псевдоепітецій. Сумки бітунікатні, булавоподібно-циліндричні, восьмиспорові.

Гістеротеції можуть бути зануреними, напівзануреними й поверхневими; вільними або субікулярними; сидячими або на довгій ніжці. При високій вологості повітря вони широко розкриваються, а при підсиханні здатні знову закриватися.

Окрім морфологічної різноманітності псевдотеціїв, для них характерна також різноманітність внутрішньої будови. У 1951 р. американський міколог Е. С. Латтрелл виділив три основні типи організації центру несправжніх плодових тіл: *Elsinoe*-тип, *Dothidea*-тип і *Pleospora*-тип.

Elsinoe-тип характеризується моноаскальними локулами, які відокремлені одна від одної залишками інтераскулярної тканини. Вивільнення спор відбувається поступово в міру руйнування аскостроми.

Dothidea-тип характеризується формуванням в аскостромі однієї або кількох перитецієподібних локул. Аски численні, розташовані пучком. Стерильні гіфи й залишки тканини між сумками відсутні. У верхній частині локули (над сумками) зазвичай формуються перифізи.

Pleospora-тип характеризується формуванням в аскостромі переважно однієї перитецієподібної локули. Аски численні, розташовані пучком. Між асками в локулах є псевдопарафізи. У верхній частині локули зазвичай формуються перифізи.

У подальші роки були описані додаткові типи організації центру псевдотеціїв:

Melanomma-тип характеризується тим, що аскострома містить одну або кілька перитецієподібних локул. Сумки численні, розташовані пучком. Між асками в локулах є парафізоїди, оточені гелеподібною речовиною. Перифізи відсутні.

Lecanora-тип характеризується тим, що псевдотеції містять численні парафізоїди, а при дозріванні їхні верхівки руйнуються й формують апотеціоїд.

Dothiora-тип характеризується тим, що плодове тіла містять парафізоїди, ніколи не утворюють остіолей і відкриваються шляхом руйнування або ослизнення верхівки.

Chaetothyrium-тип трапляється в псевдотеціях різних типів (переважно в тіріотеціях), хаметецій представлений перифізоїдами.

Pseudosphaeria-тип характеризується тим, що аски в локулах спочатку відокремлені один від одного парафізоїдами, але на час дозрівання аскоспор вони зникають (Леонтьєв, 2007; Кутафьева, 2003).

Для піреноміцетів характерний такий тип аскокарпів, як перитецій – це частково відкрите плодове тіло, що зазвичай нагадує горщик, з вузьким апікальним вивідним отвором – остіоллю. Іноді верхівка перитецій витягнута в довгий хоботок (Samuels, 2001).

Форма перитецій може бути різноманітна: кулеподібною, приплюснуто-кулеподібною, еліпсоподібною, грушеподібною. Перитеції можуть бути яскраво забарвлені, або майже білими, або темно-бурими (до чорних) (Кутафьева, 2003).

Морфологічно перитеції дуже різноманітні. За щільністю їхнього розміщення вони поділяються на одиночні (*Sordaria* Ces. & De Not.) й зібрані в групи (*Diaporthe* Nitschke). Останні, у свою чергу, можуть зберігати індивідуальні остіоли (*Diatrypella* (Ces. & De Not.) De Not.) або ж формувати один спільний вивідний канал (*Valsa* Fr.) (Glawe, 1984).

За розміщенням у субстраті перитеції поділяють на поверхневі (*Nectria* Fr.) Fr., *Cosmospora* Rabenh.), напівзанурені (*Hypomyces* (Fr.) Tul. & C. Tul.) та занурені (*Xylaria* Hill et Schrank). В останньому випадку вони можуть бути занурені безпосередньо в субстрат (*Cryptosphaeria* Ces. et de Not), у пухкі міцеліальні сплетіння – субікулюм (*Rosellinia* Ces. et de Not) або в щільну тканину, утворену переплетенням гіфів, – строму (*Xylaria* Hill et Schrank). При цьому строма може складатися тільки з гіфів гриба – еустрома (*Hypoxylon* Bull.) або ж містити залишки тканини субстрату – псевдострома (*Eutypa* Tul. & C. Tul.) (Леонтьєв, 2007; Glawe, 1984).

Якщо ввідні отвори перитеціїв розташовані дещо нижче від поверхні строми, їх називають – умблікатними (*Hypoxylon* Bull.), якщо ж вони піднімаються над поверхнею строми у вигляді сосочка – папілятними (*Annulohypoxylon* Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh) (Леонтьев, 2007; Glawe, 1984).

Вегетативне тіло цих грибів представлене добре розвиненим субстратним міцелієм. Репродуктивні структури піреноміцетів – асками є дуже різноманітні за формою, розмірами та кольором. Вони слугують для формування й поширення аскоспор. Також цими групами формується ряд безстатевих репродуктивних структур (анаморф) (Леонтьев, 2007).

Аски піреноміцетів є еутунікатними, тобто характеризуються наявністю простих потовщених диференційованих оболонок, що відрізняються від оболонки зиготи. Ці сумки звичайно є витягнутими у довжину й мають еліпсоїдну, циліндричну або булавоподібну форму. Еутунікатні аски розділяють на дві групи: унітунікатні та фіситунікатні. У піреноміцетів трапляються унітунікатні аски (Леонтьев, 2007). Аски зазвичай розвиваються пучком, рідше розміщені хаотично (Samuels, 2001).

Основним критерієм, який повсюдно використовують для виокремлення груп перитеціїв, є структура центру (тецію) плодового тіла. У 1951 р. цей критерій запропонував американський міколог Е. Латтрелл. В було розроблено кілька альтернативних класифікацій типів тецію. Згідно із підходом Р. Самуельса та М. Блеквелл (2001 р.), можна виокремити 6 основних типів центру перитеціїв:

Xylaria–тип характеризується численними парафізами та впорядкованим розташуванням асків у гіменії. Плодові тіла мають темне забарвлення. У межах *Xylaria*–типу існує кілька модифікацій, що їх дехто з учених пропонує розглядати як самостійні типи:

Diaporthe–тип характеризується тим, що парафізи присутні на ранніх стадіях розвитку плодового тіла, але повністю зникають на час дозрівання аскоспор.

Sordaria—тип відзначається тим, що парафізи наявні, але досить рідко, а аски зібрані в базальний пучок.

Eutypa—тип характеризується тим, що парафізи наявні, але досить рідко, а аски впорядковані в гіменієльний шар. На ранніх етапах розвитку в плодових тілах цього типу формується дуже характерна гіфальна сітка.

Epichloë—тип характеризується тим, що в основі перитецію формується базальний горбочок, по периферії якого розвиваються парафізи. У верхній частині перитецію формуються численні перифізоїди (апикальні парафізи). Аски зібрані в пучок, і парафізи між ними відсутні.

Meliola—тип характеризується широкими булавоподібними асками й численними перифізоїдами, які утворюються на бічних стінках перитецію поза зоною гіменію. Плодові тіла нестроматичні, мають темне забарвлення.

Ophiostoma—тип характеризується відсутністю парафіз та безладним розташуванням асків. Плодові тіла мають темне забарвлення.

Melanospora—тип характеризується відсутністю парафіз та впорядкованим компактным розташуванням асків у гіменії. Плодові тіла мають темне забарвлення.

Nectria—тип характеризується перифізоїдами (апикальними парафізами) та впорядкованим розташуванням асків у гіменії. Плодові тіла мають світле або яскраве забарвлення (Леонтьев, 2007; Samuels, 2001).



3. ФОТОБАЗА НАЙПОШИРЕНИШИХ КСИЛОТРОФНИХ АСКОМІКОТІВ (АСКОМІКОТА) У ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ СКОЛІВСЬКИХ БЕСКИДІВ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)



Lophium mytilinum (Pers.) Fr.

Систематичне положення: Mytilinidiaceae, Mytilinidiales, Incertae sedis, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Lophium mytilinum* var. *mytilinum*; =*Hysterium mytilinum* Pers.

Базионім: *Hysterium mytilinum* Pers.

Морфологічний опис: Плодові тіла гістеротеції, розміщуються на субстраті групами, іноді помітно, що вони на короткій ніжці, 1-1,5 мм завдовжки, 0,5 мм завширшки, чорні, блискучі, з поперечними смугами, ламкі. Аски циліндричні, 180-200×6-9 μ. Спори ниткоподібні, з багатьма поперечними септами (найчастіше 20), спочатку безбарвні, згодом жовтуваті, 120-150×1,5-2 μ.

Деревний субстрат: на оголеній деревині і корі хвойних порід, найчастіше на ялині (*Picea*) та ялиці (*Abies*).

Lophium mytilinum (Pers.) Fr.



1 – загальний вигляд гістеротеціїв на деревині; 2 – збільшений вигляд гістеротеція; 3 – мікрофотографія 8-спорової сумки.

Mytilinidion mytilinellum (Fr.) H. Zogg

Систематичне положення: Mytilinidiaceae, Mytilinidiales, Incertae sedis, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Lophium mytilinellum* Fr.; =*Lophidium mytilinellum* (Fr.) P. Karst.; =*Mytilinidion mytilidion* (Fr.) H. Zogg

Базионім: *Lophium mytilinellum* Fr.

Морфологічний опис: Плодові тіла у вигляді двостулкової чепрепашки, групами, чорні, вуглисті, блискучі, з поздовжніми смугами, 0,5-1×0,2-0,3 мм. Аски циліндричні, 8-спорові, бітунікатні, 76-87×5-5,5 μ. Спори веретеноподібні, з 1-3 поперечними септами, спочатку безбарвні, пізніше коричневі, розташовуються в сумці у два ряди, 3-септові, 17-25×2,5-3 μ.

Деревний субстрат: на корі та оголеній деревині хвойних порід, найчастіше на ялині (*Picea*).

Mytilinidion mytilinellum (Fr.) H. Zogg



1 – загальний вигляд гістеротеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Patellaria atrata (Hedw.) Fr.

(Пателларія чорна)

Систематичне положення: Patellariaceae, Patellariales, incertae sedis, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Lichen atratus* Hedw.; =*Peziza patellaria* Pers.; =*Lecanidion atratum* (Hedw.) Endl.; =*Cycledium atrum* (Hedw.) Wallr.; =*Ucographa atrata* (Hedw.) A. Massal.

Базионім: *Lichen atratus* Hedw.

Морфологічний опис: Псевдоапотеції скупчені, округлі, плоскі, чорні, іноді із зеленуватим відтінком, 0,5-1,5 мм у діаметрі. Аски бітунікатні, 100-120×18-20 μ. Спори видовжені, булавоподібні або веретеноподібні, безбарвні, з 7-11 поперечними септами, 35-46×8-9 μ.

Деревний субстрат: на оголеній деревині клена (*Acer*), дуба (*Quercus*), тополі (*Populus*), верби (*Salix*).

Patellaria atrata (Hedw.) Fr.

(Пателларія чорна)



1 – загальний вигляд псевдоапотецій на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки та спор; 3 – мікрофотографія спор.

Cucurbitaria occulta Fuckel

(Кукурбітарія прихована)

Систематичне положення: Cucurbitariaceae, Pleosporales, Pleosporomycetidae, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Gibberidea occulta* (Fuckel) Kuntze

Базіонім: немає

Морфологічний опис: Строми подушкоподібні, псевдотеції розміщуються групами, спочатку занурені, згодом прориваються через кору, конусоподібні. Сумки 8-спорові, спори в сумці розміщені в один ряд, 102×13 μ. Спори 16×8 μ, з 4-5 поперечними септами, в центрі перешнуровані, бурі, не прозорі.

Деревний субстрат: на гілках шипшини (*Rosa*).

Cucurbitaria occulta Fuckel

(Кукурбітарія прихована)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – мікрофотографія сумки та спор;
3 – мікрофотографія спор.

Massaria inquinans (Tode) De Not.

(Массарія забруднююча)

Систематичне положення: Massariaceae, Pleosporales, Pleosporomycetidae, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Sphaeria inquinans* Tode; $\equiv$ *Naemaspora inquinans* (Tode) Spreng.; $\equiv$ *Diplodia inquinans* (Tode) Westend.

Базіонім: *Sphaeria inquinans* Tode

Морфологічний опис: Псевдотеції до 1 мм у діаметрі, розміщуються на деревному субстраті тісними групами, виступають конусоподібною верхівкою з-під перидерми. Аски 260-300×45-60 μ , видовжено-булавоподібні. Спори 65-103×17-24 μ , циліндрично- або видовжено-овальні, іноді бувають трохи зігнутими, з 3 септами.

Деревний субстрат: на гілках клена (*Acer*).

Massaria inquinans (Tode) De Not.

(Массарія забруднююча)



1 – загальний вигляд псевдотеція на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія сумок та спор.

Splanchnonema argus (Berk. & Broome) Kuntze

Систематичне положення: Pleomassariaceae, Pleosporales, Pleosporomycetidae, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Massaria argus* (Berk. & Broome) Fresen.; $\equiv$ *Sphaeria argus* Berk. & Broome

Базионім: *Sphaeria argus* Berk. & Broome

Морфологічний опис: Псевдоперитеції до 1 мм в діаметрі, розміщуються невеликими групами з рудиментарними стромами, піднімаючи кору і назовні виступають короткі хоботки. Аскоспори коричневі, бітунікатні, з товстими желатиновими стінками, 55-65×14-17 μ .

Деревний субстрат: на гілках берези (*Betula*).

Splanchnonema argus (Berk. & Broome) Kuntze



1 – загальний вигляд стром, які прориваються з-під кори; 2 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 3 – мікрофотографія спори.

Splanchnonema siparium (Berk. & Broome) M.E. Barr

Систематичне положення: Pleomassariaceae, Pleosporales, Pleosporomycetidae, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

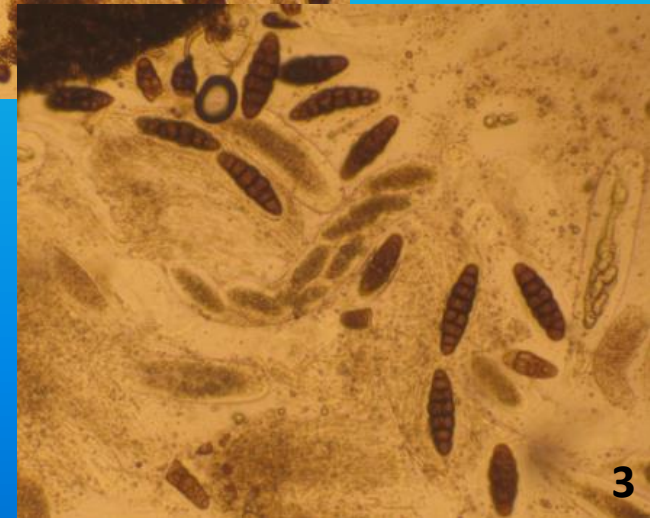
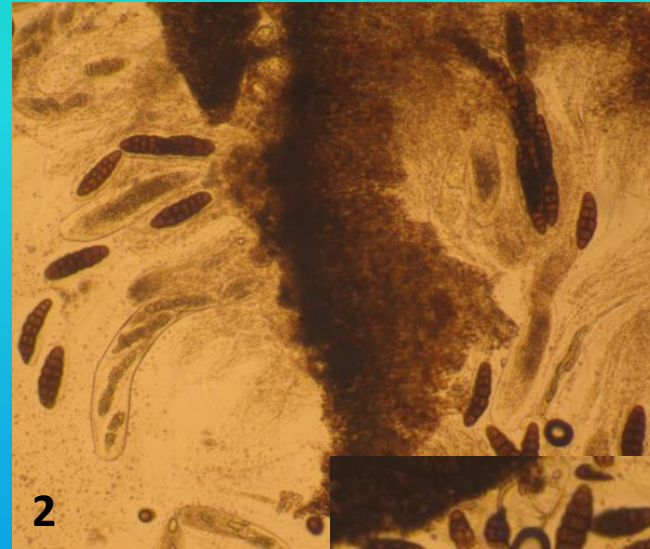
Синонім(-и): =*Sphaeria siparia* Berk. & Broome; =*Massaria siparia* (Berk. & Broome) C. Tul. & Tul.; =*Pleomassaria siparia* (Berk. & Broome) Sacc.

Базионім: *Sphaeria siparia* Berk. & Broome

Морфологічний опис: Псевдоперитеції до 1 мм в діаметрі, розміщуються невеликими групами з рудиментарними стромами, піднімаючи кору і назовні виступають короткі хоботки. Аскоспори коричневі, бітунікатні, з товстими желатиновими стінками, перешнуровані, 45-55×20-25 μ.

Деревний субстрат: на гілочках та гілках берези (*Betula*).

Splanchnonema siparium (Berk. & Broome) M.E. Barr



1 – загальний вигляд поперечного перерізу через строми на субстраті; 2, 3 – мікрофотографія сумок та спор.

Hysterographium flexuosum (Schwein.) Sacc.

Систематичне положення: Incertae sedis, Incertae sedis, Pleosporomycetidae, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota, Fungi

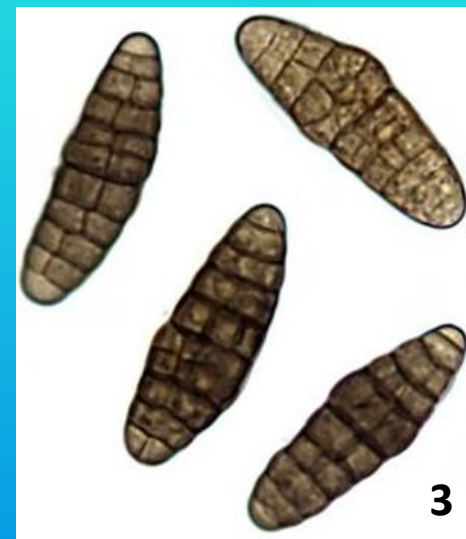
Синонім(-и): *Hysterium flexuosum* Schwein.

Базионім: *Hysterium flexuosum* Schwein.

Морфологічний опис: Аскоми гістеротеції, видовжено-овальні або лінійні, прямі або вигнуті, рідко розгалужені, поодинокі, поверхневі, чорні, матові, вуглецеві, відкриваються поздовжньою щілиною. Аски бітунікатні, булавоподібні, мішкоподібні або циліндричні, 8-спорові, 90-100×16-17 μ. Спори веретеноподібні, еліптичні, овальні, поздовжні до циліндричних, коричневі, перешнуровані, 39-44×12-16 μ.

Деревний субстрат: на деревині верби (*Salix*), бука (*Fagus*) та сосни (*Pinus*).

Hysteroglyphium flexuosum (Schwein.) Sacc.



1 – загальний вигляд гістеротеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

***Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not.**

(Гістерографій ясеновий)

Систематичне положення: Incertae sedis, Incertae sedis, Pleosporomycetidae, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota, Fungi

Синонім(-и): =*Hysterium fraxini* Pers.; =*Hypoderma fraxini* (Pers.) DC.

Базионім: *Hysterium fraxini* Pers.

Морфологічний опис: Плодові тіла еліпсоподібні, групами, до 1-2,5×0,5 мм, вуглисті, чорні. Аски 6-8 споріві, спори розташовуються у два ряди, 120-180×30-36 μ. Спори 40-48×15-20 μ, з 7 поперечними і 1-3 поздовжніми септами, посередині перешнуровані, бурі до коричнево-золотистих.

Деревний субстрат: на корі гілок ясена (*Fraxinus*).

Hysterographium fraxini (Pers.) De Not.

(Гістерографій ясеновий)



1 – загальний вигляд гістеротеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія 4-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

***Catinella olivacea* (Batsch) Boud.**

(Катінелла оливкова)

Систематичне положення: Incertae sedis, Incertae sedis, Incertae sedis, Dothideomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza olivacea* Batsch; =*Patellaria olivacea* (Batsch) W. Phillips; =*Humaria olivacea* (Batsch) Sacc.; =*Patinella olivacea* (Batsch) Sacc.; =*Karschia olivacea* (Batsch) Rehm

Базионім: *Peziza olivacea* Batsch

Морфологічний опис: Псевдоапотеції блюдцеподібні, плоскі, 2-8 мм у діаметрі, дозрілі плодові тіла гладенькі, чорно-оливкові, по краях оливково-коричневі, всередині чорно-коричневі, іноді можуть бути борошністі на поверхні. При поміщенні плодового тіла в КОН, розчин екстрагується у фіолетовий колір. Аски 8-спорові, спори розташовані в один ряд, 90-120×6-8 μ. Спори овально-циліндричні, коричнюватого відтінку з двома гіаліновими краплями, 9-10,5×3,8-4,2 μ.

Деревний субстрат: бук (*Fagus*), тополя (*Populus*).

Catinella olivacea (Batsch) Boud.

(Катінелла оливкова)



1 – загальний вигляд псевдопотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

***Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr.**

(Булгарія поліморфна)

Систематичне положення: Bulgariaceae, Leotiales, Leotiomyetidae, Leotiomyetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Lycoperdon truncatum* Reich; =*Peziza inquinans* Pers.; =*Ascobolus inquinans* (Pers.) Nees; =*Phaeobulgaria inquinans* (Pers.) Nannf.; =*Peziza polymorpha* Oeder

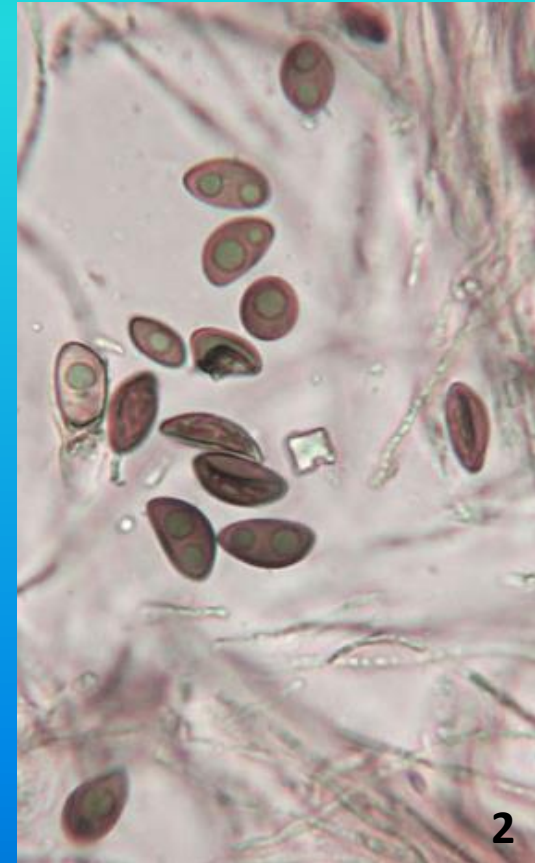
Базионім: *Peziza inquinans* Pers.

Морфологічний опис: Апотеції виступають із тріщин кори деревного субстрату, 1-4 см заввишки, 1,5-4 см у діаметрі, у вигляді зрізаного конуса, темно-коричневі, м'ягкі, драглисті, при висиханні зморщуються, рогоподібні. Аски циліндрично-булавоподібні, 8-спорові, розташовуються в один ряд, 150-200×9-10 μ. Спори еліпсоподібні, темно-коричневі, гладенькі, 12-14×6-7 μ.

Деревний субстрат: на стовбурах та гілках дуба (*Quercus*), значно рідше на (*Fagus*) та (*Carpinus*).

Bulgaria inquinans (Pers.) Fr.

(Булґарія поліморфна)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині між мохами; 2 – мікрофотографія спор.

Mollisia cinerea (Batsch) P. Karst.

(Моллізія сіра)

Систематичне положення: Dermateaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza cinerea* Batsch; =*Octospora cinerea* (Batsch) Gray; =*Niptera cinerea* (Batsch) Fuckel;; =*Niptera cinerea* subsp. *cinerea* (Batsch) Fuckel; =*Niptera cinerea* f. *cinerea* (Batsch) Fuckel

Базионім: *Peziza cinerea* Batsch

Морфологічний опис: Апотеції на деревині розміщуються групами, плоскі, коричнуваті, часто з білувато-сіруватим краєм, 0,2-2 мм у діаметрі, воскуваті, м'які, з свинцево-сіруватим або жовтуватим гіменіальним шаром. Аски булавоподібні, 8-спорові, розташовані в сумці в один ряд, 45-60×5-7 μ. Спори еліптичні, видовжені, гладенькі, гіалінові з кількома краплями, загострені на кінцях, 6-9×2-3 μ.

Деревний субстрат: на напіврозкладеній деревині багатьох листяних дерев, найчастіше на клені (*Acer*), березі (*Betula*), буці (*Fagus*), ясені (*Fraxinus*).

***Mollisia cinerea* (Batsch) P. Karst.**
(Моллізія сіра)



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8- спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

Mollisia ventosa P. Karst.

Систематичне положення: Dermateaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Phaeangella ventosa* (P. Karst.) P. Karst.

Базионім: немає

Морфологічний опис: Апотеції на деревному субстраті розміщуються групами, 1-2,5 мм у діаметрі, іноді сіро-коричневі по краях, диск жовтий або жовтувато-сірий з білуватими краями. Сумки 8-спорові, спори розміщені в один ряд, 105-120×5,5-6 μ. Аскоспори еліптичні, іноді витягнуті, гладенькі, гіалінові, часто з 1 септою, але іноді може бути 2-3 септи, 12-21×2-3,5 μ.

Деревний субстрат: на напіврозкладеній деревині переважно вільхи (*Alnus*), верби (*Salix*) та ін.

Mollisia ventosa P. Karst.



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – збільшений вигляд апотеціїв; 3 – мікрофотографія спор.

Pezicula livida (Berk. & Broome) Rehm

(Пецікула сиза)

Систематичне положення: Dermateaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Patellaria livida* Berk. & Broome; =*Lecanidion lividum* (Berk. & Broome) Lambotte; =*Pezicula livida* var. *livida* (Berk. & Broome) Rehm; =*Dermatea livida* (Berk. & Broome) W. Phillips; =*Durella livida* (Berk. & Broome) Sacc.; =*Dermatella livida* (Berk. & Broome) Sacc.; =*Scleroderris livida* (Berk. & Broome) Masee; =*Peziza cinnamomea* DC.; =*Stigmatea alni* Fuckel; =*Dermatea carnea* Cooke & Ellis; =*Pezicula plantarium* Wollenw.

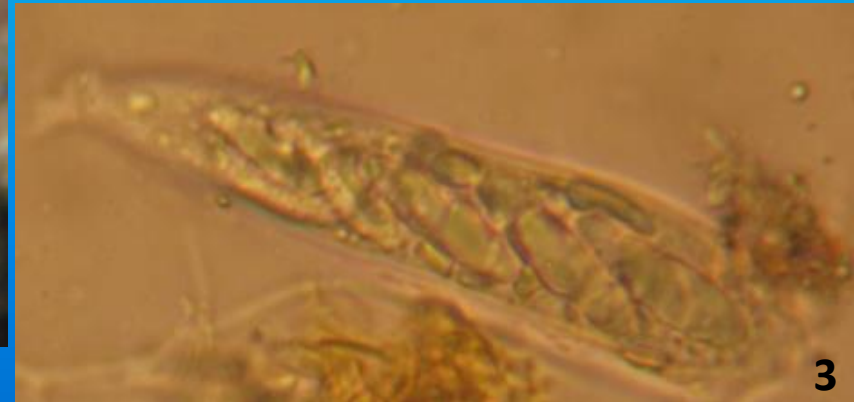
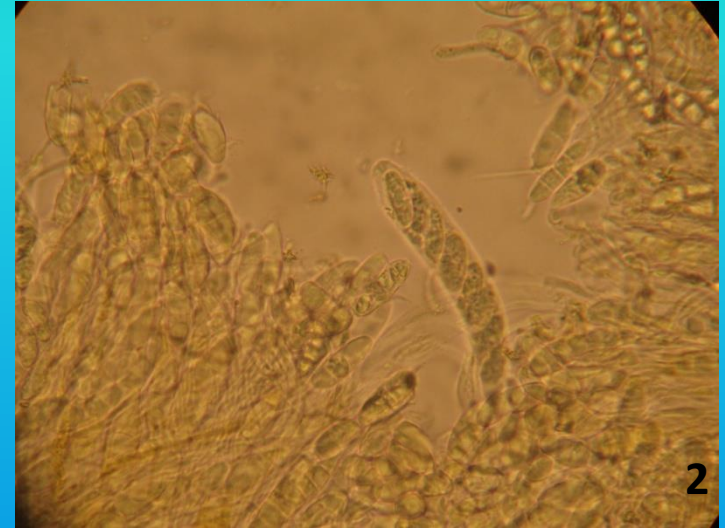
Базионім: *Patellaria livida* Berk. & Broome

Морфологічний опис: Апотеції поодинокі або згруповані, часто можуть відрізнятися за кольором та відтінками, але з віком стають блідувато-мандаринового кольору, до 2 мм у діаметрі. Сумки 8-спорові, іноді можуть бути 4-спорові, спори розміщені в два ряди. Аскоспори еліптичні, гладенькі, іноді злегка витягнуті, гіалінові, переважно з 3-5 септами, зрілі спори розміром 22-32×6-8 μ.

Деревний субстрат: на гілках листяних та хвойних порід, також може колонізувати і стробіли.

Pezicula livida (Berk. & Broome) Rehm

(Пецікула сиза)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки та спор; 3 – мікрофотографія 8-спорової сумки.

Ascocoryne cylichnium (Tul.) Korf

(Аскокоріне келихоподібний)

Систематичне положення: Helotiaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Peziza cylichnium* Tul.; $\equiv$ *Coryne sarcoides* var. *cylichnium* (Tul.) Rehm; $\equiv$ *Coryne cylichnium* (Tul.) Boud.

Базионім: *Peziza cylichnium* Tul.

Морфологічний опис: Апотеції до 1,5 см у діаметрі, фіолетові, або червонувато-фіолетові, іноді рожевуватих відтінків, желатинові, поодинокі або групами. Сумки 8-спорові, спори розміщені у два ряди, 209-220×10-12 μ . Аскоспори еліпсоподібні, гладенькі, гіалінові, багатосептові, 18-30×4-6 μ . У молодих спорах наявні гіалінові краплі.

Деревний субстрат: на вологих колодах, пенях, стовбурах, рідше на гілках. Переважно на деревині бука (*Fagus*) та берези (*Betula*).

Ascocoryne cylichnium (Tul.) Korf

(Аскокоріне келихоподібний)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Ascocoryne sarcoides (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson

(Аскокорін м'ясистий)

Систематичне положення: Helotiaceae, Helotiales, Leotiomyetidae, Leotiomyetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Lichen sarcoides* Jacq.; =*Helvella sarcoides* (Jacq.) Dicks.; =*Bulgaria sarcoides* (Jacq.) Fr.; =*Tremella sarcoides* (Jacq.) Fr.; =*Coryne sarcoides* (Jacq.) Tul.; =*Ombrophila sarcoides* (Jacq.) P. Karst.; =*Ombrophila sarcoides* (Jacq.) W. Phillips; =*Piobasidium sarcoides* (Jacq.) Höhn.

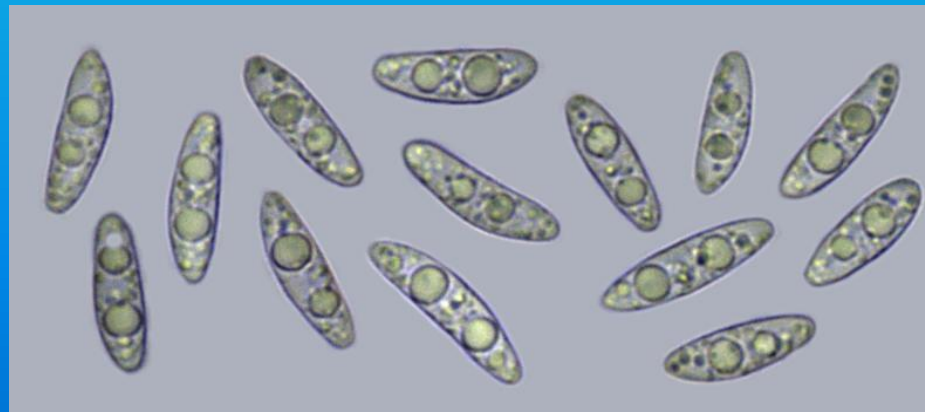
Базіонім: *Lichen sarcoides* Jacq.

Морфологічний опис: Апотеції до 1 см у діаметрі, фіолетові, або червонувато-фіолетові, желатинові. Сумки 8-спорові, спори розташовуються в один або два ряди, 114-125×8-10 μ. Аскоспори гіалінові, гладенькі, еліпсоподібні, з 1-3 септами (у дозрілих спорах), 12-19×4-5 μ.

Деревний субстрат: на вологих колодах, пеньках, стовбурах, рідше на гілках. Переважно на деревині бука (*Fagus*).

Ascocoryne sarcoides (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson

(Аскокоріне м'ясистий)



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8- спорової сумки; 3 – мікрофотографія парафіз; 3 – мікрофотографія спор.

Bisporella citrina (Batsch) Korf & S.E. Carp.

(Біспорелла лимонна)

Систематичне положення: Helotiaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Peziza citrina* Batsch; $\equiv$ *Calycella citrina* (Batsch) Boud.

Базионім: *Peziza citrina* Batsch

Морфологічний опис: Апотеції дископодібні, у формі пластинки або з опуклим диском, жовті до 3 мм у діаметрі, сухі, на короткій ніжці. Гіменій плодового тіла лимонно-жовтий, часто зовнішні краї темніші, гладенький. Сумки унітунікатні, 8-спорові, спори розташовані в один ряд, 100-125×7-8 μ . Аскоспори гіалінові, гладенькі, з двома гіаліновими краплями, деякі можуть бути з 1 септою (у зрілих спорах), спори 9-14×3-4 μ .

Деревний субстрат: на часто оголених гілках, рідше на корі гілок. Часто на вільсі (*Alnus*), березі (*Betula*), ліщині (*Corylus*), буці (*Fagus*), ясені (*Fraxinus*), дубі (*Quercus*).

Примітка: цей вид зовні дуже подібний на *Hymenoscyphus calyculus* , але їх можна дуже легко розрізнити за допомогою світлової мікроскопії. У *Bisporella citrina* спори на кінцях мають гіалінові краплі, у *Hymenoscyphus calyculus* - вони відсутні.

***Bisporella citrina* (Batsch) Korf & S.E. Carp.**
(Біспорелла лимонна)



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Chlorociboria aeruginascens (Nyl.) Kanouse

(Хлороціборія зеленувата)

Систематичне положення: Chlorociboriaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Peziza aeruginascens* Nyl.; $\equiv$ *Chlorosplenium aeruginosum* var. *aeruginascens* (Nyl.) P. Karst.; $\equiv$ *Chlorosplenium aeruginascens* (Nyl.) P. Karst.; $\equiv$ *Chlorociboria aeruginascens* (Nyl.) Kanouse

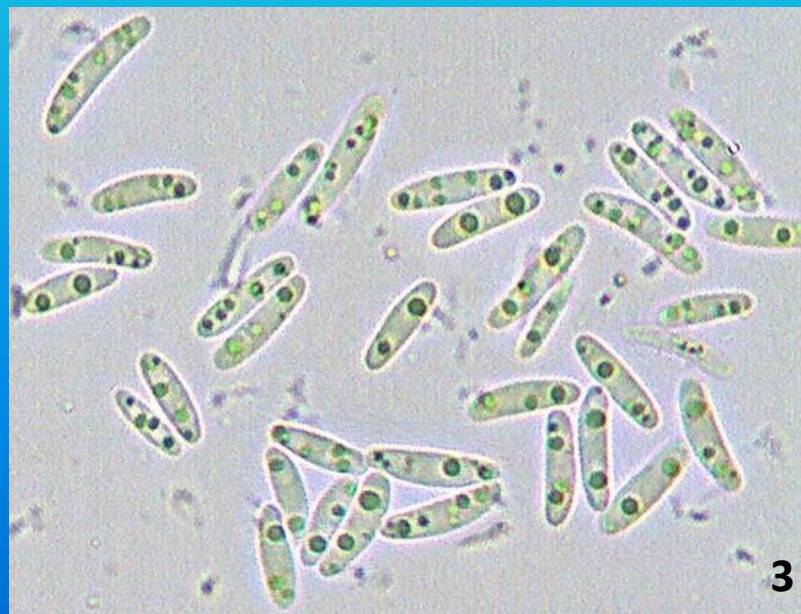
Базионім: *Peziza aeruginascens* Nyl.

Морфологічний опис: Апотеції групами, келихоподібні іноді неправильної форми, 0,3-5 мм у діаметрі, на циліндричній ніжці 0,5-3 мм завдовжки, 0,3-0,8 мм завтовшки, зелені, зовні білуваті, міцелій проникає в глибоко деревину і забарвлює її в зелений колір. Аски циліндричні, 8-спорові, 45-60×3,5-4 μ . Спори одноклітинні, гладенькі циліндричні, зазвичай з двома гіаліновими краплями, несептовані, іноді можуть бути розташовані в два ряди, 6-8×1,5-2 μ .

Деревний субстрат: на різних деревних породах.

Chlorociboria aeruginascens (Nyl.) Kanouse

(Хлороціборія зеленувата)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки та спор; 3 – мікрофотографія спор.

Chlorociboria aeruginosa

(Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra

(Хлороціборія синювато-зелена)

Систематичне положення: Chlorociboriaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Helvella aeruginosa* Oeder; =*Helotium aeruginosum* (Oeder) Gray; =*Chlorosplenium aeruginosum* (Oeder) De Not.; =*Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver

Базионім: *Helvella aeruginosa* Oeder

Морфологічний опис: Апотеції групами, келихоподібні або неправильної форми, на ніжці 0,5-3 мм завдовжки, зелені, всередині білі, 0,5-4 мм у діаметрі, міцелій проникає глибоко в деревину і забарвлює її в зелений колір. Аски циліндричні, 50-90×6-6,6 μ. Спори одноклітинні, циліндричні, спори розташовані в два ряди, несептовані, з двома гіаліновими краплями, 10-14×2,5-3,5 μ.

Деревний субстрат: найчастіше трапляється на оголених гілках берези (*Betula*), а також на інших деревних породах.

Примітка: види роду *Chlorociboria* легко визначити, завдяки своєму забарвленню, але слід перевіряти розміри аскоспор, оскільки буває дуже часто за зовнішніми морфологічними ознаками *Chlorociboria aeruginascens* легко сплутати із *C. aeruginosa*, хоча другий вид трапляється значно рідше.

Chlorociboria aeruginosa
(Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra
(Хлороціборія синювато-зелена)



1,2 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 3 – мікрофотографія спор.

Hymenoscyphus calyculus (Fr.) W. Phillips

(Гіменосціфус келихоподібний)

Систематичне положення: Helotiaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza caliculus* Sowerby; =*Peziza cyathoidea* Bull.; *Peziza calyculus* Sowerby; =*Hymenoscyphus cyathoidea* (Bull.) Gray; =*Hymenoscyphus cyathoideus* (Bull.) Gray; =*Helotium calyculus* (Sowerby) Fr.; =*Helotium cyathoideum* (Bull.) P. Karst.; =*Cyathicula cyathoidea* (Bull.) Thüm.; =*Phialea calyculus* (Sowerby) Quél.; =*Phialea cyathoidea* (Bull.) Gillet; =*Calycella cyathoidea* (Bull.) Quél.; =*Erinella calyculus* (Fr.) Quél.; =*Hymenoscyphus cyathoidea* (Bull.) W. Phillips; =*Cyathicula cyathoidea* (Bull.) Korf; =*Conchatium cyathoideum* (Bull.) Svrcek; =*Crocicreas cyathoideum* (Bull.) S.E. Carp.

Базионім: *Helotium calyculus* Fr.

Морфологічний опис: Апотеції 2-5 мм, келихоподібні, з плоским або іноді вигнутим диском. Гіменій гладкий, лимонно-жовтого забарвлення до оранжево-жовтого, зовнішня поверхня і ніжка дещо світліші, іноді можуть бути дрібні лусочки. Ніжка 2-6 (10) мм завдовжки і завужена до основи, циліндрична. Сумки 8-спорові, 100-115×8-10 μ. Спори веретеноподібні, гладенькі, злегка зігнуті, на верхньому кінці дещо розширені та заокруглені, на протилежному – завужені, злегка загострені, 16-24×3-4 μ.

Деревний субстрат: на галках та гілочках переважно бука (*Fagus*), але й може колонізувати інші листяні породи.

Примітка: цей вид легко сплутати із *Bisporella citrina*, яка колонізує такі ж деревні субстрати, і яка є також жовтою. Однак, у *B. citrina* менші спори. Деякі мікологи, вважають, що *Hymenoscyphus calyculus* є всього лиш формою *B. citrina*

Hymenoscyphus calyculus (Fr.) W. Phillips

(Гіменосціфус келихоподібний)



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Capitotricha bicolor (Bull.) Baral

(Капітотріха двоколірна)

Систематичне положення: Lachnaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza bicolor* Bull.; =*Dasyscypha bicolor* (Bull.) Fuckel; =*Dasyscyphus bicolor* (Bull.) Fuckel; =*Dasyscyphus bicolor* f. *bicolor* (Bull.) Fuckel; =*Lachnum bicolor* (Bull.) P. Karst.; =*Lachnum bicolor* f. *bicolor* (Bull.) P. Karst.; =*Lachnella bicolor* (Bull.) W. Phillips

Базіонім: *Peziza bicolor* Bull.

Морфологічний опис: Плодові тіла до 2 мм, блюдцеподібні, з часом стають широко розпростерті, гіменій гладенький, яєчно-жовтого до жовто-оранжевого кольору, зовнішня поверхня біла, по краю розміщені густі, довгі білі волоски, при висиханні краї апотеція скручуються. Сумки 8-спорові, 50×4-5 μ. Парафізи ланцетоподібні, виступають за межі сумок. Спори від веретеноподібних до булавоподібних, гладенькі, гіалінові, 7-9×1,5-2 μ.

Деревний субстрат: на гілках та гілочках дуба (*Quercus*), вільхи зеленої (*Alnus viridis*), значно рідше на ясені (*Fraxinus*).

Capitotricha bicolor (Bull.) Baral

(Капітотріха двоколірна)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Capitotricha rubi (Bres.) Baral

(Капітотріха малинова)

Систематичне положення: Lachnaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Lachnum bicolor* var. *rubi* Bres.; $\equiv$ *Dasyscyphus bicolor* var. *rubi* (Bres.) Dennis; $\equiv$ *Lachnum rubi* (Bres.) Raitv.; $\equiv$ *Capitotricha bicolor* var. *rubi* (Bres.) Courtec.

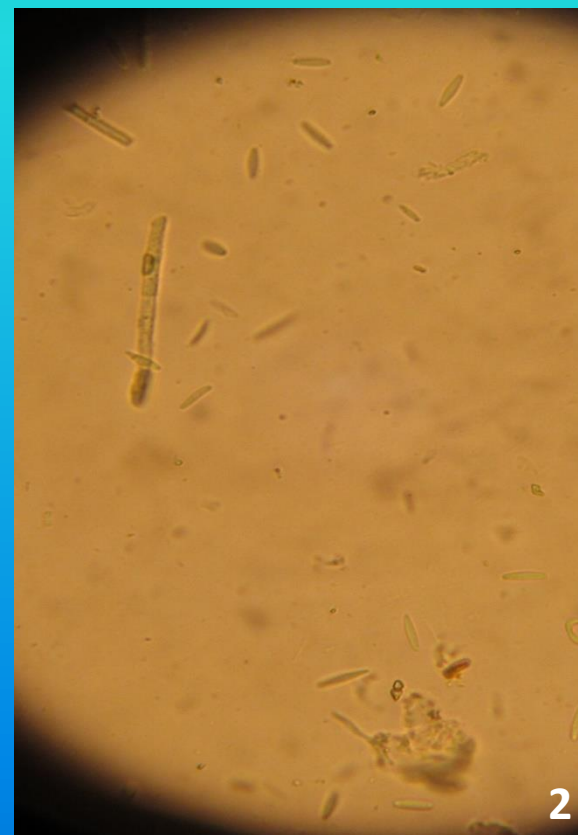
Базионім: *Lachnum bicolor* var. *rubi* Bres.

Морфологічний опис: Плодові тіла апотеції, на короткій ніжці, апотеції 1-1,5 мм завширшки, зовні білі, по краях розташовані короткі білі волоски, загнуті до центру апотеція, гіменій оранжевий. Аски 8-спорові, 45-55×5 μ . Парафізи ланцетні. Спори 6-9×1,5-2 μ , несептовані.

Деревний субстрат: на гілках та гілочках малини (*Rubus*).

Capitotricha rubi (Bres.) Baral

(Капітотріха малинова)



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Neobulgaria pura (Pers.) Petr.

(Необулгарія чиста)

Систематичне положення: Lachnaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza pura* Pers.; =*Bulgaria pura* (Pers.) Fr.; =*Ombrophila pura* (Pers.) Fr.; =*Craterocolla pura* (Pers.) Sacc.; =*Coryne bresadolae* Rehm; =*Neobulgaria pura* var. *Pura*; =*Ombrophila pura* (Pers.) Baral; =*Coryne foliacea* Bres.

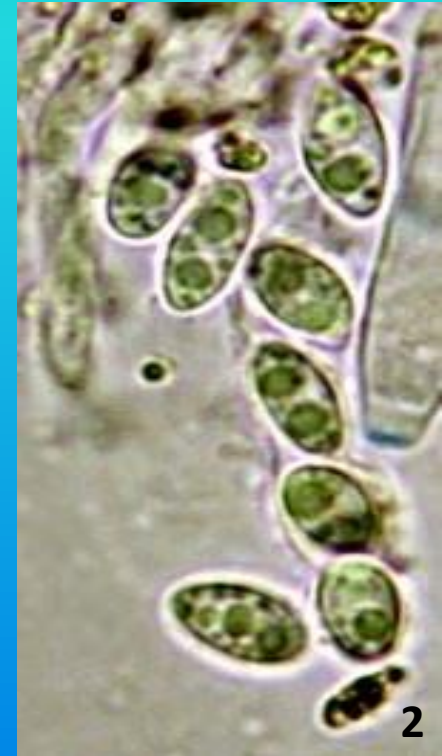
Базионім: *Peziza pura* Pers.

Морфологічний опис: Плодові тіла 10-25 (50) мм, спочатку конусоподібні, згодом стають ширшими і набувають форми диска, що завужується до основи, гіменій гладенький, білувато-рожевий, іноді з бузковим відтінком по краях злегка помітні виїмки. Апотеції пружні і желеподібні, зазвичай скупчуються в переривчасті купки. Аски 8-спорові, 70-95×8 μ. Спори еліптичні, гіалінові, з двома краплями, 7,5-9×3,5-4,5 μ.

Деревний субстрат: на стовбурах та гілках бука (*Fagus*) з корою.

Neobulgaria pura (Pers.) Petr.

(Необулґарія чиста)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Propolis farinosa (Pers.) Fr.

(Прополіс борошнистий)

Систематичне положення: Marthamycetaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Stictis farinosa* Pers.; =*Propolomyces farinosus* (Pers.) Sherwood

Базионім: *Stictis farinosa* Pers.

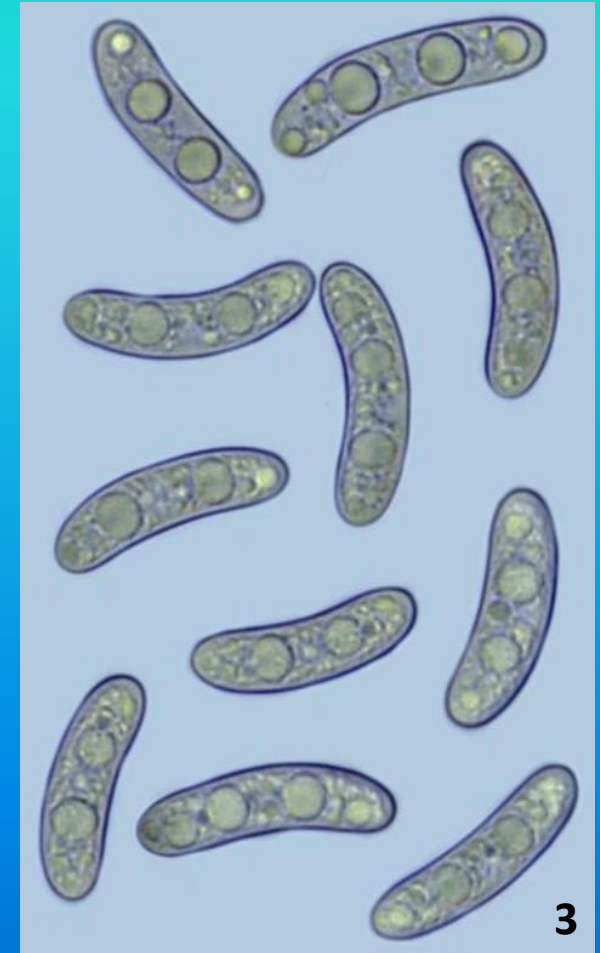
Морфологічний опис: Плодові тіла 1-5×1-3 мм, занурені в деревину, спочатку прикриті корою, яка ледь кріпиться до деревини, згодом розриваючи деревину стають відкритими і помітними. Гіменій коричневого кольору, але і може бути білувато-голубої консистенції. Ростуть плодові тіла групами. Аски 8-спорові, 136-152×12-13 μ. Спори безбарвні, подовжені, злегка ниркоподібної форми, містять дві краплі, без септ, 20-22×5-6 μ.

Деревний субстрат: на деревині листяних дерев без кори , дуже рідко трапляються на хвойних деревах. Також може колонізувати стробіли хвойних дерев.

Примітка: зразок *Propolis farinosa*, який знайдений на мертвій деревині берези (*Betula*) і, який при мікроскопічному дослідженні має значно більші спори (31-33×7-8 μ), свідчить, що це різновид *Propolis versicolor* var. *betulae* (Fuckel) Rehm

Propolis farinosa (Pers.) Fr.

(Прополіс борошнистий)



1 – загальний вигляд занурених апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

Tympanis alnea (Pers.) Fr.

(Тімпаніс вільховий)

Систематичне положення: Tympanidaceae, Helotiales, Leotiomycetidae, Leotiomyces, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Ophiodothis alneum* (Pers.) Ellis & Everh.; =*Pocillum alneum* (Pers.) Gillet; =*Peziza alnea* Pers.; =*Cenangium alneum* (Pers.) Fuckel; =*Tympanis conspersa* f. *alnea* (Pers.) P. Karst.; =*Ophiodothis alnea* (Pers.) Ellis & Everh.

Базионім: *Peziza alnea* Pers.

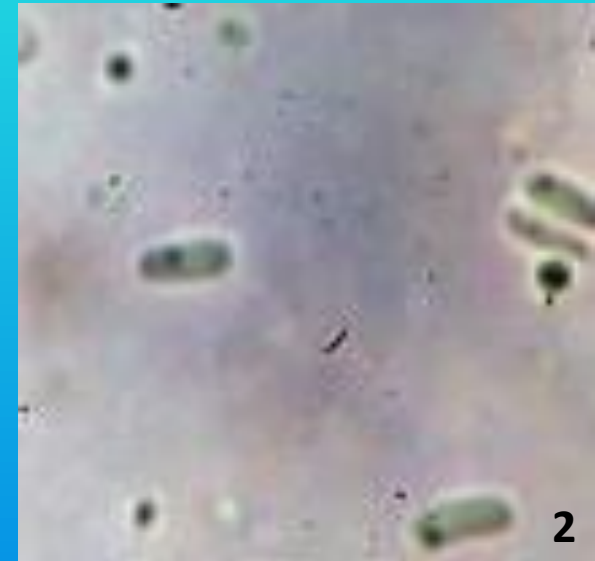
Морфологічний опис: Плодові тіла апотеції, 0,5-1 мм, коли молоді – сферичної форми, згодом набувають форми чашечки, гіменій чорний, гранулярний, з білуватим краєм, зовнішня поверхня чорного кольору і з білими лусочками, звужується на короткій ніжці. Плодові тіла можуть бути групами по 5-30 апотеціїв на чорнуватих стромах. Спочатку плодові тіла розвиваються під корою, згодом вони її проривають і виходять назовні. Аски багатоспорові, товстостінні, 209-220×23-25 μ. Спори циліндричної форми, злегка зігнуті, гладенькі, галінові, 3-4×1-1,5 μ.

Деревний субстрат: на гілках та невеликих стовбурах вільхи (*Alnus*) з корою. Також може (досить рідко) колонізувати березу (*Betula*) та яблуню (*Malus*).

Примітка: аски видів роду *Tympanis* зазвичай містять незлічену кількість маленьких вторинних спор. Надзвичайно рідко трапляються аски з вісьмома добре розвиненими спорами. Більшість видів цього роду є спеціалізовані до інших деревних субстратів, що полегшує визначення.

Tympanis alnea (Pers.) Fr.

(Тимпаніс вільховий)



1 – загальний вигляд апотеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Orbilia coccinella Fr.

(Орбілія яскраво-червона)

Систематичне положення: Orbiliaceae, Orbiliales, Orbiliomycetidae, Orbiliomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza coccinella* Sommerf.; =*Peziza dispersa* Wallr.; =*Mollisia coccinella* (Sommerf.) Gillet; =*Calloria coccinella* (Sommerf.) W. Phillips

Базионім: *Peziza coccinella* Sommerf.

Морфологічний опис: Плодові тіла 0,2-0,4 мм, урноподібні в молодому віці, згодом стають турбіноподібні, від бурштонового до оражевих відтінків, іноді рожево-червоні, коли стають сухими, зовнішня поверхня злегка луската, ніжка не помітна. Колонізують деревину групами по декілька плодових тіл. Аски 8-спорові, 44-48×3,5-4 μ. Парафізи циліндроподібні, деякі можуть бути роздвоєні на кінцях. Спори гладенькі, гіалінові, еліпсоподібні, іноді з двома (може бути й кілька) крапельками, 5-6×2-2,5 μ.

Деревний субстрат: на напіврозкладеній деревині берези (*Betula*), тополі (*Populus*), верби (*Salix*) та ін.

Orbilia coccinella Fr.

(Орбілія яскраво-червона)



1 – загальний вигляд апотецій на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Orbilia xanthostigma (Fr.) Fr.

Систематичне положення: Orbiliaceae, Orbiliales, Orbiliomycetidae, Orbiliomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

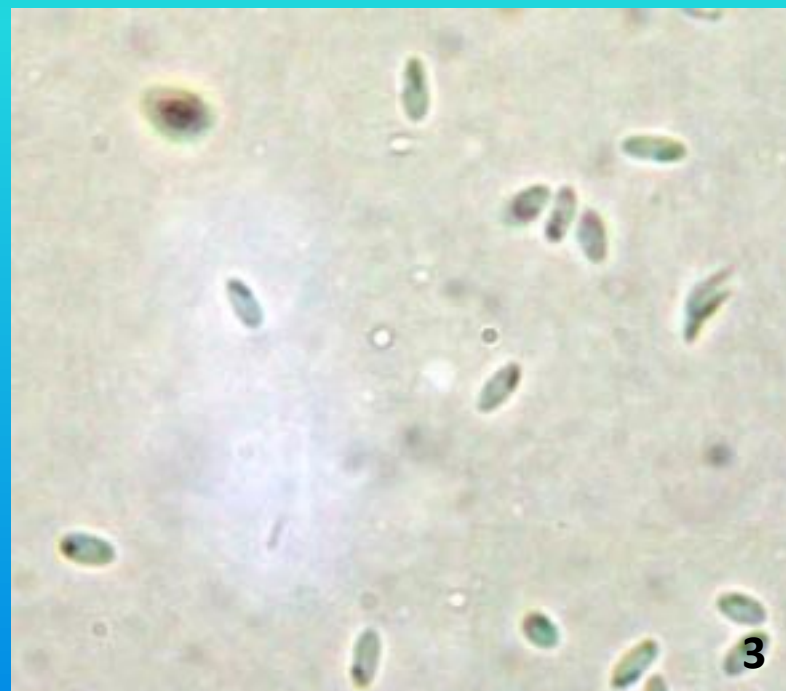
Синонім(-и): =*Peziza xanthostigma* Fr.; =*Calloria xanthostigma* (Fr.) W. Phillips.

Базионім: *Peziza xanthostigma* Fr.

Морфологічний опис: Плодові тіла апотеції, 0,5-1 мм, блюдцеподібні, широко розпростерті, гладенькі, золотисто-жовті, набувають восково-склоподібного зовнішнього вигляду. Аски 8-спорові, спори в сумці розміщуються в один ряд, 30-40×4 μ. Парафізи циліндроподібні, на кінцях потовщені, 2-4 μ. Спори гладенькі, гіалінові, з двома маленькими краплями, 3-4 ×1-1,5 μ.

Деревний субстрат: на вологій оголеній деревині, рідше на корі листяних дерев.

Orbilia xanthostigma (Fr.) Fr.



1 – загальний вигляд апотеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 3 – мікрофотографія спор.

Scutellinia crinita (Bull.) Lambotte

(Скутеллінія волохата)

Систематичне положення: Pyronemataceae, Pezizales, Pezizomycetidae, Pezizomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza crinita* Bull.; =*Lachnea crinita* (Bulliard) Gillet; =*Humaria crinita* (Bulliard) Quélet; =*Phaeopezia crinita* (Bull.) Sacc.; =*Lachnea crinita* (Bull.) Rehm; =*Aleurina crinita* (Bull.) Sacc. & P. Syd.; =*Trichaleuris crinita* (Bull.) Clem.

Базионім: *Peziza crinita* Bull.

Морфологічний опис: Плодові тіла 5-10(20) мм, кулеподібні у молодому віці, згодом набувають від конічної до блюдцеподібної форми, у зрілому віці плоскі та розпростерті, дископодібної форми з піднятими краями. Гіменій яскраво-червоного кольору, зовнішня поверхня вкрита війками з темно-коричневими волосками, до 1-2 мм в довжину. Волоски темно-коричневі, товстостінні, з численними тонкими перегородками, що закінчуються в різкому завуженні. Іноді поодинокі колонізують деревину, але зазвичай групами. Аски 8-спорові, 253-266×18-20 μ. Спори широкоеліпсоподібні, гіалінові, гранульовані, з великою кількістю дрібних крапель, коли молоді, 19-21×13-13,5 μ. Парафізи з булавоподібними потовщеннями на кінці.

Деревний субстрат: на вологій напіврозкладеній деревині листяних і хвойних дерев, найчастіше на буці (*Fagus*).

Scutellinia crinita (Bull.) Lambotte

(Скутеллінія волохата)



1 – загальний вигляд апотеція на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

Scutellinia scutellata (L.) Lambotte

(Скутеллінія щитоподібна)

Систематичне положення: Pyronemataceae, Pezizales, Pezizomycetidae, Pezizomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Peziza scutellata* L.; =*Helvella ciliata* Scop.; =*Elvela ciliata* Scop.; =*Peziza ciliata* (Scop.) Hoffm.; =*Peziza scutellata* Schumach.; =*Peziza aurantiaca* Vent.; =*Humaria scutellata* (L.) Fuckel; =*Lachnea scutellata* (L.) Sacc.; =*Humariella scutellata* (L.) J. Schröt.; =*Patella scutellata* (L.) Morgan; =*Ciliaria scutellata* (L.) Quél. ex Boud.

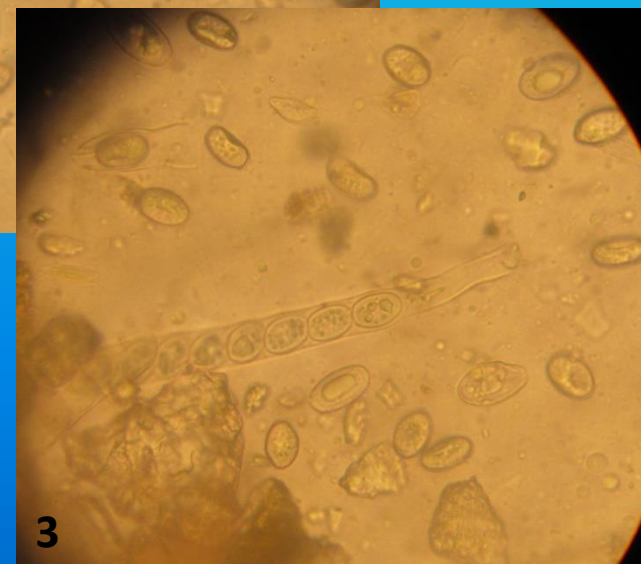
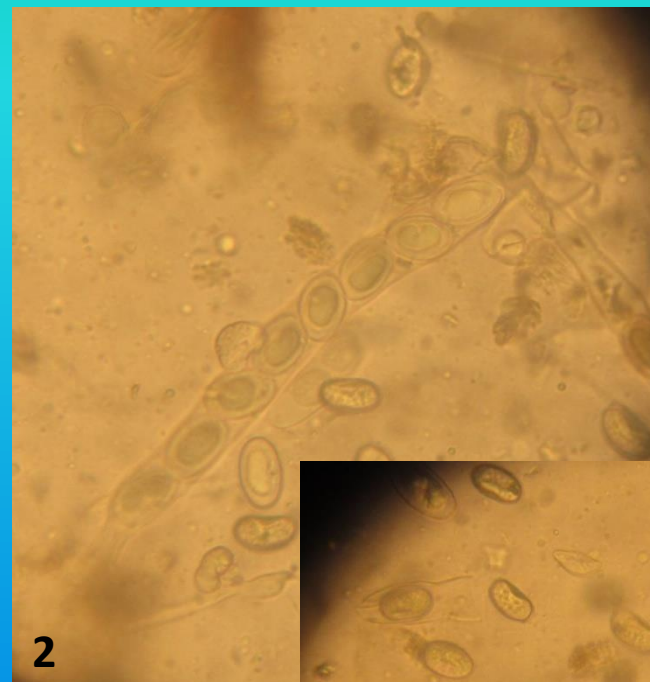
Базионім: *Peziza scutellata* L.

Морфологічний опис: Апотеції до 3-15 мм шириною, іноді бувають і більшими, з яскраво-червоним гіменієм, з червонувато-коричневими волосками до 1 мм в довжину, які чергуються з коротшими волосками. Спори широкі, еліпсоподібні, гранулярні, гіалінові, з незначними потовщеними стінками, 17-21*10-14.

Деревний субстрат: часто трапляється на вологій деревині, особливо на гілках бука (*Fagus*), ясеня (*Fraxinus*) та дуба (*Quercus*), а також на ґрунті.

Scutellinia scutellata (L.) Lambotte

(Скутеллінія щитоподібна)



1 – загальний вигляд апотеція на оголеній деревині; 2, 3 – мікрофотографії 8-спорових сумок та спор.

Sarcoscypha coccinea (Gray) Boud.

(Саркосціфа червона)

Систематичне положення: Sarcoscyphaceae, Pezizales, Pezizomycetidae, Pezizomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Helvella coccinea* Scop.; =*Peziza dichroa* Holmsk.; =*Peziza coccinea* (Scop.) Pers.; =*Macroscyphus coccineus* (Scop.) Gray; =*Plectania coccinea* (Scop.) Fuckel; =*Georpyxia coccinea* (Scop.) Masee; =*Sarcoscypha coccinea* (Scop.) Sacc. ex Durand; =*Aleuria coccinea* (Scop.) Moesz; =*Plectania coccinea* (Scop.) Fuckel ex Seaver; =*Helvella coccinea* Schaeff.; =*Elvela coccinea* Schaeff.

Базионім: *Macroscyphus coccineus* Gray

Морфологічний опис: Плодові тіла апотеції, 10-50 (80) мм, келихоподібної форми, коли молоді – чашеподібні, круглої або овальної форми, гіменій червоний, зовнішня поверхня рожевуватого відтінку до охрового, з білуватими гранулами, на короткій ніжці. Ростуть окремо або в групах. Сумки 8-спорові, спори розміщуються в один ряд, 398-450×13,5 μ. Парафізи тонкі, циліндричні, рідко з перегородками, з червоним зернистим вмістом, зеленіють при додаванні йоду (I⁺).

Деревний субстрат: на гілках широколистяних дерев, що кріті землею або мохами, особливо на вільсі (*Alnus*), клені (*Acer*), вербі (*Salix*). Переважно у вологих місцях.

Sarcoscypha coccinea (Gray) Boud.

(Саркосціфа червона)



1 – загальний вигляд апотеція на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Hypocrea citrina De Not.

(Гіпокрея лимонно-жовта)

Систематичне положення: Hypocreaceae, Hypocreales, Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Sphaeria citrina* Pers.; $\equiv$ *Trichoderma citrinum* (Pers. : Fr.) Jaklitsch; $\equiv$ *Sphaeria lactea* Fr.

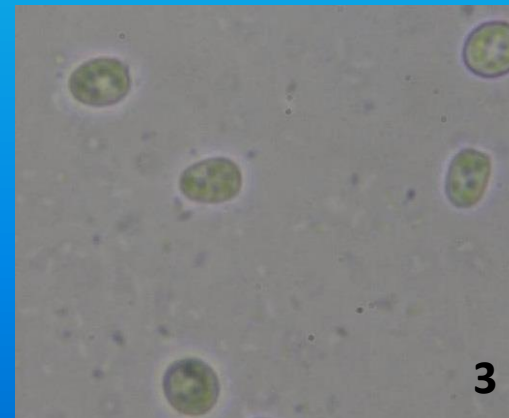
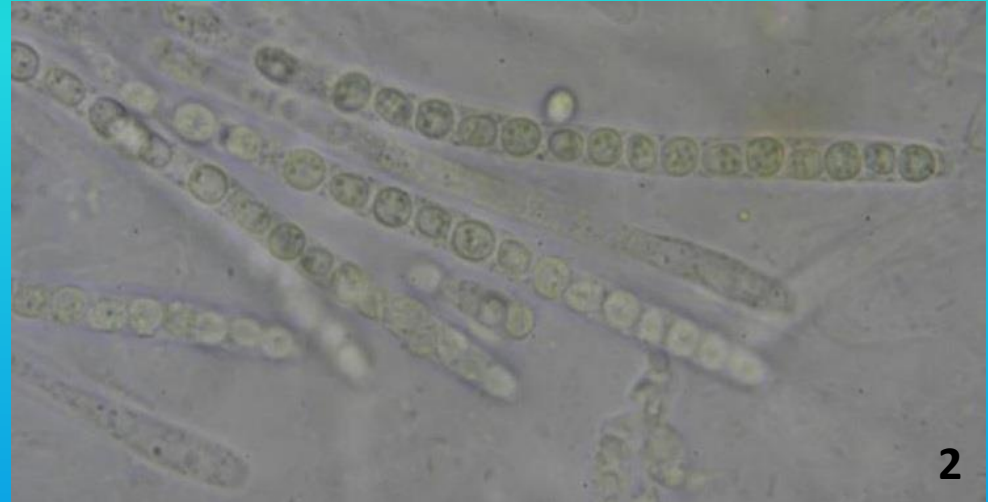
Базионім: немає

Морфологічний опис: Строми крупні, сягають декілька сантиметрів у довжину, розпростерті, плоскі або нерівно-волокнисті, лимонно-жовті, по краях білі, м'ясисті, всіяні чорними крапками (отвори перитеціїв). Перитеції занурені в сторону, розташовуються густо, майже кулеподібні, жовтуваті. Сумки циліндричні, на короткій ніжці, без парафіз, 85-100×5-6 μ , 16-спорові. Спори гладенькі, з двох нервних частин: верхня кулеподібна 4,5 μ в діаметрі, нижня яйцеподібна – до 5-7 μ довжиною. Анаморфна стадія *Trichoderma citrinum* (Pers.) Jaklitsch, W. Gams & Voglmayr.

Деревний субстрат: на напіврозкладених пеньках, також можуть вкривати ґрунт поблизу, опале листя. Досить поширений вид, але може бути відсутнім протягом багатьох років.

Hypocrea citrina De Not.

(Гіпокрея лимонно-жовта)



1 – загальний вигляд стром на деревині разом з мохами; 2 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 3 – мікрофотографія спор.

Hypocrea rufa (Pers.) Fr.

(Гіпорея руда)

Систематичне положення: Hypocreaceae, Hypocreales, Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria rufa* Pers.; =*Hypocrea* subsp. *rufa* (Pers.) Fr.

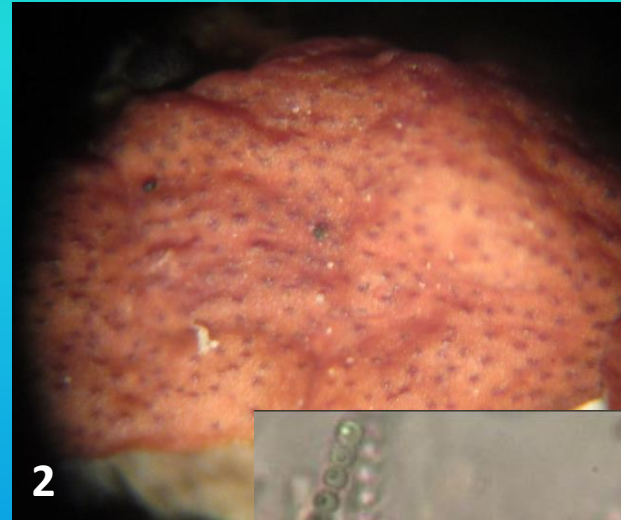
Базіонім: *Sphaeria rufa* Pers.

Морфологічний опис: Строми поверхневі, напівкулеподібні, неправильної форми, часто зливаються, спочатку світло-червоні, пізніше червоно-коричневі, всередині білуваті, м'ясисті, вкриті отворами, при висиханні стають зморщені і приплюснуті. Сумки циліндричні, 65-75×4-5 μ, на короткій ніжці. Спори з двох майже однакових клітин, 3-4 μ в діаметрі. Анаморфна стадія *Trichoderma viride* Pers.

Деревний субстрат: на корі та оголеній деревині різних деревних порід, найчастіше на буці (*Fagus*) та дубі (*Quercus*).

Hypocrea rufa (Pers.) Fr.

(Гіпорея руда)



1 – загальний вигляд стром на деревині та чорні плодові тіла *Chaetosphaeria* sp.; 2 – збільшена фотографія вигляду строми; 3 – мікрофотографія 8-спорових сумок.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr.

(Нектрія кіноварно-червона)

Систематичне положення: Nectriaceae, Hypocreales, Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria cinnabarina* Tode; =*Cucurbitaria cinnabarina* (Tode) Grev.

Базіонім: *Sphaeria cinnabarina* Tode

Морфологічний опис: Строми доволі крупні, напівкулеподібні або подушкоподібні, м'ясисті, яскраві, спочатку розвивається анаморфа, пізніше – телеоморфа. Перитеції розміщуються групами, дрібнобородавчасті, яскраво-червоні. Сумки циліндричні, булавоподібні, 8-спорові, сидячі або звужені в ніжку, 60-90×9-12 μ. Парафізи лінійно-булавоподібні, розгалужені. Спори розміщуються в два ряди, на обох кінцях заокруглені, прямі або зігнуті, 12-20×4-7 μ, 2-клітинні, безбарвні. Анаморфан стадія *Tubercularia vulgaris* Tode.

Деревний субстрат: на гілках та стовбурах різних листяних дерев, найчастіше на буці (*Fagus*) та клені (*Acer*).

Nectria cinnabarina (Tode) Fr.

(Нектрія кіноварно-червона)



1 – загальний вигляд перитеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорових сумок та спор.

Neonectria coccinea (Pers.) Rossman & Samuels

(Неонектрія яскраво-червона)

Систематичне положення: Nectriaceae, Hypocreales, Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria decidua* Tode; =*Sphaeria coccinea* Pers.; =*Cucurbitaria coccinea* (Pers.) Gray; =*Nectria coccinea* (Pers.) Fr.; =*Creonectria coccinea* (Pers.) Seaver; =*Chitinonectria coccinea* (Pers.) M. Morelet; =*Sphaeria coccinea* var. *sanguinella* Fr.; =*Sphaerostilbe caespitosa* Fuckel; =*Nectria coccinea* var. *longiconia* Wollenw.; =*Nectria coccinea* var. *minor* Wollenw.

Базионім: *Sphaeria coccinea* Pers.

Морфологічний опис: Перитеції спочатку майже кулеподібні, яйцеподібно-конічні, згодом на верхівці вдавнені, 200-300 μ в діаметрі, гладенькі, яскраво-червоні, розміщуються на жовтуватій стромі. Сумки циліндричні, 90-100 $\times$ 6-8 μ . Спори еліптичні, розміщуються в один ряд, безбарвні, 12-16 $\times$ 5-7 μ , в масі зеленуватого відтінку. Анаморфна стадія *Cylindrocarpon candidum* (Link) Wollenw.

Деревний субстрат: на гілках та стовбурах бука (*Fagus*).

Neonectria coccinea (Pers.) Rossman & Samuels

(Неонектрія яскраво-червона)



1 – загальний вигляд перитеціїв із строматами на деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія 8-спорової сумки та спор.

Neonectria ditissima (Tul. & C. Tul.) Samuels & Rossman

(Неонектрія ракоподібна)

Систематичне положення: Nectriaceae, Hypocreales, Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

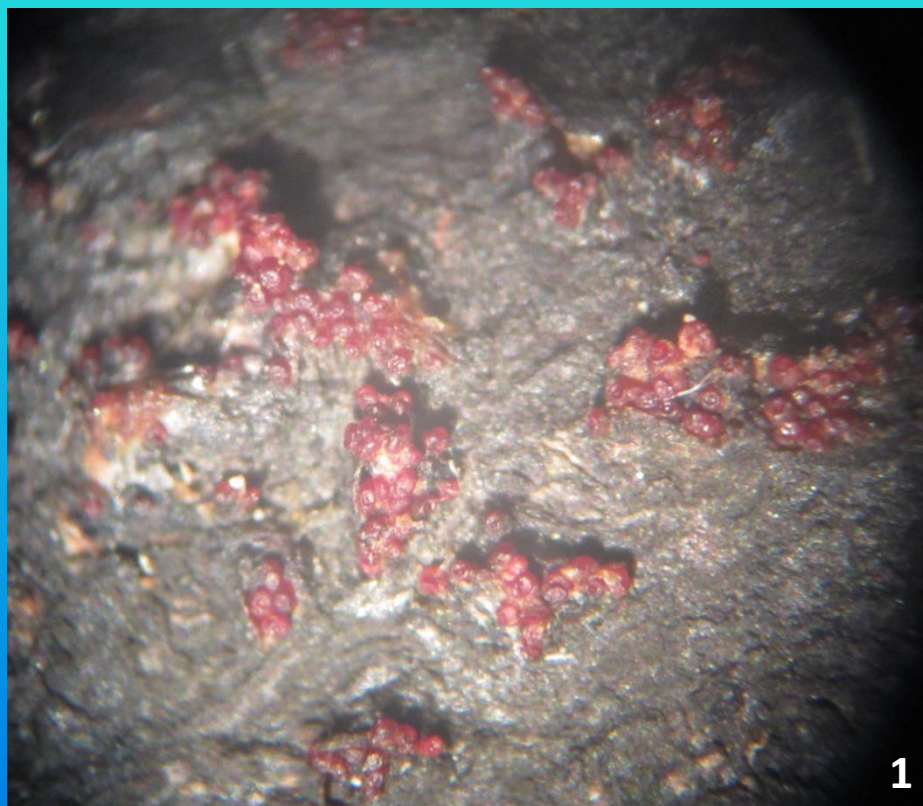
Синонім(-и): $\equiv$ *Nectria ditissima* Tul. & C. Tul.; $\equiv$ *Cucurbitaria ditissima* (Tul. & C. Tul.) Kuntze; $\equiv$ *Nectria galligena* Bres.; $\equiv$ *Nectria ditissima* var. *arctica* Wollenw.

Базионім: *Nectria ditissima* Tul. & C. Tul.

Морфологічний опис: Строми подушкоподібні, золотисто-жовті. Перитеції майже занурені, скупчені, спочатку кулеподібні, пізніше короткояйцеподібні, з сосочкоподібним устям, яскраво-червоні. Сумки циліндричні, звужені донизу, 75-85×8-10 μ , 8-спорові, спори розміщені в один ряд, а у верхній частині в два ряди. Аскоспори видовжено-еліптичні, з однією септою, безбарвні, 12-14×5-6 μ . Анаморфна стадія *Cylindrocarpon heteronema* (Berk. & Broome) Wollenw.

Деревний субстрат: на гілках та стовбурах різних листяних дерев, найчастіше на буці (*Fagus*) та клені (*Acer*).

***Neonectria ditissima* (Tul. & C. Tul.) Samuels & Rossman**
(Неонектрія ракоподібна)



1 – загальний вигляд перитеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Melogramma campylosporium Fr.

Систематичне положення: Melogrammataceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

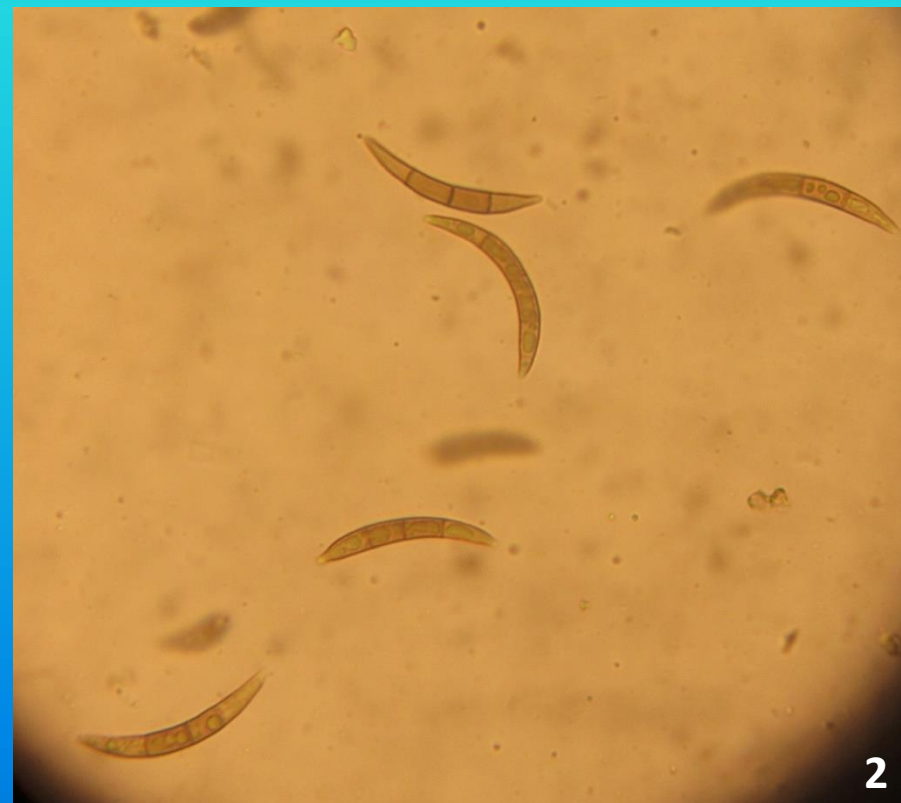
Синонім(-и): =*Hypocrea ravenelii* Berk.

Базионім: немає

Морфологічний опис: Строми численні, часто розташовуються поздовжніми рядами, рідше поодинокі, спочатку занурені, тупоконусоподібні, згодом прориваються і виступають, майже поверхневі, кулясті, кутасті. Приплюснуто-подушкоподібні, з горбкуватою, зморшкуватою поверхнею, коркуваті, біля основи сіро- або бурувато-червонуваті Перитеції 0,2-0,3 мм, чорні, занурені в поверхнево-сірого до коричневого кольору строми, сплющені на висоті. Аски 8-спорові, 80-100×9-11 μ. Спори 40-50×5 μ, веретеноподібні, можуть бути трохи зігнуті, рідше прямі, з трьома поперечними септами, бурі, із світлішими кінцевими клітинами.

Деревний субстрат: на корі гілок граба (*Carpinus*), берези (*Betula*) та ліщини (*Corylus*).

Melogramma campylosporum Fr.



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Melogramma spiniferum (Wallr.) De Not.

(Мелоґрамма колючконоса)

Систематичне положення: Melogrammataceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Melanogramma spiniferum* (Wallr.) De Not.; $\equiv$ *Sphaeria spinifera* Wallr.; $\equiv$ *Melogramma spiniferum* (Wallr.) Cooke; $\equiv$ *Melanamphora spinifera* (Wallr.) Lafl.; $\equiv$ *Melanamphora spiniferum* (Wallr.) Lafl.; $\equiv$ *Pseudovalsa spinifera* (Wallr.) M.E. Barr.

Базионім: *Sphaeria spinifera* Wallr.

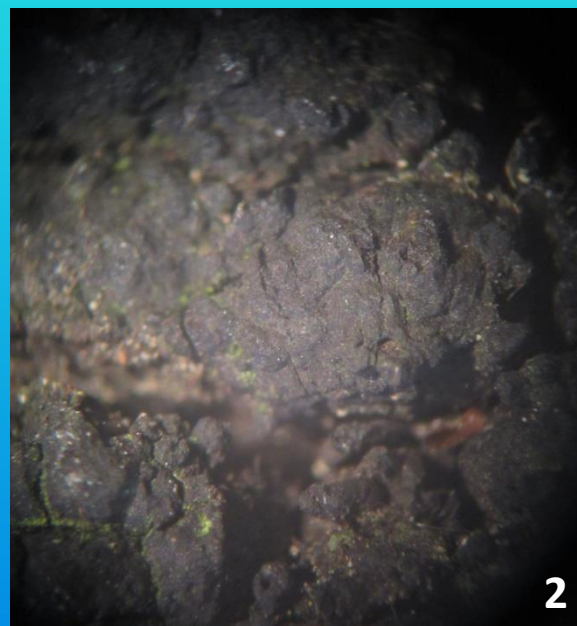
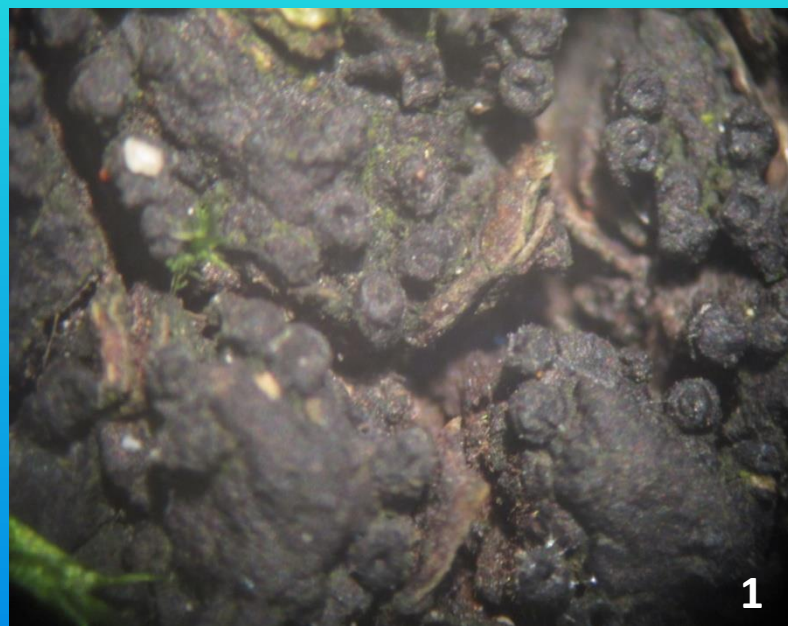
Морфологічний опис: Строми численні, тісними групами, рідше поодинокі, напівкулясті або приплюснuto-подушкоподібні, тріщинувато-горбкуваті або зморшкуваті, тверді, чорні, з 4-10 перитеціями. Перитеції чорно-сірі, можуть бути кулясті, часто з виступаючими над поверхнею строми видовженими зігнутими в один бік верхівками отворами. Аски циліндричні, булавоподібні, веретеноподібні, сидячі, 160-210×16-18 μ . Спори циліндричні, на обох кінцях заокруглені, трохи зігнуті, з 7 перегородками, бурі, з майже безбарвними кінцевими клітинами, 54-70×8 μ .

Деревний субстрат: на мертвій деревині бука (*Fagus*).

Примітка: цей вид макроскопічно за ознаками часто дуже подібний на *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr., який також колонізує гілки бука, проте відрізняється за мікроскопічними особливостями – сумками та спорами.

Melogramma spiniferum (Wallr.) De Not.

(Мелограмма колючконоса)



1,2 – загальний вигляд стром на деревині; 3 – мікрофотографія спор.

Diaporthe eres Nitschke

(Діапорте спадковий)

Систематичне положення: Diaporthaceae, Diaporthales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Diaporthe resecanti* Nitschke; =*Diaporthe resecans* Nitschke

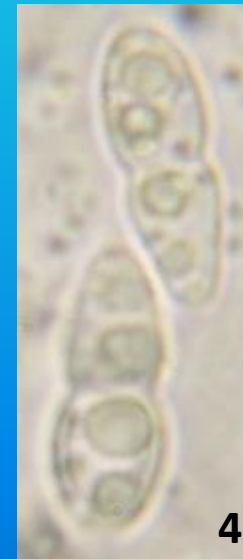
Базионім: немає

Морфологічний опис: Строми конусоподібні або подушкоподібні, занурені під пухлякоподібною здутою перидермою, згодом виступають ектостроматичним диском. Ектострома невелика. Ендострома крупна, обмежена в субстраті чорною зоною, яка може бути іноді переривчастою. Перитеції кулеподібні або сплющено-кулеподібні, занурені в строму, розсіяні або скупчені в неправильні групи, з більш-менш видовженими каналами, які виходять прямими або злегка зігнутими верхівками на ектостроматичному диску поодинокі або групами. Сумки булавоподібні, із світлозаломлюючим апікальним кільцем 40-60×5-8 μ. Спори двоклітинні, видовжено-веретеноподібні, з перетяжкою, безбарвні, 9,5-15×2,5-4 μ. Молоді спори одноклітинні. Анаморфна стадія *Phomopsis velata* (Sacc.) Traverso

Деревний субстрат: на гілках клена (*Acer*), вільхи (*Alnus*), граба (*Carpinus*), ліщини (*Corylus*), тополі (*Populus*), дуба (*Quercus*), верби (*Salix*) та ін.

Diaporthe eres Nitschke

(Діапорте спадковий)



1 – вигляд стром, які прориваються крізь перидерму; 2 – загальний вигляд стром, які вже прорвалися крізь перидерму; 3 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 4 – мікрофотографія спор.

Diaporthe pustulata Sacc.

(Діапорте пustuлоподібний)

Систематичне положення: Diaporthaceae, Diaporthales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Valsa pustulata* (Sacc.) Buckn.; $\equiv$ *Sphaeria pustulata* Desm.; $\equiv$ *Chorostate pustulata* (Sacc.) Sacc.

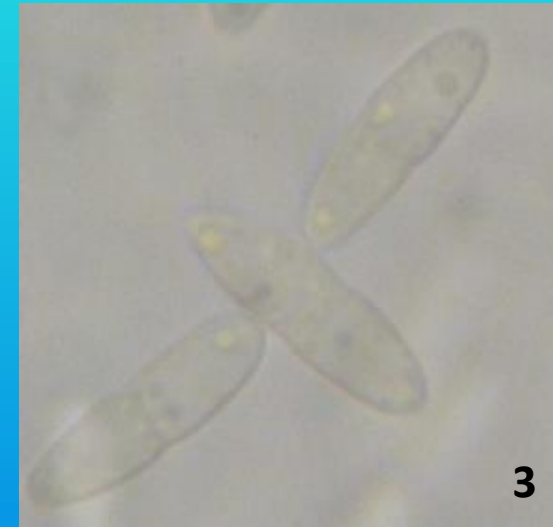
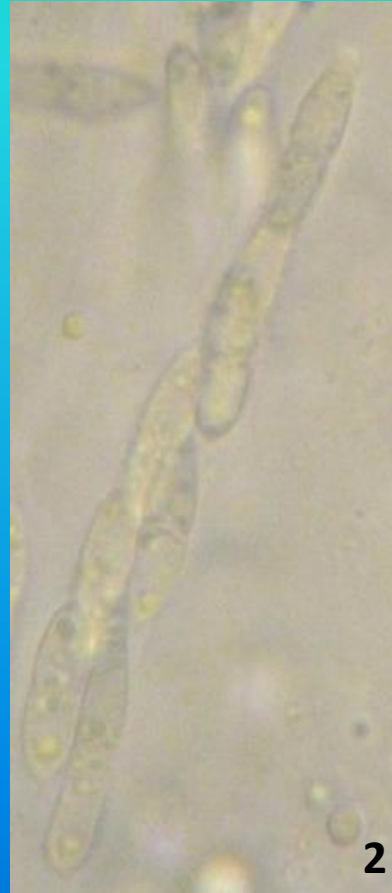
Базионім: *Sphaeria pustulata* Desm.

Морфологічний опис: Строми занурені під пustuлоподібною здutoю перидермою, зрізано-конічні, згодом прориваються чорними ектостроматичним диском, на якому виступають маленькі грона верхівок перитеціїв. Екто- і ендострома добре розвинуті, відділені в субстраті на поверхні перидерми чорною зоною. Перитеції занурені в строму групою, кулеподібні, приплюснуто-кулеподібні. Сумки булавоподібні, із заломлюючою світло верхівкою, 67-80×6-8 μ . Спори розташовані в сумці у два ряди, двоклітинні, веретено-еліпсоподібні, в зрілому стані з незначною перетяжкою на рівні перегородки, безбарвні, 12-15(16)×3-4(5) μ . Анаморфна стадія *Phomopsis pustulata* (Sacc.) Died.

Деревний субстрат: на гілках явора (*Acer pseudoplatanus*).

Diaporthe pustulata Sacc.

(Діапорте пустилоподібний)



1 – вигляд строми та перитеціїв, в результаті поздовжнього перерізу через деревину; 3 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 4 – мікрофотографія спор.

Pseudovalsa lanciformis (Fr.) Ces. & De Not.

(Псевдовальса ланцетоподібна)

Систематичне положення: Pseudovalsaceae, Diaporthales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Melanconis lanciformis* (Fr.) Cooke; =*Sphaeria lanciformis* Fr.; =*Diatrype lanciformis* (Fr.) Fr.; =*Coryneum lanciforme* (Fries) Voglmayr & Jaklitsch.

Базионім: *Sphaeria lanciformis* Fr.

Морфологічний опис: Строми тупоконусоподібні або подушкоподібні, до 3 мм в діаметрі, з дископодібною верхівкою, яка проривається і виступає над перидермою, зовні матово-чорна, всередині – сіро-чорна. Перитеціїв до 6 в одній стромі, кулеподібні, чорні, до 500 μ в діаметрі, з вивідними каналами, які ледь виступають устями на поверхні матово-чорного диска. Сумки 8-спорові, циліндрично-булавоподібні, 150-200×20-30 μ в діаметрі. Спори розташовані в сумці у два ряди, ширококовальні, в більшості з п'ятьма поперечними септами, бурі або оливково-коричневі, на кінцях безбарвні, 30-50×11-18 μ. Анаморфна стадія *Coryneum lanciforme* (Fr.) Voglmayr & Jaklitsch.

Деревний субстрат: на гілках та гілочках берези (*Betula*).

Pseudovalsa lanciformis (Fr.) Ces. & De Not.

(Псевдовальса ланцетоподібна)



1 – вигляд строми, яка проривається крізь перидерму; 2 – вигляд строми та перитеціїв, в результаті поперечного перерізу через строму; 3 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 4 – мікрофотографія спори.

Valsa nivea (Hoffm.) Fr.

(Вальса сніжно-біла)

Систематичне положення: Valsaceae, Diaporthales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria nivea* Hoffm.; =*Valsa* subsp. *nivea* (Hoffm.) Fr.; =*Cytospora nivea* (Hoffm.) Sacc.; =*Engizostoma niveum* (Hoffm.) Kuntze; =*Leucostoma niveum* (Hoffm.) Höhn.; =*Leucocytospora nivea* (Hoffm.) Tak. Kobay.

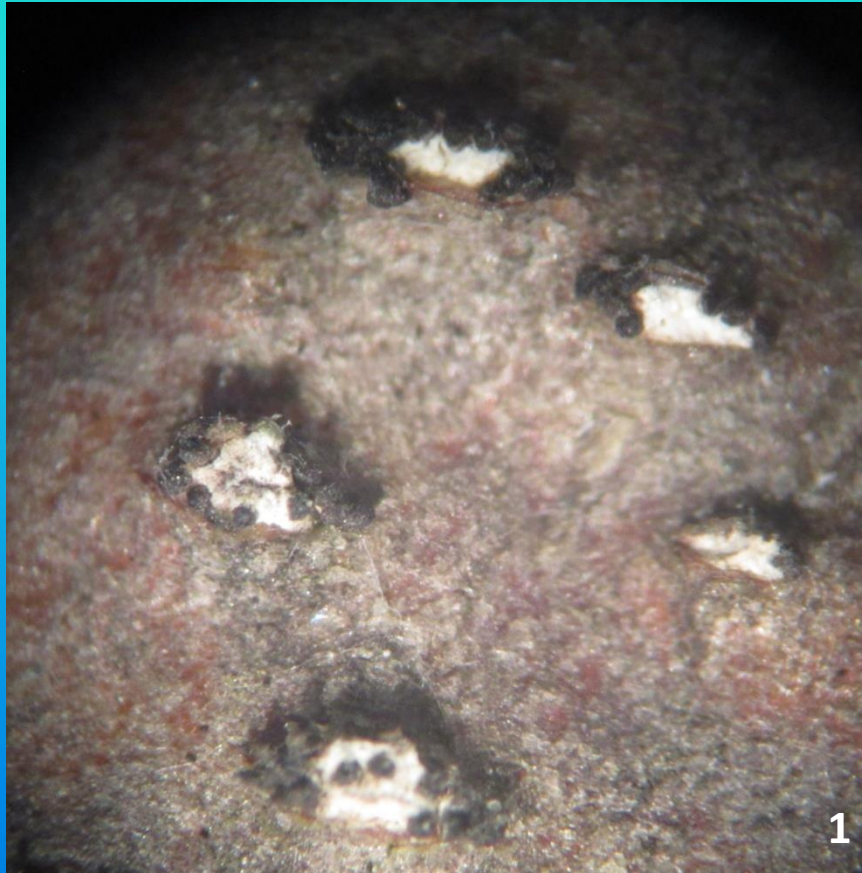
Базионім: *Sphaeria nivea* Hoffm.

Морфологічний опис: Строми розсіяні або ррзташовуються в ряд, іноді зливаються, часто вкривають повністю гілки, висічено-конічні або майже циліндричні, занурені в деревину, згодом злегка виступають строматичним диском, 0,5-1,6 мм в діаметрі. Ектострома зовні сніжно-біла, всередині – сіро-біла до оливкового кольору. Ендострома темно-бура до коричневої. Перитеціїв в стромі по 4-10 (12), кулеподібні, до 250 μ в даметрі, розташовуються хаотично або по колу в один ярус. Вивідні канали короткі, тонкі, злегка з виступаючими остіолями у вигляді чорних цяток на ектостроматичному диску. Сумки 4-8 споріві, видовжено-овальні або булавоподібні, без ніжки, 40-60 $\times$ 8-10 μ . Спори одноклітинні, аллантаїдні, безбарвні. 8 спорова сумка розмірами 12-14 $\times$ 3 μ , 4-спорові – 16-20 $\times$ 3-4 μ .

Деревний субстрат: на гілках та гілочках тополі (*Populus*).

Valsa nivea (Hoffm.) Fr.

(Вальса сніжно-біла)



1 – вигляд ектостроми та остіолей перитеціїв на деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

Bertia moriformis (Tode) De Not.

(Бертія шовковицеподібна)

Систематичне положення: Bertiaceae, Coronophorales, Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria moriformis* Tode; =*Astoma moriforme* (Tode) Gray; =*Psilosphaeria moriformis* (Tode) Stev.

Базионім: *Sphaeria moriformis* Tode

Морфологічний опис: Перитеції поверхневі, щільними групами, зібрані в клубочки, іноді невеликими групами по 2, еліптичні, часто в основі розширюються, чорні, вуглисті, 400-1000 μ в діаметрі. Сумки булавоподібні, завужуються до більш-менш чіткої ніжки, з тонкими стінками, 70-170 $\times$ 10-18 μ . Спори веретеноподібні, на кінцях завужені, злегка зігнуті, з однією поперечною септою по центру, безбарвні, 30-50 $\times$ 4-6 μ .

Деревний субстрат: гілки та стовбури без кори бука (*Fagus*), ялиці (*Abies*).

Bertia moriformis (Tode) De Not.

(Бертія шовковицеподібна)



1 – вигляд перитеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 3 – мікрофотографія спор.

Chaetosphaerella phaeostroma (Durieu & Mont.) E. Müll. & C. Booth. (Хетосферелла темностромна)

Систематичне положення: Chaetosphaerellaceae, Coronophorales,
Hypocreomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

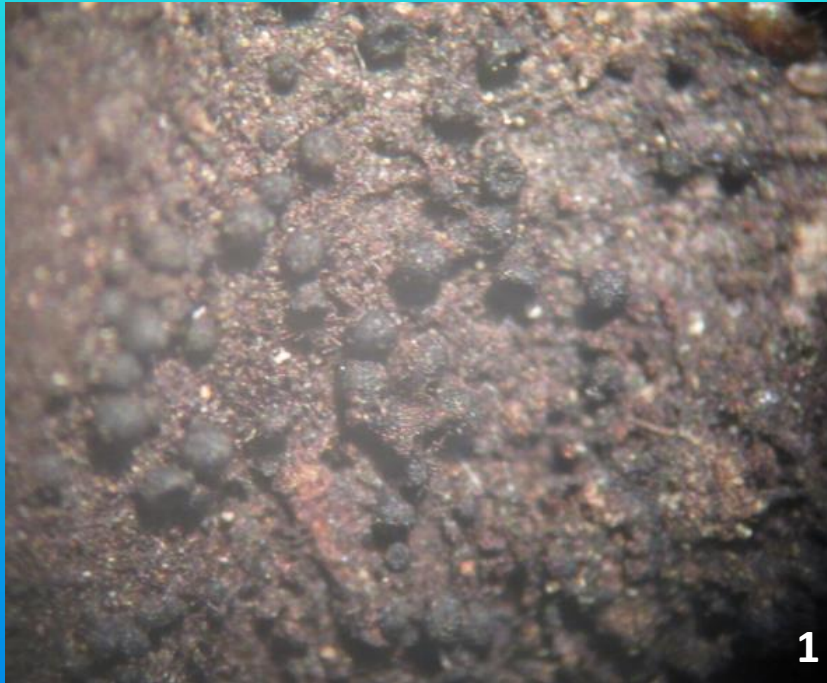
Синонім(-и): $\equiv$ *Byssosphaeria phaeostroma* (Durieu & Mont.) Stev.; $\equiv$ *Sphaeria phaeostroma* Durieu & Mont.; $\equiv$ *Thaxteria phaeostroma* (Durieu & Mont.) C. Booth

Базионім: *Sphaeria phaeostroma* Durieu & Mont.

Морфологічний опис: Перитеції щільними групами на повистому міцеліальному плетиві гіф, вкриті темно-буруватими волосками, кулеподібні або грушеподібні. Сумки 95-108×16-21 μ , булавоподібно-циліндричні, донизу звужуються, сидячі, оточені ниткоподібними парафізами. Спори 28-38×8-9 μ , розміщуються в сумці у два ряди, циліндричні, на кінцях заокруглені, 4-клітинні, з двома великими темно забарвленими бурими клітинами і меншими безбарвними крайніми клітинами, злегка зігнуті.

Деревний субстрат: на корі та оголених гілках і стовбурах литяних дерев.

Chaetosphaerella phaeostroma
(Durieu & Mont.) E. Müll. & C. Booth.
(Хетосферелла темностромна)



1 – вигляд перитеціїв на темному плетиві гіф на оголеній деревині; 2 – збільшений вигляд перитеціїв; 3 – мікрофотографія сумки та спор.

Chaetosphaeria innumera Berk. & Broome ex Tul. & C. Tul.

Систематичне положення: Chaetosphaeriaceae, Chaetosphaeriales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria innumera* Berk. & Broome; =*Lasiosphaeria innumera* (Berk. & Broome ex Tul. & C. Tul.) Stev.; =*Byssosphaeria innumera* (Berk. & Broome ex Tul. & C. Tul.) Cooke.

Базіонім: немає

Морфологічний опис: Перитеції 0,15-0,2 мм в діаметрі, шершаві, розміщуються групами на повистому міцеліальному плетиві, чорні. Сумки булавоподібно-циліндричні, звужуються в ніжку, оточені ниткоподібними парафізами. Спори циліндричні, прямі або зігнуті гіалінові, з однією септою, 13-18(20) × 3-4 μ.

Деревний субстрат: на оголених гілках клена (*Acer*), вільхи (*Alnus*), берези (*Betula*), бука (*Fagus*), ясена (*Fraxinus*), дуба (*Quercus*).

Chaetosphaeria innumera
Berk. & Broome ex Tul. & C. Tul.



1 – вигляд перитеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спори.

Lasiosphaeria ovina (Pers.) Ces. & De Not.

(Ласіосферія овеча)

Систематичне положення: Lasiosphaeriaceae, Sordariales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria ovina* Pers.; =*Leptospora ovina* (Pers.) Auersw. ex Fuckel; *Lasiella ovina* (Pers.) Quél.; =*Lasiosordariella ovina* (Pers.) Chenant.; =*Lasiosphaeria ovina* var. *aureliana* Fairm.; =*Lasiosphaeria chrysentera* Carroll & Munk.

Базионім: *Sphaeria ovina* Pers.

Морфологічний опис: Перитеції розсіяні або групами, поверхневі, кулеподібні, з конусоподібними устями, шорсткі, оточені білим щільним волосистим покривом, 400-600 μ в діаметрі. Сумки видовжено-булавоподібні або веретеноподібно-овальні, 8-спорові, з короткою ніжкою, 130-200 $\times$ 12-17 μ . Спори циліндричні, зігнуті, із заокругленими кінцями, спочатку одноклітинні, згодом з декількома поперечними перетинками, з багатьма краплями масла, безбарвні або блідно-буруваті, 35-54 $\times$ 4-5 μ .

Деревний субстрат: на оголеній деревині багатьох листяних дерев, зокрема бука (*Fagus*), берези (*Betula*), верби (*Salix*), ясена (*Fraxinus*).

Lasiosphaeria ovina (Pers.) Ces. & De Not.

(Ласіосферія овеча)



1 – вигляд перитеціїв на темному плетиві гіф на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки; 3 – мікрофотографія спори.

Echinospaeria strigosa (Alb. & Schwein.) Declercq

Систематичне положення: Helminthosphaeriaceae, Sordariales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

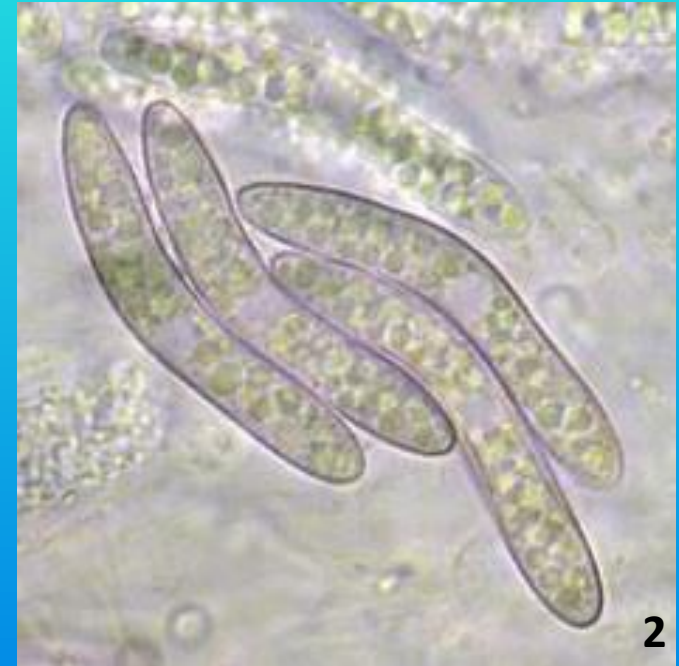
Синонім(-и): =*Sphaeria strigosa* Alb. & Schwein.; =*Leptospora strigosa* (Alb. & Schwein.) Fucke; =*Lasiosphaeria strigosa* (Alb. & Schwein.) Sacc.

Базионім: *Sphaeria strigosa* Alb. & Schwein.

Морфологічний опис: Плодові тіла перитеції, 0,6-1 мм (враховуючи щетинки), кулясті до конічних, розміщуються щільними групами на оголеній деревині, зовнішня поверхня коричнева з густими коричневими волосками, що направлені в різні боки, всередині перитецій чорно-коричневий і голий. Волоски товстостінні, коричневі, без перегородок, закінчуються вузьким отвором. Аски 8-спорові, спори знаходяться в сумці у два ряди нерівномірно, 120-150×(10)13-14 μ. Парафізи ниткоподібні, з перегородками, на кінцях злегка булавоподібно потовщені. Спори веретеноподібні, злегка зігнуті, гладенькі, коричневі, іноді з двома або декількома краплями, які імітують септу в центрі, 32-40×5-5,5(6,5) μ.

Деревний субстрат: на оголеній, дуже розкладеній деревині різних листяних дерев.

Echinosphaeria strigosa (Alb. & Schwein.) Declercq



1 – вигляд перитеціїв на плетиві гіф на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Lasiosphaeria hirsuta (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf

(Ласіосферіс жорстковоłosистий)

Систематичне положення: Lasiosphaeriaceae, Sordariales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Sphaeria hirsuta* Fr.; $\equiv$ *Lasiosphaeria hirsuta* (Fr.) Ces. & De Not.; $\equiv$ *Lasiella hirsuta* (Fr.) Quél.; *Sphaeria hirsuta* Pers.; *Sphaeria rhacodium* var. *hirsuta* (Pers.) Fr.

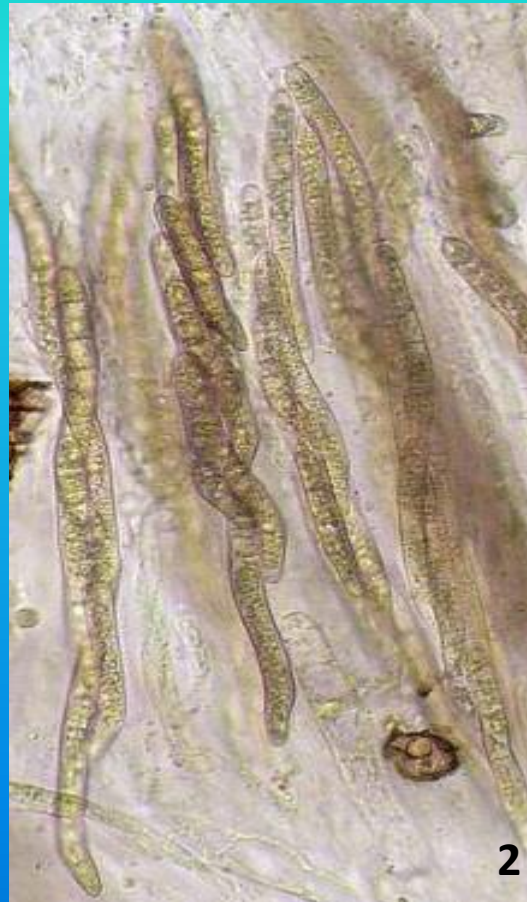
Базионім: *Sphaeria hirsuta* Fr.

Морфологічний опис: Перитеції групами, рідко поодинокі, сидячі на плетиві гіф, кулеподібні, з сосочкоподібною верхівкою або яйцеподібні, з волосками, чорні, до 750 в діаметрі. Сумки циліндричні, з маленькою ніжкою, оточені тонкими парафізами, 150-160×14 μ . Спори циліндричні, злегка закручені, з обох кінців заокруглені, з 5-7 поперечними перегородками, 55-62×6-7 μ . Молоді спори безбарвні, зрілі – оливково-бурі.

Деревний субстрат: на напіврозкладеній деревині стовбурів дерев.

Lasiosphaeria hirsuta (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf

(Ласіосферіс жорстковолосистий)



1 – вигляд перитеціїв на темному плетиві гіф на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 3 – мікрофотографія спор.

Ruzenia spermoides (Hoffm.) O. Hilber

(Рузенія насінна)

Систематичне положення: Lasiosphaeriaceae, Sordariales, Sordariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria globularis* Batsch; =*Sphaeria spermoides* Hoffm.; =*Lasiosphaeria spermoides* (Hoffm.) Ces. & De Not.; =*Leptospora spermoides* (Hoffm.) Fuckel; =*Psilosphaeria spermoides* (Hoffm.) Stev.; =*Lasiosphaeria globularis* (Batsch) Seaver; =*Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber ex A.N. Mill. & Huhndorf

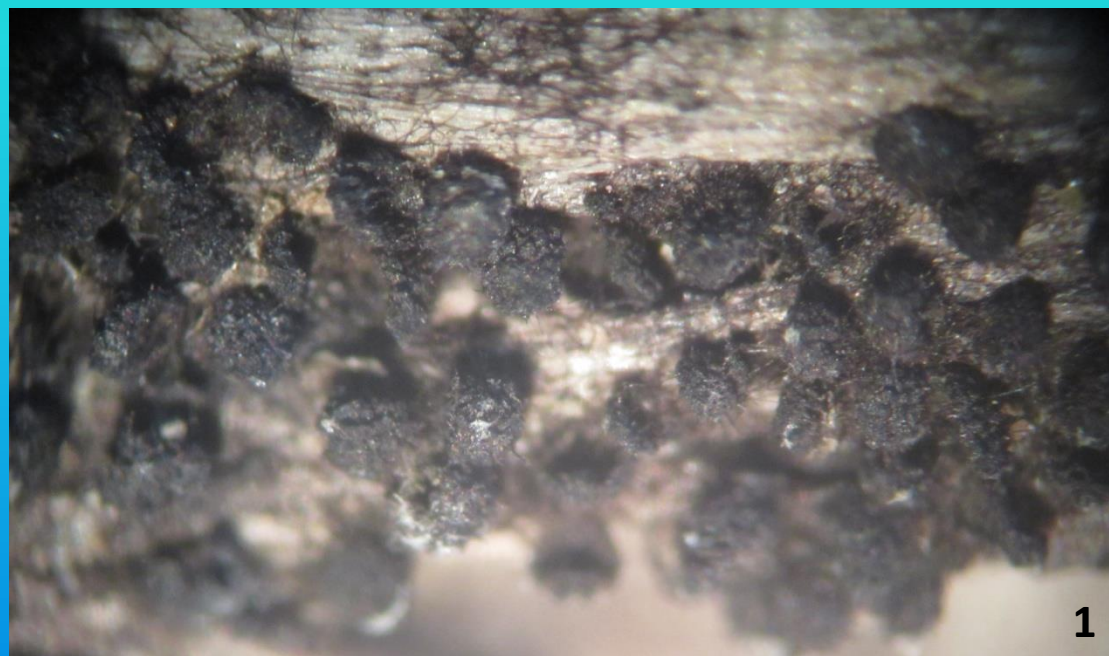
Базіонім: *Sphaeria spermoides* Hoffm.

Морфологічний опис: Перитеції скупчені тісними групами, утворюючи невеликі дернинки, кулеподібні, іноді донизу звужуються, чорні, блискучі, майже вуглисті, тверді, з маленьким сосочкоподібним, пізніше ледь помітним устям, в основі оточені бурим міцелєм, 500-700 μ в діаметрі. Сумки 130-160 $\times$ 9-10,5 μ , 8-спорові, видовжено-булавоподібні, звужуються в довгу ніжку, на верхівці потовщені, оточені ниткоподібними, розгалуженими парафізами. Спори 19-30 $\times$ 4-6 μ , зазвичай розміщені в два ряди, циліндричні, в нижній частині зігнуті, одноклітинні або з нечіткою однією септою, безбарвні.

Деревний субстрат: на оголених гілках та стовбурах вільхи (*Alnus*) та тополі (*Populus*).

Ruzenia spermoides (Hoffm.) O. Hilber

(Рузенія насінна)



1 – вигляд перитеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Diatrype bullata (Hoffm.) Fr.

(Діатріпе пухирчастий)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Sphaeria bullata* Hoffm.; =*Hypoxylon bullatum* (Hoffm.) Westend. & Wallays.

Базионім: *Sphaeria bullata* Hoffm.

Морфологічний опис: Строми рівномірно і густо розсіяні на субстраті, іноді зливаються, плоско-випукло-подушкоподібні, до дископодібних, рідко неправильної форми, до 5-7 мм в діаметрі, прориваються крізь перидерму, іноді повністю вивільняються, з випуклою гладенькою поверхнею, яка всяна точковими вивідними отворами, виділяючись чорною лінією від тканини кори, бурі або бурочорні, всередині білуваті. Перитеції багаточисленні, тісно розташовані і дотикаються, нерідко можуть зливатись, округлі, 280-360×120-220 μ, бурі. Сумки 40-80×4-6 μ, булавоподібні, звужуються в ніжку, 8-спорові. Спори 6-10×1,5-3 μ, майже двохрядні в сумці, циліндричні, зігнуті, буруваті.

Деревний субстрат: на гілках з корою верби (*Salix*), рідше тополі (*Pupulus*).

Diatrype bullata (Hoffm.) Fr. (Діатріпе пухирчастий)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – поперечний переріз через строму; 3 – мікрофотографія спор; 4 – мікрофотографія 8-спорових сумок.

Diatrype disciformis (Hoffm.) Fr.

(Діатріпе дископодібний)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Stromatosphaeria disciformis* (Hoffm.) Grev.; =*Sphaeria disciformis* Hoffm.; =*Nemania disciformis* (Hoffm.) Gray; =*Hypoxylon disciforme* (Hoffm.) Westend.

Базионім: *Sphaeria disciformis* Hoffm.

Морфологічний опис: Строми дископодібні або іноді подушкоподібні, як правило, округлі, 2-3 мм в діаметрі, спочатку бурі, на поверхні білувато-борошнисті, згодом гладенькі, чорні, всередині білуваті, голі, відділяються чорною лінією від тканини кори. Перитеціїв по 25-50 в стромі, тісно скупчені, розташовуються в один ряд, яйцеподібні, з дуже тонкою і короткою шийкою і маленьким променисто-п'ятибородавчастим отвором, чорні. Сумки 25-40×3-5 μ , булавоподібні, звужуються в ніжку, 8-спорові. Спори 6-8×1,5-2 μ , циліндричні, зігнуті, буруваті.

Деревний субстрат: на гілках з корою бука (*Fagus*).

Diatrype disciformis (Hoffm.) Fr.

(Діатріпе дископодібний)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – поперечний переріз через строми; 3 – мікрофотографія спор.

Diatrype stigma (Hoffm.) Fr.

(Діатріпе рильцеподібний)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Diatrypella stigma* (Hoffm.) Fr.; =*Stromatosphaeria stigma* (Hoffm.) Grev.; =*Sphaeria stigma* Hoffm.; =*Hypoxylon operculatum* Bull.; =*Nemania stigma* (Hoffm.) Gray; =*Hypoxylon stigma* (Hoffm.) J. Kickx f.; =*Sphaeria decorticata* DC.

Базионім: *Sphaeria stigma* Hoffm.

Морфологічний опис: Строми діатрипоїдні, широко розпростерті на деревині, часто вкривають цілі гілки, рідше розривчасті або з обмеженою протяжністю, спочатку світло-бурі, згодом темно-бурі до чорних, виростають під перидермою, але доволі швидко проривають її, рівномірної товщини до 1 мм, зверху на стромах помітно остіолі перитеціїв. Перитеції нерівномірно однорядні, пляшкоподібні, з коротким хоботком, бурі. Сумки циліндрично-булавоподібні, на довгій ніжці, 30-50×4-6 μ. Спори аллантаїдні, в масі буруваті, 6-12×1,5-2 μ.

Деревний субстрат: на гілках листяних порід дерев, найчастіше на гілках бука (*Fagus*) і дуба (*Quercus*).

Diatrype stigma (Hoffm.) Fr. (Діатріпе рильцеподібний)



1 – загальний вигляд строми на деревині; 2 – збільшений вигляд строми; 3 – мікрофотографія спор.

Diatrypella decorata Nitschke

(Діатріпелла декоративна)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): $\equiv$ *Diatrype decorata* (Nitschke) Cooke.

Базіонім: немає

Морфологічний опис: Строми дрібні, ледь виходять за межі прорваної перидерми, поперечно розташовані, до 2-2,5 мм довжиною і оточені лопатями перидерми. Перитції в стромі по 6-12, розташовані в один ряд, яйцеподібні або майже кулеподібні, тісно згруповані, різко переходять в коротку товсту шийку. Остіолі невеликі, мало або зовсім не виходять, зірчасточотирироздільні. Сумки циліндрично-булавоподібні, на довгій ніжці, 40-50×5 μ , багатоспорові. Спори 4-7×1 μ , аллантаїдні, злегка зігнуті, майже прямі, буруваті.

Деревний субстрат: на гілках берези (*Betula*).

Diatrypella decorata Nitschke

(Діатріпелла декоративна)



1, 2 – загальний вигляд стром на деревині; 3 – мікрофотографія багатоспорових сумок.

Diatrypella favacea (Fr.) Ces. & De Not.

(Діатріпелла комірчаста)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Diatrype flavacea* (Fr.) Ces. & De Not.; =*Sphaeria favacea* Fr.; *Diatrype favacea* (Fr.) Fr.

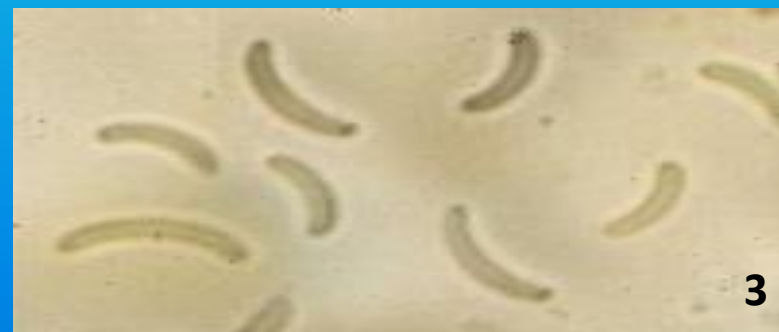
Базионім: *Sphaeria favacea* Fr.

Морфологічний опис: Строми досить крупні, 3-6 мм довжиною, 2-5 мм шириною і 2—2,5 мм висотою, розташовані тісними групами або переривчасті, плоскі, еліптичні, рідше напівкруглі, виходять з-під прорваної в поперечному напрямі перидерми, спочатку зверху білуваті, згодом чорні, всередині білуваті, дрібнозморшкуваті від виходячих багаточисленних остіолей. Перитеції тісно згруповані по 6-30, розташовуються тісно в два ряди, яйцеподібні або пляшкоподібні з шістьма більш-менш помітними борозденками. Сумки 60-80×9-12 μ, булавоподібні, з довгою ніжкою, багатосопрові. Спори аллантаїдні, зігнуті, буруваті, 6-8×1,5 μ.

Деревний субстрат: на гілка бука (*Fagus*).

Diatrypella favacea (Fr.) Ces. & De Not.

(Діатріпелла комірчаста)



1 – загальний вигляд строми на деревині; 2 – мікрофотографія багатоспорової сумки; 3 – мікрофотографія спор.

Diatrypella quercina (Pers.) Cooke

(Діатріпелла дубова)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Diatrype quercina* (Pers.) Berk. & Broome; =*Stromatosphaeria quercina* (Pers.) Grev.; =*Sphaeria quercina* Pers.; =*Nemania quercina* (Pers.) Gray; =*Capnodium quercinum* (Pers.) Berk. & Desm.; =*Dichaena quercina* (Pers.) Fr.; =*Diatrype quercina* (Pers.) Fr.; =*Diatrype quercina* (Pers.) Sacc.

Базіонім: *Sphaeria quercina* Pers.

Морфологічний опис: Строми колонізують деревину у великій кількості хаотично, іноді можуть дотикатись одна до одної або зливатись, спочатку висічено-конічні або пірамідоподібно 3-4-гранні, згодом подушкоподібні, сильно випуклі або приплюснуто-напівшароподібні, виходять з-під прорваної перидерми і оточені її лопатями, згодом майже вільні, 2-4 мм в діаметрі, чорні. Перитеції по 8-15 в стромі, розміщені у 1-2 ряди, кругло-яйцеподібні, тісно скручені і взаємно зжаті, з довгими шийками і доволі виразно виступають борозденчасті остіолі. Сумки 80-120×10-12 μ, веретеноподібні, з довгою ніжкою, багатоспорові. Спори аллантаїдні, виразно зігнуті, буруваті, 8-12×2-3 μ.

Деревний субстрат: на гілках дуба (*Quercus*).

Diatrypella quercina (Pers.) Cooke

(Діатріпелла дубова)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – мікрофотографія багатоспорових сумок та спор.

Diatrypella pulvinata Nitschke

(Діатріпелла подушкоподібна)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): $\equiv$ *Diatrype pulvinata* (Nitschke) Cooke

Базіонім: немає

Морфологічний опис: Строми конусоподібні, з часом стають неправильно прзматично-подушкоподібні, на поверхні шорстисті від злегка виходячих остіолей, чорні. Перитеціїв по 15-30 в стромі, розташовуються в 1-2 ряди, невеликі, подовжені або овальні, взаємно стискають одне одного і таким чином стають кутастими, з короткою шийкою і воронкоподібними остіолями, чорні. Сумки 60-80×8-12 μ , вузькоовальні, з довгою ніжкою, багатоспорові. Спори 6-7×1,5 μ , колоподібно скручені, циліндричні, злегка зігнуті, майже прямі, буруваті.

Деревний субстрат: на гілках дуба (*Quercus*).

Diatrypella pulvinata Nitschke

(Діатріпелла подушкоподбна)



1 – загальний вигляд строми на деревині; 2 – мікрофотографія багатоспорових сумок та спор.

Eutypa flavovirens (Pers.) Tul. & C. Tul.

(Евтипа жовто-зелена)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Stromatosphaeria flavovirens* (Pers.) Grev.; =*Sphaeria flavovirescens* Hoffm.; =*Sphaeria flavovirens* Pers.; =*Nemania flavovirens* (Hoffm.) Gray; =*Hypoxylon flavovirens* (Pers.) J. Kickx f.; =*Diatrype flavovirens* (Pers.) Fr.; =*Eutypa flavovirescens* (Hoffm.) Tul. & C. Tul.; =*Eutypa* var. *flavovirens* (Pers.) Tul. & C. Tul.; =*Valsa flavovirens* (Pers.) =Nitschke; =*Engizostoma flavovirescens* (Hoffm.) Kuntze.

Базионім: *Sphaeria flavovirens* Pers.

Морфологічний опис: Строма спочатку занурена в деревину, але згодом дуже швидко прориває її і стає поверхневою, випуклою, різноманітної форми і розміру, розпростерта, округла, гладенька, дуже часто у вигляді поодиноких, ізольованих або злитих горбків, на поверхні чорна, всередині – жовто-зелена. Перитеції в одному шарі, занурені в тканину строми, кулеподібні, з короткими вивідними каналами і невеликими конічними шорхуватими остіолями. Сумки 30-50×4-7 μ, циліндрично-булавоподібні, на дуже довгій ніжці, із заокругленою потовщеною верхівкою і ледь помітним кільцем. Спори 6-10×2-3 μ, алантоїдні, зігнуті, в масі буруваті.

Деревний субстрат: на гілках клена (*Acer*) та тополі (*Populus*).

Eutypa flavovirens (Pers.) Tul. & C. Tul.

(Евтипа жовто-зелена)



1 – загальний вигляд строми на оголеній деревині; 2 – поперечний переріз через строми;
3 – мікрофотографія спор.

Eutypa lata (Pers.) Tul. & C. Tul.

(Евтипа велика)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Sphaeria lata* Pers.; =*Nemania lata* (Pers.) Gray; =*Stromatosphaeria lata* (Pers.) Grev.; =*Diatrype lata* (Pers.) Fr.; =*Valsa lata* (Pers.) Nitschke; =*Engizostoma latum* (Pers.) Kuntze.

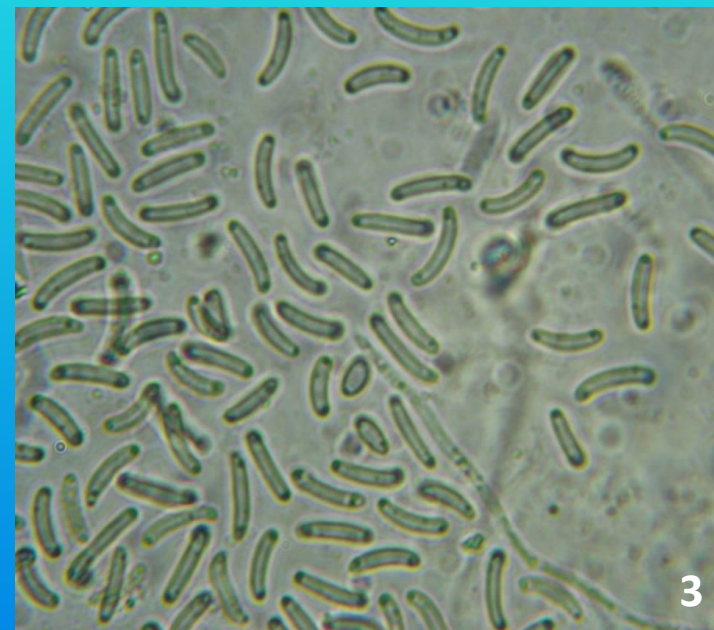
Базионім: *Sphaeria lata* Pers.

Морфологічний опис: Строма дуже широко розпростерта, охоплює цілі гілки або частини стовбурів. Гладенька, чорна, утворюється на оголеній деревині. Перитеції розташовуються в один шар, виходять лише невеликим конічним остіолем, кулеподібні або злегка витягнуті. Сумки 48×4-5 μ, циліндрично-булавоподібні, з довгою ніжкою. Спори аллантаїдні, слабо зігнуті або майже прямі, блідо-бурі, 8-12×1,5-2 μ.

Деревний субстрат: на гілках граба (*Carpinus*), ліщини (*Corylus*), бука (*Fagus*), дуба (*Quercus*), але найчастіше на вербі (*Salix*).

Eutypa lata (Pers.) Tul. & C. Tul.

(Евтипа велика)



1 – загальний вигляд строми на оголеній деревині; 2 – поперечний переріз через строми;
3 – мікрофотографія спор.

Eutypa spinosa (Pers.) Tul. & C. Tul.

(Евтипа колюча)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Sphaeria spinosa* Pers.; =*Valsa spinosa* (Pers.) Nitschke; =*Engizostoma spinosum* (Pers.) Kuntze; =*Valsa heteracantha* Sacc.

Базионім: *Sphaeria spinosa* Pers.

Морфологічний опис: Строма охоплює великі ділянки деревини, розвивається виключно на оголеній деревині (дуже рідко під корою), чорна, до 4 мм товщиною. Перитеції кулеподібні або яйцеподібні, з дуже крупними виступаючими остіолями, які є пірамідно-конічної форми, із зморшкуватою поверхнею і чотирма поздовжніми борозенками. Сумки 32-40×5-6 μ , булавоподібні, з довгою ніжкою. Спори зігнуті або прямі, циліндричні, в масі буруваті, 8-10×2 μ .

Деревний субстрат: найчастіше на центральній та нижній частинах стовбура поміж мохами, на деревині бука (*Fagus*), рідше граба (*Carpinus*) та дуба (*Quercus*). Вкрай рідко колонізує гілки.

***Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.**
(Евтипа колюча)



1 – загальний вигляд строми на деревині; 2– мікрофотографія спор.

Eutypella alnifraga (Wahlenb.) Sacc.

(Евтипелла вільхоломна)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): $\equiv$ *Sphaeria alnifraga* Wahlenb.; $\equiv$ *Valsa alnifraga* (Wahlenb.) Fr.; $\equiv$ *Engizostoma alnifragum* (Wahlenb.) Kuntze.

Базионім: *Sphaeria alnifraga* Wahlenb.

Морфологічний опис: Строма вальсоподібна, в основі округла, до верху завужена, конічна, тупа, занурена, зростається з корою паренхімою, прориваючи перидерму поперечними лініями, до 1,5 мм в діаметрі, чорна. Притеціїв по 4-9 у стромі, тісно скупчені, майже кулеподібні, із з'єднаними в основі хоботка і з вільними верхівками, злегка виходячи над прорваною перидермою. Остіолі потовщені, округлі або овальні, 3-4 бородавчасті. Сумки 33-40×5 μ , округло-булавоподібні, з довгою ніжкою, 8-спорові. Спори циліндричні, злегка зігнуті, майже прямі, злегка буруваті, 8-10×1,5-2 μ .

Деревний субстрат: на гілках вільхи (*Alnus*).

Eutypella alnifraga (Wahlenb.) Sacc.

(Евтипелла вільхолмна)



1, 2 – загальний вигляд стром на деревині; 3 – мікрофотографія 8-спорових сумок та спор.

Eutypella quaternata (Pers.) Rappaz

(Евтипелла четвірна)

Систематичне положення: Diatrypaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota.

Синонім(-и): =*Valsa quaternata* (Pers.) Fr.; =*Sphaeria quaternata* Pers.; =*Circinostoma quaternata* (Pers.) Gray; =*Quaternaria quaternata* (Pers.) J. Schröt.; =*Eutypa quaternata* (Pers.) L.C. Tiffany & J.C. Gilman; =*Naemospora crocea* Pers.; =*Naemaspora crocea* Pers.; =*Quaternaria persoonii* Tul. & C. Tul.

Базіонім: *Sphaeria quaternata* Pers.

Морфологічний опис: Строми багаточисленні, охоплюють цілі гілки, розташовуються тісними групами, зливаючись нижніми частинами, відділені від кори чорною розмежованою лінією, занурені, густо і рівномірно розсіяні на деревному субстраті чорною смугою, іноді на почорнілій деревині, згодом виступають сірувато-бурою верхівкою, зірчасто розриваючи перидерму. Перитеції в стромі по 3-8, 4 розташовані по колу, округлі, дрібні з ледь виступаючими на поверхні остіолями. Аски вузькобулавоподібні, майже циліндричні, з довгою ніжкою, з потоншеною на верхівці оболонкою - апікальним кільцем, 50-84×8-10 μ. Спори аллантаїдні, розміщуються майже в 2 ряди, злегка зігнуті, 13-21×2,5-3,5 μ.

Деревний субстрат: на гілках бука (*Fagus*).

Eutypella quaternata (Pers.) Rappaz

(Евтипелла четвірна)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Annulohypoxydon cohaerens

(Pers.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh
(Аннулогіпоксилон з'єднаний)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

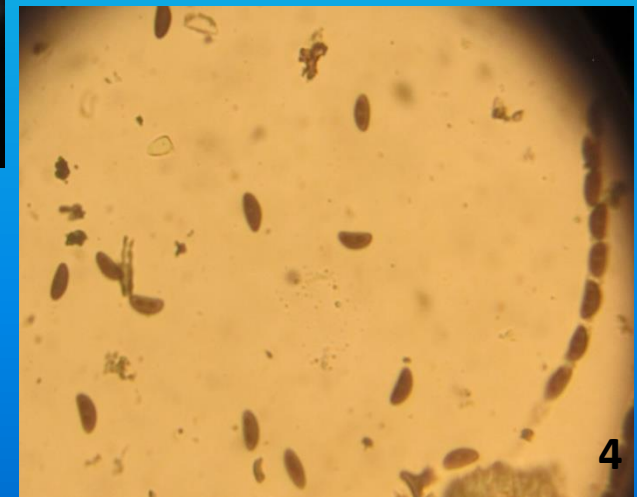
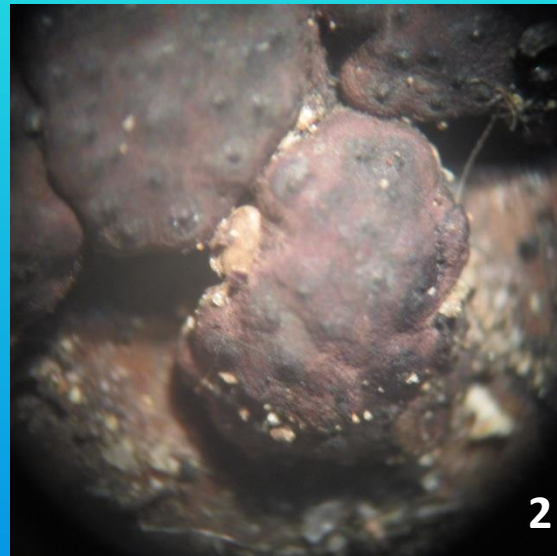
Синонім(-и): =*Sphaeria cohaerens* Pers.; =*Hypoxydon cohaerens* (Pers.) Fr.

Базионім: *Sphaeria cohaerens* Pers.

Морфологічний опис: Строми виходять з-під кори, скупчені, часто зливаються, поверхневі, вільні, напівкулеподібні або приплюснуто-подушкоподібні, спочатку грязно-коричневі, згодом чорнуваті. Остіолі папілятні, чорні, розсіяні по всій стромі, в центрі дископодібні. Сумки 8-спорові, загальна довжина становить 118-180 μ , спороносна частина 56-88 $\times$ 6,6,8 μ , ніжка довжиною 60-95 μ . Спори еліптичні, тупі, нерівнобічні, коричневі до темно-коричневих, з прямою зародковою щилиною, потовщені на більш опуклій стороні, 12,2 $\times$ 3,4-5,5 μ . Анаморфна стадія *Virgariella*-типу.

Деревний субстрат: на корі або оголеній деревині бука (*Fagus*).

Annulohypoxyton cohaerens
(Pers.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh
(Аннулогіпоксилон з'єднаний)



1, 2 – загальний вигляд стром на деревині; 3, 4 – мікрофотографії 8-спорових сумок та спор.

Annulohypoxylon multiforme

(Fr.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh

(Аннулогіпоксилон поліморфний)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Hypoxylon multiforme* var. *multiforme*; =*Sphaeria multiformis* Fr.; =*Hypoxylon multiforme* (Fr.) Fr.

Базионім: *Sphaeria multiformis* Fr.

Морфологічний опис: Строми коркоподібні, розпростерті, зливаються, невизначеної форми, нарастають одне на одного, бородавчасті, виступають з-під перидерми, згодом поверхневі, червоно-коричневі до чорних. Перитеції крупні, із сосочкоподібною остіоллю. Остіолі папілятні, конічні, чорні, іноді по центру дископодібні. Сумки 8-спорові, загальна довжина 150-195 μ , спороносна частина становить 64-86 $\times$ 5,5-6 μ . Спори веретеноподібні, нерівнобічні, світло-коричневі до коричневих, 8,8-10,3 $\times$ 3,7-4,9 μ . Анаморфну стадію не виявлено.

Деревний субстрат: на корі та оголеній деревині вільхи (*Alnus*), берези (*Betula*).

Annulohypoxyton multifforme
(Fr.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh
(Аннулогіпоксилон полімофрний)



1, 2 – загальний вигляд стром на деревині; 3 – мікрофотографія 8-спорових сумок та спор.

Daldinia childiae J.D. Rogers & Y.M. Ju

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Daldinia concentrica* (Bolton: Fr.) Ces. & De Not. *f. confluens* C. G. Lloyd;
=*Daldinia concentrica* (Bolton: Fr.) Ces. & De Not. *f. intermedia* C. G. Lloyd;
=*Daldinia concentrica* (Bolton: Fr.) Ces. & De Not. *var. minuta* Waraitch

Базионім:

Морфологічний опис: Строми кулеподібні, напівкулеподібні, 1-4 см в діаметрі, всередині – концентрично багат шарові, радіально волокнисті, червонувато-коричневі, згодом, фіолетово-чорні, чорні, блискучі, сидячі або з короткою ніжкою, поодинокі, рідко розміщуються групами. Остіолі злегка папілятні. Перитеції трубчасті. Сумки з довгою ніжкою, загальна довжина 180 μ , ширина 8-12 μ , спороносна частина 80-100 $\times$ 12 μ . Спори нерівнобічні, широкояйцеподібні, з вузько заокругленими кінцями, 12-16 $\times$ 5,5-7,5 μ , з прямою зародковою щілиною на опуклій стороні спори.

Деревний субстрат: на старих стовбурах листяних дерев: вільхи (*Alnus*), ясена (*Fraxinus*), берези (*Betula*), бука (*Fagus*), граба (*Carpinus*).

Daldinia childiae J.D. Rogers & Y.M. Ju



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – вигляд строми при поздовжньому перерізі;
3 – мікрофотографія спор.

Daldinia fissa Lloyd

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

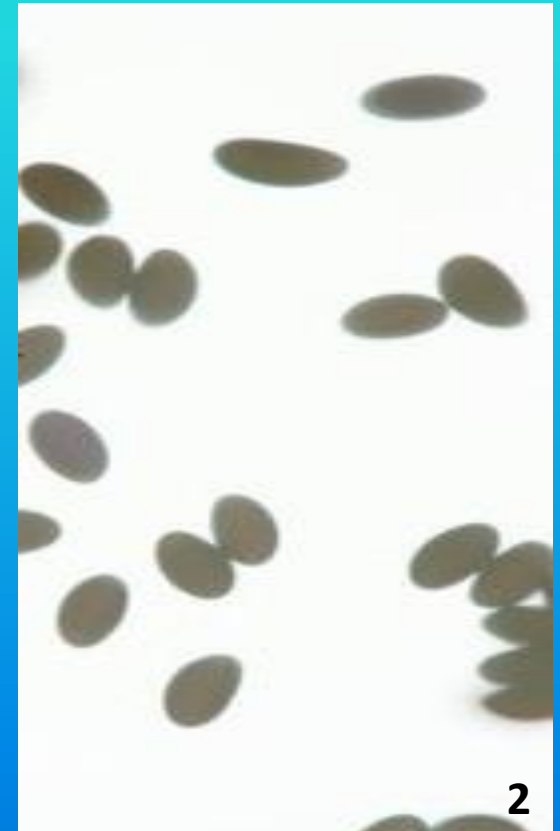
Синонім(-и): =*Sphaeria concentrica* Bolton: Fr. var. *pedicellata* Pers.; ≡ *Sphaeria concentrica* Bolton: Fr. var. *obovata* Fr.; ≡ *Daldinia concentrica* (Bolton: Fr.) Ces. & De Not. var. *obovata* (Fr.: Fr.) Sacc.; =*Sphaeria vernicosa* Schwein.; ≡ *Daldinia vernicosa* (Schwein.) Ces. & De Not.,; ≡ *Hypoxylon vernicosum* (Schwein.) Berk. & M. A. Curtis apud Berk.; = *Daldinia simulans* Child

Базионім:

Морфологічний опис: Строма сферична, завужена до основи, сидяча або на короткій ніжці, поодинокі, рідко колонізують деревину групами, поверхня гладенька або з ледь помітними виступами остіолей перитеціїв, 0,5-5 см в діаметрі, 0,8-4 см висотою. Поверхня строми коричневого або сіруватого кольору, з віком темніє, під поверхнею оранжево-коричнева або червонувато-коричнева, тканина між перитеціями коричневого кольору. Перитеції трубчасті, 0,3-0,5 мм в діаметрі, 0,7-1,5 мм висотою. Остіолі злегка папілятні. Загальна довжина аска 180 μ, ширина 8-12 μ, спороносна частина до 90 μ, ніжка не менше 90 μ, з верхівковим кільцем дископодібної форми, яке забарвлюється в синюватий колір в розчині Мельцера. Аскоспори коричневого до темно-коричневого кольору, одноклітинні, еліптичні, нерівнобічні, з вузько заокругленими кінцями, 12-16×5,5-7,5 μ, з прямою зародковою щілиною на опуклій стороні. Анаморфна стадія *Nodulisporium*-типу.

Деревний субстрат: зазвичай на гілках вільхи (*Alnus*) та ліщини (*Corylus*).

Daldinia fissa Lloyd



1 – загальний вигляд строми на гілці; 2 – мікрофотографія спор.

Hypoxylon fragiforme (Pers.) J. Kickx f.

(Гіпоксилон крихкий)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

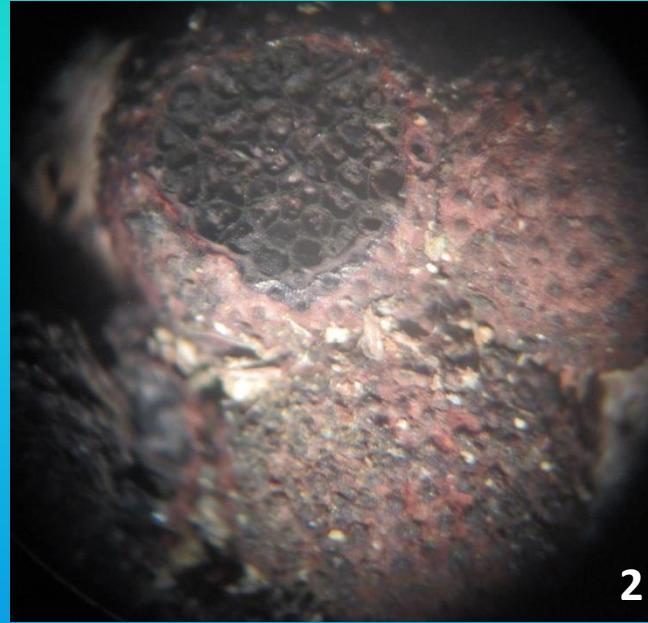
Синонім(-и): =*Sphaeria fragiformis* Pers.; =*Peripherostoma fragiforme* (Pers.) Gray; =*Stromatosphaeria fragiformis* (Pers.) Grev.; =*Hypoxylon coccineum* Bull.

Базионім: *Sphaeria fragiformis* Pers.

Морфологічний опис: Строми поверхневі, напівшароподібні, біля основи приплюснуті, 5-10 мм в діаметрі, бурі до темно-коричневих. Перитеції із сосочкоподібною остіоллю. Сумки на ніжці, загальною довжиною 135-180×7-10 μ, спороносна частина становить 64-92 μ довжини. Спори заокруглено-веретеноподібні, темно-оливково-коричневі, з однією-двома каплями масла, 10-15×4,8-6,8 μ, із проростковою зародковою щілиною, гладенькі.

Деревний субстрат: на гілках з корою бука (*Fagus*), рідше на березі (*Betula*).

***Hypoxylon fragiforme* (Pers.) J. Kickx f.**
(Гіпоксилон крихкий)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – поперечний переріз через строму; 3 – мікрофотографія спор; 4 – екстрагування КОН при помещенні строми в розчин.

Hypoxylon fuscum (Pers.) Fr.

(Гіпоксилон бурий)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria fusca* Pers.; =*Peripherostoma fuscum* (Pers.) Gray; =*Peripherostoma fusca* (Pers.) Gray; =*Peripherostoma fuscum* var. *fuscum* (Pers.) Gray; =*Stromatosphaeria fusca* (Pers.) Grev.

Базіонім: *Sphaeria fusca* Pers.

Морфологічний опис: Строми спочатку під корою, згодом прориваються, поверхневі, напівкулеподібні, приплюснуто-подушкоподібні, на деревині – коростинкоподібні, зливаються і досягають значної довжини, спочатку пурпурово-бурі, пізніше бурі до чорних, дрібнобородавчасті від виступаючих отворів перитеціїв. Часто строми стерильні. Перитеції неправильно однорядні. Сумки 105-170×7-10(13) μ загальної довжини, спороносна частина 65-108 μ довжиною. Спори еліптичні, тупі, більш-менш нерівнобічні, коричневі до темно-коричневих, із сигмоподібною зародковою щілиною, 11-16×5-8 μ. Анаморфна стадія *Virgariella*-типу.

Деревний субстрат: на гілках ліщини (*Corylus*), вільхи (*Alnus*), значно рідше на березі (*Betula*) та грабі (*Carpinus*).

Hypoxylon fuscum (Pers.) Fr.

(Гіпоксилон бурий)



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – поперечний переріз через строму; 3 – мікрофотографія спор.

Hypoxylon rubiginosum (Pers.) Fr.

(Гіпоксилон іржаво-червоний)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria rubiginosa* Pers.; =*Stromatosphaeria rubiginosa* (Pers.) Grev.; =*Euhypoxylon rubiginosum* (Pers.) Füsting

Базіонім: *Sphaeria rubiginosa* Pers.

Морфологічний опис: Строми на почорнілій деревині, вкрай рідко колонізують кору, поверхневі, широко розпростерті, утворюють коростинки або полоски 1-1,5 см шириною, спочатку іржаво-червонуваті від конідіального спороношення, згодом чорнуваті. Перитеції багаточисленні, оберненояцеподібні, з ледь виходячими остіолями. Сумки на дуже довгій ніжці, 60 (без ніжки)×6 μ. Спори еліптичні, нерівнобічні або майже прямі, коричневі до темно-коричневих, 8-14×5 μ, з прямою зародковою щілиною. Анаморфна стадія *Nodulisporium*-типу.

Деревний субстрат: переважно на оголеній деревині бука (*Fagus*) та клена (*Acer*).

Hypoxylon rubiginosum (Pers.) Fr.

(Гіпоксилон іржаво-червоний)



1 – загальний вигляд стром на оголеній деревині; 2 – збільшений вигляд строми; 3 – мікрофотографія сумок та спор.

Kretzschmaria deusta (Hoffm.) P.M.D. Martin

(Кречмарія звичайна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Lycoperdon fraxineum* Huds.; =*Sphaeria deusta* Hoffm.; =*Hypoxylon ustulatum* Bull.; =*Sphaeria fraxinea* (Huds.) Sibth.; =*Nemania deusta* (Hoffm.) Gray; =*Discosphaera deusta* (Hoffm.) Dumort.; =*Stromatosphaeria deusta* (Hoffm.) Grev.; =*Hypoxylon deustum* (Hoffm.) Grev.; =*Ustulina deusta* (Hoffm.) Maire; =*Ustulina vulgaris* Tul. & C. Tul.

Базионім: *Sphaeria deusta* Hoffm.

Морфологічний опис: Строми подушкоподібні, розпростерті, хвилясті, ламкі, чорні. Молоді строми коркоподібні, сіруваті від анаморфного спороношення. Строми з віком стають порожніми і легко відділяються від деревини. Перитеції розміщені в один ряд, занурені в строму, крупні, добре помітні при розрізі строми. Сумки циліндричні, 8-спорові, 250×8-9 μ. Спори веретеноподібні, нерівнобічні, злегка зігнуті, 32-40×8-10 μ, чорнуваті, з прямою проростковою щілиною на половину довжини спори на увігнутій стороні. Анаморфна стадія від білого до темно-сірого кольору, *Hadrotrichum* Fuckel.

Деревний субстрат: на напіврозкладених стовбурах (частіше на нижній частині) та пенях листяних порід, зазвичай бука (*Fagus*), часто поміж мохами.

На території України та Європи рід *Kretzschmaria* Fr. представлений лише одним видом *K. deusta* (Hoffm.) P.M.D. Martin., інші представники цього роду трапляються в тропіках.

***Kretzschmaria deusta* (Hoffm.) P.M.D. Martin**
(Кречмарія звичайна)



1 – загальний вигляд стром на стовбурі поміж мохами; 2 – мікрофотографія спор.

Nemania serpens (Pers.) Gray

(Неманія повзуча)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria serpens* Pers.; =*Nemania serpens* var. *serpens*; =*Gamosphaera serpens* (Pers.) Dumort.; =*Hypoxylon serpens* (Pers.) J. Kickx f.

Базионім: *Sphaeria serpens* Pers.

Морфологічний опис: Строми поверхневі, зазвичай на оголеній деревині, вкрай рідко на корі, видовжено-овальні, іноді зливаються у вузькі коростинки до 8 см довжиною, коричнево-чорні або чорні, остіолі папілятні. Сумки 80×6-8 μ, на ніжці, 8-спорові. Спори майже циліндричні, на кінцях заокруглені, нерівнобічні, дещо зігнуті, рідше прямі, чорнуваті, на довгій ніжці, 12-16×5-6 μ.

Деревний субстрат: на оголеній напіврозкладені деревині верби (*Salix*), бука (*Fagus*) та інших листяних порід.

Nemania serpens (Pers.) Gray

(Неманія повзуча)



1 – загальний вигляд стром на оголеній деревині; 2 – збільшений вигляд строми; 3 – мікрофотографія спор.

***Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze**

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

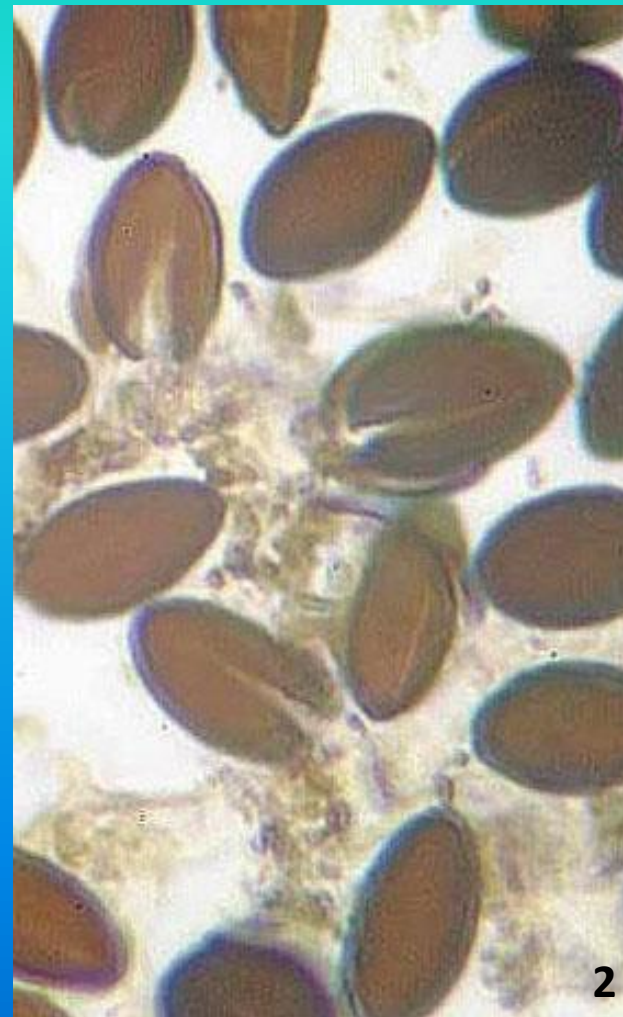
Синонім(-и): =*Hypoxylon nummularium* var. *nummularium*; =*Sphaeria decorticans* Sowerby; =*Hypoxylon nummularium* Bull.; =*Sphaeria decorticata* Sowerby; =*Sphaeria nummularia* (Bull.) DC.; =*Nemania decorticata* (Sowerby) Gray ; =*Nummularia nummularia* (Bull.) J. Schröt.; =*Numulariola nummularia* (Bull.) House

Базионім: *Hypoxylon nummularium* Bull.

Морфологічний опис: Строма сплющена, від дископодібної (5-20 мм у діаметрі) до еліпсоподібної (до 12×6 см) форми; 0,6-0,8 мм товщиною. Екстрострома має золотаво-коричнєве забарвлення, при дозріванні розтріскується; ендострома чорна, вуглиста. Навколо перитеціїв тканина дерев'яниста, але отвори перитеціїв оточує шар вуглистої тканини. Перитеції кулястої або яйцеподібної форми, діаметром 0,4-0,6 мм, висотою 0,5-0,7 мм. Остіолі знаходяться трохи вище поверхні строми, сосочкоподібної форми або у вигляді плямистих отворів з оточуючими їх остіолярними дисками. Сумки 95-120×9-10 μ , довжина спорової частини — 75-90 μ . Сумкоспори коричневі або темно-коричневі, еліпсоподібні, одноклітинні, майже рівнобічні, часто з вузько заокругленими кінцями, 10-13(-14) ×(6,5-)7,5-8,5 μ , з прямою повздовжньою ростковою порою.

Деревний субстрат: на корі бука (*Fagus*).

Biscogniauxia nummularia (Bull.) Kuntze



1 – загальний вигляд стром на деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Biscogniauxia repanda (Fr.) Kuntze

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

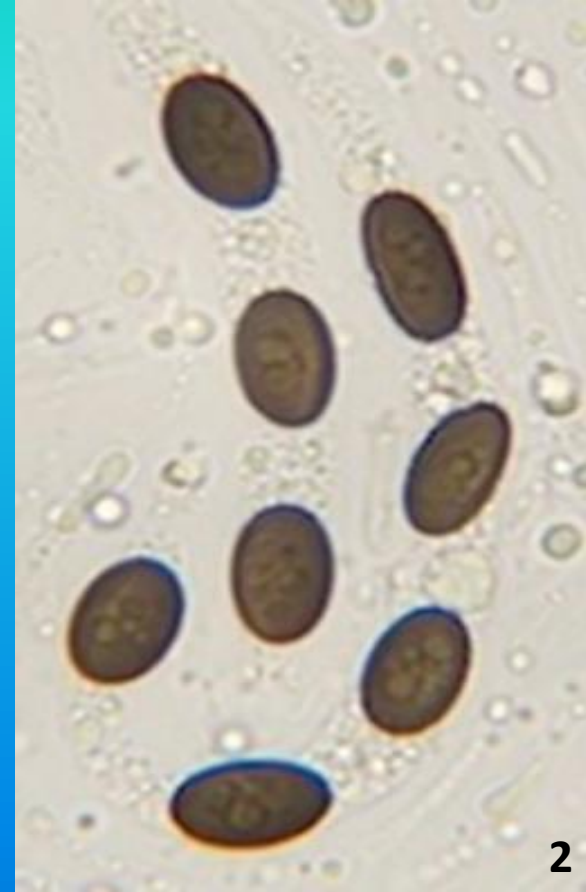
Синонім(-и): =*Sphaeria repanda* Fr.; =*Hypoxylon repandum* (Fr.) Fr.; =*Patellaria repanda* (Fr.) Hepp; =*Nummularia repanda* (Fr.) Nitschke; =*Numulariola repanda* (Fr.) House; =*Nummulariella repanda* (Fr.) Eckblad & Granmo

Базіонім: *Sphaeria repanda* Fr.

Морфологічний опис: Строма дископодібна до еліпсоподібної, 10-25 мм довжиною, 6-10 мм завширшки, 3 мм товщиною, з піднятим чорним краєм, поверхня блискуча, чорна до матової, вуглецева. Перитеції оберненояйцеподібні, трубчасті, 0,5-0,75 мм в діаметрі, 0,9-1,2 мм у висоту. Остіолі перитеціїв дископодібні, нерідко на тому ж рівні, що й поверхня строми. Сумки на короткій ніжці, з дископодібним амілоїдним кільцем на верхівці. Аскоспори коричневі, еліптичні, з вузько заокругленими кінцями, 10-12×4,5-5 μ, з прямою ростковою порою з обох сторін.

Деревний субстрат: найчастіше на оголеній деревині горобини (*Sorbus aucuparia*).

Biscogniauxia repanda (Fr.) Kuntze



1 – загальний вигляд стром на стовбурі поміж мохами; 2 – мікрофотографія спор.

Rosellinia aquila (Fr.) Ces. & De Not.

(Розеллінія коричнево-чорна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Sphaeria aquila* Fr.; $\equiv$ *Hyphasma glandiferum* J. Kickx f.; $\equiv$ *Byssithecra aquila* (Fr.) Bonord.; $\equiv$ *Byssosphaeria aquila* (Fr.) Stev.; $\equiv$ *Hypoxylon aquilum* (Fr.) Bref.; $\equiv$ *Hypoxylon aquila* (Fr.) Bref.

Базионім: *Sphaeria aquila* Fr.

Морфологічний опис: Перитеції скупчені і тісно зближені на щільному бурому повстяному міцеліальному сплетінні, гладенькі, кулеподібні, із конічними папілятними остіолями, чорні, матові, вуглисті, ламкі, до 1 мм в діаметрі. Сумки 120-170×9-10 μ , циліндричні, на довгій ніжці. Спори 16-22×6-7 μ , однорядні, рідко двохрядні, еліптичні, із заокругленими кінцями, нерівнобічні, темно-коричневі, із прямою зародковою щілиною на більш опуклій стороні спори, на обох кінцях наявні трикутні придатки розміром 2×1,5-1.8 μ , оточені швидко зникаючою слизовою шапочкою. Анаморфа *Geniculosporium*-типу, сірого до світло-коричневого кольору.

Деревний субстрат: на напіврозкладеній деревині.

Rosellinia aquila (Fr.) Ces. & De Not.

(Розеллінія коричнево-чорна)



1 – загальний вигляд перитеціїв на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Rosellinia corticium (Schwein.) Sacc.

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria corticium* Schwein.; =*Sphaeria aquila* var. *corticium* (Schwein.) Fr.; =*Hypoxylon corticium* (Schwein.) P.M.D. Martin

Базионім: *Sphaeria corticium* Schwein.

Морфологічний опис: Строми моноперитеціальні, тісно скупчені, зрідка зливаються по 2-3, субшароподібні, з сплюсненими або злегка увігнутими верхівками, часто звужені в основі, бурі або чорнуваті, 0,8-1,3 мм у висоту, 0,9-1,4 мм в діаметрі, ектострома щільна, вуглиста. Субікулюм бурий або пурпурово-бурий, рясний, шерстистий. Остіолі папілятні, конічні. Аски циліндричні, з амілоїдним, циліндричним або урноподібним апікальним апаратом, 7-11 μ висотою, 4-6,5 μ шириною. Аскоспори 19-27 $\times$ 7,5-10(12) μ , еліптично-нерівнобічні, з широко або звужено-заокругленими кінцями, темно-бурі, звичайно із сигмоподібною або косою ростковою порою на всю довжину спори на випуклій стороні; клітинні придатки іноді присутні з однієї, рідше з обох кінців спори. Молоді спори повністю вкриті слизуватим чохлам, який помітний лише на молодих спорах на свіжому матеріалі.

Деревний субстрат: колонізує оголену деревину багатьох листяних дерев, найчастіше дуба (*Quercus*).

Примітка: *Rosellinia corticium* подібна до *R. aquila* і обидва види легко сплутати без детального мікроскопічного дослідження. *R. corticium* відрізняється від *R. aquila* більшими аскоспорами, оточеними слизовим чохлам, а також асками з великим апікальним апаратом.

Rosellinia corticium (Schwein.) Sacc



1 – загальний вигляд перитеціїв на темному повистому міцеліальному плетиві на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Rosellinia mammiformis (Pers.) Ces. & De Not.

(Розеллінія сосочкоподібна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria mammiformis* Pers.; =*Hypoxylon mammiforme* (Pers.) Berk.; =*Psilosphaeria mammiformis* (Pers.) Stev.; =*Hypoxylon mammaeforme* (Pers.) Berk.

Базионім: *Sphaeria mammiformis* Pers.

Морфологічний опис: Строми моноперитеціальні, розміщуються групами, іноді дуже щільними, подібні на клубні, поверхневі, округлі, з крупними папілятними конічними остіолями, гладенькі, вуглисті, чорні, злегка блискучі. Сумки 90-140×9-10 μ, циліндричні, до основи витягнуті, злегка валькуваті, на верхівці злегка потовщені, при забарвленні йодом синіють. Спори еліптичні, нерівнобічні, коричневі, на кінцях темніші і зазвичай стиснуті, з прямою зародковою щілиною на менш опуклій стороні спори, 17-21×7-7 μ, із слизовою оболонкою на обох кінцях, а також на менш опуклій стороні. Анаморфної стадії не виявлено.

Деревний субстрат: на напіврозкладеній деревині.

Rosellinia mammiformis (Pers.) Ces. & De Not.

(Розеллінія сосочкоподібна)



1 – загальний вигляд перитеціїв на темному міцеліальному плетиві на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія спор.

Xylaria bulbosa (Pers.) Berk. & Broome

(Ксилярія бульбоподібна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria bulbosa* Pers.; =*Hypoxylon bulbosa* (Pers.) Rabenh.; =*Hypoxylon bulbosum* (Pers.) Rabenh.

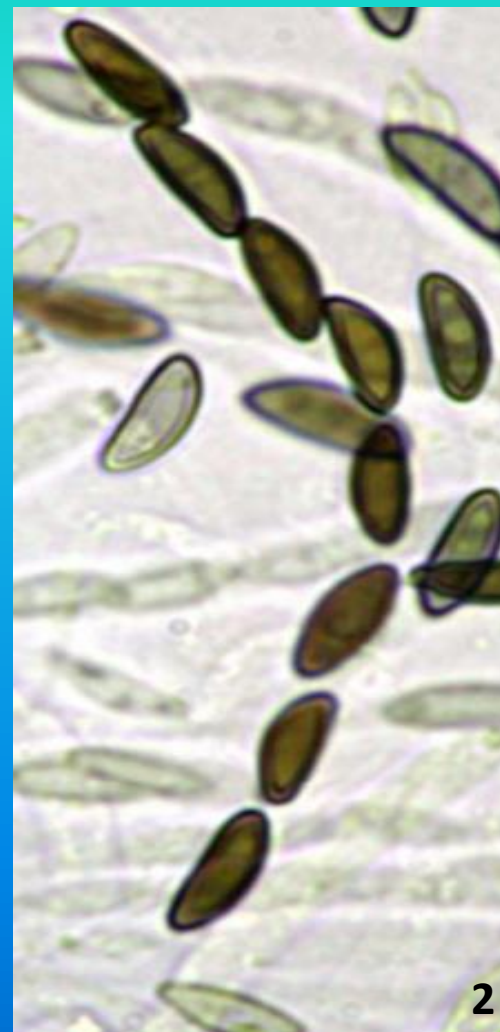
Базионім: *Sphaeria bulbosa* Pers.

Морфологічний опис: Строми циліндричні, в основі кулеподібно-клубнеподібні, до 2 см, іноді на верхівці сплющені, на верхівці та внизу стерильні. Перитеції в периферичному шарі, кулеподібні або широкояйцеподібні, з отворами, які виходять на поверхню строми. Сумки циліндричні, 8-спорові, 80-84×6-7 μ (без ніжки). Спори веретеноподібні, нерівнобічні, коричневі, 12×4 μ.

Деревний субстрат: на оголеній деревині стовбурів бука (*Fagus*).

Xylaria bulbosa (Pers.) Berk. & Broome

(Ксилярія бульбоподібна)



1 – загальний вигляд стром; 2– мікрофотографія сумок та спор.

Xylaria corniformis (Fr.) Fr.

(Ксилярія рогоподібна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria corniformis* Fr.; =*Xylaria coniformis* (Fr.) Fr.

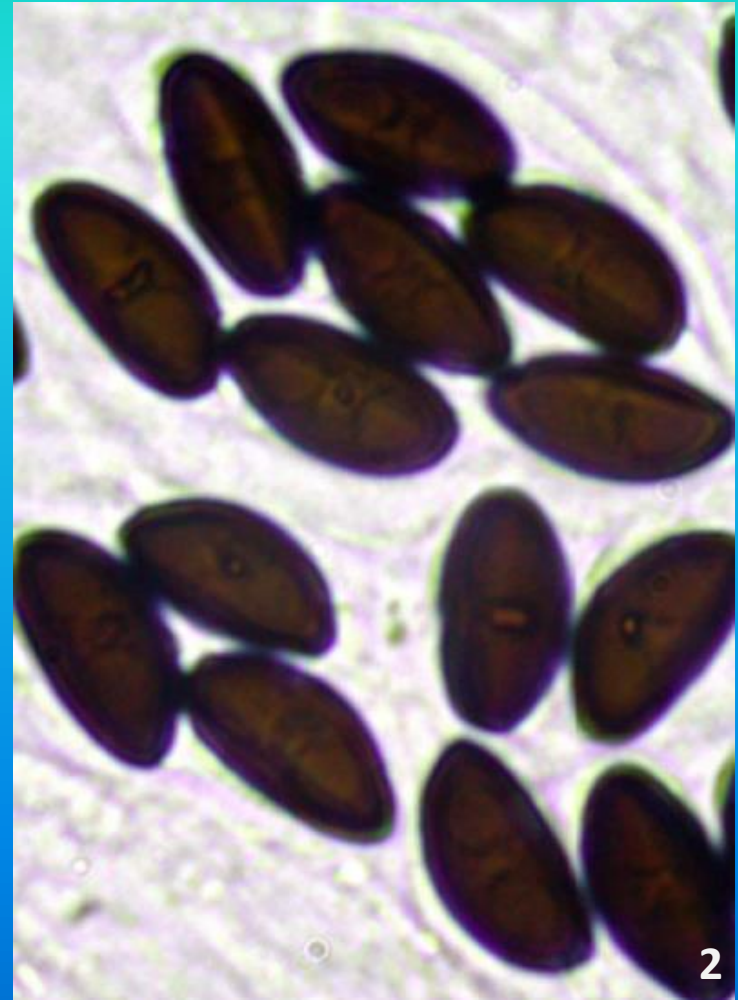
Базіонім: *Sphaeria corniformis* Fr.

Морфологічний опис: Строми розміщуються групами, циліндричні, 5-6 см висотою, 0,4-0,5 см шириною, внизу і на верхівці звужені, іноді знизу можуть бути потовщені, на верхівці рогоподібно зігнуті. Перитеції розміщені в периферичному шарі, маленькі, з невеликими сосочкоподібними отворами. Сумки циліндричні, на довгій ніжці. 8-спорові, 60-75×6-7 μ. Спори нерівнобічні, на кінцях заокруглені, тупі, коричнуваті, 8-10×5 μ.

Деревний субстрат: на оголеній деревині гілок та стовбурів листяних дерев, найчастіше бука (*Fagus*).

Xylaria corniformis (Fr.) Fr.

(Ксилярія рогоподібна)



1 – загальний вигляд стром; 2– мікрофотографія спор.

Xylaria filiformis (Alb. & Schwein.) Fr.

(Ксилярія ниткоподібна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria filiformis* Alb. & Schwein.; =*Hypoxylon filiforme* (Alb. & Schwein.) Rabenh.; =*Xylosphaera filiformis* (Alb. & Schwein.) Dennis; =*Podosordaria filiformis* (Alb. & Schwein.) P.M.D. Martin

Базионім: *Sphaeria filiformis* Alb. & Schwein.

Морфологічний опис: Строми вертикальні, нитчасті, до 4,5 см висотою і 2 мм товщини, часто стерильні, прості або розгалужені лише у верхній частині, часто сплюснені, з довгою ніжкою, чорні, іноді злегка блискучі, бородавчасті від виступаючих остіолей перитеціїв. Сумки циліндричні, на довгій ніжці, 8-спорові, 66-76×6-8 μ. Спори розташовані в один або частково у два ряди, видовжено-веретеноподібні, нерівнобічні, на кінцях заокруглені, коричневі, 13-14×5-6 μ.

Деревний субстрат: на гілках листяних дерев. Також може колонізувати черешки опалих листків та стебла трав'яних рослин.

Xylaria filiformis (Alb. & Schwein.) Fr.

(Ксиларія ниткоподібна)



1 – загальний вигляд ниткоподібних стром; 2– мікрофотографія спор.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev.

(Ксилярія деревна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Clavaria hypoxylon* L.; $\equiv$ *Sphaeria hypoxylon* (L.) Sowerby; $\equiv$ *Xylosphaera hypoxylon* (L.) Dumort.

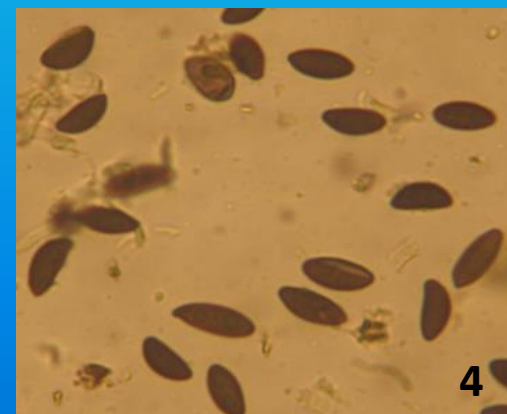
Базионім: *Clavaria hypoxylon* L.

Морфологічний опис: Строми вертикальні, майже циліндричні, на верхівці звужені або рогоподібно розгалужені, більшість стром сплюснені, 3-8 см висотою, чорні, бородавчасті або зморшкуваті, знизу волосисті, в нижній і верхній частинах стерильні. Перитеції в периферичному шарі строми, іноді строма може бути стерильною. Сумки циліндричні, з довгою ніжкою, 8-спорові, 80×7-8 μ . Спори веретеноподібні, нерівнобічні, чорні, на кінцях затуплені, 12-16×5-6 μ .

Деревний субстрат: оголені стовбури та пеньки листяних дерев, зазвичай на буці (*Fagus*), рідше колонізує гілки.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev.

(Ксилярія деревна)



1 – загальний вигляд стром на оголеній деревині; 2 – збільшений вигляд строми; 3 – мікрофотографія 8-спорових сумок; 4 – мікрофотографія спор.

Xylaria longipes Nitschke

(Ксилярія довгонога)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): $\equiv$ *Xylosphaera longipes* (Nitschke) Dennis

Базионім: немає

Морфологічний опис: Строми прямі, циліндричні, на верхівці звужені, 4-6 (10) см висотою, 0,4-0,8 см товщиною, до 0,3 см шириною, з довгою стерильною ніжкою, колонізують деревину поодинці або групами (по 2-4), на товстому напівсферичному чорному міцеліальному плетиві, спочатку коричневі, згодом чорні, зморшкуваті. Перитеції кулеподібні. Сумки циліндричні, 8-спорові, з ніжкою, 80-100×7-8 μ . Спори еліптичні, нерівнобічні, темно-коричневі до чорних, 8-11(14) ×4-5 μ .

Деревний субстрат: оголені стовбури листяних дерев, частіше клена (*Acer*), рідше бука (*Fagus*).

Xylaria longipes Nitschke

(Ксиларія довгонога)



1 – загальний вигляд стром на оголеній деревині; 2 – мікрофотографія 8-спорової сумки;
3 – мікрофотографія спор.

Xylaria polymorpha (Pers.) Grev.

(Ксиларія мінлива / поліморфна)

Систематичне положення: Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota

Синонім(-и): =*Sphaeria polymorpha* Pers.; =*Hypoxylon polymorphum* (Pers.) Gray; =*Xylosphaera polymorpha* (Pers.) Dumort.; =*Hypoxylon polymorphum* var. *polymorphum* (Pers.) Mont.

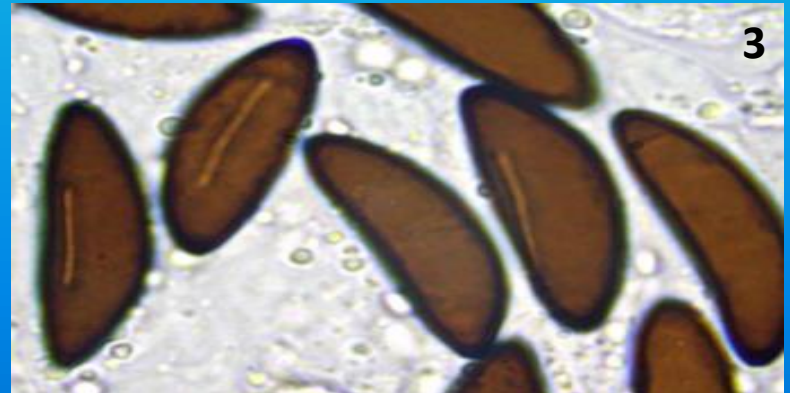
Базионім: *Sphaeria polymorpha* Pers.

Морфологічний опис: Строми колонізують деревину групами (по 2-6) або поодинокі, вертикальні, до 10 см довжиною, до 3 см шириною, знизу і зверху дещо звужені, булавоподібні, з короткою ніжкою, значно рідше сидячі, сплюснені, дуже рідко бувають з розгалуженою верхівкою, спочатку буруваті, згодом – чорні, в нижній частині стерильні. Перитеції розміщуються по периферії строми, злегка виходять остіолями. Сумки циліндричні, з довгою ніжкою, 140-180×8-10 μ. Спори еліптичні, на кінцях загострені, рідко коли можуть бути затуплені, нерівнобічні, дещо зігнуті, коричневі, 20-32×6-9 μ.

Деревний субстрат: оголені стовбури листяних дерев, пеньки, зазвичай бука (*Fagus*), значно рідше на інших листяних деревах.

Xylaria polymorpha (Pers.) Grev.

(Ксиларія мінлива / поліморфна)



1, 2 – загальний вигляд стром на оголеній деревині; 3– мікрофотографія спор.

СПИСОК ЦИТОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антоняк Г.Л. та ін. Екологія грибів: монографія / Г.Л. Антоняк, З.І. Калинець-Мамчур, І.О. Дудка, І.О. Бабич, Н.О., Н.Є. Панас. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2013. – 628 с.
2. Бондарцева М. А. Эколого-биологические закономерности функционирования ксилотрофных базидиомицетов в лесных экосистемах / М. А. Бондарцева, В. Г. Стороженко, В. И. Крутова, Н. Н. Селочник // Грибные сообщества лесных экосистем. – Петрозаводск, 2000. – С. 9–25.
3. Брендлі У.Б., Довганич Я. Праліси в центрі Європи. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника. – Бірменсдорф: Швейцарський федеральний ін-т дослідження лісу, снігу і ландшафтів (WSL). – Рахів: Карпатський біосферний заповідник, 2003. – 192 с.
4. Васильева Л. Н. Пиреномицеты и локулоаскомицеты севера Дальнего Востока / Л. Н. Васильева. Ленинград : Наука, 1987. – 257 с.
5. Васильева Л. Н. Пиреномицеты и локулоаскомицеты / Л. Н. Васильева. – Санкт-Петербург : Наука, 1998. – 419 с.
6. Дорожкин Н.А., Федоров В.Н. Изучение микофлоры ракових образований ели обыкновенной // Микология и фитопатология. – 1987. – Т. 21. – Вып. 4. С. 347–352.
7. Дудка І.О., Гелюта В.П., Андріанова Т.В. та ін. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Т.В. Андріанова, В.П. Гайова, Ю.Я. Тихоненко, М.П. Придюк, Ю.І. Голубцова, Т.І. Кривомаз, В.В. Джаган, Д.В. Леонтьєв, О.Ю. Акулов, О.В. Сивоконь / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – Київ, 2009. – Т. 2. – 428 с.
8. Исиков В. П. Дендромикология / В. П. Исиков, Н. И. Конопля. – Луганск : Альма-Матер, 2004. – 347 с.
9. Калинець-Мамчур З. Словник-довідник з альгології та мікології / З. І. Калинець-Мамчур. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка , 2011. – 399 с.

10. Костіков І. Ю. Ботаніка. Водорості та гриби: Навчальний посібник, 2-е видання, переробл. / І. Ю. Костіков, В. В. Джаган, Е. М. Демченко, О. А. Бойко, В. Р. Бойко, П. О. Романенко. – Київ : Арістей, 2006. – 476 с.
11. Кутафьева Н. П. Морфология грибов / Н. П. Кутафьева. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2003 – 215 с.
12. Леонтьев Д. В. Загальна мікологія / Д. В. Леонтьев, О. Ю. Акулов. – Харків : Основа, 2007. – 228 с.
13. Мигаль А. В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу „Фітопатологія” для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації напряму «Лісове та садово-паркове господарство» / Мигаль А. В. Чепур С. С. – Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла», 2011. – 54 с.
14. Мюллер Э. Микология / Э. Мюллер, В. Лёффлер. – Москва : Мир, 1995. – 343 с.
15. Наумов Н. А. Флора грибов ленинградской обл. Вып. 2. Дискомицеты / Н. А. Наумов. – Ленинград : Наука, 1964. – 264 с.
16. Попов Е. С. Дискомицеты Северо-Запада европейской части России: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук : 03.00.24 «микология» / Е. С. Попов. – Санкт-Петербург, 2005. – 32 с.
17. Прохоров В. П. Весенние и осенние дискомицеты / В. П. Прохоров, Л. П. Теплова. – Чебоксары, 1982. – 32 с.
18. Прохоров В. П. Определитель грибов России. Дискомицеты. Вып. 1. / В. П. прохоров. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 258 с.
19. Райтвийр А. Г. Порядок Helotiales / А. Г. Райтвийр // Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока. Грибы. Т.2. – Ленинград : Наука, 1991. – С. 254 – 362.

- 20.Смицкая М. Ф. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискомицеты / М. Ф. Смицкая. – Киев : Наукова думка, 1980. – 224 с.
- 21.Стойко С.М. Праліси як екологічні моделі для ренатуралізації вторинних фітоценозів / С.М. Стойко // Укр. бот. журн. – 2006. – Т. 63, №3. – С. 358–368.
- 22.Шварцман С. Р. Флора спорових растений Казахстана. Т.9. Дискомицеты – Discomycetes / С. Р. Шварцман, Н. Т. Кажиева. – Алма-Ата : Наука КазССР, 1976. – 328 с.
- 23.Abrego N. Wood-inhabiting fungal communities: Effects of beech forests management and conservation // Doctoral Thesis. – Spain. – Universidad del Pais Vasco, 2014. – 179 p.
- 24.Alexopoulos C. J. Introductory mycology / Alexopoulos C. J., Mims C. W., Blackwell M. – New York : Wiley, 1996. – 4th ed., 868 p.
- 25.Bills G.F. Analyses of microfungal diversity from a user's perspective / G.F. Bills // Canadian Journal of Botany, 1995. – No. 73(Suppl. 1). – Pp. 33–41.
- 26.Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods / Gregory M. Mueller, Gerald F. Bills, Mercedes S. Foster. – Elsevier Academic Press, 2004. – 762 p.
- 27.Cannon P.F., Hawksworth D.L. The diversity of fungi associated with vascular plants: the known, the unknown, and the need to bridge the knowledge gap // Plant Pathology. – 1995. – No. 11.– P. 277–302.
- 28.Carlile M. J. The Fungi, 2nd Edition. / M. J. Carlile, S. C. Watkinson, G. W. Gooday. – London : Academic Press, 2001. – 588 p.
- 29.Dermek A. Maly atlas hub / A. Dermek. – Bratislava : Slovenske nakladatel'stvo, 1979. 546 s.
- 30.Fungi, Algae, and Protists / Ed. Kara Rogers. – Britannica Educational Publishing, 2011. – 209 p.
- 31.Glawe Dean. A. Diatrypaceae in the Pacific Northwest / D. A. Glawe // Mycotaxon. – Vol.20, No.2 – 1984. – P. 401-460.

32. Hawksworth D.L. The magnitude of fungal diversity: the 1,5 million species estimate revisited // Mycol. Res. – 2001. Vol. 105. – P. 1422–1432.
33. Hawksworth D.L., Kalin-Arroyo M.T. Magnitude and distribution of biodiversity // V.H. Heywood (ed.). Global Biodiversity Assessment. – Cambridge: Cambridge University Press, 1995. – Pp. 107–191.
34. Hibbet D.S., Binder M., Bischoff J.F. et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi // Mycol. Res. – 2007. – Vol. 100, Pt. 5. – P. 509–547.
35. Hyde K. et al. Diversity of saprobic microfungi // Kevin D. Hyde, Boonsom Bussaban, Barbara Paulus, Pedro W. Crous, Seonju Lee, Eric H. C. Mckenzie, Wipornpan Photita, Saisamorn Lumyong // Biodivers Conserv. – 2007. – No. 16. – P. 7–35.
36. Kirk P. M. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. / P. M. Kirk, P. F. Cannon, J. C. David, J. A. Stalpers – 9th ed. – Egham : CABI Bioscience; Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2001. – 624 p.
37. Kirk P.M. et al. Dictionary of the fungi. 10th ed. / P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers. – CABI Europe: UK, 2008. – 770 p.
38. Kreisel H. Grundzuge eines natuerlichen systems Pilz / H. Kreisel. – Jena : VEB Gustav Fischer Verlag, 1969. – 245 s.
39. Mirsa J.K., Tewawi J.P., Deshmukh S.K., Vagvolgyi C. Fungi From Different Substrates / J. K. Misra, Jalpa P. Tewari, Sunil Kumar Deshmukh, Csaba Vágvolgyi. – CRC Press, 2014. – 486 p.
40. Norden B., Paltto H. Wood-decay fungi in hazel wood: species richness correlated to stand age and dead wood features / Bjorn Norden, Heidi Paltto // Biological Conservation. – №101. – 2001. – P. 1–8.
41. Petrini L.E. *Rosellinia* species of the temperate zone / L.E. Petrini // Sydowia, 1992. – No. 44. – Pp. 169–281.
42. Rajala T. et al. Fungal community dynamics in relation to substrate quality of decaying Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst) logs in boreal forests / Tiina Rajala, Mikko Peltoniemi, Taina Pennanen, Raisa Makipaa // FEMS Microbiol. Ecol. – №81. – 2012. P. 494–505.

43. Rossman A.Y. a strategy for an all-taxa inventory of fungal biodiversity // In: Biodiversity and Terrestrial Ecosystems. Peng. C.L., Chou C.H. (eds.). Taipei: Academia Sinica, 1994. – P. 169–194.
44. Samuels G. J. Pyrenomycetes – Fungi with Perithecia / Gary J. Samuels, Meredith Blackwell // The Mycota. – Vol. VII, Part A – 2001. (Systematics and evolution). – P. 221–255.
45. Schmidt O. Wood and Tree Fungi: Biology, Damage, Protection, and Use / O. Schmidt. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2006. – 334 p.
46. Takhtajan A. Floristic Regions of the World. – University of California Press, 1986. – 523 p.
47. Tuor U. Enzymes of white-rot fungi involved in lignin degradation and ecological determinants for wood decay // J. Biotechnol. – Vol. 41. – 1995. – P. 1–17.
48. Webster J. Introduction to Fungi / J. Webster, R. Weber – 3rd edition. – Edinburgh : Cambridge University Press, 2007. – 863 p.