



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Biológiatudományi Doktori Iskola

**ZUZMÓLAKÓ GOMBÁK DIVERZITÁSA HAZAI GAZDAFAJAIKKAL ÉS
ÉLŐHELYÜKKEL ÖSSZEFÜGGÉSBEN**

Doktori (PhD) értekezés

Varga Nóra

Gödöllő

2024

A doktori iskola

Megnevezése: Biológiatudományi Doktori Iskola

Tudományága: Biológia tudomány

Vezetője: Dr. Nagy Zoltán
intézetvezető, egyetemi tanár, az MTA doktora
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Növénytermesztési Tudományok Intézete

Témavezető: Dr. Farkas Edit
tudományos tanácsadó, az MTA doktora
HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont
Ökológiai és Botanikai Intézet

.....
Dr. Nagy Zoltán
Iskolavezető jóváhagyása

.....
Dr. Farkas Edit
Témavezető jóváhagyása

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Bevezetés.....	5
2.	Célkitűzések	7
3.	Irodalmi áttekintés.....	8
4.	Anyag és módszer	15
4.1.	Nevezéktan.....	15
4.2.	Herbáriumok	15
4.3.	Mikroszkópos morfológia	15
4.4.	Reagensek.....	16
4.5.	Kémiai analízis	16
4.6.	Terepi regisztráció.....	16
4.7.	Fajlista összeállítása.....	17
4.8.	Zuzmólakó index (LI) alkalmazása	18
4.9.	Zuzmólakó gombák jelenlétének nyomon követése a <i>Cladonia foliacea</i> zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletekben.....	18
4.10.	Határozókulcs készítése.....	19
5.	Eredmények és megvitatásuk.....	20
5.1.	A Magyarországon előforduló zuzmólakó gombák alfabetikus listája.....	20
5.2.	Kizárt fajok.....	63
5.3.	A zuzmólakó index (LI) alkalmazása	71
5.4.	Zuzmólakó gombák megjelenése a <i>Cladonia foliacea</i> zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletekben.....	72
5.5.	Összefoglaló értékelés	73
5.6.	Határozókulcs a Magyarország területéről jelzett zuzmólakó fajok azonosításához	77
6.	Következtetések és javaslatok.....	93
7.	Új tudományos eredmények.....	94
8.	Összefoglalás.....	96
9.	Summary	98
10.	Mellékletek.....	100
M1	Irodalomjegyzék.....	100
M2	Táblázatok	112
M3	Mikroszkópi fotók.....	116

M4	Elterjedési térképek.....	119
M5	A Magyarországon előforduló zuzmólakó gombák gazdazuzmóinak listája.....	122
M6	Szakkifejezések jegyzéke	124
M7	Lista a Magyarországon előforduló zuzmólakó gombák elterjedési adatairól.....	126
M8	Köszönetnyilvánítás.....	162

1. BEVEZETÉS

Napjaink egyik égető problémája globális szinten a biodiverzitás csökkenése, amelynek oka antropogén eredetű, hiszen a városok terjeszkedésével, az ipari és mezőgazdasági létesítmények térfoglalásával egyre kevesebb természetes, háborítatlan vagy kevésbé zavart területe maradt a bolygónknak. A klímaváltozás hatására az egyre szélsőségesebbé váló időjárási viszonyok is bizonytalanná tehetik a jövőben az eddig megismert élőhelyek stabilitását. A kriptogám szervezeteknek, így a zuzmóknak és zuzmólakó gombáknak is alkalmazkodniuk szükséges a változó környezeti feltételekhez (FARKAS et al. 2022a, MORILLAS 2024) figyelembe véve, hogy számukra a mikroklima és a mikroélőhelyek a dinamikus változó körülmények között is biztosítanak megtelepedési lehetőségeket (VERES et al. 2021) és bár méretük meglehetősen apró, mégis nagymértékben hozzájárulhatnak a biodiverzitáshoz.

Ezen túl a zuzmók és más talajlakó élőlények, szabadon élő algák, cianobaktériumok, mohák által alkotott kriptobiotikus kéreg segíti a talajok vízmegtartását, véd a szél talajerodáló hatása ellen, védelmet és táplálékot biztosít más élőlényeknek, valamint egy szukcessziós folyamat iniciátora lehet (NASH 2008, TÖRÖK et al. 2018). A zuzmók másodlagos anyagcseretermékei, vagyis zuzmóanyagai biológiai aktivitásuk révén sokrétűen felhasználhatók (FARKAS 2007, MOLNÁR & FARKAS 2010).

A zuzmókra miniatűr ökoszisztémaként tekinthetünk, amelyben változatos élőlénycsoportok között alakul ki moderált kapcsolathálózat, azaz holobiomként kezelhetjük őket (ASCHENBRENNER et al. 2016, GRUBE et al. 2009, 2012, GRIMM et al. 2021). A zuzmóképző gomba mellett másodlagos vagy járulékos gombaként élnek velük a zuzmólakó gombák (vagy lichenikol gombák, angolul „lichenicolous fungi”, németül „Flechtenbewohnende Pilze”). Kutatásom tárgyát a zuzmólakó gombák képezik, amelyek a zuzmótelepen, és/vagy a telep belsejében az elsődleges gombapartner mellett a fenti összetett kapcsolati hálózatnak az egyik komponenseként vannak jelen mikroszkopikus méretű gombákként (LAWREY & DIEDERICH 2003, DIEDERICH et al. 2018).

A molekuláris genetikai vizsgálatok előretörésével elkerülhetetlenné vált ezek ismerete, hiszen egyáltalán nem mindegy, hogy egy zuzmótelep melyik részéből történik a mintavétel, mert a zuzmó fő tömegét alkotó gombán kívül más gombák (zuzmólakók) is azonosításra kerülhetnek, akár úgy is, hogy a zuzmótelepen egyáltalán nem vehetők észre (pl. endolichenikus gombák).

A zuzmólakó gombák egy ökológiai szempontból erősen specializálódott és sikeres csoportot alkotnak a gombák birodalmán (Regnum Fungi) belül, amelyek szinte kizárólag zuzmókon élnek. Leggyakrabban fajspecifikusan kötődnek egyes zuzmóképző gombafajokhoz, nemzetségekhez, de vannak közöttük széles gazdaspektrummal rendelkező patogének, szaprotrófok és

kommenzalisták is (HAWKSWORTH 1988, LAWREY & DIEDERICH 2003, RICHARDSON 1999, SANTESSON 1984). Rendszertani szempontból azonban nem egységesek, a legkülönbözőbb morfológiai és származástani képviselőik vannak (DIEDERICH et al. 2018). Ennek megfelelően széleskörű mikológiai ismeretekre van szükség a tanulmányozásukhoz.

Miután ez egy évtizedekig nem vizsgált terület volt, a zuzmólakó gombák tanulmányozását ELTE TTK biológus szakos egyetemi tanulmányaim során kezdtem meg „Zuzmólakó mikrogombák Magyarországon az irodalmi adatok tükrében” című diplomamunkám (VARGA 2009) készítése során, majd fiatal kutatói éveimben (2012–2023) az MTA ÖK ÖBI (majd HUN-REN ÖK ÖBI) tudományos segédmunkatársaként szereztem terepi tapasztalatokat és gyakorlati jártasságot a mikrogombák határozása terén.

Doktori disszertációm alapját és magját a Diversity folyóiratban 2021-ben megjelent „Annotated checklist of the lichenicolous fungi of Hungary” cikkünk adja (VARGA et al. 2021), amelyben feldolgoztuk az általunk fellelhető irodalmi adatokat és gyűjteményekben elhelyezett példányokat. Az új eredményeink döntő többségében a saját gyűjtéseinkből származtak. Dolgozatomban ennek a listának az újravizsgált, kiegészített és részletesen értékelt változatát készítettem el. A fajok alfabetikus rendben szerepelnek jellemzéssel és értékeléssel. A listát kiegészítettem egy határozókulccsal, az irodalomjegyzék és az illusztrációs anyag, a gazdazuzmók indexe, szak kifejezések jegyzéke, valamint a példányadatok a mellékletekben találhatók.

Kutatásaimat az OTKA T047160, K081232, az NKFI K124341 pályázatai és a SZIE Biológiai Tudományi Doktori Iskola nappali PhD ösztöndíja (2014–2018) támogatták.

2. CÉLKITŰZÉSEK

A földön tapasztalható globális biodiverzitás-vesztés miatt az élőlények megismerése, rendszerezése, az ökológiai rendszerekben való értelmezése felértékelődött. Ezen élőlények közül a megismerésre váró gombafajok száma magas, ezért célul tűztem ki, hogy egy rendszertanilag rendkívül heterogén csoport, a speciálisan a zuzmókon élő zuzmólakó mikrogombák diverzitását tárom fel Magyarországon, kitüntetett figyelmet fordítva a zuzmóherbáriumokra. Munkám során az eltérő módszertani igényű endolichenikus gombákkal és az élesztőkkel, bazídiumos élesztőkkel nem foglalkoztam, s a zuzmólakó zuzmókat sem vettem figyelembe. Vagyis a klasszikus mikroszkópos morfológiai módszerekkel vizsgálható zuzmólakó gombák képezik kutatásom tárgyát.

Célom volt, hogy

- elkészítsem a hazai fajok revideált listáját, amelyet a gazdafajaikkal, élőhelyi adataikkal és a legfontosabb megfigyelt vagy mért tulajdonságaikkal egészítsek ki, s ahol szükséges, további értékelést adjak az egyes taxonokról;
- a jelentősebb és számos adattal rendelkező fajok elterjedését térképen ábrázoljam;
- a zuzmólakó index (LI) használatával a hazai zuzmólakó fajok diverzitására vonatkozóan más földrajzi területekkel nagy léptékű összehasonlítást tegyek;
- a zuzmólakó gombák jelenlétét nyomon kövessem a *Cladonia foliacea* zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletekben;
- a fajok könnyebb azonosítása érdekében határozókulcsot készítsek.

Ennek érdekében

- összegyűjtöm és listázom szakirodalmi adatok alapján azokat a fajokat, amelyeket már közöltek az országból (kritikával illetve a történelmi Magyarország területéről származó adatokat);
- megvizsgálom a hazai herbáriumokban fellelhető példányokat, s szükség esetén elvégzem a revíziót;
- szisztematikusan átvizsgálom a herbáriumokban elhelyezett zuzmópéldányok bizonyos csoportjait (*Hypocenomyce scalaris*, *Solorina saccata*, *Varicellaria lactea* és *Xanthoria parietina* fajok, valamint *Cetraria*, *Cetrelia*, *Cladonia*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Xanthoria* s. l. nemzetségek), ahol zuzmólakó gombák előfordulása leginkább várható;
- terepmunkám során célzottan gyűjtök zuzmólakó gombákat, illetve gazdafajként jellemző zuzmótelepeket;
- összehasonlító példányokat helyezek el a BP és VBI zuzmógyűjteményekben.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A zuzmók kitüntetett helyet foglalnak el az ökoszisztémában és jelentőségük több szempontból felértékelődhet. Például az általuk (és más talajlakó élőlények, szabadon élő algák, cianobaktériumok, mohák) alkotott kriptobiotikus kéreg segíti a talajok vízmegtartását, véd a szél talajerodáló hatása ellen, védelmet és táplálékot biztosít más élőlényeknek, valamint egy szukcessziós folyamat iniciátora lehet (NASH 2008, TÖRÖK et al. 2018, VERES et al. 2021). A másodlagos anyagcseretermékei vagy zuzmóanyagai antimikrobiális, antivirális és egyéb gyógyhatások, továbbá biológiai aktivitásuk révén a gyógyászatban és a kozmetikai iparban is felhasználhatók (FARKAS 2007, MOLNÁR & FARKAS 2010).

A Royal Botanic Gardens, Kew munkatársai 2023-ban közzétettek egy jelentést (ANTONELLI et al. 2023), amelyben a bioszféra stabilitását veszélyeztető, nagy léptékű biodiverzitáscsökkenésre hívják fel a figyelmet. Ebben a kiadványban kiemelt szerep jut a gombáknak, hiszen változatos és gyakran rejtett életmódjuk miatt kevésbé szembetűnőek, így sok a még le nem írt taxon, melyek anélkül tűnhetnek el a bioszférából, hogy megismertük volna őket.

A gombák fajsámára vonatkozóan több becslés áll rendelkezésünkre miszerint HAWKSWORTH (2001) az évezred elején 1,5 millióra becsülte ezt a számot, amelyből 120 000 faj volt ismert (HAWKSWORTH 1991, 2001, SCHMIT & MUELLER 2007), majd a környezeti DNS-mintázás és a metabarkóding technológia alapján újabb és újabb számításokat végeztek, ahol 1,5 milliótól 6,3 millióig (kivételesen 19,35 millióig is) becsülik a gombák fajsámát globális viszonylatban (O'BRIEN et al. 2005, TAYLOR et al. 2014, HAWKSWORTH & LÜCKING 2017, TEDERSOO et al. 2021, 2022, BALDRIAN et al. 2022). NISKANEN et al. (2023) új módszertan szerint végeztek számításokat, s ezeket összegezve arra az eredményre jutottak, hogy világszinten 2 és 3 millió közöttire, azaz 2,5 millióra tehető a gombafajok száma, amelyek közül napjainkig közel 155 000-et írtak le. Ez az eredmény átfedést mutat a Hawksworth és Lücking 2017-ben közzétett eredményeivel, akik 2,2–3,6 millió körüli fajsámot becsültek. Ebből legalább 30 000-re teszik a zuzmóképző fajok számát, s 3000-re a zuzmólakókét. NISKANEN et al. (2023) megállapítják továbbá, hogy a fajok 92,5–95%-a még leírásra, felfedezésre vár. Mivel a taxonómusok száma is csökkenően van, s hiába a molekuláris genetikai technikák fejlődésének köszönhető gyorsabb detektálhatóság, a leírásuk még így is 750–1000 évig tartana. Ráadásul a fajgazdagságban is területi eltérések mutatkoznak, amely földrajzi egyenlőtlenséget eredményez.

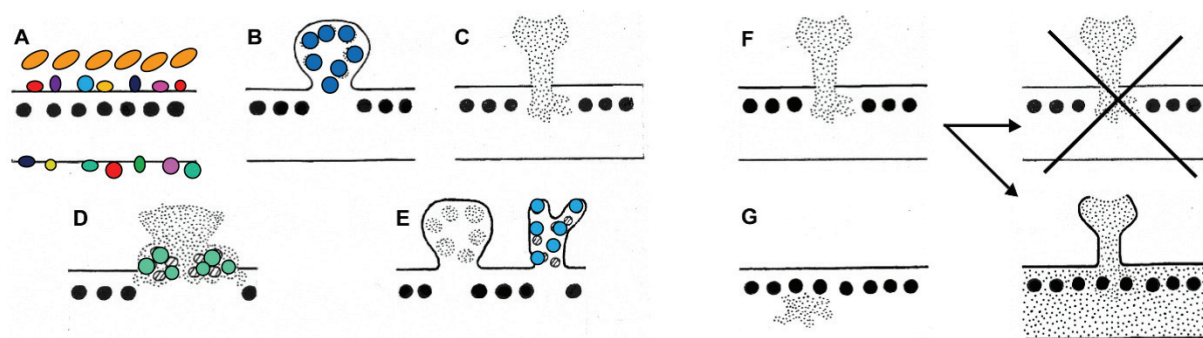
A gombák fajsámának a becslése során a zuzmóképző és a zuzmólakó gombákat is számításba veszik. Jelen ismereteink szerint megközelítőleg 20 000 zuzmóképző, azaz lichenizált

gombát ismerünk (SIPMAN & APTROOT 2001, GRUBE & WEDIN 2016), a zuzmólakó gombák fajsza ma pedig meghaladja a 2000-et (DIEDERICH et al. 2018).

A zuzmók szimbionta volta nem volt mindig olyan részletekbe menően ismert, mint ahogy ma látjuk őket (GRUBE & HAWKSWORTH 2007, GRIMM et al. 2021). Elsőként SCHWENDENER (1869) ismerte fel, hogy a gonídiumok a telepben élő zöldalgák és nem a gomba lefűződő képletei.

A zuzmók definícióját az IAL (Nemzetközi Lichenológiai Szövetség) tagjai 1981-ben definiálták közös megegyezés alapján (AHMADJIAN 1981), majd HAWKSWORTH & HONEGGER (1994) javított definíciója volt sokáig az uralkodó. Legújabbban pedig GRUBE et al. (2009) és SPRIBILLE et al. (2016) munkássága alapján HAWKSWORTH & GRUBE (2020) az alábbiak szerint fogalmazta újra, s itt már a holobiom szemlélet a domináns:

„A zuzmó egy önfenntartó (önszabályozó) ökoszisztéma, amelyet részben egy külső gombapartner és extracellulárisan elhelyezkedő egy vagy több fotoszintetizáló partner alkot kiegészülve határozatlan számú további mikroszkopikus szervezettel. Ezen alkotóelemek a természetben egymástól függetlenül is előfordulhatnak, illetve meghatározott körülmények között tiszta tenyészetbe vonhatók. Együttesen viszont a zuzmóképző gombák szimbionta fenotípusát képezik (vö. HONEGGER 2012)”.



1. ábra. Zuzmókhoz kötött 2–4(–sok) tagú együttélési típusok sematikus ábrája, ahol a fő tömegében az elsődleges gombafonalakból álló telep metszetében a fekete pöttyök jelzik az elsődleges fotoszintetikus partnert, a színezett, mintázott foltok a különböző társult mikroorganizmust: **A** = zuzmótelep társult mikroorganizmusokkal (okker: bazídiumos élesztőgomba, többféle szín: baktériumok); **B** = cefalódiumos zuzmó telepe (kék: további fotoszintetikus partner, cianobaktérium); **C** = zuzmótelep epilichenikus zuzmólakó gombával (aprón pettyezetett); **D** = zuzmótelep zuzmólakó zuzmóval (zöld: további fotoszintetikus partner); **E** = zuzmótelep két különböző cefalódiummal (világoskék: B ábrához képest további fotoszintetikus partner); **F** = zuzmótelep zuzmóparazita gombával, amely a gazdaszervezet és a parazita pusztulásához vezet, vagy új zuzmótelep kialakulását eredményezi; **G** = zuzmótelep endolichenikus zuzmólakó gombával. A B–G ábrákon az A ábrán jelölt társult mikroorganizmusok a könnyebb áttekinthetőség kedvéért nincsenek feltüntetve (FARKAS 2015, HAWKSWORTH & HILL 1984 alapján, HAWKSWORTH & GRUBE 2020 figyelembevételével, módosítva; Farkas Edit ábrája – a szerző engedélyével)

Az 1. ábra bemutatja, hogy a zuzmótelepeket, mint apró ökoszisztémákat, milyen sokféle élőlény együttese alkotja, s ez sematikus miként csoportosítható a legújabb definíció figyelembevételével. A definícióknak természetesen vannak korlátai és bizonyos részei magyarázatra szorulnak. Sokáig a zuzmókat kétkomponensű élőlényeknek tekintették, mint a szimbiózis gyakori példait, amelyet a gomba- és a fotoszintetizáló partnerből álló élettani és ökológiai stabil kapcsolata alkot, amely a partnerek számára előnyökkel jár. A két alapvető partner elsődleges fontosságát egyébként SANDERS (2024) is hangsúlyozza. Ehhez a kétkomponensű rendszerhez csatlakozik a zuzmólakó gomba, mint járulékos vagy másodlagos gombapartner (1F. ábra). Az 1. ábra is ennek a koncepciónak a továbbfejlesztett, de rendkívül didaktikus és sematikus bemutatása.

Magának a zuzmótelepnek a legnagyobb tömegét adó elsődleges gombapartner a jelen tudásunk szerint egyedi, míg a fotoszintetizáló partnerek általában nem kötődnek fajspecifikusan egy-egy gombapartnerhez. Ezért a zuzmófajok elnevezése és rendszerezése az elsődleges gombapartner alapján történik a gombarendszeren belül. Az aszkuszos fajok dominálnak.

GRIMM et al. (2021) holobiom szemlélettel tekint a zuzmókra, s ezen felfogás alapján a gombapartnereket mikrobiomként (mycobiom) foglalja össze. Ebbe beletartozik azon gombák összessége, amelyek valamilyen formában kötődnek a zuzmótelephez: az elsődleges zuzmóképző gomba, a zuzmólakó gomba, mint a zuzmókat kolonizáló gomba és az összes többi járulékos gombakomponens, amely adott esetben nem okoz látható elváltozást (FERNANDÉZ-MENDOZA et al. 2017, MUGGIA & GRUBE 2018), valamint az élesztőgombák és a bazídiumos élesztők is (SPRIBILLE et al. 2016).

A zuzmólakó gombák a gombatörzsfa különböző ágain helyezkednek el. A több mint 2000 jelenleg leírt és ismert faj legnagyobb része a tömlősgombák (Ascomycota) közé tartozik, s kb. 10%-uk, csaknem 200 faj pedig a bazídiumos gombák (Basidiomycota) törzsébe sorolható (DIEDERICH et al. 2022).

A magában a zuzmótelepben élő endolichenikus gombák mikroszkópos morfológiai vizsgálatokkal nem különíthetők el a zuzmó fő tömegét alkotó elsődleges gombapartnerétől, erre molekuláris genetikai technikákat alkalmaznak (ARNOLD et al. 2009).

A zuzmók felületén élő különböző élesztőknek, bazídiumos élesztőknek és egyéb baktériumoknak fontos szerepük van az egyes partnerek együttműködésében, a környezethez való alkalmazkodás segítésében, s a kutatások azt mutatják, hogy a mikrobaközösségek összetétele a telepen belül és élőhelyenként is eltérő (GRIMM et al. 2021, GRUBE 2018, GRUBE & BERG 2009, GRUBE et al. 2009, 2012, 2015).

A zuzmólakó zuzmók egy speciális csoportot alkotnak a zuzmók között. A természetben, ahol számos zuzmófaj nő egymás mellett, lassú növekedésükkel versenyezve a kolonizálható

élettérért, a fényért, s nehezen eldönthető, hogy milyen kapcsolatrendszert alkotnak valójában. HAFELLNER (2018) többek között erre is utal, amikor a zuzmólakók egy alcsoportjaként hivatkozik azokra az epifiton zuzmókra, amelyek gyakran fizikailag egymásra nőnek, de nem tekintjük őket parazitáknak. Vannak azonban olyan fajok, amelyek életmódját jobban ismerjük. A *Diploschistes muscorum* nevű zuzmó rendszeresen rázó talajlakó *Cladonia* fajokra, s azok algapartnerét kezdi használni.

Vannak átmeneti vagy kevésbé egyértelmű taxonok, pl. *Punctelia* (*Nesolechia*) *oxyspora*, amelynek a zuzmólakó volta nem kérdéses, ám egyes szerzők, akik ezt a fajt zuzmólakó zuzmónak tartják, az endokapilikus („endokapylic”) kifejezést használják, amely azt jelenti, hogy a gazda telepében fejlődik, de a telepe morfológiailag nem különbözik attól (PERŠOH & RAMBOLD 2002).

Az obligát zuzmólakó gombák széles elterjedése és gazdaspecifitása koevolúciós kapcsolatot tételez fel. Ezt többen vizsgálták eltérő asszociációkon, s megbízható eredményeket kaptak. Néhány ilyen kapcsolatrendszer: zuzmólakó *Gyrophthorus* fajok és *Umbilicaria* fajok (HOFFMANN & HAFELLNER 2000); *Odontotrema intermedia*, *O. santessonii*, *O. thamnoliae* és *Thamnolia vermicularis* zuzmó (DIEDERICH et al. 2002). LUTZONI et al. (2001) arra a következtetésre jutottak a zuzmók evolúciós viszonyainak vizsgálata során, hogy a főbb aszkuszos kládoknál sok zuzmólakó gomba a zuzmóképzőkből alakult ki. Számos zuzmólakó gomba pedig átmeneti helyet foglal el a zuzmóképzők és a növényi paraziták között, s ezeket találóan a félutas kifejezéssel illetik.

A zuzmólakó gombák kutatása szinte egyidős a zuzmók kutatásával, s a 18. század közepéig nyúlik vissza. Illusztrált és részletes leírásokat, megfigyeléseket tartalmazó munkák készültek, amelyben számos taxont leírtak (KEISSLER 1930, LINDSAY 1869a, b, OLIVIER 1905–1907, VOUAUX 1912, 1913a, b, 1914a, b, ZOPF 1896), és az említett szerzők tiszteletére számos zuzmólakó gombafajt, nemzetséget neveztek el róluk pl. *Teloggalla olivieri* (Olivier, Henri Jacques Francois, 1849–1923), *Vouauxiella lichenicola* (Vouaux, Léon, 1870–1914). Munkásságuk különösen dicsérendő, mert a koruk eszközeivel végzett megfigyeléseikkel részletgazdag illusztrációkat készítettek és számos megállapításuk fontos kiindulási pontja lett újabb kutatásoknak. Műveik a lichenológusok és a mikológusok között is népszerűek voltak, bár napjainkban is előfordul, hogy a zuzmólakó gombákkal leggyakrabban lichenológusok foglalkoznak. Ez összefüggésben van azzal, hogy a zuzmók meghatározása önmagában is speciális ismereteket igényel. A zuzmókon élő gombák elhelyezése a növénykórokozó vagy szaprotróf gombák között különböző morfológiai és ontogenetikai vonatkozásokban (pl. SUTTON 1980) azért is fontos, mert a fejlődéstörténetükre vonatkozóan, a faji hovatartozásukat tekintve elősegítette újabb taxonok felfedezését, azonosítását és leírását.

A zuzmólakó gombák kutatásának következő fontosabb állomása a Clauzade és Roux 1976-ban publikált franciaországi listája (CLAUZADE & ROUX 1976), amelyet 1989-ben

bővítettek (CLAUZADE et al. 1989), s ennek nyomán számos kutatót ösztönzött arra, hogy aprólékos munkával elkészítse egy-egy terület vagy ország listáját (HAWKSWORTH 1983, EGAN 1987, NIMIS & POELT 1987, ALSTRUP & HAWKSWORTH 1990, HAWKSWORTH & DIEDERICH 1991, TÜRK & POELT 1993, KANTVILAS 1994, ANDREEV et al. 1996, ETAYO 1996, APTROOT et al. 1997, FADEEVA et al. 1997, APTROOT et al. 1999, MOTIEJŪNAITĖ 1999, KOCOURKOVÁ 2000, DIEDERICH & SÉRUSIAUX 2000, HARADA et al. 2004, BURGAZ 2006, SAVIĆ et al. 2006, HAFELLNER 2007, ZHURBENKO 2007, IHLEN & WEDIN 2008, LŐKÖS & FARKAS 2009). Ezek közül David Hawksworth 1983-as munkája, amely listát és határozókulcsot is tartalmazott Nagy-Britannia zuzmólakóiról, iniciálta az intenzív florisztikai kutatásokat és összefoglaló munkák létrejöttét.

A magyar kutatók is foglalkoztak zuzmólakó gombákkal, adataikat számos publikációban közzétették. Az itt szereplő adatokat azonban történelmi kontextusban kell kezelni, s a gyűjtési hely adatainak pontos földrajzi azonosítása általában nagy körültekintést igényel. A mai Magyarország területéről legkorábban Hazslinszky Frigyes közölt adatokat: *Abrothallus smithii* (HAZSLINSZKY 1859), *Conida clemens* (HAZSLINSZKY 1870), *Calycium pusillum* (HAZSLINSZKY 1869, 1870), *Calycium alboatrum* és *Pharcidia congesta* (HAZSLINSZKY 1884). Lojka Hugó kiterjedt gyűjtő és feltáró munkát végzett a Kárpát-medencében, s munkáiban a zuzmólakó gombákat is listázta (LOJKA 1869, 1873, 1874, 1875, 1885). Gyűjtéseinek egy része Heinrich Rehmhez került, aki számos fajt leírt és az *Ascomycetes Lojkani lecti in Hungaria, Transsylvania et Gallica* című munkájában (REHM 1882) 193 fajt listázott. Lojka és Rehm adatai között nem találhatók a mai Magyarország területére vonatkozók. Ezt követték Hollós László adatai, az *Aposphaeria cladoniae* (49. *Lichenosticta alcicornaria*) (HOLLÓS 1910, 1913), továbbá *Calycium pusillum* (HOLLÓS 1913), s a *Coniosporium physciae* (107. *Xanthoriicola physciae*, 2. ábra) (HOLLÓS 1913) (a fajok értékelését ld. 5. fejezet). SÁNTHA (1916) a *Calycium pusillum* fajt említi. TIMKÓ (1926) *Calycium floerkei* f. *polycephalum* néven közöl adatot. Ezek után Szatala Ödön *Calycium floerkei* var. *polycephalum* néven új fajt ír le (SZATALA 1926), melynek típusanyaga a BP gyűjteményben található (BP 33864, BP 728, BP 35447), ám ezek zuzmólakó életmódja nem megerősített, majd *C. f. var. alboatrum* és *Sphinctrina gelasinata* néven továbbiakat említ (SZATALA 1926, 1927). Gyelnik Vilmos (később Kőfaragó-Gyelnik) kifejezetten érdeklődött a zuzmóparaziták iránt, s a BP gyűjteményben számos „parazita” megjegyzéssel ellátott zuzmópéldánya található a történelmi Magyarország területéről. A Borbásia folyóiratban 1939-ben jelent meg „*De fungis lichenicolentibus Hungariae historicae I.*” címet viselő munkája (KŐFARAGÓ-GYELNIK 1939), amelyben részletesen foglalkozik zuzmóparazita gombákkal, s jellemzést ad a morfológiai bélyegeikről, élőhelyi megfigyelésekkel. Ebben írja le a *Hollósia vértensis*-t (ld. 5.

fejezet, 83. *Scutula epiblastematica*.), amelynek a holotípusa a BP gyűjteményben található (BP 91043, T 197), s jellemzi a *Neolamya peltigerae*-t (KŐFARAGÓ-GYELNIK 1939), amelynek a példánya szintén megtalálható a BP-ben (BP 50825) (ld. 5. fejezet, 61. faj).

Moesz Gusztáv, aki főleg mikroszkopikus gombákkal foglalkozott, két parazita fajt említ *Celidium varians* és *Didymosphaeria microstictica* néven (MOESZ 1942), s TÓTH (1995), aki szintén a mikroszkopikus gombák szakértője volt, ugyanazokat az adatokat veszi át. FÓRISS (1957) *Microthelia marmorata* néven közöl adatot, s a gyűjteményéből az általa gyűjtött és határozott, s *Celidium grumosus* néven tartott példányok a BP gyűjteményben megtalálhatók (ld. 5. fejezet, 8. *Arthonia varians*). GALLÉ (1972) a *Celidium lichenum* nevű parazitát említi *Lobaria pulmonaria* telepéről, ám a rendelkezésemre álló herbárium példányokon ezt a fajt nem sikerült megtalálni.

David Hawksworth 1977-ben írja le a *Lichenonium parasiticum* fajt, s tihanyi adatot említ, amelyet Antonín Vězda herbáriumából határoz meg (HAWKSWORTH 1977). Később átsorolja, s *L. lecanorae* néven hivatkozik rá (HAWKSWORTH 1981) (ld. 5. fejezet, 42. faj).

A *Sphinctrina turbinata*-t LÖFGREN & TIBELL (1979) az európai *Sphinctrina* monográfiájukban jelzik (ld. 87. faj). BÁNHEGYI et al. (1985a, b, 1987) határozókönyvében szereplő 21 zuzmólakó faj feldolgozását és értékelését már korábban elvégeztem (VARGA 2009), s a *Hollósia vértensis* (BP 91043, T 197; ld. 83. *Scutula epiblastematica*) kivételével nem találtam példányokat. A *Phoma lichenis* néven közölt fajról pedig kiderült, hogy a *Physconia distorta* nevű zuzmó piknídiuma.

KISZELYNÉ VÁMOSI (1980) több fajt közöl: *Abrothallus bertianus*, *A. parmeliarum*, *Calicium subparoicum*, s cönológiai felvételezésből a *Polyblastia diminuta*-t jelzi (KISZELYNÉ VÁMOSI et al. 1989), ám ezek mind bizonyító példány nélküliek.

THOR (1988) *Chaenothecopsis savonica* (S) adatot közöl korhadó faanyagról.

VERSEGHY (1994) 7 fajt említ, amelyek potenciálisan zuzmólakóként is viselkedhetnek.

HAWKSWORTH & SANTESSON (1990) *Corticifraga fuckelii* fajnevet közölnek konkrét lelőhelyadatok nélkül.

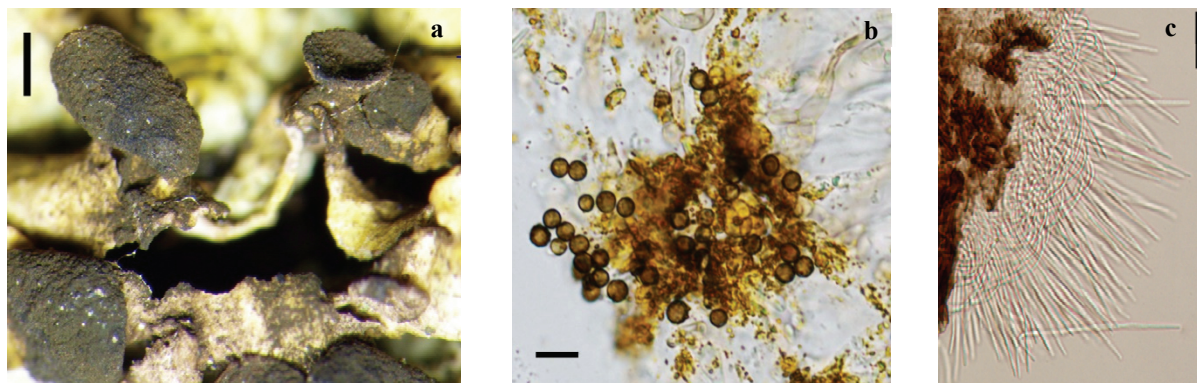
FARKAS (1990b) említi először az *Athelia arachnoidea* fajt a Pilis Bioszféra Rezervátumban végzett kutatásai során, és a *Hobsonia christiansenii* (32. *Illosporopsis christiansenii*) fajt *Hypogymnia physodes*-ről jelzi (FARKAS 1990a, b). GRUBE & HAFELLNER (1990) a *Zwackhiomyces immersae* fajt említik a bécsi herbáriumban (W) végzett kutatásaik nyomán.

FARKAS & LÖKÖS (2003) összefoglaló munkájukban írnak a *Sarcopyrenia gibba* fajról, amely parazitaként is viselkedhet.

DIEDERICH & LAWREY (2007) *Burgoa angulosa* fajt jelzik a Zempléni-hegységből.

VONDRÁK & ŠOUN (2007), VONDRÁK et al. (2009) *Lichenostigma elongatum*, *Stigmidium rouxianum* fajokat említik a Bükkből.

LŐKÖS & FARKAS (2009) 53 zuzmólakó mikrogombafajt listáznak irodalmi és herbáriumi példányok alapján, amely egyúttal az első összefoglaló lista a témában Magyarország területéről. Ezt követően több publikációban jelentek meg zuzmólakó gombaadatok, amelyek egy-egy terület lichenológiai vizsgálata során a leggyakoribb fajokat említik (FARKAS et al. 2016, LŐKÖS et al. 2016, LŐKÖS & VARGA 2016, MATUS et al. 2017, VARGA et al. 2016). Majd a korábbi munkák összegzéseként 2021-ben közzétük a 104 fajt tartalmazó bővített listánkat (VARGA et al. 2021).



2. ábra. *Xanthoria parietina* zuzmófaj telepein élő néhány zuzmólakó mikrogomba: **a** = a *Xanthoriicola physciae* feketére színezi a gazdazuzmó apotéciumait és telepét (skála: 500 μm); **b** = a *Xanthoriicola physciae* barna színű, gömb alakú konídiumai (skála: 10 μm); **c** = az *Epithamnolia xanthoriae* hosszú, fonál alakú, színtelen konídiumokkal (skála: 10 μm)

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. Nevezéktan

A nevezéktan LÖKÖS & FARKAS (2009) listájához hasonlóan főként az Index Fungorum (IF) és a MycoBank (MB) rendszerét követi, de DIEDERICH et al. 2018-as és 2022-es, valamint HAWKSWORTH (1983), HAWKSWORTH et al. (2010), IHLEN & WEDIN (2008), KOCOURKOVÁ (2000), NASH et al. (2004, 2007), SANTESSON et al. (2004), ZHURBENKO & PINO-BODAS (2017) műveit is alkalmaztam. A gazdafajok azonosításához SMITH et al. (2009), VERSEGHY (1994) és WIRTH et al. (2013) határozókulcsait használtam. A gazdazuzmók esetében a szerzőnevek az IF és MB adatbázisokban megtalálhatóak, azokat csak a zuzmólakó gombafajoknál jelzem.

A régi irodalmi adatok nómenklatúrája többszöri ellenőrzésen és felülvizsgálaton esett át. A gazdafajra vonatkozó információk általában Magyarországon gyűjtött példányokon alapulnak. A kizárólag irodalmi adatok esetében csak az eredeti szöveg tartalmára hagyatkozhattam.

4.2. Herbáriumok

A zuzmólakó mikrogombák azonosítása céljából megközelítőleg 3000 zuzmópéldányt vizsgáltam meg a következő hazai herbáriumokból: BP (Budapest), DE (Debrecen), EGR (Eger), GODU (Gödöllő), JPU (Pécs), SZE (Szeged), SAMU (Szombathely), VBI (Vácrátót). Ezek közül a legjelentősebb a budapesti (BP) gyűjtemény, amely magában foglalja a Bakonyi Természettudományi Múzeum (BTM, Zirc) anyagát is. Hivatkozom a CBFS (České Budějovice), M (München), PRA (Průhonice), S (Stockholm), W (Wien) gyűjtemények adataira. A herbáriumok rövidítését az Index Herbariorum által nyilvántartott adatok alapján használtam (THIERS 2024).

4.3. Mikroszkópos morfológia

A metszeteket, preparátumokat kézzel készítettem borotvapenge segítségével vagy injekciótűt használva. A mikroszkópos méréseket tárgylemezen, vízben lefedve végeztem. A szaporítósejtek (aszospórák, bazidiospórák, konídiumok) hosszúsági (h) és szélességi (sz) méretének arányát a fajok jellemzésében (5. fejezet) h/sz rövidítéssel (h/sz arány) jelölöm.

A gyakoribb szakkifejezések magyarázatát az M6 melléklet tartalmazza FARKAS (2007), JAKUCS & VAJNA (2003), VERSEGHY (1994) művei alapján.

A mikroszkópos morfológiai azonosításhoz NIKON Eclipse/NiU (DIC, epifluoreszcens) kutatómikroszkópot (Nikon Corporation, Tokyo, Japan), Nikon SMZ18 sztereo zoom mikroszkópot (Nikon Corporation, Tokyo, Japan), és Olympus SZX9 és Olympus BX50 (DIC) mikroszkópokat (Olympus Corporation, Tokyo, Japan) használtam. A mikrofelveteleket Olympus E450 fényképező-

géppel készítettem (Quick Photo Camera 2.3 szoftverrel; Olympus Corporation, Tokyo, Japan) és a Nikon DS-Fi1c és Fi3 fényképezőgép (NIS-Elements BR ML szoftver; Nikon Corporation, Tokió, Japán) segítségével a feltüntetett mikroszkópokkal (ld. M1., M2., M3. ábra).

Megközelítőleg 5000 fénymikroszkópos preparátumot készítettem a zuzmólakó gombafajok és a gazdazuzmófajok azonosítása céljából. A preparátumok vizsgálatához leggyakrabban a 60×-os objektívet használtam, mert az immerziós (100×-os) objektív használata nehézkes azokban az esetekben, amikor többször szükséges váltani az objektívek között.

4.4. Reagenssek

A zuzmófajok és a zuzmólakó gombafajok azonosításához a lichenológiában általánosan használt reagenseket használtam: 10% KOH (K, kálium-hidroxid oldat) (Reanal, Budapest, Magyarország), tömény salétromsav (40%) (N) (Reanal, Budapest, Magyarország), Lugol-oldat (KI; kálium-jodidos jóddoldat) (Merck KGaA, Darmstadt, Németország), kongóvörös (Merck KGaA, Darmstadt, Németország), gyapotkék (Merck KGaA, Darmstadt, Németország).

Az áttetsző és a sok olajcseppet tartalmazó termőtestek, struktúrák vizsgálatához reagenset, festékeket használtam. A K oldatot a termőtest belsejének vizsgálatára, bizonyos színreakciók ellenőrzésére, olajcseppek oldására használtam. A Lugol-oldattal az aszkuszok csúcsi struktúráját vizsgáltam, mert az itt raktározott keményítőt megfesti (10%-os K oldattal átitatott preparátumon átszivattam jóddoldatot (KI)). A salétromsav (N) a termőtestekben lévő különböző szemcséket oldja színváltozást okozva. A gyapotkék oldattal az átlátszó struktúrák színezhethők, ez a festék jól használható a kitin és a kollagén festésére, így például a sejtek beltartalma jól láthatóvá válik. A kongóvöröset az átlátszó hifák vizsgálatához használtam, mert jól láthatóvá teszi a válaszfalakat, csatokat. Főként a bazídiumos fajokból készült preparátumokhoz használtam.

4.5. Kémiai analízis

A gazdazuzmók azonosítására kémiai analitikai módszert, a nagyfelbontású vékonyrétegekromatográfiát (HPTLC) alkalmaztam (ARUP et al. 1993). Leggyakrabban a *Xanthoparmelia*, *Cladonia*, *Lepraria* és *Cetrelia* zuzmók azonosításához végeztem HPTLC-vizsgálatokat – C oldószerelegyen – ARUP et al. (1993) alapján.

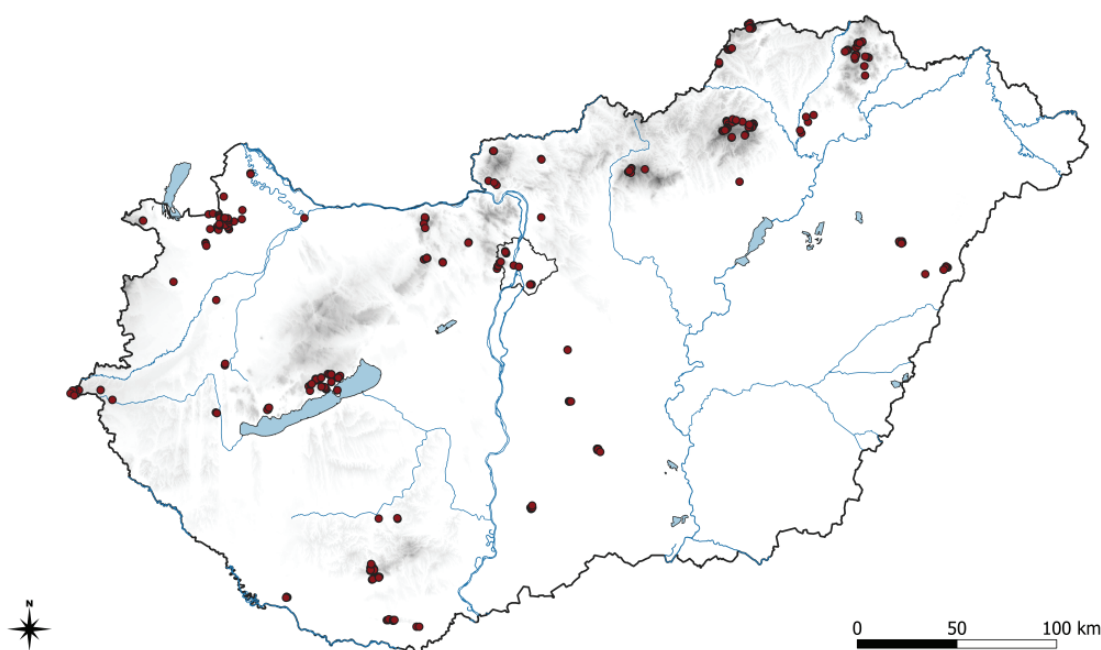
4.6. Terepi regisztráció

Az általam gyűjtött példányok lelőhelyi adatainak (3. ábra) rögzítéséhez Garmin GPS készüléket használtam (Garmin eTrex 10, Garmin GPSMAP 65sA). Az elterjedési térképek a QGIS

3.18.2 “Zürich” verziószámú térinformatikai program segítségével készültek a módosított közép-európai gridbeosztást (5×6 km) követve (NIKLFIELD 1971, BORHIDI 1984).

A terepi mintagyűjtés 2012–2023 között random módon történt az ország területén, ami megközelítőleg 150 helyet jelent, melyek közül Balatonakali, Bugac, Fülöpháza, Kapuvár, Miskolc, Telkibánya környékére többször visszatértem (ld. 3. ábra).

A fajok lelőhelyi adatait az M7 melléklet tartalmazza. Elterjedési térképek a legalább 10 adattal rendelkező zuzmólakó gombafajokról készültek (ld. M4., M5., M6. ábra).



3. ábra. Saját terepbejárásaim gyűjtési pontjai (2013–2024)

4.7. Fajlista összeállítása

A magyarországi zuzmólakó gombák fajlistáját irodalmi és herbáriumi adatok alapján állítottam össze. A legkorábbi irodalmi adatok diplomamunkámban (VARGA 2009), illetve LŐKÖS & FARKAS (2009) fajlistájában már szerepeltek. Ezeket revideáltam és összevetettem a hivatkozott példányok herbáriumi fellelhetőségével. A fajlistában (5.1. fejezet) azokat a taxonokat szerepeltettem, amelyek példánnyal/példányokkal alátámasztottak, és igazoltan zuzmókon fordultak elő a hazai vagy külföldi herbáriumokban (ld. 4.2. fejezet).

Továbbá bekerültek a fajlistába az újonnan gyűjtött fajok is, amelyek részben már publikálásra kerültek (VARGA et al. 2021). A jelen dolgozatban elsőként említett fajok nevét csillaggal (*) jelöltem.

Minden korábban már említett és új faj egységes revideált nomenklatúrával szerepel a listában (ld. 4.1. fejezet).

4.8. A zuzmólakó index (LI) alkalmazása

A zuzmólakó indexet (LI) Mikhail P. Zhurbenko használta először (ZHURBENKO 2007), hogy megbecsülje Oroszországban a zuzmólakó gombák száma mennyire ismert a közölt zuzmófajok számához képest, illetőleg ez az érték hogyan vethető össze néhány európai ország hasonló értékével. Vagyis az LI egy adott terület zuzmólakó gombafajainak és zuzmófajainak hányadosa.

Zhurbenko arra a következtetésre jutott, hogy amennyiben a nyugat-európai országokat veszi alapul, ahol az $LI = 0,2$ érték körüli, s Oroszország esetében az $LI = 0,08$, akkor az ismert zuzmólakó gombafajok számának mindössze 35–40%-a ismert. Bár a nyugat-európai értéket nem feltétlenül kell mértékadónak tartani, az LI használata mégis valamiképpen jellemzi a különböző természeti viszonyokkal rendelkező területeket. Ezért az LI érték kiszámolását követtem munkáságom során (SHIVAROV et al. 2021, VARGA et al. 2021), és a jelen dolgozatomban szerepeltetett aktuális LI-értéket számos ország értékével hasonlítottam össze.

4.9. Zuzmólakó gombák jelenlétének nyomon követése a *Cladonia foliacea* zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletekben

A *Cladonia foliacea* zuzmó uzneasav és fumar-proto-cetráriasav zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletek (2017–2020) e zuzmóanyagok termelődésének dinamikájára irányultak (VERES et al. 2022a). A Vácrátótról, homoki gyeptől (Tece, 47.702422° É, 19.223910° K) és a Bakonyból, dolomitsziklagyeptől (Sóly, 47.141324° É, 17.051639° K) gyűjtött zuzmótelepek zuzmóanyag-koncentrációját acetonos fürdőben jelentős mértékben csökkentettük. A vizsgálathoz a láthatóan egészséges telepeket használtuk, amiken szabad szemmel a zuzmólakó gombák általi elváltozások (elszíneződés, fekete sávval elhatárolt részek) nem voltak láthatóak, azonban propagulumaik jelenlétét nem zárhattuk ki. A telepeket az ÖK (Vácrátót) kísérleti területére (47.705821° É, 19.229580° K) transzplantáltuk 3 évre.

A kísérletben a telepek visszagyűjtése félévente történt, amit a zuzmóanyag-tartalom mennyiségi vizsgálata és a klorofill-*a* fluoreszcenciakinetikájának vizsgálata követett a telepek állapotának monitorozására. Bár a kísérlet kezdetekor ez még kevésbé volt ismert a szakirodalomból (ASPLUND et al. 2018, LAWREY 1993, LAWREY et al. 1994, MERINERO & GAUSLAA 2018), gyanítottuk, hogy a vizsgált zuzmóban lévő zuzmóanyagok befolyással lehetnek a zuzmólakó gombák megjelenésére. Mindamellet, hogy az uzneasav fényvédő pigment (FARKAS et al.

2020a, b, VERES et al. 2022a, b), számos bioaktív hatással bír (pl. ritka antibiotikum, rákellenes szer, inszekticid) (LAUTERWEIN et al. 1995, ANAR et al. 2016, ODABASOGLU et al. 2006, EMMERICH et al. 1993), valamint a fűmár-proto-cetráriasavnak leginkább anti-herbivor hatást tulajdonítanak (NIMIS & SKERT 2006, TIGRE et al. 2015). Ezért a vizsgálatokat kiegészítettük a zuzmólakó gombák megjelenésének megfigyelésével. Ezt félévente prezencia/abszencia (+/-), illetve egyszerű tömegesség-változás (+, ++, +++) jelölésével rögzítettük kezelésként. Az évek előrehaladtával megjelenő, majd egyre jobban kifejlődő zuzmólakó gombák termőtesteit tartalmazó telepek esetében meghatároztuk az előforduló fajokat.

4.10. Határozókulcs készítése

A határozókulcs elkészítése során a gyakorlatias szempontokat tartottam fontosnak, és sokszor a gazda alapú megközelítést helyeztem előtérbe, továbbá a nemzetközi példák alapján nem minden esetben használtam dichotomikus elágazásokat. A fajok elválasztása és azonosítása azok abszolút és relatív tulajdonságainak figyelembevételével történt. Moduláris jellegét tekintve a fajlista és a kulcs egyaránt tovább bővíthetők. A határozókulcs 4 nagyobb egységre tagolódik (5.5. fejezet), amelynek faji részben átfednek az ivaros és konídiumos alakok összekapcsolódása miatt.

A kulcs összeállításához több szerző munkáit, az eredeti fajleírásokat és az általam elvégzett vizsgálatok adatait használtam. A legfontosabb határozókulcsok ezek közül: IHLEN & WEDIN (2008), HAWKSWORTH et al. (2010), ZHURBENKO & PINO-BODAS (2017), DIEDERICH et al. (2022), NIMIS (2024).

Mivel több esetben nem a tipikus faji bélyegekkkel találkozunk, vagy a spóraméretük átfedhetnek, bizonytalanság esetén érdemes a fajok részletesebb jellemzését, továbbá az eredeti fajleírásokat, monografikus munkákat visszakeresni, valamint összehasonlító anyagokon vizsgálatokat végezni. A gazdafajoknál több esetben fajcsoportokat, nemzetségeket jelöltem. Vannak kevésbé gazdaspecifikus zuzmólakó taxonok és számos esetben pedig a gazdazuzmók részletes revíziója zajlik, illetve a zuzmók revíziója után nem minden esetben lehet vizsgálni a zuzmó-zuzmólakó gomba kapcsolatot. Vannak esetek, amikor a zuzmólakó gomba olyan mértékben roncsolja a gazda telepét, hogy annak aprólékos taxonómiai vizsgálata nem lehetséges.

Továbbá léteznek olyan csoportok, amelyek vizsgálatához eltérő módszertant kell alkalmazni. Minthogy az aszkuszos gombák csoportján belül más-más a morfológiai elnevezése az apotéciumos, a *Calicium*-szerű és a peritéciumos termőtesttel és piknídiummal rendelkező csoportok jellemző részleteinek, s más terminológiát használnak a bazídiumos gombákra is, ezért jobban el kell mélyednünk azok részletes morfológiai tulajdonságainak értelmezésében. A határozókulcs előzetes mikológiai és lichenológiai ismereteket feltételez.

5. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

5.1. A Magyarországon előforduló zuzmólakó gombafajok alfabetikus listája

A zuzmólakó gombafajokat a szerzőnevükkel és a név első publikálásának megjelölésével, sorszámmal ellátva (1–110), alfabetikus sorrendben ismertetem, megadva a szinonim neveket is, ahol vannak. A faj morfológiai jellemzése után a gazdafaj következik szögletes zárójelben. A zuzmófajok esetében a szerzőnevek nem szerepelnek, nevezéktanuk az IF és/vagy MB adatbázisokat követi. A morfológiai, anatómiai illusztrációkat, elterjedési térképeket a Mellékletben találjuk a faj-név szerinti alfabetikus rendben. A faj taxonómiájával és/vagy nevezéktanával kapcsolatos megjegyzéseket, továbbá a faj hazai elterjedésének sajátosságait külön bekezdésben tárgyalom.

Ebben az alfejezetben azok a taxonok szerepelnek, amik példánnyal/példányokkal alátámasztottak, és igazoltan zuzmókon fordultak elő a hazai vagy külföldi herbáriumokban.

A VARGA et al. (2021) listához képest országra új fajokat csillaggal (*) jelöltem.

1. **Abrothallus acetabuli* Diederich, Mycotaxon 37: 298 (1990)

Vegetatív hifa a telepbe mélyed, K–. Apotéciumok számosak, ülők, feketés színű gömbölydedek, a felületük kissé lapított, pruina nélküli. Méretük (0,15–)0,27–0,047(–0,65) mm átm. Himénium színtelen vagy barnás, K–. Az epihiméniumban sötétbarna szemcsék vannak, amelyek K+ sárgás színnel oldódnak, a hipotécium barna, K–. Aszkusz hengeres, 8 askospórával. Aszkospórák éretten sötétbarnák, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, felszínük szemölcsös (12,5–)13,5–15(–16) × 5,5–6,5(–8) µm, h/sz arány = (2–)2,2–2,6(–3) (n = 35). Konídiumos alakja ismert, de nem gyakori. A piknídium fekete, 100–200 µm átm., részben a telepbe mélyedő, jól látható szájadékkal, fala félig átlátszótól a barnáig változik a felső rész felé. K–, 25–30 µm vastag. A konídiumképző sejtek holoblasztikusak, az üreg belseje felé állnak, átlátszóak. Konídiumok átlátszóak, néha sárgás színűek fordított körte vagy ellipszoid alakúak, egyszerűek, a lefűződés helye tompa, nyakszerűen látszik, felszínük finoman szemcsés lehet, s a piknídium belsejében nyálkaszerű anyagban vannak. Méretük: (6,3–)7–8,5(–9) × (4–)4,5–5 µm, h/sz arány (1,3–)1,4–1,9(–2) (n = 30) (DIEDERICH 1990 alapján).

[Gazda: *Pleurosticta acetabulum*]

DIEDERICH (1990) szerint könnyen elkülöníthető a többi *Abrothallus* fajtól, mert a himénium és epihiménium K–, a vegetatív hifák I– és a kissé nagyobb askospórák miatt. Az *A. parmeliarum* név alatt tartott, de *Pleurosticta acetabulum*-ról (illetve *Parmelia acetabulum*) gyűjtött anyag revízióra szorul, s valószínű, hogy ezek *A. acetabuli* fajhoz tartoznak. Hazánkból egy példánya ismert a Bükkből. Mivel a gazdafaja elterjed, további előfordulása várható.

2. *Abrothallus bertianus* De Not., G. bot. ital. 2(1.1): 192 (1846) – Szinonim név: *Abrothallus glabratulae* I. Kotte

Vegetatív hifa a telepbe mélyed, KI+ lilás. Apotécium ülő, feketés színű gömbölyded, felülete benyomódott, 0,17–0,3 × 0,06–0,1 mm, néha zöldes pruinával. Az epihiméniumban sötétbarna szemcsék vannak, amelyek K+ zöldes, smaragd-zöldes színt, N+ lilás színt adnak. Himénium színtelen, kb. 60 µm, felső része K+ zöldes. Excipulum 55–65 µm. Hipotécium a himénium alatt barnás, alapi része felé haladva egyre világosabb, színtelen lesz. Hipotécium sejtei négyszögletesek 4–7 × 3–5 µm. Aszkusz hengeres, bitunikátus, 47–55 × 8–12 µm, 8 askospórával. Interaskális filamentumok szabálytalanul elágazók, 1,5–2 µm vastagok, csúcsuk 2–3 µm. Aszkospórák éretten sötétbarnák, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, felszínük szemölcsös 11–16 × 4–6 µm (felső) × 3,5–4,5 µm (alsó), h/sz arány = 2,2–3,5 (n = 20). Konídiumos alakja nem ismert (SUIJA et al. 2018a alapján).

[Gazda: *Melanohalea elegantula*]

Pawel Czarnota három példányt gyűjtött a Bükkből (CZARNOTA et al. 2018), de morfológiai bélyegeket nem közölt, s megjegyzi, hogy LÖKÖS & FARKAS (2009) listájában szereplő *A. caerulescens* adat valószínű *A. bertianus*. Az említett 2009-es listában szereplő *A. caerulescens* fajt *Xanthoparmelia*-ről jelezték, s ennek faji hovatartozását vizsgálataim megerősítették. SUIJA et al. (2018a) részletes revíziót végeztek az európai elterjedésű *Abrothallus* fajokról, s tisztázták a nevezéktani és morfológiai bélyegeket. További előfordulása várható.

3. *Abrothallus caerulescens* I. Kotte, Centbl. Bakt. ParasitKde, Abt. II 24: 86 (1909)

Vegetatív hifa a telepbe mélyed, KI+ lilás reakciót ad. Apotécium ülő (a fiatalabbak kissé a telepbe mélyednek), gömbölyded, $0,2\text{--}0,3 \times 0,15$ mm. Az epihiméniumban sötétbarna szemcsék vannak, amelyek K+ zöldes, N+ lilás színt adnak. Himénium $55\text{ }\mu\text{m}$ magas, a felső része barnás, lefelé szintelenné válik, K+ zöldes, N+ lila. Hipotécium sötétbarna az alapi része felé haladva világosabbá válik, sejtjei négyzetesek $6,5\text{--}11 \times 6,5\text{--}8\text{ }\mu\text{m}$. Aszkusz hengeres, bitunikátus, $40\text{--}48 \times 16\text{ }\mu\text{m}$, 8 askospórával. Aszkospórák barnák, majd sötétbarnák, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, $14,5\text{--}19 \times 5,5\text{--}8,5\text{ }\mu\text{m}$ (felső) $\times 5\text{--}6,5\text{ }\mu\text{m}$ (alsó), h/sz arány = $2\text{--}2,9$ ($n = 20$). Interaszkalis filamentumok szabálytalanul elágazók $1,5\text{--}2,5\text{ }\mu\text{m}$ vastagok, a végük kissé kiszélesedik. Konídiumos alakja *Vouauxiomyces*-típusú piknidium, amely a telepbe mélyed, gömb vagy szabálytalan alakú, fekete, szájadékkal nyílik, $0,13\text{--}0,2$ mm átm. A piknidium fala sötétbarna vagy olajzöld, az olajzöldes falrészek K+ intenzívebb színt mutatnak, míg a barnás részeknél ez nem tapasztalható (K–, N–). Piknidium falának belső részéről, a konídiumképző sejt csúcsáról, perkurrens módon, holoblasztikusan fűződnek le a konídiumok, 1–2 (3) lefűződési helyet hagyva, a konídiumképző sejtek mérete $8\text{--}13 \times 2,5\text{--}4\text{ }\mu\text{m}$ ($n = 10$). Konídiumok egyszerűek, szintelenek, fordított körte formájúak vagy hengeresek, egyik végükön kis nyakkal, $9,5\text{--}14,5 \times 3\text{--}6,5\text{ }\mu\text{m}$, h/sz arány = $2,2\text{--}4,8$ ($n = 20$) (SUIJA et al. 2018a alapján).

[Gazda: *Xanthoparmelia angustiphylla*, *X. conspersa*, *X. stenophylla*, *X. tinctina*]

Jelenleg 26 példányt tartunk számon, ezek között van két, korábban *A. tulasnei*-nek határozott is. Elterjedése megegyezik a gazdafajai elterjedésével az ország hegyvidéki területein, amelyről elterjedési térkép készült (M4a. ábra). A hazai példányokon a konídiumos alak ritkán nő együtt az ivaros alakkal, s az ivaros alak a gyakoribb (M1a–b. ábra).

4. *Abrothallus cladoniae* R. Sant. et D. Hawksw., in Hawksworth, Notes R. bot. Gdn Edinb. 46(3): 392 (1990) – Szinonim nevek: *Abrothallus cladoniae* (Ellis et Everh.) Clauzade, *Clisosporium cladoniae* (Ellis et Everh.) Kuntze, *Coniothyrium cladoniae* (Ellis et Everh.) Sacc., *Lichenonium cladoniae* (Ellis et Everh.) Petr. et Syd., *Sphaeropsis cladoniae* Ellis et Everh.

Apotéciumok gömbölydedek, majd ellaposodók, ülők, vagy rövid nyelet fejlesztenek, zöldes-sárgás pruinával, amely az idősebbeknél eltűnhet, s feketévé válnak, $(0,1\text{--})0,15\text{--}0,25\text{--}(0,3)$ mm átm. Epihiménium zöldes (sötétzöld, olajzöldig). Himénium $30\text{--}40\text{ }\mu\text{m}$ magas, világoszöldtől sötétzöldig változó színnel, néha lilászöld, K+ élénkzölddé válik, I–. Hipotécium középbar. Interaszkalis filamentumok sűrűn elágazók és anasztomizálnak, $1,5\text{--}2\text{ }\mu\text{m}$ vastagok, a feji részük zöldes színű. Aszkuszok vékony hengeresek, a végük megvastagodhat, apex I–, protoplaszt I+ sötétnarancs színű, $(40,4\text{--})42,9\text{--}49,6\text{--}(56) \times (6,6\text{--})7\text{--}8,4\text{--}(9)\text{ }\mu\text{m}$, 8 askospórával. Aszkospórák barnák, majd sötétbarnák, felszínük éretten finoman szemölcsös lehet, egy keresztfallal osztottak, alakjuk aszimmetrikusan ellipszoid, papucs formájú, a keresztfal mentén kissé befűződött $(5,5\text{--})7\text{--}9\text{--}(9,7) \times 2,53,8\text{ }\mu\text{m}$. Gyakran már az askuszban két alsejtre esnek. Konídiumos alakja nem ismert (HAWKSWORTH 1990 alapján).

[Gazda: *Cladonia* sp., *Cladonia foliacea*]

A Zempléni-hegységből került elő az első példánya (BP 97001), s a Tétényi-fennsíkon is megtaláltam 2023-ban (BP 97228). A Tétényi-fennsíkon talált példány esetében az apotéciumok

a *Cl. foliacea* megbarnult teleprészén nőttek, a színük miatt nehezen észrevehető módon, s egy részüket borította zöldes pruina. További előfordulása várható.

5. *Abrothallus microspermus* Tul., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 3 17: 115 (1852) – Szinonim nevek: *Abrothallus smithii* var. *microspermus* (Tul.) Linds., *Buellia microsperma* (Tul.) Jatta, *Lecidea parmeliarum* f. *microsperma* (Tul.) Stizenb., *Phymatopsis microsperma* (Tul.) Trevis.

Vegetatív hifa I–. Ivaros alak ritkán fordul elő. Apotécium a telep felszínén nő, gömbölyded, majd lapított, fekete színű, nem pruinózus. Himénium színtelen, néha barnássá válhat, epitécium K+ zöld, hipotécium sárgásbarna, K–. Aszkusz hosszúkás ellipszoid vagy bunkó alakú 8 askospórával. Aszkospórák barna színűek, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, alakjuk ellipszoid vagy papucs, a felszínük finoman szemölcsös, $(11–)13,5(–14,5) \times 4–5,5$ µm. Konídiumos alak gyakori és számos a gazda telepén. Píknídiumok fekete színűek, ülők, vagy részben a telepbe mélyedtek, 90–200 µm átm. Faluk barna színű, a felső részen K+ sárga, s 25–35 µm vastag. Konídiumképző sejtek palack alakúak, $4–13 \times 3–4,5$ µm. Konídiumok átlátszóak vagy halványsárga színűek, fordított körte, vagy ellipszoid alakúak, a leválás helyén nyakas struktúrával, a felszínük finoman szemölcsös, majdnem sima, $6,5–8,5 \times 3,5–5,5$ µm (NASH et al. 2004, HAWKSWORTH & DYKO 1979 alapján).

[Gazda: *Flavoparmelia caperata*]

Két hazai példánnyal rendelkezünk (BP 97002, BP 97003) a Zalai-dombságból és a Zempléni-hegységből. Ezeken a példányokon konídiumos alakban van jelen a gomba, jellegzetes *Vouauxiomyces* típusú konídiumokat képez, amelyek az *Abrothallus* nemzetségre jellemzőek. Az 5.6. fejezetben lévő határozókulcsban ezen faj ivaros és konídiumos alakja alapján is azonosítható. Terepen a gazdazuzmón észlelhető vöröses foltokról ismerhető fel. Mivel a gazdafaja gyakorinak mondható, további előfordulása várható.

6. *Abrothallus parmeliarum* (Sommerf.) Arnold, Flora, Regensburg 57: 102 (1874) – Szinonim nevek: *Abrothallus smithii* Tul., *Endocarpon parasiticus* Ach., *Lecidea parmeliarum* Sommerf., *Lichen parasiticus* Sm.

Vegetatív hifa a telepbe mélyed, KI–. Apotécium gömbölyded, vagy lapos, 0,4 mm átm., 0,25 µm magas, sötétbarna vagy fekete, enyhén zöldes pruinával (a fiatalabb apotéciumok zöldes pruinája markánsabb). Néha fekete színű nekrotikus foltokat okoz. Interaszkalis filamentumok szabálytalanul elágazók, 1,5 µm vastagok, a végük 2,5 µm. Himénium színtelen, felső részein halványzöldes színű, K+ zöld, N+ lila, s 80–90 µm magas. Epihiméniumban barna színű szemcsék vannak. Hipotécium világosbarna vagy barna, 150 µm magas, a sejtjei négyszögletesek $6,5–9,6 \times 6,5–9,5$ µm. Aszkusz hengeres, bitunikátus, $47–64 \times 8–17$ µm, 8 askospórával. Aszkospórák 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak $13–17(–20) \times 5–7$ µm (felső) $\times 4–6,5$ µm (alsó), h/sz arány = 2–3,1 ($n = 20$). Konídiumos alakja ismert. A píknídium fekete, gyakran zöldes pruinával, részben a telepbe mélyedt vagy ülő. Fala vörösesbarna, a felső részen sötétebb, K–. Konídiumképző sejtek $8–12 \times 3–4$ µm. Konídiumok színtelenek, fordított körte alakúak, a leválás helyén nyakas struktúrával, a felszínük finoman szemölcsös, majdnem sima, $7,5–10 \times 5,5–7$ µm (SUIJA et al. 2018a alapján).

[Gazda: *Parmelia* s. str., *Parmelina quercina*]

Habár BÁNHEGYI et al. (1985b) is *Parmelia* fajokról jelezte, ám a *Parmelia* nemzetséget több részre osztották (AMO DE PAZ et al. 2011, CRESPO et al. 2010, KIRIKA et al. 2017), s az *Abrothallus* fajok revíziója során is több leírást pontosítottak (PÉREZ-ORTEGA et al. 2011, SUIJA 2006, SUIJA et al. 2015, 2018a), példány hiányában nem tudtam revideálni sem a gazdafajt, sem a zuzmólakó gombát. HAZSLINSZKY (1859) *A. smithii* néven jelezte előfordulását kövi *Imbricaria ceratophylla*-ról Kékedfürdő mellől (Zempléni-hg.). HAZSLINSZKY (1884) *Imbricaria physodes* var. *stigmatea* néven hivatkozik a kékedfürdői anyagra, így arra következtettem, hogy az 1859-es munkájában gazda-

zuzmóként megjelölt *Imbricaria ceratophylla* ugyanaz az adat, mint az 1884-es munkájában szereplő *Imbricaria physodes* var. *stigmata*, amelynek ma érvényes neve *Hypogymnia physodes*. Példány nélkül nem lehet eldönteni melyik *Abrothallus* fajról szól a közlés. Friss anyag eddig nem került elő, viszont egy Gyelnik által 1925-ben, Pécs mellett gyűjtött *Parmelina quercina* zuzmón megtaláltam (BP 93411), ivaros és konídiumos alakjával együtt. Az anyag nagyon sérülékeny, ezért további ellenőrzése megfontolandó. Mivel számos *Parmelia* zuzmófaj él hazánkban, további előfordulása várható.

7. **Apiosporella caudata* (Kernst.) Keissl., Beih. bot. Zbl., Abt. 2 37: 266 (1920) – Szinonim nevek: *Cercidospora caudata* Kernst., *Cercidospora collematum* var. *caudata* (Kernst.) Clauzade et Cl. Roux, *Didymella epipolytropa* var. *caudata* (Kernst.) Vouaux, *Didymosphaeria caudata* (Kernst.) Magnus

Peritécium a gazda telepébe mélyed, gyakran csak a szájadék látszik, gömbölyded, megnyúlt 150–200 µm átm. Perit. fal alsó része átlátszó, szájadék körül a fala megvastagszik (10–15 µm), intenzív zöldeskék színű. Parafizoidok ritkán állnak, 1–1,5(–2) µm vastagok, I–. Aszkuszkok hengeresek vagy bunkó alakúak, (55–)75–80 × 8–11 µm, (4–6–)8 askospórával. Aszkospórák (14–)16–24(–30) × (3–)4–6(–7) µm, színtelenek, ellipszoidok vagy orsó alakúak, végük kihegyesedő, általában 1(–2) keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, a felső sejt kissé szélesebb, az alsó hosszabb. Konídiumos alakja ismert. A piknidium gömbölyded, 50 µm átm., konídiumok egyszerűek, pálcika alakúak 3 × 0,5 µm (NASH et al. 2004 alapján).

[Gazda: *Caloplaca dolomitica*]

A *Caloplaca dolomitica* apotéciumaiba süllyedt, érett aszkuszkok ritkák, az askospórák jellegzetesen aszimmetrikusan osztottak, az alsó sejt hosszabb és orsószerűen kihegyesedik, néha két válaszfallal. *Intralichen lichenicola*-val együtt fordul elő. Konídiumos alakját nem találtam. A budapesti Sas-hegyről ismerjük. További előfordulása várható.

8. *Arthonia varians* (Davies) Nyl., Lich. Scand. (Helsinki): 260 (1861) – Szinonim nevek: *Arthonia glaucomaria* Nyl., *Celidium glaucomarium* (Nyl.) J. Steiner, *Celidium varians* (Davies) Arnold, *Cohnida glaucomaria* (Nyl.) J. Steiner, *Lecanora glaucoma* subsp. *variens* (Davies) Ach., *Lecanora glaucoma* var. *variens* (Davies) Ach., *Lecanora rimosa* var. *variens* (Davies) Hepp ex Müll. Arg., *Lecanora varians* (Davies) Röhl., *Lichen varians* Davies, *Parmelia glaucoma* var. *variens* (Davies) Ach., *Pseudoarthonia varians* (Davies) Marchand, *Zeora glaucoma* f. *variens* (Davies) Flot.

Apotécium a gazda himéniumában fejlődik, feketére színezve azt. Mérete 0,3–1 mm átm., fekete, a gazda apotéciumából kiemelkedhet, vagy síkban marad. Epitécium barnától az olajzöldig változik, K+ halványzöld. Himénium 45–60 µm magas, színtelen, I+ kék. Hipotécium színtelen. Interaszkalis struktúra álfaragványokból áll, 1,5–2 µm átm., a végüket sötét pigment tartja össze. Aszkuszkok bunkó alakúak, félig fisszitunikátusak, nagy csúcsi kupolával és elkülönülő összekötő kamrával, 8 askospórával tartalmaznak. Aszkospórák alakja az oválistól a gömbölyded megnyúltig változik, (1–)2–3 keresztfallal osztottak, átlátszóak, sima felszínűek, a faluk csekély mértékben megvastagodott, 11–18 × 4–7 µm, nincsenek függelék (NASH et al. 2007 alapján).

[Gazda: *Lecanora rupicola* complex]

A Timkó György által gyűjtött adatot MOESZ (1942) *Celidium varians* néven közli a Visegrádi-hegységből, Dobogókő mellől, példány nélkül. A BP gyűjteményben 4 db Fóris Ferenc által gyűjtött és határozott példány van *C. grumosum* néven. Saccardo a *Sylloge fungorum*-ban (SACCARDO 1883) a *C. varians* nevet a *C. grumosum* szinonimjaként jelöli. A példányokat revidáltam, s 3 bizonyult *A. varians*-nak. Az askospóráik 3 keresztfallal osztottak, átlátszóak, méretük 14,4 × 4,8 µm, s az aszkuszkokban nyolcasával helyezkednek el. KOCOURKOVÁ (2000) azt

írja, hogy habár a gazdafaj gyakori Csehországban, maga a mikrogomba ritka. Hazai frissen gyűjtött *Lecanora rupicola* anyagról még nem került elő. Mivel a gazdafaj gyakori előfordulása a hegyvidéki tájainkon, a mikrogomba további előfordulása is várható.

9. *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich, Willdenowia, Beih. 7: 53 (1972) – Szinonim nevek: *Athelia bispora* (J. Schröt.) Donk, *Athelia epiphylla* var. *arachnoidea* (Berk.) Krieglst., *Athelia epiphylla* var. *cylindrospora* Parmasto, *Athelia arachnoidea* var. *leptospora* Jülich, *Corticium arachnoideum* Berk., *Corticium bisporum* (J. Schröt.) Bourdot et Galzin, *Corticium centrifugum* sensu Bresadola, *Corticium centrifugum* subsp. *bisporum* (J. Schröt.) Bourdot et Galzin, *Fibularhizoctonia carotae* (Rader) G. C. Adams et Kropp, *Fusarium kuehnii* sensu auct., *Hypochnus bisporus* J. Schröt., in Cohn, *Rhizoctonia carotae* Rader, *Terana arachnoidea* (Berk.) Kuntze – Ivartalan alak: *Rhizoctonia carotae* Rader

A telep fehér színű, pókhálószerű szövedékből álló köríveket alkot, s ezeknek a szélén hifatömörülések figyelhetők meg. A hifákat általában kalcium-oxalát kristályok borítják, s ez a borítás a hifák öregedésével sűrűbbé válik. Négy fő vegetatív hifatípust különböztethetünk meg: egyenes, ritkán elágazó, finoman szemcsézett felszínű, egyszerű szeptumú, a szeptumoknál csatot visel, a micélium szélén, algákat kolonizál; többé-kevésbé egyenes, erősen szemcsézett felszínű, néhány elágazással, csatos és egyszerű szeptummal, a telep közepén; egyenes, viszonylag gyakran, derékszögben elágazó, ritkán szemcsézett, a csatok elszórtan; kanyargós, gazdagon elágazó, alkalmi csatokkal, vékony falú, szintelen szemcsékkel, cseppekkel, élő és elhalt algasejteket fertőz, a telep középső részén. Szkleróciumok göbösek, lapított, hosszúkas struktúrával, száraz állapotban 0,1–0,2 mm nagyságúak, felületüket micélium borítja. Fiatalon micéliumcsomóknak tűnnek, éretten tömör struktúrájúak, rövid pszeudoparenchimatikus sejtekkel, faluk szintelen vagy sárgás. Bazidióma fehéres vagy krémszínű, tipikusan athelioid, 0,1 mm vastag. Bazidiolumok lekerekítettek, néha körte alakúak, belsejük homogén, de granulumos is lehetnek benne. Felszínük ritkán borított kristályszemcsékkel. A bazidiolumokon legtöbbször 2(–4), görbült sterigma van, (14–)20–30 × 5–7 µm, bazidiospórák szintelenek, ellipszoid alakúak, 6–7,5 × 2,7–3,7 µm (JÜLICH 1972, YURCHENKO & GOLUBKOV 2003 alapján).

[Gazda: különböző zuzmók (pl.: *Candelaria concolor*, *Candelariella reflexa*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora saligna*, *Melanelia glabratula*, *Melanohalea exasperatula*, *Oxneria fallax*, *Oxneria huculica*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Physcia stellaris*, *Physcia tenella*, *Physciella chloantha*, *Physconia grisea*, *Pleurosticta acetabulum*, *Straminella conizaeoides*, *Xanthoria parietina*), mohák, fakéreg, lehullott levelek]

Széles elterjedésű, közönséges faj, hazánkban legalább 18 gazdazuzmóról mutatható ki. Főleg olyan területeken támadja meg a zuzmókat (pl. *Hypogymnia physodes*, *Straminella conizaeoides*, *Xanthoria parietina*), ahol azok erős antropogén nyomás alatt állnak, és legyengülnek. Autóutak mentén, a városokban és az azt övező területeken, ahol nagy a légszennyezettség, gyakori fák kérgén. Saját magyarországi megfigyeléseink is ezt igazolták. Az elterjedési térkép 194 herbáriumi példány adat alapján készült (M4b. ábra).

A telep rövid életű, körülbelül egyéves. Nyáron kiszárad, de esős időszakban ismét életre kel, s ősszel a legintenzívebb növekedésű. A szkleróciumok olyan területen fejlődnek ki, ahol nem szennyezett erőteljesen a levegő.

Leggyakrabban a vegetatív micélium okoz fertőzést, megtámadja és elpusztítja az algasejteket, zuzmókat, mohákat. Ezeket a fehéres-szürkés foltokat könnyű felismerni a fák kérgén (FARKAS 1990a: IV.2.1. ábra, 6–9. képek) (M1c–d. ábra).

Bazidióma csak ritkán fejlődik augusztustól novemberig, s az is általában steril (YURCHENKO & GOLUBKOV 2003). A hazai példányok közül kettőn találtam termőréteget, érett bazidiospórakkal. Ivartalan alakja a *Rhizoctonia carotae*, amely mezőgazdasági kártevő, a sárgarépa tárolása során gyökérrothadást okoz (PUNJA 1987, KURT et al. 2005).

FARKAS (1990b: 32, 83) 1983 őszén állandó mintanegyzeteket helyezett ki a Pilis Bioszféra Rezervátum 8 pontján, *Quercus petraea* és *Q. cerris* fák törzseire. Négy éven keresztül (1985–1988) vizsgálta a *Hypogymnia physodes* zuzmó borításának változását. Ezen vizsgálatai során 1986-ban a 12. és 13. mintanegyzetekben (Király-völgy/Névtelen rét) észlelte az *A. arachnoidea* pusztítását *H. physodes* telepein. Az állandó mintanegyzetek 1991-es újrvizsgálata során 13 további négyzetben regisztrálta a faj megjelenését (Farkas, személyes közlés). Leírta továbbá, hogy számos alkalommal találkozott ezzel a mikrogombával a gyűjtőútjain.

MOTIEJÛNAITË & JUCEVIËIENË (2005) öt éven keresztül vizsgálták, hogy az *A. arachnoidea* milyen hatással van a szennyezett és kevésbé szennyezett területen a fajszerkezet-változására a fák kérgén élő közösségekben. Az eredmények fluktuációt mutattak, de ők is arra a megállapításra jutottak, hogy a szennyezett területeken gyakori.

A gyorsan növvő, pionír zuzmófajok, mint amilyen a *Straminella conizaeoides* is, jobban ellenállnak a gomba támadásának, illetve könnyen regenerálódnak még a közepesen szennyezett területeken is (MOTIEJÛNAITË & JUCEVIËIENË 2005). Ennek ellenére gyakori az előbbi faj telepein és *H. physodes*-en is (FARKAS 1990a: 83).

10. **Bryostigma epiphyscium* (Nyl.) S. Y. Kondr. et Hur, in Kondratyuk et al., Acta bot. hung. 62(1–2): 99 (2020) – Szinonim nevek: *Arthonia epiphyscia* Nyl., *Conida epiphyscia* (Nyl.) Zopf

Apotéciumok kis csoportokban a gazda telepének felszínén fejlődnek, gömbölydedek, párnaszerűen kiemelkednek, színük fekete, 100–350 µm átm. Epitécium barna, K+ olajzöld, karima nem markáns. Himénium 30–35 µm magas, I+ vörös. Hipotécium vörösesbarna, K+ olajzöld. Interaszkalis struktúra álparafízisekből áll, 1,5–2,5 µm átm., végük sötétén pigmentált, 4 µm átm. Aszkuszok bunkó alakúak, 80–95 × 25–30 µm méretűek, félig físzitunikátusak, nagy csúcsi kupolával és elkülönülő összekötő kamrával, 8 askospórát tartalmaznak. Aszkospórák alakja a hengerestől a bunkó alakúig változik, 1 keresztfallal általában szimmetrikusan, középen osztottak, a keresztfalnál erős befűződés látható, vékony falúak, színtelenek, sima felszínűek, méretük 14–16 × 5–7 µm, nincsenek függelékek (NASH et al. 2007 alapján).

[Gazda: *Physcia dubia*]

Hazánkból egy példánya ismert Hernádnémeti községből (BP 97222). BRACKEL (2014) a *Physcia* nemzetség több fajáról jelzi, így hazánkból további előfordulása várható.

11. *Bryostigma parietinarium* (Hafellner et A. Fleischhacker) S. Y. Kondr. et Hur, in Kondratyuk et al., Acta bot. hung. 62(1–2): 100 (2020) – Szinonim név: *Arthonia parietinaria* Hafellner et Fleischhacker

Vegetatív hifa a telep belsejében van, KI+ kék, kretilkék+ lila. Apotéciumok kis csoportokban ((10–)20–30(–50) db) a gazda telepének felszínén fejlődnek, gömbölydedek, párnaszerűen kiemelkednek, színük matt fekete vagy barnás árnyalatú, 0,25 mm átm., karimája hiányzik. Epitécium sötétbarna, néha kékes árnyalattal, K+ gesztenyebarna.

Himénium 30–45 µm magas, világosszürke, KI+ kék. Hipotécium sötétbarna, néhol sötétebb foltokban jelenik meg a pigmentáció, KI+ kék. Interaszkalis struktúra parafizoid sejtekből áll, ezek elágazók, összenőnek, átmérőjük 1–1,5 µm, végük sötéten pigmentált, 2–5 µm átm. Aszkuszkok bunkó alakúak, 26–35(–37) × (11–)12–15,5(–16,5) µm méretűek, físzitunikátusak, nagy csúcsi kupolával és elkülönülő összekötő kamrával, 8 askospórát tartalmaznak. Aszkospórák alakja a hengerestől a bunkó alakúig változik, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, a felső sejt kissé szélesebb és rövidebb, mint az alsó és vékony perispóras membrán boríthatja, átlátszóak, sima felszínűek, méretük (9–)10–12(–13,5) × (3–)4–5(–6) µm. Konídiumos alakja ismert. Piknídiumok gömbölydedek vagy megnyúltak, a piknídium alsó, átlátszó fala KI+ kék reakciót ad, konídiumok ellipszoid alakúak (FLEISCHHACKER et al. 2016 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Hazánkból számos helyről előkerült (M4c. ábra), s a 2016 előtti példányokat *Arthonia molendoi* néven határoztam, majd FLEISCHHACKER et al. (2016) jellemzése alapján a hazai anyagot revideáltam, és jelenleg *Bryostigma parietinarium* néven tartjuk számon őket. Gyakran együtt fordul elő *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Telogalla olivieri* és *Xanthoriicola physciae* fajokkal. Nem ritka, s további előfordulása várható.

12. *Bryostigma phaeophysciae* (Grube et Matzer) S. Y. Kondr. et Hur, in Kondratyuk et al., Acta Bot. Hung. 62(1–2): 100 (2020) – Szinonim név: *Arthonia phaeophysciae* Grube et Matzer

Apotéciumok egyesével vagy kis csoportokban a gazda telepében fejlődnek, gömbölydedek, párnaszerűen kiemelkednek, színük fekete, vagy a gazda telepmaradványai miatt szürkés, 100–300 µm átm. Epitécium fakó olajbarna, karima kevésbé fejlett, vagy teljesen eltűnt. Himénium 30–40 µm magas, I+ vörös, KI vörös, majd kék. Hipotécium 20–25 µm magas, szintelen, K+ szürkés. Interaszkalis struktúra parafizoid sejtekből áll, 2–3 µm átm. és vízszintesen helyezkednek el. Aszkuszkok hengeresek vagy bunkó alakúak, 25–38 × 12–18 µm, félig físzitunikátusak, nagy csúcsi kupolával és elkülönülő összekötő kamrával, 8 askospórát tartalmaznak. Aszkospórák alakja ovális vagy bunkó alakú, 1 keresztfallal általában szimmetrikusan, középen osztottak, a keresztfalnál befűződés látható, átlátszóak, sima felszínűek, méretük 12–14 × 4–6 µm, zselészerű epispóras képlet veszi körbe (GRUBE & MATZER 1997 alapján).

[Gazda: *Phaeophyscia orbicularis*]

Hazánkból számos helyről került elő *Phaeophyscia orbicularis* zuzmóról (M7. melléklet). A gazdafaj telepén jellegzetes szürke gyűrűket formál, melyek közepén fejlődnek a fekete apotéciumok, ezek mozaikszerűen törik át a gazda elvékonyodó felső kéregrétegét. Gyakori és további előfordulása várható.

13. *Burgoa angulosa* Diederich, Lawrey et Etayo, in Diederich et Lawrey, Mycol. Progr. 6(2): 66 (2007)

Bazídiumos és konídiumos alak hiányzik. A kolóniák gömbölyded vagy megnyúlt 100–250 × 80–160 µm átm. és sarjacsakából állnak, a megnyúlt, keresztfalakkal osztott sejtek nem differenciáltak, a keresztfalaknál csat fejlődik. Áttetszőek, fehér színűek. Zuzmótelepek felszínén, vagy fakérgen él (DIEDERICH & LAWREY 2007 alapján).

[Gazda: *Bacidina* sp., *Lecanora chlarotera*]

DIEDERICH & LAWREY (2007) a Zempléni-hegységből, Füzér mellől jelezte, majd 2023-ban az Esztramos meddőhányóján, a Szalonnai-hegység területén is megtaláltuk *Lecanora chlarotera*-n (VARGA et al. 2023). A zuzmótelepen nem okozott látható elváltozást. Valószínűleg nem obligát zuzmólakó, de életmódjának megértéséhez több anyag gyűjtése és vizsgálata szükséges.

14. *Capronia suiiae* Tsurukau et Etayo, Lichenologist 49(1): 2 (2017)

Vegetatív hifa a telepbe mélyed, hajlott, osztott, barna színű, 1,5–4 µm vastag. Peritéciumok szórta helyezkednek el, gömbölydedek vagy megnyúltak, először a telepbe mélyednek, majd ülők, fekete színűek 40–80 µm átm. Peritéciumot a felső részén sörték borítják, amelyek nem elágazók, egyenesek vagy kissé hajlottak, vastag falúak, felszínük

sima, a csúcs felé fokozatosan elvékonyodók, kihegyesedők, $20\text{--}38 \times 2\text{--}3 \mu\text{m}$ hosszúak. Peritécium fala szögletes, vastag falú alparenchima sejtekből áll, $3,5\text{--}10 \times 3\text{--}5,5 \mu\text{m}$, K⁻. Belsejében zselészerű anyag van, I⁻, alparafizisek hiányoznak, perifizisek bunkó alakúak, egyszerűek, átlátszóak, $4,5\text{--}7,5 \times 2 \mu\text{m}$. Aszkuszkok bunkó alakúak, bitunikátusak, kezdetben vastag endotunikával, majd a faluk elvékonyodik, I⁻, $28,5\text{--}38 \times 6\text{--}11,5 \mu\text{m}$, 8 askospóra egymással átfedésben van. Aszkospórák ellipszoid vagy orsó alakúak, a végük gyakran kihegyesedik, sima felszínűek, először színtelenek, majd világosbarnák, (0–1)3 keresztfallal osztottak, a keresztfalaknál befűződés látható, néha 1-1 olajcseppel, $(9,5\text{--})9,9\text{--}11,2(-11,5) \times (4\text{--})4,2\text{--}4,6(-5) \mu\text{m}$, h/sz arány = $(2,1\text{--})2,2\text{--}2,6(-2,8)$, n = 32 (TSURYKAU & ETAYO 2017 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

A fajt 2017-ben írta le tudományra új fajként Tsurykau és Etayo (TSURYKAU & ETAYO 2017). Hazánkból csak a Kiskunságból (Bugac) ismert egy példány (BP 97050), a gazda telepén nem okozott színbeli elváltozást, s a sörtéi miatt makroszkóposan emlékeztet a *Pyrenochaeta xanthoriae*-re, amelynek peritéciumai nagyobbak ($80\text{--}125 \times 50\text{--}90 \mu\text{m}$) a *C. suiiae* fajnak apróbbak ($40\text{--}80 \mu\text{m}$). További előfordulása várható.

15. *Cercidospora epipolytropa* (Mudd) Arnold, Flora, Regensburg 57(10): 154 (1874) – Szinonim nevek: *Arthopyrenia epipolytropa* (Mudd) H. Olivier, *Cercidospora apiosporoides* (Vouaux) Nav.-Ros., *Cyrtidula epipolytropa* (Mudd) Jatta, *Didymella epipolytropa* (Mudd) Berl. et Voglino, *Didymella epipolytropa* var. *apiosporoides* Vouaux, *Didymosphaeria epipolytropa* (Mudd) G. Winter, *Pharcidia epipolytropa* (Mudd) Arnold, *Pharcidia epipolytropon* (Mudd) Jacz., *Thelidium epipolytropum* Mudd, *Verrucaria epipolytropa* (Mudd) Cromb.

Peritécium pszeudotécium, leginkább a gazda himéniumában nő, gyakran csak a szájadék látszik, gömbölyded, megnyúlt ($100\text{--}130\text{--}220 \mu\text{m}$ átm. Excipulum alsó része színtelen, szájadék körül a fala megvastagszik ($10\text{--}15 \mu\text{m}$), zöldes, barnászöld színű. Parafizoidok sűrűn állnak, néha elágaznak, $1\text{--}1,5 \mu\text{m}$ vastagok. Aszkuszkok hengeresek vagy bunkó alakúak, $50\text{--}70 \times 9\text{--}13 \mu\text{m}$, általában 8 askospórával, de 4–6 spórás állapot is előfordul. Aszkospórák ($14\text{--}15\text{--}19(-22) \times (4,5\text{--})5\text{--}6(-7) \mu\text{m}$, a h/sz arány $(2,4\text{--})2,7\text{--}3,8(-4,2)$ (n = 99), átlátszóak, ellipszoidok vagy orsó alakúak, a végük kihegyesedő, általában 1 keresztfallal (0–1–3) szimmetrikusan osztottak, de a felső sejt kissé szélesebb. Konídiumos alakja ismert. A piknidium gömbölyded, $100\text{--}130 \mu\text{m}$ átm., konídiumok egyszerűek, pálcika alakúak $3\text{--}4(-5) \times 0,5\text{--}1 \mu\text{m}$ (CALATAYUD et al. 2013 alapján).

[Gazda: *Lecanora polytropa* group, *Lecanora* spp.]

Szórványos adatokkal rendelkezünk, elterjedése követi a gazda elterjedését. A gazda telepébe mélyedt pszeudotéciumokat nehéz észrevenni, amíg a szájadék nem nyílik ki, s töri át a zuzmó felső kéreg részét. Változatos morfológiájú faj, de a pszeudotécium nyaki részének vastagodása és színe jellegzetes, K⁺ élénk zöldeskék, türkiz, az askospórák alakja is változatos, a végük lekerekített, vagy kihegyezett lehet. További előfordulása várható.

16. *Cercidospora macrospora* (Uloth) Hafellner et Nav.-Ros., Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region (Tempe) 2: 638 (2004) – Szinonim nevek: *Cercidospora ulothii* Körb., *Didymella epipolytropa* var. *ulothii* (Körb.) Vouaux, *Didymella ulothii* (Körb.) Berl. et Voglino, *Didymella ulothii* var. *apiosporoides* Vouaux, *Phacopsis macrospora* Uloth

Peritécium pszeudotécium, a gazda telepébe mélyed, gyakran csak a szájadék látszik, gyakran homorú dudorokat képez, gömbölyded, megnyúlt $150\text{--}250 \mu\text{m}$ átm. Excipulum alsó része színtelen, szájadék körül a fala megvastagszik ($10\text{--}15\text{--}20 \mu\text{m}$), zöldeskék színű. Parafizoidok ritkán állnak, $1,5(-2) \mu\text{m}$ vastagok. Aszkuszkok hengeresek, $(55\text{--})65\text{--}90 \times 9\text{--}11 \mu\text{m}$, 4 askospórával, de 8 spórás állapot is előfordul. Aszkospórák színtelenek, ellipszoid vagy orsó alakúak, végük kihegyesedő általában 1 keresztfallal szimmetrikusan osztottak, de a felső sejt kissé szélesebb lehet, $(19\text{--})20\text{--}25(-30) \times 4\text{--}6(-7) \mu\text{m}$, a h/sz arány $(3\text{--})3,8\text{--}5,4(-6,7)$ (n = 179) (NASH et al. 2004 alapján).

[Gazda: *Protoparmeliopsis muralis*, *Lecanora* spp.]

Irodalmi adat alapján ismerjük (BÁNHEGYI et al. 1985b), mint *C. ulothii*. Friss gyűjtésekből több példányunk van Tihanyból (VBI 5747), a Kisalföldről és a Zempléni-hegységből (M7. ábra). A gazdazuzmó antropogén környezetben gyakori, további előfordulása várható.

17. **Chaenothecopsis parasitaster* (Bagl. et Carestia) D. Hawksw., Notes R. bot. Gdn Edinb. 36(1): 184 (1978) – Szinonim nevek: *Calicium floerkei* var. *parasitaster* (Bagl. et Carestia) Zahlbr., *Calicium parasitaster* (Bagl. et Carestia) Zopf, *Calicium pusillum* var. *parasitaster* Bagl. et Carestia

Cladonia fajok parazitája. Tüszzerű, a nyél fekete, néha zöldes és barnás színű. Keresztmetszetben a külső részét periklinálisan rendezett, barnás vagy zöldes szklerotizált hifák alkotják, a belső része színtelen. Aszkóma 0,5–0,9 mm magas, néha fehér pruinával. Kapitulum lencse formájú 0,2–0,3 mm magas, az excipulum zöldesbarna, periklinálisan elrendezett hifákkal. Epitecium vékony, zöldesbarna, mazédium nem képződik, hipotécium halvány zöldesbarna. Aszkuszkok 8 spórák, hengerek. Aszkospórák 1 keresztfallal osztottak, világosbarnák, sima felszínűek, elliptikusak, $(6-)-7-9(-10) \times 2-3(-5) \mu\text{m}$ (HAWKSWORTH 1978, NIMIS 2024 alapján).

[Gazda: *Cladonia magyarica* (*Diploschistes muscorum*)]

Korábban a *Ch. pusilla* szinonimjaként használták (TIBELL 1999, GRONER 2006) azzal a megjegyzéssel, hogy *Cladonia* fajokon parazitaként (kifehéríti a lebenyeket, ahol nő) előfordul. Hawksworth már 1978-ban új névkombinációt hoz létre (HAWKSWORTH 1978), különálló fajnak tekinti parazita volta miatt, s kissé nagyobb aszkospóraméretére tekintettel $((6-)-7-9(-10) \times 2-3(3,5) \mu\text{m})$. Később molekuláris genetikai módszerekkel is megerősítették a fajt (TIBELL & VINUESA 2005, TITOV 2006). A BP 97224 példánynál megtévesztő, hogy a *Cladonia magyarica* telepére ránőtt *Diploschistes muscorum*-on nő. A parazita *Chaenothecopsis* fajok azonosításánál nehézséget okoz apró méretük, ezért a parazitált faj fejletlen formáinak tekinthetők, főleg ha nincsenek érett aszkospórák. További előfordulása várható.

18. *Cladoniicola staurospora* Diederich, van den Boom, et Aptroot, Belg. J. Bot. 134(2): 128 (2001)

Konidiomata sötétbarna színű piknídium, amely sztrómává alakulhat. Gömb alakú ülő, vagy a gazda telepébe mélyed, fala K-. Szabálytalan alakban nyílik fel. Piknídium fala az alapi rész felé színtelenedik. Konídiumképző sejtek mérete $3-4,5 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$. Konídiumképződés holoblasztikus. Konídiumok számosak, négy karjuk van, 1–3 keresztfallal osztottak, $(14-)-18-27(-32) \times 1-2,5 \mu\text{m}$ (DIEDERICH et al. 2001 alapján).

[Gazda: *Cladonia chlorophaea* aggr.]

A konidiomata a telep elhalványodó részein barnás, szabálytalan alakban nyíló sztrómát képez, amelynek közepe az átlátszó konídiumoktól világos. Jellegzetes H-alakú (négykarú) konídiumáról könnyen felismerhető, amely *Cladonia* fajok telepi lebenyekéin és tölcserén is előfordul (M1e–f. ábra). Kisalföldi (Cirák) és zempléni-hegységi (Füzérkomlós) előfordulása ismert. További előfordulása várható.

19. **Cladosporium licheniphilum* Heuchert et U. Braun, Herzogia 19: 12 (2006)

Ivaros alakja nem ismert. Főként a gazdazuzmó apotéciumán nő, vörösesbarna, fénylő kolóniát alkotva. A gombafonalak a telephe mélyednek, sötétbarnák, elágazók, 5–8 μm vastagok. Konídiumtartók a kiemelkedő és felemelkedő fonalrészekben, a csúcsi, megduzzadt sejten képződnek magányosan vagy laza fürtökben, sötétbarnák, felállóak, egyenesek vagy enyhén hajlottak, hengerek, elágazatlanok vagy 1–3-szorosan elágazók, méretük $(65-)-92-190 \times 5-8 \mu\text{m}$, az

alapjuk szélesebb, csúcs felé keskenyednek, 5–14 keresztfallal osztottak, a keresztfalaknál befűződés nem látszik, csúcs felé haladva színük halványul, vastag falúak, de alapi részen ez elvékonyodik. Konídiumképződés terminális, konídiumképző sejtek mérete (7–)9–20 µm, egy konídiumképző sejten 12 befűződési hely is lehet, amelyek mérete 1–2 µm. Konídiumok egymásba fűződve, akropetálisan helyezkednek el, megnyúlt ellipszoid vagy citrom alakúak, világosbarna vagy sárgásbarna színűek, vastag falúak, felszínük sima. Az egyszerűek 3,5–8 × 3–5 µm, az 1 keresztfallal osztottak 7–13 × 5–7 µm méretűek, a harántfal mentén nincs befűződés (HEUCHERT & BRAUN 2006 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Egy példányunk van a Kiskunságból (Bugac). A konídiumok gyakran leszakadnak a preparálás során, s nedves időben, vagy hosszú idő alatt kiszáradó anyagon más, kommenzalista, szaprotróf “hifomicéták” is előfordulhatnak. Határozásuk a nem tipikusan fejlett példányok esetében nehézkes, mivel számos esetben csak néhány konídiumtartó látszik. Ez a faj valószínűleg sokkal elterjedtebb az országban, mint amennyi ismerettel jelenleg rendelkezünk róla. További előfordulása várható.

20. *Clypeococcum hypocenomycis* D. Hawksw., Notes R. bot. Gdn Edinb. 38(1): 167 (1980)

Vegetatív hifa a gazda telepébe mélyed, az algaréteg és a felső kéregréteg között nő, barna, csavarodó és elágazó, vékony falú, 2–3,5 µm vastag, gyakran körbeveszi az algasejteket. Peritécium pszeudotécium, telepbe mélyedő gömbölyded, 50–100 µm átm., kis csoportokat alkot, amelyek felszínhez közeli részét 20–30 µm vastag, pajzsszerű képlet (clypeus) fedi és sötétbarna vagy fekete foltokat képez. Pszeudotécium fala 8–15 µm vastag, a szájadék felé vastagabbá válik, K+ olajbarna. Himénium színtelen, I–, KI–, álpapírizisek fonál alakúak, elágazók és összeolvadók, keresztfallal osztottak, 1–2 µm vastagok. Papírizisek nem differenciáltak. Aszkuszkok hosszúkás bunkó alakúak, fiatalon hosszú csúcsi csatornával, 44–55 × 12–15 µm, 8 askospórával. Aszkospórák olajbarnák, felszínük kissé szemölcsös, 1 harántfallal osztottak, harántfal mentén enyhén befűződöttek, ellipszoid vagy tojásdad alakúak, az alsó sejt keskenyebb, a végük lekerekített, gyakran tartalmaznak cseppeket, (9–)10–13,5 × (4–)5–6,5 µm. Konídiumos alak ismert. A piknidiumok gömbölydedek, fekete színűek, a telepbe mélyedtek, 45–60 µm átm., faluk sötétbarna, K+ olajbarna. Konídiumok színtelenek, egyszerű pálcika alakúak, 5,5–6 × 1 µm (HAWKSWORTH 1980 alapján).

[Gazda: *Hypocenomyce scalaris*]

Az ország számos pontjáról ismerjük (jelenleg 14 elterjedési adatunk van), elterjedése követi a gazdazuzmó elterjedését (M4d. ábra), amely általában a savas kémhatású kérgen nő. A terepen könnyen észrevehető, mert sötétszürke foltokat képez a gazda telepi lebenyekén (M2a. ábra). További előfordulása várható.

21. **Didymellopsis pulposi* (Zopf) Grube et Hafellner, Nova Hedwigia 51(3–4): 302 (1990) – Szinonim nevek: *Didymella pulposi* (Zopf) Vouaux, *Didymosphaeria pulposi* Zopf

Peritéciumok körte alakúak, a gazdazuzmó telepének felszínén, vagy apotéciumok külső részén helyezkedik el elszórtan vagy kisebb csoportokban. Peritécium fala többretegű, olajzöld vagy barna, 10–20 µm, a szájadék körül vastagabb, a külső rétegek sötétebbek, szögletes sejtekkel, a belső rétegek világosabbak. Interaszkalis struktúra keskeny, vékony falú elágazó és összeolvadó álpapírizisekből áll, amelyek a peritécium érése során eltűnhetnek. Aszkusz hengeres, rövid nyéllel, físzitunikátus, nagy csúcsi kamrával, I–, 76–85(–90) × 12,5–14,8 µm, (4–)6–8 askospórával. Aszkospórák színtelenek, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, keresztfal mentén erőteljesen befűződöttek, vékony falúak, sima felszínűek, (13,5–)14,3–15,9 × 6–8,5 µm (GRUBE & HAFELLNER 1990 alapján).

[Gazda: *Enchylum (Collema)* sp.]

Egy példány ismert a Villányi-hegységből (BP 97227). A gazdanemzetséget molekuláris filogenetikai módszerek alapján több csoportra osztották (EKMAN et al. 2014, OTÁLORÁ et al. 2013, 2014, KOŠUTHOVÁ et al. 2019, 2020), így a fajspecifikusságát tovább szükséges vizsgálni. További előfordulása várható.

22. *Didymocyrtis cladoniicola* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich, in Ertz et al., Fungal Diversity 74: 67 (2015) – Szinonim nevek: *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. et Etayo, *Diederichomyces cladoniicola* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Crous et Trakun.

Piknidiiumai gömbölydedek néha körte alakúak, barnák, (40–)50–100(–140) µm átm. Világos, nekrotikus foltokban, a gazda telepébe teljesen vagy részben mélyedve helyezkednek el, éretten a szájadék kapcsolódik a felszínhez. Piknidiium fala 10–12 µm vastag, sokszögletű sejtek alkotják, többretegű, a külső sötétbarna, a belsők színtelenek. A konidiiumképző sejtek palack alakúak, színtelenek, $2,5\text{--}4,5 \times 2,5\text{--}4$ µm, a piknidiium belseje felé állnak, konidiiumképződés fialidikus. Konidiiumok egysejtűek, ellipszoid alakúak, színtelenek, vékony falúak, végük lekerekített, 2 olajcseppel a két véghez közel, $(3,8\text{--})4,7\text{--}5,9(7,3) \times (2\text{--})2,4\text{--}3(3,5)$ µm, h/sz arány $(1,4\text{--})1,7\text{--}2,2(2,8)$ ($n = 472$) (DIEDERICH et al. 2007 és ERTZ et al. 2015 alapján).

[Gazda: *Cetraria aculeata*, *Cladonia foliacea*, *Cladonia magyarica*, *Cladonia rangiformis*, *Squamarina cartilaginea*]

Jelenleg 5 elterjedési adatát ismerjük főleg *Cladonia* fajokról, de *Cetraria aculeata*-ról és *Squamarina cartilaginea*-ról is előkerült, így ez egy szélesebb gazdakörrel rendelkező zuzmóalakó gomba. A számos átfedő morfológiai tulajdonsággal rendelkező *Didymocyrtis* fajok pontos azonosítása érdekében további összehasonlító morfológiai vizsgálatot tervezek elvégezni, hogy a gazdaspecifitást is jobban megértsem. A zuzmóanyag kioldási és újratermelődési transzplantációs kísérletek során is ezt a fajt mutattuk ki *Cladonia foliacea* telepekről (VERES et al. 2022a) (ld. 5.4. fejezet, 4. ábra). További előfordulása várható.

23. *Didymocyrtis epiphyscia* Ertz et Diederich, in Ertz et al., Fungal Diversity 74: 71 (2015) – Szinonim nevek: *Phoma physciicola* Keissl., *Phyllosticta physciicola* (Keissl.) Keissl.

Piknidiiumai gömbölydedek, feketék, 50–100(–150) µm átm., a gazda himéniumán nekrotikus foltokba mélyedve, ritkán a telep más részein helyezkednek el. A piknidiium falát sokszögletű sejtek alkotják, többretegű, a külső sötétbarna, a belsők színtelenek. A konidiiumképző sejtek palack alakúak, színtelenek, 4–7 µm átm., a piknidiium belseje felé állnak, a konidiiumképződés perkurrens módon történik. Konidiiumai egysejtűek, ellipszoid alakúak, színtelenek, vékony falúak, végük lekerekített, 1–2 olajcseppel, $(4\text{--})4,6\text{--}6,1(7,8) \times (3,2\text{--})3,5\text{--}4,2(5)$ µm, h/sz arány $(1\text{--})1,2\text{--}1,6(2)$ ($n = 150$) (HAWKSWORTH 1981 és ERTZ et al. 2015 alapján).

[Gazda: *Oxneria fallax*, *Physcia adscendens*]

Két adattal rendelkezünk, ám ez a faj ERTZ et al. (2015) szerint is változatos mind a morfológiai bélyegeit, mind a gazdaválasztását illetően. A probléma feloldására több morfológiai és genetikai vizsgálat elvégzése adna választ. További előfordulása várható.

24. *Didymocyrtis foliaceiphila* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich, in Ertz et al., Fungal Diversity 74: 73 (2015) – Szinonim nevek: *Phoma foliaceiphila* Diederich, Kocourk. et Etayo, *Diederichomyces foliaceiphilus* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Crous et Trakun.

Piknidiiumai gömbölydedek vagy körte alakúak, feketék, 50–100 µm átm. Világos, nekrotikus foltokban, a gazda telepébe teljesen vagy részben mélyedve helyezkednek el. Piknidiium fala 10–12 µm vastag, sokszögletű sejtek alkotják, többretegű, a külső sötétbarna, a belsők színtelenek. A konidiiumképző sejtek palack alakúak, színtelenek, $4\text{--}5,5 \times 2,5\text{--}5$ µm, a piknidiium belseje felé állnak, konidiiumképződés enteroblasztikus. Konidiiumai egysejtűek, ellipszoid alakúak, színtelenek, vékony falúak, végük lekerekített, 2 olajcseppel a két véghez közel, $(5\text{--})5,8\text{--}7,1(7,5) \times (2\text{--})2,2\text{--}2,7(3)$ µm, h/sz arány $(2\text{--})2,4\text{--}3(3,5)$ ($n = 100$) (DIEDERICH et al. 2007 és ERTZ et al. 2015 alapján).

[Gazda: *Cladonia foliacea*]

Alföldi *Cladonia* populációkból ismerjük, valószínűleg szélesebb elterjedésű faj, de a többi *Phoma*-szerű konídiumos alakkal rendelkező zuzmóalakó gombához hasonlóan az átfedő morfológiai bélyegek miatt határozása nagy körültekintést és mikroszkópos mérést igényel. További előfordulása várható.

25. **Didymocyrtis physciae* (Brackel) Hafellner, Fritschiana 80(1): 68 (2015) – Szinonim nevek: *Merismatium physciae* Brackel, *Pleospora physciae* (Brackel) Hafellner et E. Zimm.

A peritéciumok gömbölydedek, feketék, elszórtan a gazda telepébe merülve helyezkednek el, $90\text{--}150 \times 100\text{--}150 \mu\text{m}$. A szájadék látszik a gazda telepén, domború, $40\text{--}80 \times 25\text{--}50 \mu\text{m}$. Peritécium fala $3\text{--}8\text{--}(10) \mu\text{m}$, 1–3 rétegből áll, felülről izodiametrikus, szögletes sejtekből áll, a belső réteg tangenciálisan megnyúlt, átlátszó sejtekből áll, $6\text{--}10 \times 1,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$. Hamatécium $2\text{--}2,5 \times 30 \mu\text{m}$ perifízoid sejtekből áll. Aszkusz hengeres, rövid nyéllel, csúcsi karma nélkül, $(55\text{--})64\text{--}87\text{--}(90) \times (10\text{--})11\text{--}14\text{--}(15) \mu\text{m}$ ($n = 10$), I–, 8 askospórával. Askospórák egy vagy két sorban állnak az askuszban, vékony ellipszoidok, világos, majd sötétbarnák, szubmuriformok, $3\text{--}(5)$ kereszt és 1–2–3 hosszanti válaszfallal. Keresztszeptumok mellett erősen befűződött (elsődleges keresztfalak mellett erősebb a befűződés), sima felszíni, cseppekkel bel-sejében, amely érésel eltűnik. $(14\text{--})14,9\text{--}16,4\text{--}(17) \times (5,5\text{--})6,3\text{--}7,2\text{--}(7,5) \mu\text{m}$, sz/h arány = $(2\text{--})2,1\text{--}2,5\text{--}(3)$ ($n = 40$), perispóra áttetsző $<0,5 \mu\text{m}$ (BRACKEL 2010, HAFELLNER & ZIMMERMANN 2012, HAFELLNER 2015 alapján).

[Gazda: *Physcia adscendens*]

A gazdafaja széles elterjedése ellenére hazánkban alig ismerjük a rajta élő mikrogombákat. Egy példánya a Szalonnai-hegységből került elő (VARGA et al. 2023). További előfordulása várható.

26. *Didymocyrtis slaptonensis* (D. Hawksw.) Hafellner et Ertz, in Ertz et al., Fungal Diversity 74: 80 (2015) – Szinonim név: *Polycoccum slaptonense* D. Hawksw. [as ‘slaptoniense’]

Az ivaros és a konídiumos alak együtt is előfordul, a gazda telepén és apotéciumán dudorokat képez, gyakran bordó elszíneződést okoz. Az ivaros alak vastag falú peritécium (askosztróma). Peritéciumai egyesével vagy kis csoportokban a telepbe mélyedve helyezkednek el, gömbölyded vagy tojás alakúak, $(150\text{--})200\text{--}300 \mu\text{m}$ átm., faluk sötétbordó vagy barna, 4–5 rétegből áll, $15\text{--}20 \mu\text{m}$ vastag, szájadék körül vastagabb. Parafízisek $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ vastagok. Aszkuszok vékony hengerek, físzitunikátusok, $(80\text{--})90\text{--}110 \times 7\text{--}10 \mu\text{m}$, 8 askospórával tartalmaznak. Askospórák egy sorban, egymás fölött helyezkednek el, 1 keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, ellipszoid alakúak, barnák, felszínük szemölcsös, $(11\text{--})13\text{--}15 \times (5,5\text{--})6\text{--}7 \mu\text{m}$. Konídiumos alak piknídium. Piknídiumok gömbölydedek, $80\text{--}120\text{--}(150) \mu\text{m}$ átm., faluk barna színű, $10 \mu\text{m}$ vastag. A konídiumképző sejtek ellipszoid vagy palack alakúak, színtelenek, $8\text{--}10\text{--}(12) \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$. Konídiumok egysejtűek, színtelenek, nagy számban képződnek, ellipszoid vagy hosszúka alakúak, 1–2 olajcseppel, $(5\text{--})6\text{--}8\text{--}(9) \times 2,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$, h/sz arány = 2 (HAWKSWORTH 1994, ERTZ et al. 2015 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Ivaros alakja egyre több helyről ismert, hiszen gazdafaja a *Xanthoria parietina* az egyik leggyakoribb zuzmófaj Magyarországon. ERTZ et al. (2015) szerint az ivaros alakkal egy telepen előforduló *Phoma*-szerű konídiumos gombák összetartoznak, s vizsgálatai szerint a *D. epiphyscia* fajjal átfedő morfológiai tulajdonságokat mutatnak. A hazai anyagon nem találtam meg ezt a két formát együtt. Ivaros és ivartalan alakjának együttes előfordulása, valamint az ivaros alak további adatai várhatók.

27. **Endococcus collematis* Brackel, Borziana 2: 39 (2021)

Peritécium dudorokban fejlődik, fekete, fényes, gömbölyded, $120\text{--}200 \mu\text{m}$ átm., szájadékkal nyílik, először bemélyed, majd részben kiemelkedik. Peritécium falát szögletes sejtek alkotják, 4–5 rétegből áll, $12 \mu\text{m}$ vastag, külső rétegek sötétbarnák, belsők világosak, majdnem színtelenek, K–/K+ kissé sötétebb. Interaszkalis struktúra I+, KI+ narancssárga, interaszkalis filamentumok hiányoznak, perifízisek színtelenek, nem elágazóak, keresztfalakkal osztottak, $10 \times 1,5\text{--}2 \mu\text{m}$. Aszkusz bunkó alakú, $40\text{--}55 \times 10\text{--}13 \mu\text{m}$, (4–)8 askospórával, endoaskusz KI+ narancssárga. Askospórák világosbarnák, 1 keresztfallal szimmetrikusan osztottak, ellipszoid vagy orsó alakúak, az alsó sejt kihegyesedőbb, sima felszínűek, $(8\text{--})10,9\text{--}14,6\text{--}(17) \times (3\text{--})3,6\text{--}4,6\text{--}(5) \mu\text{m}$, h/sz arány = $(2\text{--})2,6\text{--}3,7\text{--}(5)$ ($n = 190$) (BRACKEL 2021 alapján).

[Gazda: *Collema cristatum* (*Enchylium* sp.)]

Egy példánya ismert (BP 97071) a Villányi-hegységből. A fekete peritéciumok kis dudorokban helyezkednek el, körülöttük a zuzmótelep kifakul, s így könnyebben észrevehető. A példány aszkospórái $14,4 \times 3,5\text{--}4,6$ μm nagyságúak. A gazdazuzmó számos revíziós folyamaton esett át (EKMAN et al. 2014, OTÁLORÁ et al. 2013, 2014, KOŠUTHOVÁ et al. 2019, 2020), azonosítása körültekintést igényel, s az irodalmi adatok alapján számos esetben revízióra szorul. Itt a gazdafajt az anyag sérülékenysége miatt nem revideáltam, az eredeti határozó (Lőkös, L.) által adott nevet használom. További előfordulása várható.

28. *Epicladonia sandstedei* D. Hawksw., Bull. Br. Mus. nat. Hist., Bot. 9(1): 16 (1981) – Szinonim név: *Diplodina sandstedei* Zopf

Szemölcszerű dudorokat képez, amelyek színe a gazda telepszínével egyező. Piknídiumok egyesével helyezkednek el a dudorokban, nem alkotnak sztrómát, számuk változó, a dudorok nagyságától is függ, 5–15 db. Gömbölyded piknídiumok a dudorokba süllyedve fejlődnek, először áttetsző barna, majd vörösbarna színűek, a szájadék körüli régió sötétebb. Fejlődésük során a zárt termőtest teljesen szétnyílik a felszínre, 50–150(–220) μm átm. Piknídium fala 8–15(–20) μm vastag, szájadék körül vastagabb. Konídiumképző sejtek hengeresek vagy megnyúlt palack alakúak, színtelenek, a piknídium falához kapcsolódnak, $(9\text{--})10,2\text{--}15,4(18) \times (2\text{--})2,4\text{--}3,6(4,3)$ μm , h/s arány $(1,8\text{--})2,7\text{--}3,7(5,4)$ ($n = 712$), a konídiumképződés fialidikus. Konídiumok megnyúlt ellipszoidok, csúcsuk lekerekített, alapi rész nyakszerű, a leválás helye látszik, falmaradványok lehetnek. Színtelenek, de éretten halványbarnák, vékony falúak, cseppekkel, 0–1 harántfallal osztottak, $(6,9\text{--})9\text{--}11,6(16,7) \times (2,5\text{--})3\text{--}3,6(5,1)$ μm , h/s arány $(1,8\text{--})2,7\text{--}3,7(5,4)$ ($n = 712$) (HAWKSWORTH 1981, ZHURBENKO & PINO-BODAS 2017 alapján).

[Gazda: *Cladonia chlorophaea* aggr.]

A Zemplén-hegységből (Füzérkomlós) ismert (BP 97035), a gyűjtési helyén mesterségesen kialakított alzaton nőtt a gazdazuzmó, s a mikrogomba abundáns volt a területen. A tölcseren és az alapi lebenyeken egyaránt előfordultak dudorok 0–1 harántfallal osztott konídiumok vegyesen voltak jelen a mintában. További előfordulása várható.

29. *Epithamnolia xanthoriae* (Brackel) Diederich et Suija, Mycologia 109(6): 896 (2018) – Szinonim név: *Hainesia xanthoriae* Brackel

Piknídium gömbölyded, sötétbarna, 100–250 μm átm., részben vagy teljesen a gazda telepébe süllyedt. Konídiumtartók színtelenek, harántfalakkal osztottak, egyszerűek vagy elágazók, az ágakat 1–3 fonál alakú, $7\text{--}11 \times 2\text{--}2,2$ μm sejt alkotja. Konídiumképző sejtek színtelenek, $5\text{--}11 \times 1,5\text{--}2,5$ μm . Konídiumok színtelenek, fonál vagy orsó alakúak, egyenesek vagy kissé hajlottak, végek felé keskenyednek, végek lekerekítettek, az alapi részen nyaki struktúra észrevehető, 0–5(–8) keresztfallal osztottak, $(25\text{--})40\text{--}84 \times (1,8\text{--})2\text{--}3(4)$ μm (BRACKEL 2009, 2014 és SUIJA et al. 2018b alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

A Kiskunságból és a Bakonyból rendelkezünk példánnyal, jellegzetes hosszú, fonalszerű konídiumairól ismerhető fel. Mivel a *Xanthoria parietina* zuzmón számos zuzmólakó gombafaj él, amelyek hasonló megjelenésű sötétbarna termőtesteket képeznek és egymással együtt élnek. *Hainesia xanthoriae* néven Brackel írta le tudományra új fajként (BRACKEL 2009), majd SUIJA et al. (2018b) többgénes filogenetikai vizsgálatuk eredményeként az *Epithamnolia* nemzettségbe sorolta át. A genus többi tagjának konídiumos alakjai átfedő bélyegeket mutatnak, a konídium mérete és a gazdafaja sok esetben meghatározó. Az *E. xanthoriae* méretbeli (piknídium,

konídium) variabilitást mutat a gazdafajok (*Lecanora saligna*, *L. symmicta*, *Punctelia subrudecta*, *X. parietina*) között, ám a filogenetikai vizsgálat egy kládba tartozónak mutatta őket. További előfordulása várható.

30. *Erythricium aurantiacum* (Lasch) D. Hawksw. et A. Henrici, *Field Mycology* 16(1): 16 (2015) – Szinonim nevek: *Illosporium aurantiacum* Lasch, *Marchandiobasidium aurantiacum* Diederich et Schultheis, *Marchandiomyces aurantiacus* (Lasch) Diederich et Etayo

Bazidióma narancssárga, szemcsés szövedéke 1 cm átm. is elérheti. Himénium általában 1 rétegű. Bazídiumok megnyúltak, hengeresek, $25\text{--}40 \times 12\text{--}15\ \mu\text{m}$, 4 sterigmával. Bazidiospórák könnyecsepp alakúak, $13\text{--}17,5 \times 8\text{--}11,5\ \mu\text{m}$. Narancssárga sarjacsákák gyakoriak, nagyszámúak, szabálytalan alakúak, hosszúkásak, $100\text{--}150\ \mu\text{m}$ átm., sejtjeik nem differenciálódtak, $12\text{--}28 \times 7\text{--}14\ \mu\text{m}$. A gazda telepfelszínén gyorsan növekednek (HAWKSWORTH 1979a, HAWKSWORTH & HEINRICI 2015, DIEDERICH et al. 2022 alapján).

[Gazda: *Physcia adscendens*]

A Xanthorion zuzmótársulások tagjain él, főleg *Physcia* fajokon. Erősen virulens, vegetatív propagulumai nagy számban és gyorsan fejlődnek, jellegzetes narancssárga, répavörös színéről azonosítható. *Marchandiomyces corallinus*-szal téveszthető össze. A hazai példányokon ivaros képleteket nem találtam. Az ország több pontján megtaláltuk (Balaton-felvidék, Budai-hegység, Kiskunság). További előfordulása várható.

31. **Gonatophragmium lichenophilum* F. Berger et U. Braun, *Mycobiota* 5: 8 (2015)

A gazda kifehéredő teleprészein, apotéciumain bársonyszerű, krémbarna vagy fahéjbarna telepeket formál, micélium a telepbe mélyed. Konídiumtartók felállók és csüngők is lehetnek, duzzadt hifasejtből erednek, $50\text{--}120\ \mu\text{m}$ hosszú, részenként $2\text{--}4\text{--}(5)\ \mu\text{m}$ széles, jobbra többszörösen, dichotomikusan elágazó szerkezetet alkotnak, áttetsző vagy közép barna színűek, vékony falúak, sima felszínűek. Konídiumképző sejtek integráltak, terminálisak, csúcsuk felé néha kiszélesednek, hengeresek, $10\text{--}30 \times 4\text{--}7,5\ \mu\text{m}$, konídiumképző helyek száma átlagosan 35/sejt, $0,5\text{--}1\ \mu\text{m}$ átm. Konídiumok egyesével képződnek, ellipszoid vagy tojás vagy hengeres alakúak, egyenesek vagy kissé hajlottak, végük kihegyesedő, alapi részen nyakszerű képlet, áttetsző vagy fakóbarna színűek, vékony falúak, sima felszínűek, $(7\text{--})9\text{--}15\text{--}(17) \times (2,5\text{--})3\text{--}4\text{--}(4,5)\ \mu\text{m}$, h/sz arány 2,3–4, (0–)1(–2) keresztfallal osztottak, 1 keresztfal esetén az kb. szimmetrikusan helyezkedik el (BERGER et al. 2015 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Kevés adattal rendelkezünk erről a fajról, s valószínűleg elterjedtebb. Világosbarna penészszerű kinézetéről ismerhető fel, amely az elhalóban lévő teleprészekon fejlődik. További előfordulása várható.

32. *Illosporopsis christiansenii* (B. L. Brady et D. Hawksw.) D. Hawksw., in Sikaroodi et al., *Mycol. Res.* 105(4): 457 (2001) – Szinonim nevek: *Hobsonia christiansenii* B. L. Brady et D. Hawksw., *Hobsonia christiansenii* B. L. Brady

Sporodochiuma a gazda felső kéreg részében fejlődik a felszínen. A különálló kolóniák összenőhetnek, $0,5\text{--}1 \times 0,1\text{--}2\ \text{mm}$ élénk rózsaszín, sűrű konídiumtömeget alkotnak. Konídiumok, konídiumképző sejtek és vegetatív hifák nem különülnek el egyértelműen. Konídiumok színtelenek, szabálytalan csiga alakúak, több keresztfallal osztottak, sima felszínűek, $17\text{--}30 \times 11\text{--}20\ \mu\text{m}$, $4\text{--}10 \times 3\text{--}5\ \mu\text{m}$ sejtekből tekerednek. Ivaros alakja nem ismert (LOWEN et al. 1986 és SIKAROODI et al. 2001 alapján).

[Gazda: *Hypogymnia physodes*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*]

Az első adatát Farkas Edit közölte a Visegrádi-hegységből (Vadálló-kövek) (FARKAS 1990a, b), majd az ország számos pontjáról előkerült, többek között a Soroksári Botanikus Kertből (VARGA et al. 2016, LÖKÖS & VARGA 2016) és az Aggteleki Nemzeti Park területéről is (VARGA et al. 2023). Gyakran együtt fordul elő más parazita fajokkal. Az Esztramos meddőhányóján gyűjtött anyagon például a *Xanthoriicola physciae* által sárgáról feketévé változtatott *Xanthoria parietina* telepén fejlődött, míg a telep más részein *Didymocyrtis slaptonensis* és *Pyrenochaeta xanthoriae* is megtalálható volt. Fejlett példányait terepen az élénk rózsaszínű konídiumtömegéről lehet felismerni (M2b. ábra), a kolóniák a szorosan egymás mellett növvő zuzmófajokra átterjedhetnek, összefüggő párnaszerű képletet alkotva. Terjedőben lévő, gyakori faj (M5a. ábra), további adatai várhatók.

33. *Intralichen lichenicola* (M. S. Christ. et D. Hawksw.) D. Hawksw. et M. S. Cole, Fungal Diversity 11: 93 (2002) – Szinonim név: *Bispora christiansenii* D. Hawksw., *Intralichen christiansenii* (D. Hawksw.) D. Hawksw. et M. S. Cole, *Trimmatostroma lichenicola* M. S. Christ. et D. Hawksw.

Micéliuma a gazda termőtestébe süllyed, azt feketére színezi, ritkán a telepen is megtalálható. Vegetatív hifák világosbarnák, ritkásan elágazók, keresztfalakkal osztottak, sima felszínűek, vastag falúak, 2,5–4 µm. Konídiumtartók telepebe süllyedtek, mikronematózusak, világosbarnák, szabályosan elágazók, hosszuk általában megegyezik a gazda himéniumának magasságával, kb. 4–8 × 2,5–4 µm. Hifák és konídiumtartók megkülönböztetése nehézkes, a konídiumtartók kissé megvastagodottak, szélesebbek. Konídiumképző sejtek integráltak, monoblastikusak, konídiumképző helyek differenciálatlanok. Konídiumok bazipetális láncokban helyezkednek el, gömbölydedek vagy ellipszoidok, fiatal kolóniákban egyszerűek, érés során soksejtűekké válnak. Másodlagos keresztfalak az előzőre merőlegesen képződnek. Keresztfalak és a konídium fala vastag, 0,5–1,2 µm, színük halványbarna, éretten sötétedik. Méretük az egysejtűtől a soksejtűig változik, a változatok nem minden esetben különíthetők el. Egysejtű 4,5–8(–11) × 3,5–6,5(–8,5) µm, egy keresztfallal osztott 6–10(–16) × 4,5–8(–11) µm, két keresztfallal osztott 6–11 × 5–9 µm, soksejtű 16 × 12 µm (HAWKSWORTH & COLE 2002, DIEDERICH 2021 alapján).

[Gazda: *Caloplaca dolomitica*, *Candelariella* sp., *Xanthoria parietina*]

Három példánnyal rendelkezünk ebből a fajból, amelynek a rendszertani helyzete bizonytalan, s a morfológiai jellemzői is variábilisek. DIEDERICH (2021) revízió alá vonta a nemzetséget, a *Bispora christiansenii* és a *Trimmatostroma* nemzetségek zuzmókon élő típuspéldányait újra vizsgálta, valamint nagyszámú *Candelariella*-n lévő anyagot. Megállapította, hogy a *Candelariella* fajokon ugyanaz a zuzmólakó faj élhet, de morfológiailag nagyon variábilis bélyegeket mutat, amely az eltérő fejlődési állapotokat is tükrözi. Az *I. lichenicola* nevet jelölte ki érvényes névnek, s az *I. christiansenii* és *Trimmatostroma christiansenii* neveket szinonimizálta. Ezt a terminológiát követve a korábban *I. christiansenii* néven közölt példányunk (VARGA et al. 2021) jelen esetben *I. lichenum* név alatt szerepel. DIEDERICH (2021) javasolja, hogy a *Caloplaca* s. l. csoporton élő „*Intralichen*” példányokat is revízió alá szükséges vonni, ám a *Caloplaca* nemzetségben intenzív taxonómiai változások zajlanak, s nagyszámú mintára van szükség mind a gazda, mind a zuzmólakó azonosításához, valamint olyan DNS-szekvencia-adatokra, amelyek felhasználásával tisztázhatóvá válik az *Intralichen* nemzetség rendszertani hovatartozása és az egyes gazdafajokhoz való kötődése. További előfordulása várható.

34. **Intralichen lichenum* (Diederich) D. Hawksw. et M. S. Cole, Fungal Diversity 11: 93 (2002)
– Szinonim név: *Bispora lichenum* Diederich

Micéliuma a gazda termőtestébe süllyed. Vegetatív hifák barnák, keresztfalakkal osztottak, sima felszínűek, 1 µm átm. Konídiumtartók telepbe süllyedtek, világosbarnák, sűrűn elágazók, 25–50 × 1,7–3 µm, keresztfalakkal osztottak, a keresztfalaknál határozottan befűződtek. Hifák és konídiumtartók megkülönböztetése nehézkes (semimacronematous). Konídiumképző sejtek integráltak, monoblasztikusak, terminálisan helyezkednek el, hengeresek vagy ellipszoidok, halványbarnák. Konídiumok gömbölydedek vagy ellipszoidok, egysejtűek, ritkán 1 harántfallal osztottak, vékony falúak, sima felszínűek, barnák, láncokba rendeződnek, amelyek elágazhatnak. Konídiumok mérete 3,5–4,7(–6) × (2,5–)3–3,8(–4) µm, h/sz arány (1–)1,1–1,3(–1,5), tömegesen képződnek a termőréteg felső részében (DIEDERICH 1990 és 2021 alapján).

[Gazda: *Strangospora pinicola*]

Egy példánnyal rendelkezünk, s DIEDERICH (2021) javaslatait figyelembe véve vizsgáltam újra az anyagot, s állapítottam meg az *I. lichenum* nevet. További összehasonlító anyag szükséges a variábilis morfológiai bélyegek vizsgálatához, összehasonlításához. További előfordulása várható.

35. *Karschia talcophila* (Ach.) Körb., Parerga lichenol. (Breslau) 5: 460 (1865)

Vegetatív hifa általában szintelen, az apotécium alapi részénél látható néhány halványbarna szál. Apotécium először a gazda telepébe mélyed, majd fokozatosan kiemelkedik, fekete színű, szabálytalan alakú vastag karimával, 300–600 µm átm. Excipulum álparenchimás barna sejtekből áll, 5–10 µm vastag. Himénium szintelen, I–, 60–90 µm magas, epihiménium barna, sűrűn elágazó és összeolvadó parafizoidokkal, 2–3 µm vastagok, végük kissé megvastagodott, barna. Aszkusz széles hengeres, 50–65 × 12–15 µm, (4–6–)8 askospórával. Askospórák barna színűek, 1 keresztfallal osztottak, 11–17(–19) × 6–8(–9) µm (HAFELLNER 1979 alapján).

[Gazda: *Diploschistes scruposus*]

Három helyről ismerjük az országból: a Börzsönyből (Kemence, BP 97019), a Mátrából (Gyöngyöstarján, BP 97020) és a Zempléni-hegységből (Füzér, BP 97072). Mindhárom helyről olyan példányok kerültek elő, amelyeken a zuzmólakó gomba termőtestei nagy számban fordulnak elő (M2c. ábra). Habár HAFELLNER (1979) nemcsak a *Diploschistes scruposus* zuzmófajról jelzi, a hazai példányok eddig csak erről kerültek elő. Elterjedése követi a gazdazuzmó elterjedését, további előfordulása várható középhegységi régióinkból.

36. **Knufia peltigerae* (Fuckel) Réblová et Unter., PLoS ONE 8(5): e63547, 20 (2013) – Szinonim nevek: *Acanthostigma peltigerae* (Fuckel) G. Winter, *Capronia peltigerae* (Fuckel) D. Hawksw., *Enchnosphaeria peltigerae* (Fuckel) Sacc., *Herpotrichiella peltigerae* (Fuckel) D. Hawksw., *Trichosphaeria peltigerae* Fuckel

Peritécium 100–150 µm átm., egyesével vagy kisebb csoportokban fordul elő, először a gazda telepébe mélyedve, majd a felszínén. Alakja gömbölyded, kissé megnyúlt, sötétbarna, sörték a peritécium felső részéről erednek. A perídium több rétegből áll, a külsők sötétbarnák, befelé világosabbak, szögletes, lapított sejtek alkotják. A perídiumról eredő sörték vastag falúak, végük kihegyesedik 30–50 × 3–3,5 µm. Interaszkalis struktúra nem látható, perifizisek nincsenek. Aszkuszok fordított körte alakúak, vastag falúak, físzitunikátusak, csúcukban hosszú belső csatornával, 58–70 × 23–28 µm, 8 askospórával. Askospórák szintelenek, hengeresek, ellipszoid alakúak, végük hegyes vagy lekerekített, 3 keresztfallal osztottak, a keresztfalak mentén érett állapotban erős befűződés látszik, vékony falúak, sima felszínűek 22–26 × 7,5–8,5 µm (ERIKSSON & HAWKSWORTH 1987, RÉBLOVÁ et al. 2013 alapján).

[Gazda: *Peltigera rufescens*]

A *Peltigera* fajok, nálunk *P. rufescens* telepének kissé kifehéredő vagy barnás részein jelenik meg. Nagyon apró, 100 µm átmérőjű, mikroszkóppal is nehezen észrevehető a sörtés peritéciuma.

Hazánkból szórványos adatai vannak, előfordult a Villányi-hegységben, a Szalonnai-karszton (VARGA et al. 2023) és a Budai-hegységben is. További előfordulása várható.

37. **Laetisaria lichenicola* Diederich, Lawrey et Van den Broeck, in Diederich, Lawrey, Sikaroodi et Gillevet, *Mycologia* 103(3): 530 (2011)

Bazidióma rózsaszínes, korall árnyalatú, a gazda telepének felszínén egyrétegű termőréteget fejleszt, a bazidiomok hengeresek, $30\text{--}35 \times 9,5\text{--}12 \mu\text{m}$, 2 sterigmával. A bazidiosp. $14,5\text{--}18,5(20) \times (8\text{--})10,5\text{--}12,5 \mu\text{m}$, színtelenek, könnyecsepp alakúak, s gyakoriak. Vegetatív és konídiumos alakja nem ismert (DIEDERICH et al. 2011 alapján).

[Gazda: *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*]

A *Physcia* és ritkán a *Xanthoria parietina* telepeit halványrózsaszínre színezi, felszínük finoman fénylő lesz, a himénium gyakran tartalmaz érett bazidiospórákat. Az *Athelia arachnoidea* és az *Erythricium aurantiacum* fajokkal téveszthető össze. Hazánkból néhány adatát ismerjük (Budai-hg., Szalonnai-hg.) (VARGA et al. 2023), valószínűleg gyakoribb, további előfordulása várható.

38. *Lichenochora obscuroides* (Linds.) Triebel et Rambold, *Bibl. Lichenol.* 48: 168 (1992) – Szinonim név: *Lecidea obscuroides* Linds.

Peritéciumok 10–35-ös csoportokban fejlődnek a gazda telepéből képződött dudorokban. Gömbölydedek, sötétbarnák, $180\text{--}240 \mu\text{m}$ átm., csak a szájadék látszik a telepből. Perídium barna, 4–5 rétegből áll, $20\text{--}30 \mu\text{m}$ vastag, tangenciálisan lapított sejtek alkotják, szájadéknál erősen pigmentált. Interaszkalis struktúra vastag ($2\text{--}4 \mu\text{m}$), vékony falú sejtekből áll, amelyek a termőtest érésével eltűnnek. Perifízisek sűrűn állók, keresztfalakkal osztottak, $30 \times 2\text{--}4 \mu\text{m}$, a csúcsi sejt kissé kúposabb, mint az alapi. Aszkusz széles hengeres, kissé bunkós végű, nagyon vékony falú, nem físzitunikátus, csúcsi struktúra nem látható, I–, 8 askospórával. Askospórák színtelenek, ellipszoidok vagy hengeresek, 1 keresztfallal osztottak, vékony, sima falúak, $15\text{--}18 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$ (RAMBOLD & TRIEBEL 1992 alapján).

[Gazda: *Phaeophyscia orbicularis*]

Számos előfordulási adatát ismerjük, gyakran fordul elő a *Bryostigma phaeophysciae* fajjal. A gazdazuzmó telepén a fertőzés előrehaladott fázisában elbarnuló, nekrotikus foltokban láthatjuk, virulens parazita. A gazdafaja gyakori, így további előfordulása várható.

39. **Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner et R. Sant., in Hafellner, *Nova Hedwigia* 48(3–4): 369 (1989) – Szinonim név: *Didymella weillii* Werner

Vegetatív hifa barna, keresztfalakkal osztott. Peritéciumok csoportokban fejlődnek, sötétbarnák, körte alakúak, a nyaki rész $22\text{--}44 \mu\text{m}$ széles, barna perifízisekkel. Aszkusz hengeres, $66\text{--}88 \times 11\text{--}13 \mu\text{m}$, I–, KI–, 8 askospórával, egy sorban, egymás fölött elhelyezkedve. Askospórák színtelenek, tojásdad alakúak, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mellett kissé befűződtek, végük tompán lekerekített, 1–2 olajcseppel, $(7\text{--})10\text{--}12 \times 8\text{--}9,5 \mu\text{m}$ (HAFELLNER 1989 alapján).

[Gazda: *Physconia grisea*]

Egy helyről, a Balaton-felvidékről ismert (Balatonakali, BP 97204), a gyűjtési helyén számos fertőzött telep volt. A gazdazuzmó felszínén barna, nekrotikus foltokban nő. További előfordulása várható.

40. **Lichenocodium aeruginosum* Diederich, M. Brand, van den Boom et Lawrey, *Fungal Biology* 115(2): 182 (2011)

Piknidiumok egyesével vagy kis csoportokban a telepbe mélyednek, érett állapotban ülők, sötétbarna színűek, gömbölydedek, $80\text{--}100(140) \mu\text{m}$ átm., szabálytalan alakú nyílással nyílnak, a nyílásból jellegzetes kúp vagy hengeres alakú $85\text{--}160 \times 85\text{--}100 \mu\text{m}$ sötétbarna konídiumtömeg áll ki, amely *Calicium*-szerű kinézetet ad. Piknidiumok fala 17–

25 µm vastag, éretten sötétbarna, kékes árnyalatú, vastag falú, szögletes sejtekből áll, $5-15 \times 4-6$ µm, az alapi rész világosabb színű, K+ kékesbarna, türkíz, főleg a felső részeken. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire színtelenek, csúcsi részük idővel barnává válik, $6,5-12 \times 2-3,5(-4)$ µm, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, de láncokban együtt maradhatnak, egyszerűek, barnák, K+ olajzöldek, gömbölydedek, az alapi részük tompa (nagyon rövid nyakszerű struktúrával), felszínük enyhén szemölcsös, $(3,4-3,8-4,6(-5,4) \times (3-3,4-3,8(-4,3)$ µm átm. (LAWREY et al. 2011 alapján).

[Gazda: *Cladonia* sp.]

Mikroszkópos vizsgálat során feltűnően kékes színű konídiumtömeget láttam *Cladonia* telepén, s preparátumot készítve egyértelműen látszott a K+ türkizkék reakció is. Egy helyről mutattam ki, de további előfordulása várható.

41. *Lichenocodium erodens* M. S. Christ. et D. Hawksw., in Hawksworth, Persoonia 9(2): 174 (1977)

Piknídiumok egyesével vagy kis csoportokban a telepbe mélyednek vagy részben kiemelkednek, sötétbarna színűek, gömbölydedek, $(20-30-50(-60)$ µm átm., szabálytalanul felnyílók, faluk $3,5-7$ µm vastag, 1-3 rétegű, a külső $3-5$ µm átm. sötétbarna, vastag falú, szögletes sejtekből áll. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire színtelenek, $(3,5-4-5(-6) \times (2-3-3,5(-4)$ µm, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, egyszerűek, sötétbarnák, gömbölydedek, az alapi részük tompa (nagyon rövid nyakszerű struktúrával), felszínük enyhén szemölcsös, $2-3,5(-4)$ µm átm. (HAWKSWORTH 1977, 1981 alapján).

[Gazda: *Evernia prunastri*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora* sp., *Parmelia sulcata*, *Punctelia subrudecta*, *Straminella conizaeoides*]

Számos előfordulását ismerjük, gyakori (M5b. ábra), de ritkábban detektált faj, mint a *Xanthoparmelia physciae*. Nem kötődik obligát módon egy zuzmónemzetséghez sem. A *Lichenocodium* nemzetség tagjai közül ennek van a legapróbb piknídiuma ($20-60$ µm átm.) és konídiuma ($2-3,5$ µm átm.). Fekete szegélyű, nekrotikus foltokban több apró piknídiumot fejleszt. Ezek a foltok kitörhetnek a gazda telepéből, mert a fertőzés hatására nagyon törékennyé válnak a zuzmók, ez valószínűleg egy terjedési stratégia. Preparálása során számolni kell ezzel a törékenységgel leginkább azokban az esetekben, amikor kevés anyag áll rendelkezésünkre. További előfordulása várható.

42. *Lichenocodium lecanorae* (Jaap) D. Hawksw., Bull. Br. Mus. nat. Hist., Bot. 6(3): 270 (1979) – Szinonim nevek: *Coniosporium lecanorae* Jaap, in Lindau, *Coniothyrium lecanoracearum* Vouaux, *Lichenocodium lecanoracearum* (Vouaux) Petr. et Syd.

Piknídiumok egyesével állnak vagy kis csoportokat alkotnak, a telepbe mélyednek vagy részben kiemelkednek, sötétbarna vagy fekete színűek, gömbölydedek vagy tojásdadok $(30-40-80(-100)$ µm átm., szabálytalanul felnyílók, faluk $(3-5-7(-10))$ µm vastag, $2-4(-5)$ rétegű, a külső $5-7$ µm átm. sötétbarna, vastag falú, szögletes sejtekből áll. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire színtelenek, de idővel halványbarnákká válnak, $(4-5-7(-8) \times (2-3-3,5(-4)$ µm, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, egyszerűek, sötétbarnák, gömbölydedek, az alapi részük tompa nyakszerű struktúrával, felszínük enyhén szemölcsös, $(2,5-3-4,5(-5,5))$ µm átm. (HAWKSWORTH 1977, 1979a, 1981 alapján).

[Gazda: *Lecanora* sp., *Parmelia sulcata*, *Squamarina lentigera*, *Straminella conizaeoides*]

Négy elterjedési adattal rendelkezünk, *Lecanora*, *Parmelia sulcata* és *Straminella conizaeoides* fajokról mutattam ki. A Tihanyból származó példányt Vězda gyűjtötte, s Hawksworth határozta majd publikálta Magyarországról (HAWKSWORTH 1977). Morfológiai bélyegei

hasonlóak a *L. erodens* fajéhoz, de nem annyira agresszív parazita. A piknídiumai nagyobbak (40–80 µm átm.), mint a *L. erodens* (20–60 µm átm.), s ha nekrotikus folt látható, akkor abban egyesével helyezkednek el. Valószínű, hogy gyakoribb, mint azt a jelenlegi elterjedési adatai mutatják. További adatai várhatók.

43. **Lichenocodium lichenicola* (P. Karst.) Petr. et Syd. [“lichenicolum”], Beih. Reprium nov. Spec. Regni veg. 42(1): 432 (1927) [1926] – Szinonim nevek: *Dactylium dendroides* subsp. *lichenicola* P. Karst., *Dactylium lichenicola* (P. Karst.) Mussat

Piknídiumok egyesével állnak vagy kis csoportokat alkotnak, a telepbe mélyednek részben, éretten kiemelkednek, sötétbarna vagy fekete színűek, gömbölydedek 100–200 µm átm., szabálytalanul pórussal nyíló, faluk 7–12(–15) µm vastag, 2–4 rétegű, a külső 5–10 × 4–7 µm, sötétbarna, szinte fekete, vastag falú, szögletes sejtekből áll. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire színtelenek, de idővel halványbarnákká válnak, felszínük enyhén szemölcsös, (6–)8–13(–14) × 2–3,5 µm, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, egyszerűek, sötétbarnák, változatos alakúak, gömbölydedek vagy ellipszoidok vagy bunkó alakúak, az alapi részük tompa, enyhén összenyomott, nyakszerű struktúrával, felszínük szemölcsös, (4–)6–8(–9) × 3–4(–6) µm (PETRAK & SYDOW 1927, HAWKSWORTH 1977, 1981 alapján).

[Gazda: *Physcia adscendens*]

Fülöpházáról származik az adatunk. Ennek a fajnak ellipszoid alakúak a konídiumai, de más *Lichenocodium* fajokkal együtt is előfordulhat, így, ha nem a megfelelő piknídiumokból származik a minta, akkor nem minden esetben detektálható több zuzmólakó gombafaj. Mivel a gazdafaja elterjedt hazánkban, további előfordulása várható.

44. *Lichenocodium pyxidatae* (Oudem.) Petr. et Syd., Feddes Repert., Beih. 42: 135 (1927) – Szinonim név: *Coniothyrium pyxidatae* Oudem.

Piknídiumok egyesével állnak vagy kis csoportokat alkotnak, részben a telepbe mélyednek, éretten kiemelkednek, sötétbarna vagy fekete színűek, gömbölydedek vagy tojásdad alakúak, (60–)80–120(–150) × 50–80(–100) µm, szabálytalanul pórussal vagy hasítékkal nyíló, faluk (8–)10–14(–18) µm vastag, 2–4 rétegű, a külső 4–10 µm átm. sötétbarna, szinte fekete, vastag falú, szögletes sejtekből áll. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire színtelenek, de idővel halványbarnákká válnak, felszínük sima, majd enyhén szemölcsössé válik, (5–)6–9(–11) × 1,5–2,5(–3) µm, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, egyszerűek, világosbarnák, gömbölydedek vagy tojásdad alakúak, az alapi részük tompa, nyakszerű struktúrával, felszínük éretten finoman szemölcsös, (2–)2,5–3,5(–4) × 2–3 µm (HAWKSWORTH 1977, 1981 alapján).

[Gazda: *Cladonia magyarica*, *Cladonia pyxidata* s. l.]

Tölcséres *Cladonia* fajokról mutattam ki, s mivel a konídium mérete hasonló, a *L. erodens*, *L. lecanorae*, *L. usneae* fajoknál mérhetőekkel, ám a konídiumképző sejtek kissé hosszabbak (5–11 µm), így a gazdafaj tölcsérén való jelenléte meghatározó az azonosítás során. Körültekintő vizsgálatokkal további előfordulása várható.

45. *Lichenocodium usneae* (Anzi) D. Hawksw., Persoonia 9(2): 185 (1977) – Szinonim nevek: *Epicoccum usneae* Anzi, *Coniothyrium imbricariae* Allesch., *Coniothyrium jaapii* Died., *Coniothyrium usneae* (Anzi) Vouaux, *Lichenocodium imbricariae* (Allesch.) Keissl., *Lichenocodium jaapii* (Died.) Petr. et Syd.

Piknídiumok egyesével állnak vagy kis csoportokat alkotnak, a telepbe mélyednek vagy részben kiemelkednek, sötétbarna vagy fekete színűek, gömbölydedek vagy palack alakúak, (40–)50–80(–110) µm átm., szabálytalan, feltűnő pórussal nyíló, faluk 6–10 µm vastag, 2–3 rétegű, a külső (3–)4–7(–9) µm átm. sötétbarna, vastag falú, szögletes sejtekből áll. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire

színtelenek, de idővel halványbarnákká válnak, felszínük sima, majd enyhén szemölcsössé válik, $(5-7-9(-11) \times (2-2,5-3,5(-4) \mu\text{m}$, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, egyszerűek, sötétbarnák, gömb vagy gömbölyded alakúak, néha szögletesek, az alapi részük tompa, felszínük éretten finoman szemölcsös, $(2,5-3-4(-5) \mu\text{m}$ átm. (HAWKSWORTH 1977, 1981 alapján).

[Gazda: *Cladonia furcata*, *Xanthoparmelia conspersa*]

A korábban említett *Lichenocodium* fajok közül konídiummérete a *L. erodens*, *L. lecanorae*, *L. pyxidatae* fajokkal mutat átfedést, ám nem okoz nekrotikus foltokat, s leggyakrabban a zuzmók apotéciumán található. A határozás során a piknídium, konídiumképző sejt és konídium méreteit figyelembe véve a fő szempont a fejlődés helye volt. Tehát az apotéciumokról preparált fajokat *L. usneae*-ként azonosítottam. Mivel barna apotéciumokon találtam eddig, azokat a termőtesteket lehetett észrevenni, amelyekből az érett konídiumtömeg dugóként kilógott a gazdazuzmó apotéciumának felszínére. Hawksworth külön említi, hogy *Xanthoparmelia* fajok pl. *X. conspersa* esetében az apotéciumon fordul elő, s ritkán a telepi részeken (HAWKSWORTH 1977). A Mecsekből, a Mátrából és a Balaton-felvidékről is ismert. A faj további előfordulása várható.

46. *Lichenocodium xanthoriae* M. S. Christ., Friesia 5(3-5): 212 (1956)

Piknídiumok egyesével állnak vagy sűrű csoportokat alkotnak, először gömbölydedek, a telepbe süllyednek, majd kúposan kiemelkednek, sötétbarna színűek, $(80-100-180(-200) \mu\text{m}$ átm., szabálytalan pórussal vagy hasítékkal nyíló, faluk $6-10 \mu\text{m}$ vastag, $2-3$ rétegű, a külső $3-6 \times 3-8 \mu\text{m}$ sötétbarna, vastag falú, szögletes sejtekből áll. Konídiumképző sejtek a piknídium belső faláról erednek, hengeres vagy palack alakúak, többnyire színtelenek, felszínük sima, majd enyhén szemölcsössé válik, $(5-6-8(-11) \times (2-2,5-4) \mu\text{m}$, a konídiumképződés fialidikus vagy annelidikus. Konídiumok egyesével fűződnek le, egyszerűek, barnák, gömbölydedek vagy tojásdad alakúak, az alapi részük tompa, nyakszerű struktúrával, felszínük éretten finoman szemölcsös, $(2,5)3-4,5(-6) \times 3-5 \mu\text{m}$ (CHRISTIANSEN 1956 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

A *Xanthoria parietina* fajon előforduló *Lichenocodium* fajokat *L. xanthoriae* néven azonosítottam (kon. $2,5-6 \mu\text{m}$ átm.). Az érett konídiumok a piknídium szájadéka körül barnára színezhetik a telepet, de fekete gyűrűvel határolt nekrotikus foltokat nem képez. Nagyon gyakori a gazdafaja, így további előfordulása várható.

47. *Lichenodiplis lecanorae* (Vouaux) Dyko et D. Hawksw., in Hawksworth et Dyko, Lichenologist 11(1): 52 (1979) – Szinonim nevek: *Ascochyula lecanorae* (Vouaux) Keissl., *Diplodina lecanorae* Vouaux, *Diplodina vouauxii* B. de Lesd., *Microdiplodia ferrugineae* Vouaux, *Microdiplodia lecanorae* Vouaux, *Microdiplodia lecanorae* f. *ferruginea* (Vouaux) Zambett., *Pharcidia cerinaria* (Mudd ex Berl. et Voglino) Sacc., *Sphaeria cerinaria* Mudd, *Tichothecium cerinarium* Mudd ex Berl. et Voglino

Piknídiumai egyesével, elszórta a telepbe mélyedve helyezkednek el, érésük során felszínre törnek, gömbölydedek, sötétbarnák, $50-120 \mu\text{m}$ átm. Felnyílása szabálytalan, a felső fal egyes részének szétesésével történik. Falát sötétbarna, vastag falú, szögletes sejtek alkotják, $5-6 \mu\text{m}$ vastag. Konídiumképző sejtek színtelenek vagy világosbarnák, palack vagy hengeres alakúak számos konídiumképző hellyel, $5,5-12 \times 2-3 \mu\text{m}$, az üreg belseje felé állnak, perkurrenssek. Konídiumok holoblasztikus módon keletkeznek, hengeres vagy visszástojásdad alakúak, halvány vagy sötétbarnák, sima felszínűek, 1 keresztfallal osztottak, csúcsuk tompa, alapi részük csonka, $4-7,5 \times 2-3 \mu\text{m}$ (HAWKSWORTH & DYKO 1979, NASH et al. 2004 alapján).

[Gazda: *Lecanora* sp., *Lecanora saligna*]

Sztereomikroszkópos megjelenése hasonlít a *Vouauxiella lichenicola* fajhoz, melynek kékes-szürke vagy kékeszöld, láncokban lefűződő, általában egysejtű konídiumai vannak. Számos elterjedési adatával rendelkezünk, s úgy tűnik elterjedtebb faj, mint amelyet a jelenlegi adatai mutatnak. Előkerült a Kiskunságból, a Zempléni-hegységből, s Budapesten a Tétényi-fennsíkról. Érdekesnek tartom, hogy például a Kisalföld általam gyakran felkeresett területeiről még nem sikerült kimutatnom ezt a fajt, pedig számos gyűjtésemet átvizsgáltam. További előfordulása várható.

48. *Lichenopuccinia poeltii* D. Hawksw. et Hafellner, in Hawksworth, Beih. Nova Hedwigia 79: 374 (1984)

Konídiumos alak ismert. A konidiomata sporodochium, amely a gazda felszínén helyezkedik el egyesével vagy csoportosan, sötétbarna vagy fekete színű, félgömb alakú 170–230 µm átm. Fala sötét színű, vastag hifákból áll. Konídiumképző sejtek színtelenek, 10–18 × (2–)2,5–3,5(–4) µm méretűek, konídiumtartókról terminálisan vagy szimpodiálisan fejlődnek. Konídiumok színtelenek, sima felszínűek, csúcsuk felé kissé kiszélesednek, bazális részükön maradhat egy nyakszerű alap, vastag falúak, (17–)23–29 × (4–)6–8(–8,5) µm. Érés során 1, majd 2–3 keresztfal képződik (HAWKSWORTH 1984 alapján).

[Gazda: *Parmelia sulcata*]

Értékelés: A *Parmelia* s. str. fajokhoz kapcsolódik. Magyarországról eddig egy helyről ismert (BP 97024) (M2d. ábra), de több szerző szerint (HAWKSWORTH 1990, ETAYO & DIEDERICH 1996, BRACKEL 2015) gyakori és főként az óceánikus éghajlatot kedveli. ETAYO & LÓPEZ DE SILANES (2024) az Ibériai-félszigeten ritka előfordulásának találta. Mivel a *Parmelia sulcata* zuzmó gyakori hazánkban, további előfordulása várható.

49. *Lichenosticta alcicornaria* (Linds.) D. Hawksw., in Hawksworth, James & Coppins, Lichenologist 12(1): 107 (1980) – Szinonim nevek: *Aposphaeria cladoniae* Allescher et Schnabl., *Aposphaeria cladoniae* var. *floerkeanae* Vouaux, *Dendrophoma alcicornaria* (Linds.) Vouaux, *Dendrophoma podetiicola* (Zopf) Keissl., *Guignardia fimbriatae* (Vain.) Keissl., *Lichenosticta podetiicola* Zopf, *Microthelia alcicornaria* Linds., *Paralaestadia fimbriatae* Vain., *Phoma cladoniae* (Allescher et Schnabl.) Keissl.

Piknídiumok egyesével állnak, a gazda telepébe mélyednek, majd ¾ részt kiemelkednek, gömbölydedek vagy körte alakúak, sötétbarna vagy fekete színűek, gyakran fényesek, (50–)80–120(–150) µm átm. Piknídium fala 1–3 rétegű, 5–10 µm, a szájadék körül 20–25 µm vastag, külső réteg sötétbarna, a belső réteget összefonódott, keresztfallakkal tagolt hifák alkotják, olajbarna színűek, alakjuk és átmérőjük változatos, néhol pszeudoparenchimatikus felépítésűek. Konídiumtartók színtelenek, szabálytalanul elágazók, a piknídium belső faláról erednek. A konídiumképző sejtek színtelenek, enteroblasztikusak, fialidikusak, perkurrenssek, láncszerűen helyezkednek el, elágazhatnak, 2,5–4 × 4–6 µm, csúcs felé vékonyodnak. Konídiumok a láncok csúcsáról vagy oldaláról fűződnek le a válaszfalak közelében; egyszerűek, színtelenek, sima falúak, vese vagy bab alakúak, (6–)6,5–10(–11) × (2–)3–4,5(–6) µm, kocsonyás burok veszi körül őket (HAWKSWORTH 1981, ZHURBENKO & PINO-BODAS 2017 alapján).

[Gazda: *Cladonia furcata*]

Hollós László 1913-as munkája említi, ám nem tartalmaz részletes megfigyelési és mérési adatokat, s bizonyító példány sem áll rendelkezésünkre (HOLLÓS 1913). David Hawksworth 1981-ben részletes leírást ad a fajról, megnevezi a szinonim neveket, melyek az Index Fungorum és Mycobank internetes adatbázisok csupán részben szerepeltetnek. További félreértésre ad okot, hogy különböző szerzők a fajnév ortográfiai változatait használják: mint „*alcicornaria*” pl.:

HAWKSWORTH et al. (1980), HAWKSWORTH (1981), HAFELLNER (2018), IF, Mycobank, mint „*alcicorniaria*” pl.: TRIEBEL & SCHOLZ (2001), BRACKEL (2014), ZHURBENKO & PINO-BODAS (2017), DIEDERICH et al. (2018). Munkámban HAWKSWORTH (1981) általi névhasználatot követem, amely LINDSAY 1869(a)-es művét veszi alapul, ahol először közölte a fajnevet *Microthelia alcicornaria*-ként. A Balaton-felvidékről ismert az első előfordulása (Balatonakali). Fekete piknidiumai fényesek, s a gazdafaj telepén nem, vagy csak alig észrevehető halványodást okoznak. Jellegzetes vese vagy bab alakú konídiumairól könnyen azonosítható, a balatonakali mintában 1 válaszfalas konídiumok is előfordultak. A konídiumokat körülvevő kocsonyás anyag K hatására feloldódik, így a belső struktúra, a szaporítósejtek jobban láthatók. További előfordulása várható.

50. *Lichenostigma cosmopolites* Hafellner et Calat., Mycotaxon 72: 108 (1999)

Vegetatív hifák a gazda telepének és apotéciumainak felszínén nőnek, egysorosak, sötétbarnák, elágazók vagy hálószerűen elágazók, keresztfalakkal osztottak, melyek mentén enyhén befűződtek, sejtjei $6-10 \times 4-7 \mu\text{m}$, felszínük rövid hosszanti barázdákkal durván mintázott. Összeköttetésben áll a felszínen elhelyezkedő gömbölyded vagy ellipszoid alakú, sötétbarna vagy fekete, sörték nélküli aszkómával, $60-100 \times 30-45 \mu\text{m}$, felső részén többnyire kerek, szabálytalan szakadással nyílik. Fala vékony, külső réteg sötétbarna, a belsők szintelen sejtekből állnak, közepe I+ narancs, KI+ kék. Aszkuszok széles bunkó alakúak vagy gömbölydedek, $15-20 \times 12-15 \mu\text{m}$, 8 aszkospórával, csúcsi rész KI+ kék fiatal aszkusz esetén. Aszkospórák ellipszoid vagy keskeny tojás alakúak, először szintelenek, érés során barna színűek lesznek, 1 keresztfallal osztottak, halo veszi őket körül, $8-11 \times 3-5 \mu\text{m}$ (HAFELLNER & CALATAYUD 1999 alapján).

[Gazda: *Xanthoparmelia conspersa*, *X. mougeotii*, *X. stenophylla*]

A lelőhelyi adatok között két példány szerepel, az egyiket a hazánkban egyetlen helyről ismert *Xanthoparmelia mougeotii* egyik példányáról határoztam a Zempléni-hegységből (MATUS et al. 2017). A zuzmólakó gomba azonosítását sokszor megnehezíti, hogy az aszkuszokban nem találunk érett, barna színű aszkospórákat, de a felszínen radiálisan futó egysejtsoros barna hifák megerősítő bélyegek (M2e–f. ábra). További előfordulása várható további *Xanthoparmelia* fajokról.

51. **Lichenostigma dimelaenae* Calat. et Hafellner, Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region (Tempe) 2: 666 (2004) – Szinonim név: *Lichenothelia dimelaenae* (Calat. et Hafellner) Kocourk., K. Knudsen et Muggia

Aszkóma fekete, a gazdatelep felszínén, főleg a teleprészek szegélye felé, azok között alkot sűrű, hosszúkás vagy szabálytalan, $0,5-1 \times 0,2-0,5 \mu\text{m}$, párnaszerű csoportokat, $70-140 \times 40-80 \mu\text{m}$. Falát $3-6 \mu\text{m}$ átm. sejtek alkotják, a külsők sötétbarnák, pigmentszemcsékkal, a belsők halványabbak, közepe I+ halványvörös, KI+ kék. Aszkuszok gömbölydedek, $27-30 \times 20-27 \mu\text{m}$, 8 aszkospórával. Aszkospórák először szintelenek, majd barnák, 1 keresztfallal osztottak, esetenként 2 keresztfallal osztott vagy szubmuriform alak is előfordul, a keresztfal szögletes, érettebb aszkospórák esetében erősen befűződött, szélesen tojásdad alakúak, éretten szemcsés felszínűek, $11-15 \times 6,5-11 \mu\text{m}$, haló nélkül (CALATAYUD et al. 2004 alapján).

[Gazda: *Dimelaena oreina*]

A Mecsekből és a Zempléni-hegységből van adatunk. Elterjedése követi a gazdazuzmó elterjedését. A gazdazuzmó újabb lelőhelyein e zuzmólakó gomba is várhatóan előfordul.

52. *Lichenostigma elongatum* Nav.-Ros. et Hafellner, Mycotaxon 57: 213 (1996)

Vegetatív hifák a gazda telepének felszínén elszórtan vagy lazán csoportosulva nőnek, többsorosak, sötétbarnák, kevésbé elágazók, duzzadtak, $200\text{--}500 \times 8\text{--}20\text{ }\mu\text{m}$. Aszkómái a felszínen egyesével helyezkednek el, hosszúkásak, a vegetatív hifák interkaláris megvastagodásai, $50\text{--}200 \times 30\text{--}60\text{ }\mu\text{m}$. Faluk külső rétege sötétbarna, pigment szemcsékkel, a belsők szintelen sejtekből állnak, közepe I–, KI–. Aszkuszok gömbölydedek vagy széles tojásdad alakúak, $20\text{--}25 \times 15\text{--}18\text{ }\mu\text{m}$, 8 aszkospórával. Aszkospórák ellipszoid vagy tojásdad alakúak, először szintelenek, érés során barna színűek lesznek, 1 keresztfallal osztottak, halo veszi őket körül, $9\text{--}13 \times 6\text{--}8,5\text{ }\mu\text{m}$, felszínük éretten szemcsés (NAVARRO-ROSINÉS & HAFELLNER 1996 alapján).

[Gazda: *Lobothallia radiosa*]

A fajt Jan Vondrák és munkatársai 2007 és 2009-es cikkükben közzétették a Bükkből (CBFS JV4377, PRAV) (VONDRÁK & ŠOUN 2007, VONDRÁK et al. 2009), a példányokat nem vizsgáltam. Gazdazuzmójához kötött az elterjedése, további előfordulása várható.

53. **Lichenostigma maureri* Hafellner, Kew Bull., Addit. Ser. 9: 301 (1983) – Szinonim név: *Phaeosporobolus usneae* D. Hawksw. et Hafellner – Konídiumos alak: *Phaeosporobolus usneae*

Aszkóma fekete, a gazdatelep felszínén, kezdetben szorosan odatapadva, majd kissé elemelkedve elszórtan párnaszerű csoportokat alkot, $70\text{--}120 \times 30\text{--}40\text{ }\mu\text{m}$. Falát $4\text{--}8\text{ }\mu\text{m}$ átm. sejtek alkotják, a külsők sötétbarnák, pigment szemcsékkel, a belsők halványabbak, közepe I–. Aszkuszok gömbölydedek vagy széles tojásdadok, $20\text{--}25 \times 13\text{--}18\text{ }\mu\text{m}$, $4\text{--}8$ aszkospórával. Aszkospórák először szintelenek, majd barnák, 1 keresztfallal osztottak, kissé befűződtek, tojásdad alakúak, finoman szemcsés felszínűek, $9\text{--}12 \times 4\text{--}6\text{ }\mu\text{m}$, halóval. Konídiumos alak ismert. A konidiomata fekete, sztrómatikus, domború, a gazdatelep felszínén elszórtan, néha kettesével-hármasával csoportosulva helyezkedik el, $(30\text{--})50\text{--}75\text{--}(90)$ átm., gömbölyded sejtekből áll, amelyek több réteget alkotnak, a szélek felé sötétebb színűek. Konídiumtartó mikronematózus, egyszerű, rövid, hengeres, barna színű. Konídiumképző sejtek a sztróma felső részén képződnek, integráltak, monoblasztikusak, hengeresek, barnák, $2\text{--}3\text{ }\mu\text{m}$ szélesek. Konídiumok láncokban fűződnek le, szabálytalan formájú barna, gömbölyded vagy ellipszoid csoportokat képeznek, $15\text{--}25\text{ }\mu\text{m}$ átm., az egyes sejtek $4\text{--}6\text{ }\mu\text{m}$ átm., felszínük finoman szemölcsös (HAFELLNER 1983, HAWKSWORTH & HAFELLNER 1986 alapján).

[Gazda: *Pseudevernia furfuracea*]

Egy előfordulási adata ismert a Bükkből. A gazdazuzmó felszínén különálló barna csomócskák láthatók. Határozása a preparálás során széteső konídiumcsomók miatt nehézkes, de a gazdapreferenciája iránymutató. További előfordulási adata várható.

54. *Lichenostigma rouxii* Nav.-Ros., Calat. et Hafellner, in Calatayud et al., Mycol. Res. 106(10): 1237 (2002)

Vegetatív hifák a gazda telepének felszínén nőnek, $2\text{--}3$ sorosak, sötétbarnák, elágazók, néha csoportosulhatnak, s radiális elrendeződést mutathatnak, hifafonalak $(200\text{--})400\text{--}1000\text{--}(1500) \times 8\text{--}13\text{--}(16)\text{ }\mu\text{m}$. Aszkóma a gazdatelep felszínén fejlődik, hosszúkás, fekete színű, a vegetatív hifák megvastagodása, gyakran a vegetatív hifák középső sejt sorában helyezkedik el, $80\text{--}120 \times 35\text{--}70\text{ }\mu\text{m}$. Falát $4,5\text{--}6,5\text{ }\mu\text{m}$ átm. sejtek alkotják, a külsők sötétbarnák, pigment szemcsékkel, a belsők halványabbak, közepe I–. Külső réteg sötétbarna, a belsők szintelen sejtekből állnak, interaszkalis filamentumok hiányoznak, közepe I–. Aszkuszok széles tojásdad alakúak vagy gömbölydedek, $25\text{--}30 \times 20\text{--}24\text{ }\mu\text{m}$, 8 aszkospórával. Aszkospórák ellipszoid vagy tojásdad alakúak, először szintelenek, érés során barna színűek lesznek, $1\text{--}(3)$ keresztfallal osztottak, halo veszi őket körül, $(10\text{--})11\text{--}13,5\text{--}(15,5) \times (5,5\text{--})6\text{--}7\text{--}(8,5)\text{ }\mu\text{m}$, h/sz arány $(1,4\text{--})1,6\text{--}2\text{--}(2,4)$, $n = 46$ (CALATAYUD et al. 2002 alapján).

[Gazda: *Squamarina cartilaginea*]

Fóris exsiccata példányai a müncheni gyűjteménybe (M) is bekerültek, ott Diederich határozta meg a zuzmólakó gombát, s a BP gyűjteményben lévő példányokról is azonosítottam, két további zuzmólakó fajjal: *Phaeospora squamarinae*, *Didymocyrtis cladoniicola*. A Bükkből ismert, de további előfordulási adata várható.

55. *Lichenothelia rugosa* (G. Thor) Ertz et Diederich, Fungal Diversity 66: 135 (2014) – Szinonim név: *Lichenostigma rugosum* G. Thor

Aszkómák a gazdatelep felszínén párnaszerűen helyezkednek el, általában sötétbarna, kerek formájú, domború vagy lapos felületűek, a telep síkjából kiemelkednek, alapi részükön kissé összenyomottak, $20\text{--}200 \times 30\text{--}50 \mu\text{m}$. Kívül barna, belül színtelen $5\text{--}10 \mu\text{m}$ átm. sejtek alkotják, a közepe I–. Aszkuszkok gömbölydedek, $22\text{--}26 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, 8 aszkospórával. Aszkospórák először színtelenek, majd barnák, 1 keresztfallal (esetenként 2–4 keresztfallal) osztottak, ellipszoid vagy tojás alakúak, a keresztfal mellett enyhén befűződött, felszínük erőteljesen mintázott szabálytalan repedésekkel, $10\text{--}13 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$ (THOR 1985, ERTZ et al. 2014 alapján).

[Gazda: *Diploschistes scruposus*]

A müncheni (M) gyűjteményben található egy példány a Zempléni-hegységből, az adatát a gyűjtő eddig nem publikálta. Több *D. scruposus* példányon találtam párnaszerű, sötétbarna képződményeket, ám aszkuszokat és benne aszkospórákat nem láttam. További előfordulása várható.

56. *Marchandiomyces corallinus* (Roberge) Diederich et D. Hawksw., in Diederich, Mycotaxon 37: 312 (1990) – Szinonim nevek: *Aegerita physciae* Vouaux, *Illosporium corallinum* Roberge, *Illosporium roseum* var. *corallinum* (Roberge) Ferraris

Bazídiumos és konídiumos alak nem ismert. Vegetatív propagulumok pasztellvörösek vagy rózsaszínek, félig a gazdatelep felszínén fejlődnek, $80\text{--}250 \mu\text{m}$ átm., sejtjei enyhén szögletesek $5\text{--}12 \times 3,5\text{--}7 \mu\text{m}$. Kevésbé virulens.

[Gazda: *Parmelia saxatilis*]

FARKAS et al. (2013) publikálták első adatát a Balaton-felvidékről, majd a Zempléni-hegységből is előkerült (BP 94422; BP 97025; VBI), jellegzetes pasztellvörös színű sarjacskaíróról ismerhető fel (M3a. ábra). A narancssárga színű, hasonló megjelenésű, de virulensebb *Erythricium aurantiacus*-szal téveszthető össze. Az idősebb példányok színe kifakul. Valószínűleg szélesebb elterjedésű faj, további előfordulása várható.

57. *Monodictys epilepraria* Kukwa et Diederich, Lichenologist 37(3): 217 (2005)

Barna-sötétbarna kolóniák elszórtan, a gazda telepének felszínén, jellemzően a kifakult részekben nőnek, amely patogenitására utal. Vékony ($1\text{--}3 \mu\text{m}$) és vékony falú hifák a telep belsejében és felszínén alkotnak szöveteket. Konídiumtartók morfológiailag nem különböznek a vegetatív hifáktól (mikronematózus = a vegetatív hifákkal egyező morfológiájú), magányosak vagy laza kötegekből állóak (mononematózus), színtelentől a barnáig, szabálytalan alakú, keresztfallal osztott, hossza $30 \mu\text{m}$ -ig változhat. Konídiumképző sejtek monoblasztikusak, elliptikusak, színtelenek vagy barnák, $2\text{--}3 \mu\text{m}$ átm. Konídiumok egyesével fűződnek le a konídiumképző sejtek csúcsi részéről, változatos formájúak: gömbölyded, megnyúlt ellipszoid, $6\text{--}25\text{--}(30) \times 5\text{--}20 \mu\text{m}$, sima felszínűek, éretten $\sim 15\text{--}60$ sejtből állnak, az egyes sejtek barnák, kissé olajzöld árnyalattal, amely 5% KOH oldat hatására intenzívebbé válik (KUKWA & DIEDERICH 2005 alapján).

[Gazda: *Lepraria lobificans*]

Ez a zuzmólakó gomba jellemzően a kifehéredett, elszürkült s rózsaszín-lilás teleprészekon jelenik meg apró sötét pöttyöket képezve, s a szorédiumszemcsék felszínét laza, barnás szövetekkel burkolva. Mikroszkópi vizsgálata a nem tipikus fejlettségű példányoknál nehéz. A nem kompakt gazdatelep szorédiumszemcséi közé nőhetnek egyéb kéreglakó, szaprotróf „hifomicéták” is. Hazánkból szórványosan ismert, további előfordulása várható.

58. *Muellerella hospitans* Stizenb., Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 30(no. 3): 51 (1863) – Szinonim név: *Muellerella polyspora* var. *hospitans* (Stizenb.) Keissl.

Peritéciumok a gazda telepébe süllyedve egyesével helyezkednek el, gömbölydedek, fekete színűek, vékony falúak, papillásak, 70–90 µm átm. Interaszkalis szövedék jelenléte nem egyértelmű. Aszkusz bunkó vagy zsák alakú, többnyire ülő, vastag falú, físzitunikátus, I–, 42–51 × 23–29 µm, aszkospórák száma > 100. Aszkospórák egyszerűek, ellipszoidok, sima felszínűek, vastag falúak, halványbarnák, 2,1–2,9 × 1,7–2,1 µm (STIZENBERGER 1863 és KEISSLER 1923 alapján).

[Gazda: *Bacidia fraxinea*]

Eddig két *Bacidia fraxinea* példányon fordult elő, s számos peritéciumot fejlesztett a gazdazuzmó apotéciumában. További előfordulása várható.

59. *Muellerella lichenicola* (Sommerf.) D. Hawksw., Bot. Notiser 132(3): 289 (1979) – Szinonim nevek: *Arthopyrenia cookei* (Linds.) Arnold, *Delphinella cookei* (Linds.) E. Müll., *Endococcus atricola* (Linds.) H. Olivier, *Microthelia atricola* Linds., *Microthelia cookei* Linds., *Muellerella atricola* (Linds.) Sacc. et D. Sacc., *Mycosphaerella cookei* (Linds.) Sacc. et D. Sacc., *Polycarpella cookei* (Linds.) Theiss. et Syd., *Sphaeria lichenicola* Sommerf., *Tichothecium erraticum* subsp. *microphorum* (Nyl.) A. L. Sm., *Tichothecium lichenicola* (Sommerf.) R. Sant., *Verrucaria microphora* Nyl.

Peritéciumok a gazda telepébe süllyedve egyesével helyezkednek el, gömbölyded vagy körte alakúak, (70–) 100–125(–150) µm átm. Fala többretegű, felső része vastagabb, alsó vékonyabb, szürkés vagy olajbarnás színű, perifizisek 1–2,5 × 15 µm. Aszkusz bunkó vagy széles bunkó alakú, 50–65 × 14–20 µm, aszkospórák száma > 64. Aszkospórák (0–)1 keresztfallal osztottak, tojás vagy széles ellipszoidok, kissé kihegyesedők, sima felszínűek, vékony falúak, világosbarna vagy szürkésbarna vagy olajbarna színűek, (4,5–)5–6(–8) × (2–)2,5–3(–3,5) µm. Piknídiumok bemélyedők, 50 µm átm., konídiumképző sejtek 4,5–5,5 × 3 µm, konídiumok színtelenek, 3–3,5 × 1–1,5 µm (LINDSAY 1869b és HAWKSWORTH 1979b alapján).

[Gazda: *Caloplaca* sp., *Xanthoria parietina*]

A *Muellerella* nemzetség fajai (*M. lichenicola*, *M. pygmaea*) átfedő morfológiai bélyegeket mutatnak, heterogén csoport, valamint a gazdafajok is átfednek. Számos új példány morfológiai és filogenetikai vizsgálata egyértelműsíthetné a fajhatárokat és gazdapreferenciát (MUGGIA et al. 2019). Sporadikus előfordulási adatai vannak, valószínű, hogy gyakoribb faj. További előfordulása várható.

60. **Nectriopsis rubefaciens* (Ellis et Everh.) M. S. Cole et D. Hawksw. [as '*rubefaciens*'], Mycotaxon 77: 322 (2001) – Szinonim nevek: *Nectria rubefaciens* Ellis et Everh., *Trichonectria rubefaciens* (Ellis et Everh.) Diederich et Schroers

Peritécium a gazdatelep felszínén helyezkedik el, gömbölyded, 80–160 µm átm., sima felszínű vagy finoman szőrözött, narancssárga vagy halvány vörösesbarna, a szájadékokat koronaszerűen körülveszik a peritéciummal egyező színű függelékek, ezek vége kiszélesedik, bunkó alakú. Aszkusz széles bunkó alakú, 35–40 × 10–12 µm, 8 aszkospórával. Parafizisek hiányoznak. Aszkospórák hosszúkás vagy hengeres alakúak, színtelenek, éretten barnás árnyalatúak, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mentén befűződtek, ívelték, 14–18 × 2,5–3 µm (ELLIS & EVERHART 1887, SÉRUSIAUX et al. 1999 alapján).

[Gazda: *Parmelia sulcata*]

Egy adata ismert. A *Parmelia sulcata* telepének felszínén a kiszáradt és deformálódott peritéciumok kis szemcsékként látszódnak, de megnedvesítve megduzzadnak és a peritécium szájadéka körül jól kivehető a finom szőrözöttség. Gazdafaja gyakori hazánkban, így további előfordulása várható.

61. *Neolamya peltigerae* (Mont.) Theiss. et Syd., Ann. Mycol. 16(1–2): 29 (1918) – Szinonim nevek: *Lamyella peltigerae* (Mont.) Berl., *Ophiobolus peltigerae* (Mont.) Sacc., *Sphaeria peltigerae* Mont., *Rhaphidophora peltigerae* (Mont.) Mont., *Rhaphidospora peltigerae* (Mont.) Ces. et De Not.

Peritécium fekete színű, részben vagy teljesen a gazda telepébe süllyedt, később kiemelkedhet, felső kéregrészt szabálytalanul, csillag alakban töri át, gömbölyded vagy megnyúlt, 170–300 µm átm., perídium 25–30 µm vastag, több rétegből áll. Szájadék körül megvastagodott excipulum található (K–; 15–25(–65) µm átm.). Interaszkalis struktúra gyengén fejlett, parafizisek 2 µm vastagok, fonalszerűek, perifizisek egyszerűek, 12–36 µm hosszúak. Aszkusz hengeres vagy bunkó alakú, a vége hirtelen elkeskenyedik, 90–110 × 15–22 µm, 16–32 aszkospórát tartalmaz. Aszkospórák színtelenek, sima felszínűek, általában 3 keresztfallal osztottak, fonal- vagy orsó alakúak, egyenesek vagy kissé hajlottak, 40–55(–86) × 2–3,5 µm. Konídiumos alak gyakori. Piknídium fekete színű, telepbe mélyedt, áttetsző, szájadéka körül sötétbarna. Konídiumok egyszerűek, színtelenek, pálcika alakúak, 3,5–4,5 × 1–1,5 µm (KÖFA-RAGÓ-GYELNIK 1939, NASH et al. 2004 alapján).

[Gazda: *Peltigera didactyla*]

SÉRUSIAUX et al. (2003) szerint ritka, de széles elterjedésű faj. Hazánkból a Gyelnik Vilmos által 1934-ben gyűjtött példány ismert a Bükkből (Szarvaskő, Pyrker-sziklák) (BP 50825). A *Peltigera* fajok gyakoriak hazánkban, így további előfordulása várható.

62. **Neolamya xanthoparmeliae* Kocourk., Opuscula Philolichenum 6: 141 (2009)

Peritécium fekete színű, részben vagy teljesen a gazda telepébe süllyedt, később kiemelkedhet, felső kéregrészt szabálytalanul, csillag alakban töri át. Narancssárga vagy barnás nekrotikus foltokat képez. Peritécium gömbölyded vagy megnyúlt, (180–)250–350 × (195–)240–290 µm átm., perídium 8–15 µm vastag, több rétegből áll, belső rétegek színtelenek. Szájadék körül megvastagodott excipulum található (45–50 µm átm.). Interaszkalis struktúra gyengén fejlett, parafizisek 2 µm vastagok, fonalszerűek, hosszabbak az aszkuszkoknál. Externális perifizisek barnásak, hengeresek, nem elágazók, 15–25 × 1,5–2 µm. Internális perifizisek színtelenek, egyszerűek, néha elágazók, és/vagy 2 keresztfallal osztottak, 20–35 × 1,5–2 µm. Parafizoidok egyszerűek, színtelenek, 1–2 keresztfallal, 7–15 × 1,0–1,5 µm. Aszkusz hengeres vagy bunkó alakú, (67,5–)98–137,5(–140) × (13–)15–20,5(–23) µm, h/sz arány (4,7–)5,8–7,5(–8,4) (n = 20), I–, KI–. 16 db hosszú, fonal vagy orsószerű, kissé hajlott, 3–10 harántfallal osztott, színtelen aszkospórát tartalmaz olajcseppekkel, amelyek az aszkusz feloldódása után is együtt maradnak, (55–)60–90(–111,5) × (3–)3,5–4,75(–5) µm, h/sz arány (12,2–)18,8–21,4(–24,3) (n = 30). Konídiumos alak: gyakori. A piknídium sötétbarna, telepbe mélyedt vagy üllő, szájadéknál megnyúlik, sötétebb színárnyalatú, mint az alapi részen, 65–90 µm átm. Konídiumképző sejtek palack alakúak, (4–)6–8(–10) × 2–3 µm. Konídiumok egyszerűek, színtelenek, hengeresek vagy tojásdadok, lefűződés helye néha látható, 3–3,5(–4) × 2 µm (KOCOURKOVÁ 2009 alapján).

[Gazda: *Xanthoparmelia somloensis* (= *X. stenophylla*)]

A *Peltigera*-n élő *Neolamya* fajjal összehasonlítva, a *Xanthoparmelia*-n élő robusztusabb aszkusz és aszkospóraméretekkel rendelkezik. Megjelenése hasonló a *Weddellomyces xanthoparmeliae*-hoz (KOCOURKOVÁ 2009). A Zempléni-hegységből (Erdőbénye) ismert (BP 97196). Jellegzetes megjelenése miatt vettem észre, mert csillag alakban feltöri a gazdazuzmó felső kéregrétegét, s az kifakul. Az aszkuszkokban 16 színtelen, kissé hajlott, 3–8 keresztfallal osztott aszkospóra van, méretük 64 × 3,2 µm (n = 20). Mivel csupán néhány peritécium található a példányon, ismétlő vizsgálat nem végezhető. További előfordulása várható.

63. **Opegrapha physciaria* (Nyl.) D. Hawksw. et Coppins, Lichenologist 24(4): 367 (1992) – Szinonim nevek: *Arthonia varia* (Tul.) Jatta, *Buellia physciaria* (Nyl.) H. Olivier, *Celidium varium* (Tul.) Körb., *Lecidea physciaria* Nyl., *Leciographa physciaria* (Nyl.) H. Olivier, *Phacopsis varia* Tul., *Phacothecium varium* (Tul.) Trevis.

A termőtestek csoportokat alkotnak (1–5), 0,5–4 mm átm. Aszkóma először pontszerű, zárt, majd félig nyitott apotéciummá fejlődik, először kerek, majd résszerű és karéjos, szabálytalan alakúvá válik. Karima erőteljes, 20–30

μm vastag, sötétbarna, elszenesedő, a himénium alá nyúlik., K–. Epitécium barna, K–, himénium színtelen, 60–70 μm magas, I+ vörös, KI+ kék. Hipotécium színtelen vagy világosbarna, 30–50 μm magas. Hamatécium sűrű, elágazó, a csúcsi végükön kissé kiszélesedő filamentumokból áll, pszeudoepitéciumot alkot. Aszkusz hengeres vagy bunkó alakú, físzitunikátus, visszafejlődött csúcsi kamrával, I–, KI–, (4–6)8 askospórával. Aszkospórák ellipszoidok, színtelenek, 3 keresztfallal osztottak, egyik végük kissé elkeskenyedő, (12–)14–17 $\times$ (4–)5–6(–7) μm , vékony epispórával (1 μm), éretten halványbarnák, kissé szemölcsösek. Konídiumos alak ismert. Piknídium fekete színű, gömbölyded vagy megnyúlt, konídiumok színtelenek, rúd alakúak, 4–7 $\times$ 1 μm (NASH et al. 2007 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Csupán egy Fóris által gyűjtött (BP 59193) *Xanthoria parietina* példányról került elő a Mátrából, *Xanthoriicola physciae* fajjal együtt. Mivel a gazdafaja nagyon gyakori és széles elterjedésű faj, további előfordulása várható.

64. *Penttilamyces lichenicola* (Thorn, Malloch et Ginns) Zmitr., Kalinovskaya et Myasnikov, Folia Cryptog. Petropol. (St.-Petersburg) 7: 8 (2019) – Szinonim név: *Leucogyrophana lichenicola* Thorn, Malloch et Ginns

Sárgás, narancssárga, vattaszerű bevonatot képez, a himénium számos bazidiólumot tartalmaz. Bazídium bunkó alakú, 22,5–29,5 $\times$ 5,5–7,5 μm , 4 rövid sterigmával. Bazidiospórák ellipszoidok (4–)4,5–5,5(–7) $\times$ (2,5–)3–3,5(–) μm . Szkleróciumok a bevonattal megegyező színű, megnyúlt ellipszoid alakúak (ZMITROVICH et al. 2019, DIEDERICH et al. 2022 alapján).

[Gazda: *Cladonia foliacea*]

Hazánkból Fülöpházáról került elő (BP 97036), halványnarancs színű bevonatot képez a *Cladonia foliacea* telepén (M3b. ábra). DIEDERICH et al. (2022) szerint ágas telepű *Cladonia* fajokon fordul elő, s a *Cl. foliacea*-n való előfordulása kivételnek számít. Világszerte kevés adattal rendelkezünk róla. További előfordulása várható.

65. **Phaeoseptoria peltigerae* Punith. et Spooner, Mycol. Res. 101(3): 292 (1997)

Konídiumos alakja ismert. Piknídium fekete színű, gömbölyded, a gazda telepének elhaló részein részben a telephe süllyed, fala többretegű, szögletes sejtekből áll, külső rétegek sötétbarna színű, vastag falú sejtekből állnak, belső rétegek színtelenek. Szájadékkal nyílik. Konídiumképző sejtek ellipszoidok vagy palack alakúak, színtelenek, a legbelső falrétegen fejlődnek. Konídiumok holoblasztikusak, (12,5–)15–19,5 $\times$ 2,5–3 μm méretűek, hengeres vagy orsó alakúak, sárgásbarnák, sima felszínűek, lefűződés helye látszik, alsó részük kissé szélesebb, csúcsuk tompa, (1–2)3 keresztfallal osztottak (PUNITHALINGHAM & SPOONER 1997, ZHURBENKO 2013, VAN DER KOLK et al. 2024 alapján).

[Gazda: *Peltigera* sp. (*P. cf. horizontalis*)]

A Balaton-felvidékről került elő (Balatonakali, BP 97226) eddig. ZHURBENKO (2013) és VAN DER KOLK et al. (2024) is jelezték, hogy az eredeti leírásban szereplő ((13–19 $\times$ 3–3,5 μm , PUNITHALINGHAM & SPOONER 1997) méretnél hosszabb konídiumokat találtak (19–26 $\times$ 3–3,5 μm), s ez igaz a magyar anyagra is. További előfordulása várható.

66. **Phaeospora squamarinae* Etayo, Guineana 16: 313 (2010)

Peritéciumok egyesével fejlődnek, fekete színűek, gazda telepébe mélyedve vagy annak felszínén ülők, általában elhaló, elfeketedő teleprészekben. Gömbölyded vagy fordított körte alakú, 70–110 μm átm., szájadék 20 μm átm., nehezen észrevehető. Peritécium fala kb. 7 rétegből áll, 15–20 μm vastag, a külsőt sötétbarna, vastag falú sejtek alkotják. Perifízisek internálisak, 2 vékony falú sejtől állnak, 4–6 $\times$ 2–3 μm méretűek. Himénium I+ piros, KI+ kék, interaszkalis filamentumok hiányoznak. Barna színű, szeptált, vékony falú (7–9 $\times$ 2–4,5 μm) vegetatív hifák kapcsolódnak hozzá. Aszkuszok bunkó alakúak, bitunikátusak, jól fejlett okuláris kamrával, 38–46 $\times$ 10–12 μm , (6–)8

aszköspórával. Aszkospórák hengeresek vagy ellipszoidok, (1–)3 keresztfallal osztottak, barnás színűek, sima felszínűek, (8–)9–11(–13) × 3,5–4,5(–5) µm, h/sz arány = (1,3–)2–3(–3,3) (n = 60) (ETAYO 2010 alapján).

[Gazda: *Squamaria cartilaginea*]

Hazánkban egy példánya ismert, de a gazdafaja a sziklagyepekben gyakori, ezért további előfordulása várható.

67. *Plectocarpon lichenum* (Sommerf.) D. Hawksw., in Hawksworth et Galloway, *Lichenologist* 16(1): 86 (1984) – Szinonim nevek: *Arthonia stictarum* (De Not.) Jatta, *Bilimbia stictarum* (De Not.) H. Olivier, *Celidium lichenum* (Sommerf.) J. Schröt., *Celidium stictarum* (De Not.) Tul., *Dothidea lichenum* Sommerf., *Homostegia lichenum* (Sommerf.) Fuckel, *Homostegia stictarum* (De Not.) Fuckel, *Lichenomyces lichenum* (Sommerf.) R. Sant., *Lichenomyces parasiticus* Trevis., *Sphaeria stictarum* De Not.

Aszkóma a gazda telepének felszíni és fonáki részén is fejlődhet, az alapjuknál összenyomott dudorokat képezve egyesével, vagy kis csoportokat alkotva. Apotécium fekete színű, lapos, néha homorú, gömbölyded vagy félgömb alakú, 0,6–4(–5) mm átm., 140–340 µm vastag, felszíne fénylő vagy matt, sima vagy mezőcskézett. Sztrómát alkot, amely több kamrából áll, a kamrák 70–160 µm szélesek, sztromatikus szövetek sötétzöld (barnává is válhat a benne lévő pigment miatt), K+ intenzív, N+ narancssárga, majd vörös, mert a pigment feloldódik. Sztróma alsó része vörösbarna, a gazda telepének kéregéből áll. Himénium szintelen, részben zöldesbarna, K+ zöldes, gyorsan világossárgává, majdnem narancssárgává válik, a kamrákat teljesen kitölti, I+ vörös. Parafízisek gazdagon elágazók, összenőnek, 2–2,5 µm vastagok, végük kissé megnagyobbodik. Aszkuszok bunkó alakúak, 55–75 × 14,5–17,5 µm, (4–)6–8 aszkospórával. Aszkospórák szintelenek, majd barnák, hosszúságuk, 3 keresztfallal osztottak, a keresztfalak mentén enyhén befűződtek. Túlétetlen K+ zöld, (16–)18,5–21,3(–23) × (5–)5,3–6,3(–7) µm, h/sz arány 3,1–3,8 (n = 96), perispóras membrán szintelen, 0,5–1,5 µm vastag, s túlrett állapotban egységesen barna. Konídiumos alakja ismert. A piknídium a sztrómába mélyed, megnyúlt 40–50 × 80–90 µm, sötétbarna. Konídiumok 4,5–5,5 × 1 µm (HAWKSWORTH & GALLOWAY 1984 alapján).

[Gazda: *Lobaria pulmonaria*]

Egy példánya ismert, amelyet 1913-ban gyűjtött Kümmerle a Visegrádi-hegységben (Dömös: Keserűs-hegy) (BP). Mivel a gazda a közelmúltban csupán 1 helyről került elő (FARKAS & LŐKÖS 2009, FARKAS et al. 2022a), s a klíma szárazodásával, a levegőszennyeződéssel az élőhelyei veszélyeztetetté váltak, további előfordulás nem várható.

68. *Pleospora xanthoriae* Khodos. et Darmostuk, *Opusc. Philolich.* 15: 8 (2016)

Vegetatív hifák 2–3 µm vastagok, közép barnák, a szájadék körül figyelhetők meg a gazda telepében. Peritéciumok egyesével állnak, szájadékkal nyílnak, amely nem emelkedik ki a termőtestből. Peritéciumok bemélyedők, feketék, gömbölydedek, érés során kiemelkednek, (90–)150–190(–220) µm. Fala háromrétegű, a külső vastag falú, lapított szögletes sejtekből áll, a belső szintelen. Hamatécium sűrű, egyszerű vagy elágazó, összeolvadó parafizoidokból áll, (1,3–)2,3–2,8(–3,3) µm. Aszkuszok bunkó alakúak, fisszitunikátusak, (90–)110–125(–130) × (18–)22–25 µm, fal I–, plazma I+ narancssárga. Aszkospórák ellipszoidok, végük pontszerűen lekerekített, világosbarnák vagy aranybarnák, muriformok: 5 kereszt-, 0–2 hosszanti fallal, a keresztfalak mentén enyhén befűződtek, (20,5–)24,5–27 × (9–)11–13 µm. Halo a fiatal aszkospórák körül látható, éretteknél eltűnik. (KHODOSOVTSSEV & DARMOSTUK 2016 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Annak ellenére, hogy a gazdazuzmó az egyik leggyakoribb zuzmófaj Magyarországon, egy példánya került elő a Kiskunságból, Bugacról (BP 97000), s további előfordulása várható.

69. *Polycoccum microsticticum* (Leight.) Arnold, *Ber. bayer. bot. Ges.* 1(Anhang): 132 (1891) – Szinonim nevek: *Verrucaria microstictica* Leight., *Endocarpon microsticticum* (Leight.) Arnold, *Endococcus microsticticus* (Leight.) Arnold, *Didymosphaeria microstictica* (Leight.) G. Winter, *Didymosphaerella microstictica* (Leight.) Cooke, *Microthelia microstictica* (Leight.) Kuntze,

Acarospora cervina f. *microstictica* (Leight.) Zahlbr., *Endocarpon microsticticum* Leight., *Dermatocarpon microsticticum* Arnold, *Acarospora cervina* e *microstictica* Leight. ex Mudd

Peritécium a gazda telepébe süllyed, (50–)100–150 µm átm., mezőcskénként 3–5 peritéciummal, csak a szájadék látszik. A mezőcskék kissé megduzzadnak, de színük nem változik, nekrozis nem látszik. Peritécium fala többretegű, 5–10 µm vastag, alapi részén világos, a szájadék felé sötétedik, vastagabb falú szögletes sejtek alkotják. Interaszkalis struktúra ritkán álló, 2 µm-es, vastag falú, elágazó és összeolvadó pszeudoparafizisekből áll, I–. Aszkusz hengeres, rövid nyéllel, físzitunikátus, lekerekített, határozott csúcsi kamrával, 80–95 × 10–12 µm, I–, 4–6 aszkospórával. Aszkospórák ellipszoidok, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mentén kissé befűződtek, sötétbarnák, vastag falúak, felszínük szemölcsös, (12–)14–16(–18) × 7,5–8,5 µm (HAWKSWORTH & DIEDERICH 1988 alapján).

[Gazda: *Acarospora smaragdula*, *Acarospora* sp.]

Moesz Gusztáv és Tóth Sándor *Didymosphaeria microstictica* néven közölt adatokat a Visegrádi-hegységből (Dömös, Vadálló kövek) (MOESZ 1942, TÓTH 1995), példányok nélkül. Egy, a Zempléni-hegységben gyűjtött *Acarospora* példányon viszont azonosítottam (BP 97048). Mivel a gazdazuzmó gyakori, további előfordulása várható.

70. *Polycoccum pulvinatum* (Eitner) R. Sant., Lichens and Lichenicolous Fungi of Sweden and Norway (Lund): 175 (1993) – Szinonim nevek: *Polychidium pulvinatum* (Eitner) R. Sant., *Polycoccum galligenum* Vězda, *Tichothecium pulvinatum* Eitner

Dudorokat képez a gazdazuzmó telepén, abban helyezkednek el csoportosan a peritéciumok, csak a szájadékuk látszik. Peritéciumok gömbölydedek, feketék, 0,15–0,25 mm átm., először zártak, majd szájadékkal nyílnak. Peritécium fala többretegű, 25–30 µm vastag, a külső sötét, vastag falú sejtekből áll, a belső szintelen. Hamatécium szintelen, KI+ bordóvörös. Parafizoidok sűrűn elágazók, összeolvadók, keresztfalakkal osztottak, 1,5 µm vastagok. Aszkusz hengeres vagy bunkó alakú, físzitunikátus, rövid nyéllel, 80–100 × 21–16 µm, 8 aszkospórával. Aszkospórák hosszúkasok vagy tojásdadok, sötétbarnák, felszínük szemölcsös, (14–)18–21(–23) × (6–)7,5–8,5(–9) µm (HAWKSWORTH 1975).

[Gazda: *Physcia caesia*, *P. wainioi*]

Jelenleg három helyről ismert az országból: a Mátrából (Kékes) (EGR, mint *P. galligenum*), a Visegrádi-hegységből (Tahi: Ábrahám-bükk) (VBI 5748, mint *P. galligenum*) és egy Miskolc melletti településről (Hernádnémeti, BP 97223). További előfordulása várható.

71. **Pronectria oligospora* Lowen et Rogerson, in Lowen, Mycotaxon 53: 88 (1995) – Szinonim nevek: *Pronectria oligospora* subsp. *octospora* (Etayo) Cl. Roux, in Roux, Masson, Bricaud, Coste et Poumarat, *Pronectria oligospora* var. *octospora* Etayo – Konídiumos alak: *Acremonium* sp., csak tenyészetben

Peritéciumok kis csoportokban, a gazda telepébe mélyedve helyezkednek el, csak a szájadék látszik. Gömbölydedek, fekete színűek, 100–200 µm átm., a szájadék fiatalon sötét rózsaszín, majd sötétvörössé vagy barnává válik, peritécium telepbe merülő részei világosabbak, mint a szájadék, KOH–, tejsav+ sárga. Perídium 20 µm vastag, külső részét vastag falú, szögletes sejtek alkotják, a belső rétegek szintelenek. Aszkusz bunkó alakú, nagyon vékony falú, nem físzitunikátus, apikális gyűrű nem látható, 32–50 × 6,5–10 µm, 8 db két oszlopba rendeződött aszkospórával. Aszkospórák ellipszoidok vagy tojásdad alakúak, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mentén erősen befűződtek, a felső sejt kissé szélesebb, szintelenek, sima felszínűek vagy enyhén szemölcsösek, (12–)14–20(–22) × 4,5–6,5 µm (LOWEN 1995 alapján).

[Gazda: *Punctelia subrudecta*]

Egy példányunk van a Zempléni-hegységből (Telkibánya, BP 97203), ám a gazdafaj gyakori kéreglakó, így további előfordulása várható.

72. *Pronectria robergei* (Mont. at Desm.) Lowen, Mycotaxon 39: 462 (1990) – Szinonim nevek: *Cucurbitaria robergei* (Mont. et Desm.) Kuntze, *Dialonectria robergei* (Mont. et Desm.) Cooke, *Nectria peltigerae* W. Phillips et Plowr., *Nectria robergei* Mont. et Desm., *Nectriella carnea* Fuckel, *Nectriella robergei* (Mont. et Desm.) Weese – Konídiumos alak: *Illosporium roseum* Mart. (Konídiumos alak szinonim nevei: *Byssus rosea* (Schreb.) Retz., *Illosporium carneum* Fr., *Illosporium roseum* (Schreb.) Fr., *Lepra carnea* Ehrh., *Lepra rosea* (Schreb.) Willd., *Lepraria rosea* (Schreb.) Ach., *Lichen roseus* Schreb., *Parmelia rosea* (Schreb.) Lyngb., *Tubercularia rosea* (Schreb.) Pers., *Tubercularia rosea* var. *carnea* Pers.)

Peritécium a gazda telepébe süllyed, csillag alakban töri át a felső kéregréteget, érése során teljesen ülő lesz. Gömbölyded, narancssárga vagy narancsvörös, 250–230 µm átm., KOH–. Aszkuszban 8 askospóra, egy sorban helyezkednek el, KI+ narancssárga. Aszkospórák ellipszoidok vagy orsó alakúak, színtelenek, 1 keresztfallal osztottak, (11–)12–15(–17) × (4–)4,5–7 µm. – Konídiumos alak: *Illosporium roseum*. Konidióma sporodochium, általában egyesével, néha több összeolvad, gömbölyded vagy szabálytalan alakú, 200–300 × 80–100 µm, a gazdazuzmó felső kéregrézén fejlődik, rózsaszín vagy halvány narancssárga, K–, KI–. Konídiumtartók mikronematózusak, ellipszoidok vagy szabálytalan alakúak, szomszédos sejtekkel kapcsolódnak. Konídiumok gömbölydedek, gyakran szögletesek az összenyomódó szomszédos sejtek miatt. Színtelenek vagy halvány rózsaszínűek, (4,7–)5,3–6,7(–7,7) × (4,7–)4,3–6,1(–7) µm (HAWKSWORTH 1979a, LOWEN 1990 alapján).

[Gazda: *Peltigera rufescens*]

BÁNHÉGYI et al. (1985b) említést tesznek erről a fajról. 2013-ban a Villányi-hegységből (Csarnóta) került elő a konídiumos alakja, s *Illosporium carneum* néven határoztam (VBI 5746). A peritéciumos alakot 2023 szeptemberében találtam meg az Esztramos meddőhányóján. A felső bányaudvart több négyzetméteres nyílt gyepfoltok borítják, amelyben zuzmók és mohák vannak többségben. Itt a *Peltigera rufescens* telepei tele voltak a *Pronectria robergei* ivaros alakjának különböző fejlődési fázisban lévő termőtesteivel (BP 97163, BP 97170). További előfordulása várható.

73. **Pseudorobillarda peltigerae* Diederich, in van den Boom, Sérusiaux, Diederich, Brand, Aptroot et Spier, Lejeunia, n.s. 158: 29 (1998)

Piknidiuma gömbölyded, sötétbarna színű, szájadékkal nyílik, 100–280 µm átm., a gazda telepébe mélyed vagy félig kiálló, azon fehéres színű nekrotikus foltokat okoz. Fala 7,5–10 µm vastag, 1–3 rétegű, a külső sejtek sötétbarnák, vastag falúak, szögletesek. Konídiumképző sejtek a piknidium belseje felé állnak, színtelenek, enteroblasztikusak, 3–4 × 2,5–3 µm. Parafízisek a konídiumképző sejtek között fejlődnek, színtelenek, fonál alakúak, 0–2 keresztfallal osztottak, 26–31 × 1–1,5 µm. Konídiumok színtelenek, hengerek, egyenesek vagy kissé görbültek, 1 keresztfallal osztottak, sima felszínűek, alapjuk tompa, a csúcsi rész lekerekített, 17–22 × 3–3,5 µm, csúcsi részről 2–3 fonálszerű függelék ered, 16–20 µm (VAN DEN BOOM et al. 1998 alapján).

[Gazda: *Peltigera rufescens*, *Peltigera* sp.]

A Kiskunságból és a Zempléni-hegységből vannak adataink, a gazdazuzmó telepén okozott nekrotikus foltban nő, s vizes preparátumban vizsgálva, a konídiumok egyik végéről eredő hosszú, fonálszerű függelékeiről ismerhető fel. További előfordulása várható.

74. **Pseudorobillarda xanthoriae* N. Varga, Etayo et F. Berger, ad interim

Piknidium sötétbarna, gömbölyded, 170–210 µm, félig a gazda telepébe merül, azon nem okoz színváltozást. Piknidium fala 10–20 µm vastag, külső része szögletes barna sejtekből áll, a belső rész színtelen, 7–12 µm vastag sejtekből áll. A konídiumképző sejtek a peritécium belseje felé állnak, színtelenek, palack alakúak, 3 × 2 µm. Keresztfallal osztott elágazó és egyenes, színtelen parafízisek előfordulnak, méretük 36–40 × 1–1,5 µm. Konídiumok színtelenek, ellipszoid alakúak, 12,5–13,6 × 3,6–3,9 µm, h/sz arány = 3,5. Végük lekerekített, s az egyikről 3–5(6) fonálszerű, 11,7–14 µm hosszú függelék ered.

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Bugacon gyűjtött *Populus kéregről*, *Xanthoria parietina* gazdazuzmóról került elő, *Pyrenochaeta xanthoriae* és *Xanthoriicola physciae* fajok mellett. A preparátumok vizsgálata során jellegzetes, a színtelen konídium egyik csúcsáról eredő 3–6 hosszú, vékony függelék más, a *X. parietina* fajról már ismert zuzmólakó gombára sem volt jellemző hazánkból. Későbbi vizsgálataim során *Peltigera* fajokról került elő egy ehhez hasonló konídiumos faj, a *Pseudorobillarda peltigerae*, ám ez nekrotikus foltokat okoz a gazdazuzmó telepén, s a konídiumok mérete nagyobb $17\text{--}22 \times 3\text{--}3,5 \mu\text{m}$. ETAYO & BERGER 2009-ben ugyan jelzi *X. parietina*-ról egy *Pseudorobillarda* faj jelenlétét, ám a vizsgálati anyag mennyiségi korlátai miatt azt nem nevezi el és nem ad érvényes leírást sem. Mivel a Bugacon gyűjtött anyag a faj második előfordulási adata és elegendő mennyiség áll rendelkezésre, a fajról első közlést adó szerzőkkel együtt *Pseudorobillarda xanthoriae* N. Varga, Etayo et F. Berger néven tudományra új fajként tartjuk számon, amelynek leírása folyamatban van. A hazai *Xanthoria* fajok, mint gazdazuzmók intenzív vizsgálata során eddig másik példánya nem került elő ebből a zuzmólakó gombafajból, ám további megjelenése várható.

75. **Pyrenidium aggregatum* Knudsen et Kocourk., Opuscula Philolichenum 8: 72 (2010)

Domború dudorokat képez a gazdazuzmó telepén, színük megegyezik a zuzmó színével vagy kissé halványabb. Peritéciumok pszeudotéciumok, gömbölydedek, $150\text{--}250 \mu\text{m}$ átm., csoportokat alkotva mélyednek a dudorokba, szájadék látszik. Pszeudotécium fala többretegű, barna, $15\text{--}25 \mu\text{m}$ vastag, a szájadéknál vastagabb, álparenchimás sejtekből áll ($4\text{--}6 \times 2\text{--}4 \mu\text{m}$). Hamatécium I–, KI–. Perifízisek világos zöldeskék árnyalatúak a szájadéknál, nem elágazók, $15\text{--}20 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$, parafizoidok színtelenek, $1\text{--}2,5 \mu\text{m}$ vastagok, csúcsuk kissé kiszélesedik, néha elágaznak. Aszkusz hengeres, nyeles, $85\text{--}95 \times 17\text{--}20 \mu\text{m}$, 8 askospórával. Aszkospórák ellipszoidok, éretten barnák, 3 keresztfallal osztottak, keresztfalak sötétebbek, a csúcsi sejtek világosak, olajcseppekkel, $(15\text{--})16\text{--}19,5\text{--}(21) \times (6,5\text{--})6,7\text{--}7,8\text{--}(8,5) \mu\text{m}$, h/sz arány $2,16\text{--}2,7$ ($n = 20$). Konídiumos alakja ismert. A piknídium, gömbölyded, $75 \mu\text{m}$ átm., konídiumok ellipszoidok, színtelenek, $3,8\text{--}4,2 \times 1,8\text{--}2 \mu\text{m}$ (KNUDSEN & KOCOURKOVÁ 2010 alapján).

[Gazda: *Physcia adscendens*]

Egy előfordulási adata a Vértesből (Csákerény, BP 97206) ismert. *Physcia* fajok gyakoriak antropogén környezetben, így további előfordulása várható.

76. *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich, Mycotaxon 37: 318 (1990)

Piknídiumok a gazdatelepbe mélyednek, majd kiemelkednek, ellipszoidok, sötétbarnák, $80\text{--}125 \times 50\text{--}90 \mu\text{m}$, szájadék körül sötétbarna, kihegyesedő sörtékkal. Sörték $30\text{--}70 \times 3,2\text{--}5 \mu\text{m}$, számuk $3\text{--}6\text{--}(10)$, alapi sejt halványabb, felülete enyhén szemölcsös. Piknídium fala többretegű, $4\text{--}7 \mu\text{m}$ vastag szögletes sejtekből áll. Konídiumtartók hosszúságak, fonálszerűek, keresztfalakkal osztottak, színtelenek, a piknídium belseje felé állnak, $4\text{--}18 \times 1\text{--}1,8 \mu\text{m}$. Konídiumképző sejtek enteroblasztikusak, integráltak, színtelenek, sima felszínűek. Konídiumok egyszerűek, színtelenek, ellipszoidok, sima felszínűek, $3\text{--}3,5\text{--}(4) \times 1,4\text{--}1,8\text{--}(2) \mu\text{m}$ (DIEDERICH 1990 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Számos helyről ismert Magyarországról (M5c. ábra), gyakran együtt fordul elő *Bryostigma parietinarium* és *Xanthoriicola physciae* fajokkal. A gazda telepét fakítja, kifehériti, a szájadék körüli jellegzetes sörtéiről jól felismerhető piknídiumai a telepet és az apotéciumokat egyaránt kolonizálják, ezek a sörték le is törhetnek. SHIVAROV et al. (2021) említi, hogy a bolgár példányok a gazda apotéciumainak szélén fordul elő, ám a hazai anyagokon ezt nem tapasztaltam.

Megjelenése a sörték miatt emlékeztet a *Capronia suiiae* fajra, de annak peritéciuma sokkal kisebb ((40–80 µm vs. 80–125 × 50–90 µm). További előfordulása várható.

77. **Rhagadostoma brevisporum* (Nav.-Ros. et Hladun) Nav.-Ros., in Navarro-Rosinés, Etayo et Calatayud, Bull. Soc. linn. Provence 50: 236 (1999) – Szinonim név: *Rhagadostoma lichenicola* var. *brevisporum* Nav.-Ros. et Hladun

Peritéciumai csoportokat alkotva, nekrotikus foltokban helyezkednek el a gazdazuzmó felszínén, kissé bemélyedve abba. Gömbölydedek, feketék, vastag falúak, 0,2–0,5 mm átm., felszínük szemcsés. Peritécium fala többretegű, külső réteg vastag falú, szögletes sejtekből áll, a belső rétegek átlátszóak. Parafizoidok erőteljesek, alapi sejtheik 8–10 µm, csúcsi sejtheik megnyúltak, 3–5 µm szélesek, gyorsan kocsonyásodnak. Aszkusz keskeny bunkó alakú, 5–100 × 12–16 µm, 2–4 askospórával. Askospórák elliptikusak vagy orsó alakúak, (0-)1(–3) keresztfallal osztottak, a keresztfal mellett kissé befűződtek, színtelenek, sima felszínűek, 2 nagy olajcseppel, 22–36 × 4,5–9 µm (NAVARRO-ROSINÉS & HLADUN 1994, NAVARRO-ROSINÉS et al. 1999 alapján).

[Gazda: *Solorina saccata*]

A 106 megvizsgált *Solorina saccata* példány közül kettőn találtam meg ezt a fajt, az egyik a Bakonyból (BP 96267), a másik a Vértesből (BP 92228) került elő. Elterjedése követi a gazda, tehát a *Solorina saccata* elterjedését, amely hazánkban törvényi oltalom alatt áll, s szórványos adatai ismertek Dunántúli-középhegységből és a Bükkből (SINIGLA et al. 2016, 2018). További előfordulása várható.

78. *Roselliniella cladoniae* (Anzi) Matzer et Hafellner, Bibl. Lichenol. 37: 59 (1990) – Szinonim nevek: *Adelococcus cladoniae* (Anzi) Keissl., *Myconeesia cladoniae* (Anzi) Kirschst., *Neesiella cladoniae* (Anzi) Kirschst., *Rosellinia cladoniae* (Anzi) Sacc., *Rosellinia cladoniae* var. *floerkeana* Vouaux, in Harmond, *Sordaria cladoniae* Anzi

Peritécium palack vagy fordított körte alakú, kissé a telepbe mélyedő, sötétbarna, 250–500 µm átm., a nyaka kissé hajlott. Peritécium fala vékony falú, szögletes sejtekből (6–8 µm átm.) áll, s hosszú, sötétbarna, keresztfalakkal osztott hifák borítják (200 × 5 µm). Interaszkalis struktúra vékony falú, alapi részükön megvastagodott (6 µm átm.), csúcs felé elkeskenyedő, tompa végű parafizisekből áll. Perifizisek a szájadékba nyúlnak. Aszkusz hengeres vagy bunkós, vékony falú, nem físzitunikátus, a vége tompán lekerekített, I–, 60–160 × 8–23 µm, 2–8 askospórával. Askospórák színtelenek majd barnák vagy sötétbarnák, ellipszoid vagy citrom alakúak, néha végeik kihegyesednek, általában egysejtűek, de esetenként 1(–4) keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, sima felszínűek néha finoman szemölcsösek vagy vékony repedésekkel, olajcseppel, (11,8–)18,2–29(–38) × (7,3–)9,8–13,2(–16,5) µm. – Konídiumos alakja egy fonalas gomba (hifomicéta), amely a *Stachybotrys* fajokkal mutat morfológiai hasonlóságot (MATZER & HAFELLNER 1990, ZHURBENKO & PINO-BODAS 2017 alapján).

[Gazda: *Cladonia furcata*, *Cladonia magyarica*]

Három helyről ismert (Kiskunság, Balaton-felvidék, Szalonnai-karszt) példánya. A Kiskunságban és a Szalonnai-karsztról gyűjtött tölcséres *Cladonia* faj pedig a védett *Cladonia magyarica*. A Balaton-felvidéken *Cladonia furcata*-n találtam. A *Roselliniella cladoniae* peritéciumai csak kb. 1/3 részben süllyednek a zuzmó telepébe, onnan az érésük során könnyen kiesnek, amely feltételezésem szerint a terjedésben segíthet. Jellegzetes a peritécium görbült nyaka is. Az askospórák éretten sötétbarna színűek, s az általam vizsgált mintákban egysejtűek voltak. További előfordulása várható.

79. **Sagedia engeliana* Saut., Bot. Centralbl. 1: 406 (1846) – Szinonim nevek: *Dacampia engeliana* (Saut.) A. Massal., *Pleospora engeliana* (Saut.) G. Winter, *Polyblastia engeliana* (Saut.) H. Olivier, *Xenosphaeria engeliana* (Saut.) Trevis.

Vegetatív hifák a gazdatelepbe mélyednek, kifehérik azt. Peritéciumok egyesével állnak, gömbölydedek, $\frac{2}{3}$ -ad részt a telepbe mélyedők, sötétbarna vagy fekete színűek, 0,2–0,6 mm átm., közepén szájadékkal. Faluk többrétegű, vastag falú, szögletes, összenyomott sejtek alkotják, vörösbarna vagy barna színű, 40–80 μ m vastag. Hamatécium elágazó és összeolvadó szintelen parafizisekből áll, I–. Aszkusz megnyúlt bunkó alakú vagy hengeres, rövid nyéllel, csúcsa megvastagodott, 140–200 $\times$ 10–14 μ m, 8 askospórával. Aszkospórák először halványsárgák vagy fakóbarnák, majd sötétbarnák, szubmuriformok, eleinte 3–5 kereszt és 1–3 harántfallal osztottak, a falak mentén enyhén befűződtek, ellipszoid vagy orsó alakúak, 18–28 $\times$ 8–11 μ m, perispóra nem látható (CRIVELLI 1983, HAWKSWORTH 1986, NIMIS 2024 alapján).

[Gazda: *Solorina saccata*]

Elterjedése követi a gazda, tehát a *Solorina saccata* elterjedését, amely hazánkban törvényi oltalom alatt áll, s szórványos adatai ismertek a Dunántúli-középhegységből és a Bükkből (SINIGLA et al. 2016, 2018).

80. *Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl., Mém. Soc. Acad. Maine Loire 4: 69 (1858) – Szinonim nevek: *Leptorhaphis gibba* (Nyl.) Boistel, *Verrucaria gibba* Nyl.

Peritéciumok egyesével, szórtan állnak a felszínen, gömbölydedek, fekete színűek, a szájadéknál papillások, faluk háromrétegű, askuszosok 8 spórát tartalmaznak. Aszkospórák egyszerűek, szintelenek, súlyzó alakúak-hengeresek, mindkét végük felé bunkószerűen megvastagodottak 20–42,5 $\times$ 3–4,5 μ m (NYLANDER 1858, FARKAS & LŐKÖS 2003 alapján).

[Gazda: *Candelariella aurella*, *Lecanora dispersa*, *Rinodina bischoffii*, *Verrucaria nigrescens*, etc.]

FARKAS & LŐKÖS (2003) számos helyről jelezte (M5d. ábra), antropogén környezetben, mesterséges aljzatokon többféle zuzmót parazitál. További előfordulása várható.

81. *Sclerococcum epicladonia* Zhurb., in Zhurbenko et Pino-Bodas, Opusc. Philolich. 16: 235 (2017)

Vegetatív hifa a gazda telepébe mélyed, elágazó, szintelen vagy világosbarna, keresztfalakkal osztott, 1,5–2,5 μ m vastag. Kolóniák sötétbarna, majdnem fekete színűek, elszórtan vagy laza sporodochiumokba tömörülve a gazda telepén helyezkednek el, (20–)43–145(–20) μ m átm. Konídiumtartók szintelenek vagy halványbarnák, szemimakronematózusak, egyes, esetenként kettős, gömbölyded vagy hosszúkas sejtek láncolatából állnak, amelyek a keresztfalak mentén befűződtek, 2,2–4(–6,5) μ m átm., esetenként elágazók. Konídiumképző sejtek áttetszőek vagy világosbarnák, mono-, esetenként poliblasztikusak, integránsak, determináltak, többnyire hordó alakúak, (2,7–)3,3–4,9(–5,8) $\times$ (2,6–)2,8–4(–4,4) μ m. Konídiumok barna színűek, K+ olajzöld, gömbölyded vagy szabálytalanul megnyúlt, kettőtől kb. 50 sejt csoportosulhat, az egyes sejtek (3,4–)3,6–4,8(–5,7) $\times$ (2,1–)2,7–3,9(–4,4) μ m (ZHURBENKO et PINO-BODAS 2017 alapján).

[Gazda: *Cladonia chlorophaea*]

Egy adatát ismerjük a Zempléni-hegységből (Fövényes) (BP 97028), s további előfordulása várható.

82. *Sclerococcum lobariellum* (Nyl.) Ertz et Diederich, in Diederich et al., Bryologist 121(3): 398 (2018) – Szinonim nevek: *Abrothallus lobariellus* (Nyl.) Zopf, *Buellia lobariella* (Nyl.) Arnold, *Buellia nuttallii* (Calk. et Nyl.) Fink, *Dactylospora lobariella* (Nyl.) Hafellner, *Karschia lobariella* (Nyl.) Arnold, *Lecidea lobariella* Nyl., Flora, *Lecidea nuttallii* Calk. et Nyl.

Apotécium 0,3–0,5 mm átm., ülő, kör alakú, karimás, fekete színű, a felszíne lapos, éretten domború. A karimát vörösbarna izodiametrikus sejtek alkotják. Az epitécium világosbarna, 10 μ m vastag, a himénium szintelen, 40–5 μ m vastag, KI+ kék vagy vörös. Hipotécium barna, 10–20 μ m vastag. Interaszkalis struktúra ritkán elágazó, 1,5–2 μ m vastag, harántfallal osztott parafizisekből áll, amelyek vége kiszélesedik. Aszkuszosok hengeres bunkó alakúak, vastag falúak, nincs jól fejlett kupola, de sapkaszerűen egy zselészerű réteg veszi körül, amely KI+ kék, (35–)40–48 $\times$

(9–)12–15 µm, 8 aszkospórával. Az aszkospórák szabálytalanul helyezkednek el, 11–14(–17) × 4,5–6,4 µm, sötétbarna színűek, ellipszoid vagy bunkó alakúak lekerekített véggel, 1 keresztfallal, a keresztfal mellett erőteljes a befűződés, a felszíne szemölcsös (HAFELLNER 1979 alapján).

[Gazda: *Lobaria pulmonaria*]

A Visegrádi-hegységből származik egyetlen adatunk (BP 81558). Mivel a gazda a közel-múltban csupán 1 helyről került elő (FARKAS & LŐKÖS 2009), s a klíma szárazodásával, a levegőszennyeződéssel az élőhelyei veszélyeztetetté váltak. További előfordulás nem várható.

83. *Scutula epiblastematica* (Wallr.) Rehm, Rabenh. Krypt.-Fl., Edn 2 (Leipzig) 1.3(lief. 32): 322 (1890) – Szinonim nevek: *Biatorina epiblastematica* (Wallr.) A. L. Sm., *Catillaria epiblastematica* (Wallr.) Vain., *Hollósia vértensis* Gyeln., *Orbilia epiblastematica* (Wallr.) Fr., *Patellaria epiblastematica* (Wallr.) Sacc., *Peziza epiblastematica* Wallr., *Spilodium epiblastematicum* (Wallr.) Nieuwl.

A gazda telepén elszíneződéseket okoz, a fotobiontát károsítja. Apotéciumok egyesével vagy csoportosan nőnek a telep felső, néha a fonáki részén. Színük a világosbarnától a feketéig terjed, a felszíne lapos, vagy kidomborodik, 0,1–0,3(–0,45) mm átm. Excipulum 35–65 µm vastag, a hipotécium 45–90 µm magas, szintelen, néha barnás színű. Himénium 35–60 µm magas, I+ (Lugol 1:6: + világosabb kék → sötétebb kék, régi anyagoknál kékes-kékesbarna). Parafízisek mérete 1,5–3 µm vastag, az apikális részeken megvastagszik: 3–7 µm. Aszkuszkok 30–50 × 6–10 µm méretűek, KI-re a himéniumhoz hasonló reakciót adnak. Az aszkospórák szintelenek, ±ovális-ellipszoid alakúak, (0–)1(–3) keresztfallal osztottak, (8–)8,6–12,6(–17) × 2,5–4(–4,5) µm. Konídiumos alakja ismert. Kétféle konídiumtípus képez. A piknídium általában üllő, sötétbarna, gömbölyded (különböző konídiumtípusokat tartalmazók méretei eltérnek: 50–160 µm). A mikrokonídiumok bacilliformok, vagy rövid fonal alakúak, néha hajlottak ((4–)5–8(–9) × 1–1,5(–1,6) µm), a *Libertiella* típusú mezo- (palack alakú) és *Karsteniomyces* típusú makrokonídiumai (lekerekített végű bacilliform, 0–1 válaszfallal, 11–15(–18) × 3–4 µm) vannak (KÖFARAGÓ-GYELNIK 1939 alapján).

[Gazda: *Peltigera canina*, *Peltigera rufescens*]

A *Hollósia vértensis* Gyeln. holotípusa a budapesti zuzmógyűjteményben található (BP 91043, T 197), amelyről kiderült, hogy a *Scutula epiblastematica* (Wallr.) Rehm fajjal azonos. Ezt Mats Wedin 1996-ban végzett vizsgálata megerősítette. A típusanyagot Boros Ádám, kora kiemelkedő természettudós és kriptogám kutatója gyűjtötte 1937-ben. Az anyag szegényes, egy termőtestet találtam rajta, de Gyelnik leírása és illusztrációja alapján jól azonosítható a zuzmólakó gomba. Frissen gyűjtött anyagon eddig nem került elő, de egy szintén Boros által 1935. április 7-én gyűjtött példányon azonosítottam (BP 97212), amely ivaros termőtesteket tartalmaz (KÖFARAGÓ-GYELNIK 1939, TRIEBEL et al. 1997, WEDIN et al. 2007, FARKAS et al. 2022b).

84. *Scutula tuberculosa* (Th. Fr.) Rehm, in Saccardo and Saccardo, Syll. fung. (Abellini) 18: 174 (1906) – Szinonim nevek: *Biatorina tuberculosa* Th. Fr.; *Catillaria heeri* var. *tuberculosa* (Th. Fr.) H. Olivier

Az apotéciumok általában csoportosan helyezkednek el, színük és méretük változatos a világosbarnától a sötétbarnáig terjed, 0,2–0,7(–0,8) mm átm. A gazda telepén világos foltok keletkezhetnek. Az aszkusz *Scutula*-típusú, aszkospórák szintelenek, 1 keresztfallal osztottak, 12,8–14,4 × 4,8–5,0 µm. Konídiumos alakja ismert, s háromféle konídiumtípust képez. Piknídium általában üllő, sötétbarna, megközelítőleg gömb alakú, 50–200 µm átm. Mikro- (bacilliform, 8–11 × 1 µm), *Libertiella* típusú mezo- (palack alakú) és *Karsteniomyces* típusú makrokonídiumai (lekerekített végű bacilliform, 0–1 válaszfallal, 11–15(–18) × 3–4 µm) vannak (TRIEBEL 1997, WEDIN et al. 2007 alapján).

[Gazda: *Solorina saccata*]

A BP-ben 7 *Solorina saccata* példányról került elő. Ebből két esetben az ivaros és az ivartalan alak együtt van jelen (BP 36723, BP 96279), öt példányon csak a konídiumos alak fordul elő

(BP 36690, BP 92218, BP 92231, BP 96259, BP 96272), s ezek közül két esetben (BP 36690, BP 36723) mikro- és makrokonídiumokat is találtam (mikro: $9,6\text{--}12,8 \times 1\text{--}1,6 \mu\text{m}$, makro: $14,4\text{--}17,6 \times 3,2\text{--}3,4 \mu\text{m}$) (FARKAS et al. 2022b). A megjelenése nagyon változatos, az egészen világos színű apotéciumok mellett ott vannak a hasonló méretű, de sötét, vagy részben pigmentáltak is. Átmérő és színbeli variációk megjelennek. Az ivartalan és ivaros alakok is csoportosan nőnek a gazda telepének felszínén, ahol színbeli elváltozást okozhatnak. A kiszáradt és gyakran már elbarnult herbáriumi példányokon ez kevésbé markáns. Wedin és mtsai. megjegyzi, hogy mezokonídiumos alakot nem találtak az általuk vizsgált anyagban (WEDIN et al. 2007), s ez a BP példányok esetében is megerősíthető. Triebel és mtsai. (TRIEBEL et al. 1997) a *Scutula* nemzetség jellemzésénél háromféle konídiumtípust említene, ám ebben nem szerepel a *S. tuberculosa*, valamint a *Solorina* nemzetség sincs említve. A háromféle konídiumtípus a *S. epiblastematica* fajnál van kiemelve. Elterjedése követi a gazda, tehát a *Solorina saccata* elterjedését, amely hazánkban törvényi oltalom alatt áll, s szórványos adatai ismertek a Dunántúli-középhegységből és a Bükkből (SINIGLA et al. 2016, 2018). További előfordulása várható.

85. *Sphinctrina leucopoda* Nyl., Flora, Regensburg 42: 44 (1859) – Szinonim nevek: *Calicium kylemoriense* Larbal. ex Leight., *Calicium leucopodum* (Nyl.) Tuck., *Cyphelium kylemoriense* (Larbal. ex Leight.) Sacc., *Sphinctrina kylemoriensis* (Larbal. ex Leight.) Cromb., *Sphinctrina pedata* (Stenh.) R. Sant., *Sphinctrina turbinata* * *pedata* Stenh.

Apotécium 0,2–0,3 mm magas nyélen ül, világos- vagy sötétbarna, sejtek periklinálisan rendeződnek, metszetben a belső rész világos, a külső sötétbarna vagy vöröses. Kapitulum gömbölyded vagy hosszirányban kissé összenyomott, 0,1–0,2 mm átm., excipulum jól fejlett, felső része barna, 4–6 rétegű, alsó része szklerotizált sejtekből áll, 5–7 μm vastag, periklinálisan rendeződött, hipotécium szintelen, 25–36 μm magas. Aszkusz hengeres, aszkogén hifákból egyesével képződik, egy funkcionális falréteggel, KI–, 8 askospórával, melyek egy sorban helyezkednek el, askusz viszonylag késői stádiumban esik szét, $32\text{--}45 \times 4,5\text{--}6 \mu\text{m}$. Askospórák egyszerűek, gömbölydedek, sötétbarnák, felszínüket apró, szabálytalan redők, repedések borítják, $4\text{--}6,5 \times 4\text{--}7 \mu\text{m}$ (TIBELL 1999, NIMIS 2024 alapján).

[Gazda: *Diploschistes scruposus*]

A Zempléni-hegységből ismert új adata (Holló-kő) (BP 97034), de a gazdazuzmó az ország több tájegységén előfordul, ahol szilikátkőzet található (VERSEGHY 1994). További előfordulása várható.

86. *Sphinctrina tubaeformis* A. Massal., Memor. Lich.: 155 (1853) – Szinonim nevek: *Calicium tubaeforme* (A. Massal.) Seym., *Cyphelium tubaeforme* (A. Massal.) A. Schneid.

Apotécium rövid nyélen ül, a nyél 0,15–0,36 mm magas, fekete vagy sötétbarna, hifák periklinálisan rendeződnek, metszetben a belső rész világos, a külső sötétbarna vagy vöröses. Kapitulum gömbölyded vagy könnyecsepp alakú, 0,14–0,25(–0,36) mm átm., excipulum jól fejlett, kissé fénylő, barna vagy fekete, többnyire periklinálisan rendeződött hifák alkotják. Aszkusz hengeres, aszkogén hifákból egyesével képződik, egy funkcionális falréteggel, KI–, 8 askospórával, melyek egy sorban helyezkednek el, az askusz viszonylag késői stádiumban esik szét, $56\text{--}78 \times 6,8\text{--}9,2 \mu\text{m}$. Askospórák egyszerűek, lencse alakúak, sötétbarnák, felszínük hosszanti barázdákkal díszített, $(9\text{--})12\text{--}15,5 \times 6\text{--}9 \mu\text{m}$ (NASH et al. 2004, NIMIS 2024 alapján).

[Gazda: *Lecanora* sp.]

Több forrásmunkában *S. tubiformis* néven szerepel (LÖFGREN & TIBELL 1979, TIBELL 1996). Egy régi adata ismert, de a *Lecanora* fajok revíziója során bizonyára számos új példánya előkerül majd. További előfordulása várható.

87. *Sphinctrina turbinata* Fr., Syst. orb. veg. (Lundae) 1: 121 (1825) – Szinonim nevek: *Acolium inquinans* var. *stigonellum* (Ach.) Branth et Rostr., *Acolium stigonellum* (Ach.) Gray, *Acolium tympanellum* var. *stigonellum* (Ach.) Körb., *Calicium sessile* sensu Turner et; Borrer, *Calicium sessile* var. *stigonellum* (Ach.) Duby, *Calicium stigonellum* Ach., *Calicium turbinatum* Pers., *Calicium tympanellum* subsp. *stigonellum* (Ach.) Fr., *Calicium tympanellum* subsp. *turbinatum* (Pers.) Fr., *Cyphelium stigonellum* (Ach.) Ach., *Cyphelium turbinatum* (Pers.) Ach., *Hypoxylon sphinctericum* Bull., *Hypoxylon sphinctrinum* Bull., *Lecidea gelasinata* (With.) Ach., *Lichen gelasinatus* With., *Sphaeria sphincterica* (Bull.) Sowerby, *Sphinctrina gelasinata* (With.) Zahlbr., *Sphinctrina turbinata* (Pers.) De Not., *Trachylia stigonella* (Ach.) Fr., *Trachylia tympanella* var. *stigonella* (Ach.) Boistel

Apotécium rövid nyélen ül, a nyél 0,2–0,3 mm magas, vagy teljesen ülő, általában olyan magas, mint a kapitulum szélessége, színe világosbarna vagy sötétbarna, ritkán fekete, periklinálisan rendeződő rubinvörös, zselésedő falú sejtek alkotják, az egész nyelet akár 35 µm vastag zselés réteg veheti körül. Kapitulum gömbölyded vagy kissé szabálytalan alakú, 0,2–0,4 mm átm., fénylő, barna vagy fekete. Excipulum metszetben rubinvörös, nem szklerotizált, többnyire periklinálisan és egymással összefonódó, 3–4 µm átm. hifák alkotják, K+ intenzív vörös. Aszkusz hengeres, 8 askospórával, melyek egy sorban helyezkednek el, askusz viszonylag késői stádiumban esik szét, 40–51 × 5–7 µm. Aszkospórák egyszerűek, gömbölydedek, sötétbarnák, 5–7 × 4,5–7 µm, felszínüket apró pórusok borítják, érés során ezek szabálytalan repedésekké alakulnak (LÖFGREN és TIBELL 1979, TIBELL 1999, NIMIS 2024 alapján).

[Gazda: *Pertusaria pertusa*]

A szinonim nevek számából is következtethetünk arra, hogy változatos megjelenésű fajról van szó, korábban számos változatát megkülönböztették. A fény- és elektronmikroszkópos technikák fejlődésével, valamint a molekuláris genetikai módszertan finomodásával, az összehasonlító anyagok könnyebb hozzáférhetőségével a fajkonceptió egyre kiforrottabbá vált. A Bükkből és a Somo gyi-dombságból számos régi példány van a BP gyűjteményben. További előfordulása várható.

88. **Spirographa lichenicola* (D. Hawksw. et B. Sutton) Flakus, Etayo et Miádl., in Flakus et al., Plant and Fungal Systematics 64(2): 328 (2019) – Szinonim név: *Cornutispora lichenicola* D. Hawksw. et B. Sutton

Piknídiumok egyesével, a gazda telepébe mélyednek, halvány, nekrotikus foltokat okoznak, melyek vékony fekete gyűrűvel határoltak. Piknídiumok gömbölydedek, világosbarnák, kb. 110 µm átm., fala többrétegű, a külső barna réteg vastag falú, tangenciálisan vastagodott sejtekből áll, belső rétegek szintelenek, szögletes, vastag falú sejtek alkotják, nincs kifejezett szájadék, hanem a felső falréteg szabálytalanul felszakad. Konídiumtartók a piknídiumfal belső részéről erednek, szintelenek, vékony falúak, elágazók, az elágazások a keresztfalak alatt keletkeznek, 30 × 1,5–2 µm. Konídiumképző sejtek szintelenek, integráltak, terminálisak, áltengelyesen keletkeznek, 1–3 konídiumképző hellyel, 3,5–6 × 1,5–2 µm. Konídiumok Y alakúak, 10–14 × 7–9 µm, a főtengely 6–11,5 × 1,5–2 µm, a 2 nyúlvány 2,5–6 × 1,5–2 µm., egyenesek vagy kissé hajlottak, keresztfalak nincsenek, vékony, sima falúak. Ivaros alakja egyelőre nem ismert (HAWKSWORTH 1976, PUNITALINGAM 2003, FLAKUS et al. 2019 alapján).

[Gazda: *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Straminella conizaeoides*]

Jellegzetes Y alakú konídiumairól ismerhető fel, nekrotikus foltokat okoz a gazda telepen, de a nekrotikus foltok nem minden esetben határoltak fekete szegéllyel. Más fajokkal pl. *Lichenomiconium erodens*-szel együtt is előfordul a hazai példányokon. Flakus et al. szerint (FLAKUS et al. 2019) több hasonló, kriptikus faj él különböző zuzmónemzetségeken, mint ahogyan azt több

szerző is jelezte (pl. BRACKEL 2014). Gömörszőlősről és Nagyhuta környékéről származnak a példányai, de további fajok és elterjedési adatok várhatók.

89. **Stigmatidium cladoniicola* Zhurb. et Diederich, Graphis Scripta 20(1): 13 (2008)

Vegetatív hifa a gazdatelepbe merül, gyengén fejlett, világosbarna vagy barna, hosszúság 3–5 µm átm. sejtekből áll, BCr+ kék, I–. Peritécium részben a telepbe mélyedt, barnásfekete, fényes, sima felszínű, gömbölyded, a szájadéknál kúpos lehet, 30–80 µm átm. Perídium olajbarna, 5–8 µm vastag, 3–8 µm átm., szögletes sejtek alkotják. K+ olajzöld, BCr+ kék, I–. Himeniális gél I–, KI–, interaszkalis és szájadéki filamentumok hiányoznak. Aszkusz bitunikátus, kissé ovoid, endoaszkuszfelső része erősen megvastagodott, erőteljes csatornával, (30–)33–42(–48) × (10–)13–16(–17) µm, 8 askospórával, BCr+ lila, I–, KI–, CR+ korallvörös. Aszkospórák színtelenek, sima felszínűek, ellipszoidok, középen a legszélesebbek, 1 keresztfallal osztottak, 1–2 olajcseppel, (9–)11,5–15(–16,5) × 3–4(–5) µm, h/sz arány = (2,3–)3–4(–5) (ZHURBENKO & DIEDERICH 2008 alapján).

[Gazda: *Cladonia magyarica*]

Egy elterjedési adatát ismerjük a Balaton-felvidékről (Balatonakali). További előfordulása várható.

90. *Stigmatidium eucline* (Nyl.) Vězda, Česká Mykol. 24(4): 228 (1970) – Szinonim nevek: *Cyrtidula euclinis* (Nyl.) Minks, *Mycoporum eucline* Nyl.

Vegetatív hifák barna színűek, elágazók és összeolvadók, keresztfalakkal osztott, szögletes sejtek olajcseppeket tartalmaznak, hosszanti irányban szövik át a gazda telepét. Aszkóma gömbölyded, fekete, 0,1 mm átm., szabálytalan alakú csoportokban a gazda telepébe süllyedő. Aszkuszkok ellipszoidok vagy bunkó alakúak, rövid nyéllel, kb. 30 µm magasak, 8 askospórával. Aszkospórák ellipszoidok, színtelenek, 1 keresztfallal osztottak, az alsó sejt kissé hosszabb és keskenyebb, mint a felső, sima, vékony falúak, 11,5–18 × 4,5–6 µm (VÉZDA 1970 alapján).

[Gazda: *Varicellaria lactea*]

A fekete színű peritéciumok csoportosan helyezkednek el a gazdazuzmó telepébe mélyedve, a vegetatív hifák jól láthatóan körülszövik a csoportot (M3c. ábra). Érdekessége, hogy a Kocourková és Knudsen által kijelölt típusanyagot (holotípus) Lojka Hugó gyűjtötte 1874-ben Herkulesfürdő mellett, a mai Románia területén, ám a publikációjukban Magyarországot tüntették fel (KOCOURKOVÁ & KNUDSEN 2010). Számos adatával rendelkezünk, elterjedése követi a gazdazuzmó elterjedését (M6a. ábra), további előfordulása várható.

91. **Stigmatidium hageniae* (Rehm) Hafellner, in Santesson, Thunbergia 6: 8 (1988) – Szinonim nevek: *Epicymatia hageniae* (Rehm) Sacc., *Pharcidia hageniae* (Rehm) Rehm, *Sphaerella hageniae* Rehm

Peritécium fekete, részben a gazda telepébe süllyed, gömbölyded, 80–120 µm átm., kis csoportokat alkot. Aszkospórák színtelenek, 1(–3) keresztfallal osztottak, 10–12 × 3–4 µm (IHLEN & WEDIN 2008, HAWKSWORTH et al. 2010 alapján).

[Gazda: *Anaptychia ciliaris*]

Egy adatunk van a Bükkből (Jávorkút, BP 59018). Ezt a példányt *Xanthoria parietina* név alatt tartjuk nyilván a BP gyűjteményben, mert a mellette lévő *Anaptychia ciliaris* telepén található a zuzmólakó gomba. Habár a gazdazuzmó gyakori hazánkban, a friss gyűjtéseim vizsgálata során nem találtam újabb példányait. További előfordulása várható.

92. *Stigmidium microspilum* (Körb.) D. Hawksw., Kew Bull. 30(1): 201 (1975) – Szinonim nevek: *Arthopyrenia microspila* Körb., *Arthopyrenia microspila* f. *pertusariae* B. de Lesd., *Pharcidia microspila* (Körb.) G. Winter, *Verrucaria microspila* (Körb.) Harm.

Peritécium fekete, részben a gazda telepébe süllyed, gömbölyded, 80–120 µm átm., kis csoportokat alkot és sötét elszíneződést okoz a telepen. Perifízoidok megfigyelhetők. Aszkospórák nyolcasával képződnek, színtelenek, 1 keresztfallal osztottak (érett spórák esetében 3 keresztfal és barna színeződés is megfigyelhető), 13–19 × 2–5 µm (IHLEN & WEDIN 2008, HAWKSWORTH et al. 2010 alapján).

[Gazda: *Graphis scripta*]

Egy előfordulási adatát ismerjük a Somogyi-dombság területéről (Zselickisfalud mellől) (BP 97030). További előfordulása várható.

93. *Stigmidium pumilum* (Lettau) Matzer et Hafellner, Bibl. Lichenol. 37: 115 (1990) – Szinonim nevek: *Rosellinia pumila* Lettau, *Sphaerellothecium pumilum* (Lettau) Nav.-Ros., Cl. Roux et Hafellner

Vegetatív hifa barna, 1–6 µm vastag. Pszeudotécium gömbölyded vagy tojásdad, gazda telepébe süllyedő, fekete, 40–70 × 30–80 µm, fala 3–30 µm vastag, a felső részen sötét, lefelé világosabb, majdnem színtelen. Hamatéciumot perifízisek és álparafízisek alkotják. Aszkuszkok gömbölydedek vagy széles ellipszoidok, rövid nyéllel, 1–, 20–40 × 8–14 µm, 8 aszkospórával. Aszkospórák ellipszoidok, színtelenek, 1 keresztfallal osztottak (túlérették 2 keresztfallal), a keresztfal mellett befűződtek, az alsó sejt hosszabb és keskenyebb, mint a felső, végük kihegyesedő, sima, vékony falúak, 1 olajcseppet tartalmaznak, (8–)9–13(–16) × 3–7 µm (MATZER et HAFELLNER 1990 alapján).

[Gazda: *Physcia caesia*]

Egy adata ismert a Börzsönyből (BP 97045). További előfordulása várható.

94. *Stigmidium rouxianum* Calat. et Triebel, Lichenologist 35(2): 109 (2003)

Vegetatív hifa színtelen, a telepbe süllyed, 3–7 µm vastag. Peritéciumok egyesével vagy kis csoportokban a gazda telepébe süllyednek, vagy félig ülők, gömbölydedek, esetenként lapítottak, fekete színűek, 110–170 × 140–180 µm, falukat 3–4 rétegű, vastag falú, 4–8 × 4–6 µm sejtek alkotják, a felső részen sötétbarna, lefelé világosabb. Hamatéciumot 4–10 × 1–4 µm álparafízisek alkotják. Aszkuszkok hengeresek vagy széles zsák alakúak, rövid nyéllel, KI+ vörös, (41–)49,5–68 × (13–)14–17,5(–18) µm, 6–8 aszkospórával. Aszkospórák ellipszoidok, színtelenek, 1 keresztfallal szimmetrikusan osztottak, a keresztfal mellett befűződtek, sima, vékony falúak, 1 nagy és több kisebb olajcseppet tartalmaznak, (13,5–)16–19(–21) × 5,5–6,5 µm (CALATAYUD & TRIEBEL 2003, KNUDSEN & KOCOURKOVÁ 2018 alapján).

[Gazda: *Acarospora cervina*]

Egy adata ismert a Bükkből (Dédestapolcsány: Dédes-vár) (CBFS JV4407), amelyet VONDRÁK et al. (2009) közölt. Mivel a gazdafaja gyakori hazánkban, további előfordulása várható.

95. *Stigmidium solorinarium* (Vain.) D. Hawksw., Lichenologist 15(1): 14 (1983) – Szinonim név: *Pharcidia coniodes* var. *solorinaria* Vain.

Vegetatív hifa világosbarna, a telepbe süllyed, 2–3,5 µm vastag. Peritéciumok egyesével vagy kis csoportokban a gazda telepébe süllyednek, vagy félig ülők, gömbölydedek, fekete színűek, 55–75 µm átm., faluk 5–13 µm vastag, a felső részen sötétbarna, lefelé világosabb. Hamatéciumot perifízisek és álparafízisek alkotják, 5–10,5 × 1,5–2,5 µm. Aszkuszkok hengeresek vagy bunkó alakúak, 22–35 × 9–13 µm, 8 aszkospórával. Aszkospórák változatos alakúak, ellipszoidok vagy megnyúlt tojásdadok, színtelenek, de érés során halványbarnák lesznek, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mellett befűződtek, (10–)10,5–13,5(–14) × 3–4(–4,5) µm, h/sz arány 2,8–3,9, perispóra membrán finoman szemcsézett, 0,5 µm vastag. Konídiumos alak ismert. Piknídiumok a peritéciumok között helyezkednek el, gömbölydedek vagy megnyúltak, 21–34 × 21–26 µm, sötétbarna falukat szögletes sejtek alkotják, a piknídium alsó része hiányozhat, konídiumképző sejtek 4,5–5,5 × 3,5–4,5 µm, konídiumok 2,5–3,5 × 0,5–1 µm (ROUX et TRIEBEL 1994 alapján).

[Gazda: *Solorina saccata*]

Ez a zuzmólakó gomba hazánkban *S. saccata* telepein él (VARGA et al. 2021), de *S. bisporán* is előfordul (HAWKSWORTH 1983, BRACKEL 2014). A fertőzött teleprészek szürkés színűvé változnak. A Bakonyból és a Vértesből ismert (FARKAS et al. 2022b), elterjedése követi a gazdazuzmó elterjedését (M6b. ábra) (SINIĞLA et al. 2016, 2018), hasonlóan a *S. saccata* fajról jelzett négy másik zuzmólakó gombához. További előfordulása várható.

96. *Stigmidium squamariae* (B. de Lesd.) Cl. Roux et Triebel, Bull. Soc. linn. Provence 45: 511 (1994) – Szinonim név: *Pharcidia squamariae* B. de Lesd.

Vegetatív hifa szintelen. Pszeudotécium gömbölyded vagy megnyúlt, gazda telepébe süllyedő vagy félig kiálló, fekete, $60\text{--}75 \times 40\text{--}55 \mu\text{m}$, fala $5\text{--}12 \mu\text{m}$ vastag, a felső részen sötét, lefelé világosabb, majdnem szintelen. Hamatéciumot $(3\text{--})5\text{--}10 \times (1\text{--})2\text{--}3 \mu\text{m}$ perifízisek alkotják. Aszkusz bunkó alakú, ülő vagy rövid nyeles, $22\text{--}31 \times 11\text{--}15 \mu\text{m}$, 8 askospórával. Aszkospórák bunkó alakúak vagy ellipszoidok, szintelenek, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mellett befűződtek, az alsó sejt hosszabb és keskenyebb, mint a felső, végük kihegyesedő, sima, vékony falúak, $(8,5\text{--})9\text{--}13\text{--}(14) \times (3,5\text{--})4\text{--}5\text{--}(6) \mu\text{m}$, perispórával. Konídiumos alak ismert. Piknídium megnyúlt, $48\text{--}56 \times 21\text{--}23 \mu\text{m}$, konídiumok $3\text{--}3,5 \times 0,5\text{--}1 \mu\text{m}$ (ROUX et TRIEBEL 1994, 2005 alapján).

[Gazda: *Protoparmeliopsis muralis* s. l.]

A Kisalföld területéről egy helyről ismert és együtt fordult elő a *Cercidospora macrospora*-val. Gazdafaja gyakori antropogén környezetben, így további előfordulása várható.

97. *Stigmidium tabacinae* (Arnold) Triebel, Bibl. Lichenol. 35: 236 (1989) – Szinonim nevek: *Pharcidia tabacinae* Arnold, *Sphaerulina tabacinae* (Arnold) Vouaux

Vegetatív hifa szintelen vagy halványbarna, $4 \mu\text{m}$ átm. Pszeudotécium gömb alakú, a gazda telepébe süllyedő vagy félig kiálló, fekete, $50\text{--}80 \mu\text{m}$ átm., fala $10\text{--}12 \mu\text{m}$ vastag, 2–3 rétegű, a felső részen sötétbarna, lefelé világosabb. Hamatéciumot $5 \times 1,5 \mu\text{m}$ perifízisek és álfaráfízisek alkotják. Aszkusz bunkó alakú, $30\text{--}34 \times 11\text{--}13 \mu\text{m}$, 8 askospórával. Aszkospórák hosszúság-megnyúltak, szintelenek, 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mellett befűződtek, végük kihegyesedő, két olajcseppel, vékony, sima falúak, $(10\text{--})11,5\text{--}12,5\text{--}(14) \times (3\text{--})3,5\text{--}4 \mu\text{m}$ (TRIEBEL 1989 alapján).

[Gazda: *Thalloidima opuntoides*, *Th. sedifolium*]

Számos sziklagyepben igazoltuk jelenlétét (Balaton-felvidék, Budai-hegység, Cserhát, Gerecse), a peritéciumok fekete pontokként nagyító segítségével a terepen is felismerhetők (M3d. ábra). További előfordulása várható.

98. *Stigmidium xanthoparmeliarum* Hafellner, Bull. Soc. linn. Provence 44: 231 (1994)

Gazda telepén koncentrikus körökben nekrotikus foltokat okoznak, $1\text{--}3 \text{ mm}$ átm., ezek először feketék, majd kiterjednek, s a foltok szélén fekete szegély látható. Ezek közepén egyesével vagy csoportosan (3–6 termőtest) helyezkednek el. Aszkóma gömbölyded, telepbe süllyedő, fényes vagy matt fekete, $60\text{--}80 \mu\text{m}$ átm., perídium sötétbarna, 2–3 rétegű, lapított sejtek alkotják, felül pórussal nyílik. Hamatécium hiányzik. Aszkuszkok zsákszerűek, rövid nyéllel, físzitunikátusok, $20\text{--}40 \times 8\text{--}14 \mu\text{m}$, 8 askospórával. Aszkospórák ellipszoidok, szintelenek, érés során halványbarnákká válnak, 1 keresztfallal osztottak (túlértek 2 keresztfallal), a keresztfal mellett befűződtek, többnyire szimmetrikusak, vékony perispórával, $13\text{--}16 \times 4\text{--}5,5 \mu\text{m}$ (HAFELLNER 1994 alapján).

[Gazda: *Xanthoparmelia stenophylla*]

Néhány helyről ismert a Balaton-felvidékről és a Börzsönyből (BP 97039, BP 97040). Jellegzetes fekete gyűrűs nekrotikus foltokban található a peritéciumok, de érett askospórákat csak számos preparátum készítése után találtam. További előfordulása várható.

99. *Syspastospora cladoniae* Etayo, Cryptog. Mycol. 29(1): 88 (2008)

Peritéciumok egyesével, elszórtan helyezkednek el, részben a gazda telepébe mélyednek, barna vagy sötétbarna színűek, az alsó rész gömbölyded, kb. 100 µm átm., kb. 500 × 25–30 µm csőrszerű nyakkal. Peritécium barna, 10–13 µm átm. szögletes sejtekből áll, a nyaki részt a hossz tengellyel párhuzamosan megnyúlt, keskeny sejtek alkotják. Hamatécium nem látható, valószínűleg gyorsan felszívódik. Aszkuszkok bunkó alakúak, csak fiatalon láthatók, 8 askospórát tartalmaznak, 20–24 × 10–11 µm. Aszkospórák egyszerűek, hordó alakúak vagy széles ellipszoidok, barna színűek, a csúcsuknál világosabb árnyalatúak, sima felszínűek, 6,5–8 × 5–6 µm, éretten a nyaki részben találhatók (ETAYO 2008 alapján).

[Gazda: *Cladonia foliacea*, *Cl. pyxidata* s. l.]

A Kiskunságból, a Fülöpháza melletti homokdűnéken gyűjtöttem *Juniperus communis* árnyékolt talajról (BP 97031), valamint a zuzmóanyag kioldási és újratermelődési transzplantációs kísérletek során ezt a fajt is kimutattuk *Cladonia foliacea* telepekről (VERES et al. 2022a) (ld. 5.4. fejezet). A peritécium hosszú nyaka miatt makroszkóposan összetéveszthető calicioid fajokkal. További előfordulása várható.

100. *Taeniolella phaeophysciae* D. Hawksw., Bull. Br. Mus. nat. Hist., Bot. 6(3): 255 (1979)

Sötétbarna vagy fekete, fényes kolóniák a gazdatelep felszínén nőnek, azon elszíneződést nem okoznak. Micélium a telepbe süllyed, barnás színű, kanyargósan nő, sima felszínű, elágazó, keresztfalakkal osztott, a keresztfalak mellett befűződött, néhol kiöblösödő. Konídiumtartók makronematózusok, felállóak, egyesével vagy csokrokban helyezkednek el, barna színűek, a micéliumból nőnek, az alapjuknál elágazhatnak, hengeresek, általában vastag falúak, 1–2,5 µm, sima felszínűek, 1–20 keresztfallal osztottak, (18–)20–216 × 7–13 µm. Konídiumképző sejtek integránsak, monoblasztikusak vagy tallikusak, monopodiálisak, hengeresek vagy hordó alakúak, 5–21 µm hosszúak, kissé tagoltak, a konídiumképző helyek nyakszerűen kiemelkednek, nincs sejtfalvastagodásuk, 5–10 µm átm. Konídiumok láncszerűen helyezkednek el, a láncok nem elágazók, egyenesek, hordó vagy hengeres vagy bunkó alakúak, sötétbarnák, 0–3 keresztfallal osztottak. Egyszerű konídiumok 9–32 × 9–11 µm, egy keresztfallal osztott konídiumok 14–39 × 7–11 µm, 2 keresztfallal osztottak 22–49 × 7–12 µm, 3 keresztfallal osztottak 34–40 × 7–10 µm, az alapi részen enyhén összenyomottak, tompák, olajcseppek lehetnek bennük, a sejt belsejében durva szemcsék láthatók (HAWKSWORTH 1979a, HEUCHERT et al. 2018 alapján).

[Gazda: *Phaeophyscia orbicularis*]

A gazdatelep felszínének egy részét onnan kiálló sötétbarna, vékony hifafonalak borítják, mintha szőrök fednék. Valószínű, hogy gyakoribb, mint ahány adattal rendelkezünk róla, mert a gazdafaja is széles elterjedésű. További előfordulása várható.

101. **Taeniolella punctata* M. S. Christ. et D. Hawksw., in Hawksworth, Bull. Br. Mus. nat. Hist., Bot. 6(3): 257 (1979)

Sötétbarna vagy fekete kolóniák a gazdatelep felszínén vagy az elhaló részekben nőnek, elszíneződést a gazda telepén azonban nem okoznak. Micélium a telepbe süllyed, kevésbé fejlett, barnás színű, kanyargósan nő, sima felszínű, elágazó, keresztfalakkal osztott, a keresztfalak mellett befűződött, 3–6 µm széles. Sztróma hiányzik, de ritkán néhány kiszélesedő, gömbölyded hifasejt kb. 6 µm átmérőjű csoportokat alkothat. Konídiumtartók makronematózusok, felállóak, egyesével vagy 3–10-es csokrokban helyezkednek el, barna színűek, a micéliumból nőnek, egyszerűek, az alapjuknál egyszer elágazhatnak, hengeresek, általában vastag falúak, kissé szemölcsös felszínűek, 2–25 keresztfallal osztottak, 14–83(–95) × 5–8 µm. Konídiumképző sejtek integránsak, monoblasztikusak vagy tallikusak, monopodiálisak, hengeresek vagy hordó alakúak, 3–9 µm hosszúak, kissé tagoltak, a konídiumképző helyek nyakszerűen kiemelkednek, nincs sejtfalvastagodásuk, 2,5–5 µm átm. Konídiumok láncszerűen helyezkednek el, a láncok nem elágazók, töredeznek, egyenesek, hordó vagy hengeres vagy ellipszoid alakúak, sötétbarnák, (0–)1–3 keresztfallal osztottak. Egyszerű konídiumok 7–10 × 5–6 µm, egy keresztfallal osztott konídiumok 8–18 × 5–7 µm, 2 keresztfallal osztottak 10–21 × 5–7 µm, 3 keresztfallal osztottak 13–21 × 5–8 µm, 4–6 keresztfallal rendelkező fragmentumok 12–28 × 5–7 µm, az alapi részen enyhén összenyomottak, tompák, felszínük szemcsés vagy szemölcsös (HAWKSWORTH 1979a, HEUCHERT et al. 2018 alapján).

[Gazda: *Graphis scripta*]

Egy adata a Zempléni-hegységből ismert, de a *Graphis* fajok szisztematikus vizsgálata és újabb gyűjtések során további előfordulása várható.

102. *Talpapellis beschiana* (Diederich) Zhurb., U. Braun, Diederich et Heuchert, in Heuchert et al., Fungal Syst. Evol. 2: 231 (2018) – Szinonim név: *Taeniolella beschiana* Diederich

Sötétbarna vagy fekete kolóniák a gazdatelep felszínén és fonákán, podéciumokon, főleg telepszéleken, elszíneződést a gazda telepén azonban nem okoznak. Micélium a telepbe süllyed, barnás színű, kanyargósan nő, sima felszínű, elágazó, keresztfalakkal osztott, a keresztfalak mellett befűződött, 2–5 µm széles. Sztróma hiányzik, de ritkán néhány kiszélesedő, gömbölyded hifasejt kb. 3–7 µm átmérőjű csoportokat alkothat. Konídiumtartók makronematózusak, felállóak, egyesével vagy csokrokban helyezkednek el, barna színűek, a micéliumból nőnek, egyszerűek, az alapjuknál néha elágazhatnak, hengeresek, általában vastag falúak (1,5 µm), szemölcsös felszínűek, (0–)1–18 keresztfallal osztottak, 11–70 × 3–6 µm, csúcs felé keskenyednek. Konídiumképző sejtek integránsak, monoblasztikusak monopodiálisak, hengeresek, (3,5–)4–18(–21) × 1,5–3(–3,5) µm, a konídiumképző helyek nyakszerűen kiemelkednek, nincs sejtfalvastagodásuk, 1,5–2,5(–5,5) µm átm. Konídiumok láncszerűen helyezkednek el, a láncok többnyire nem elágazók, egyenesek vagy enyhén hajlottak, hordó vagy hengeres vagy ellipszoid alakúak, sötétbarnák, egyszerűek, ritkán 1 keresztfallal osztottak. Egyszerű konídiumok 4–13(–15) × 2–5(–5,5) µm, egy keresztfallal osztott konídiumok 7,5–11 × 3–5 µm, keresztfal mellett nincs befűződés, felszínük sima vagy szabálytalanul szemölcsös, csúcsuk lekerekített, kissé kihegyesedő, alapi része nyakszerű, tompa (DIEDERICH 1992, HEUCHERT et al. 2018 alapján).

[Gazda: *Cladonia chlorophaea* aggr.]

A gazdatelep felszínének egy részét onnan kiálló sötétbarna, vékony hifaszálak borítják, mintha szőrök fednék. Zempléni-hegységből származó adatunk van (BP 97047). További előfordulása várható.

103. *Teloggalla olivieri* (Vouaux) Nik. Hoffm. et Hafellner, Bibl. Lichenol. 77: 109 (2000) – Szinonim nevek: *Guignardia olivieri* (Vouaux) Sacc., *Guignardia verrucicola* f. *olivieri* (Vouaux) Keissl., *Laestadia olivieri* Vouaux, *Verrucaria xanthoriae* f. *megasporea* H. Olivier

A gazda telepén dudorokat képez, melyek a gazda telepszínénél kissé sötétebb narancssárgák, többszörösen karéjosak, az ivaros és ivartalan termőtestek besüllyedtek. Peritéciumok körte alakúak, 150–200 × 150–250 µm átm., faluk szintelen, a megnyúlt szájadék körül barna, 5–10 µm vastag, a szájadék körül megnyúlt sejtekkel. Perifízisek szintelenek, 2–2,5 µm szélesek, parafízisek hiányoznak. Aszkuszok bunkó alakúak, bitunikátusak, kifejezett apikális struktúra nem látható, 45–70 × 12–20 µm, 8 askospórával, amelyek rendszerint 2 sorban állnak. Aszkospórák ellipszoidok, egyszerűek, ritkán 1 keresztfallal osztottak, sima felszínűek, szintelenek, (14–)16,4–20,5(–28) × (4–)4,7–7,6(–8) µm, belsejükben lévő cseppecskék Lugol-oldattal narancsszínűre festődnek. Konídiumos alakja ismert, a piknidiumok a dudorokba mélyednek, askosztrómát alkothatnak, gömbölydedek, 75–100 µm átm., faluk halványbarna, 3–5 rétegű sokszögletű sejtekből áll. Konídiumképző sejtek szintelenek, palack alakúak, 7–10 × 1,5–2 µm. Konídiumok rövid láncokba rendeződnek, egyszerűek, szintelenek, középen kissé összenyomottak, 3,5–5 × 1,5–2 µm (VOUAUX 1912, HOFFMANN & HAFELLNER 2000 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Számos előfordulását ismerjük (M6c. ábra). Terepen a jellegzetes, sokszor lebenyes dudort formáló, a gazda telepének színétől kissé sötétebb narancssárga színéről felismerhető (M3e. ábra). *X. parietina* fajon előforduló gyakori zuzmólakó fajokkal pl. *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Xanthorica physciae*, együtt nőhet. További előfordulási adata várható.

104. *Thelocarpon epibolum* Nyl., Not. Sällsk. Fauna et Fl. Fenn. Förh., Ny Ser. 8: 188 (1866) – Szinonim nevek: *Thelocarpon epibolum* var. *epithallinum* (Leight.) G. Salisb., *Thelocarpon epithallinum* Leight.

Peritéciumok az alapjuknál süllyednek a gazda telepébe, egyesével állnak, tojásdad vagy kúpos alakúak, sárga színűek, pruinával, 0,15–0,2 × 0,1–0,17 µm. Peritécium fala szintelen, 15–30 µm vastag. Parafízisek egyszerűek,

aszkuszkokkal azonos magasságúak. Aszkusz palack alakú, csúcsa felé elvékonyodó, fala I– (fiatalon a csúcsot vékony I+ kék réteg borítja), himénium I+ vörös (alacsony I koncentráció mellett I+ kék), KI+ kék. Aszkospórák hosszúkásak, tompán lekerekített véggel, egyszerűek, színtelenek, közepén kissé benyomottak, $(4-6-10 \times (1,7-2-3 \mu\text{m}))$. Konídiumos alakja ismert, ritka. Piknídiumok palack alakúak, sárgás pruinával, $70-100 \times 40-60 \mu\text{m}$, konídiumok egyszerűek vagy 2 keresztfallal osztottak, orsó alakúak, $4-7 \times 1,2-1,6 \mu\text{m}$. A sárga pruina pulvinsav származékokat tartalmaz (KOCOURKOVÁ-HORÁKOVÁ 1998, SMITH et. al. 2009 alapján).

[Gazda: *Solorina saccata*]

Egy példánnyal rendelkezünk a Vértesből (BP 92218), s csupán néhány peritécium látható a gazdán. Elterjedése követi a törvényi oltalom alatt álló, visszahúzódóban lévő gazdafajt (SINIGLA et al. 2016, 2018). További előfordulása várható.

105. *Vouauxiella lichenicola* (Linds.) Petr. et Syd., Feddes Repert., Beih. 42: 484 (1927) – Szinonim nevek: *Sirothecium lichenicola* (Linds.) Keissl., *Torula lichenicola* Linds.

Piknídiumok a gazda telepébe mélyedők, egyesével helyezkednek el, gömbölydedek vagy tálkaszerűen kinyíló, sötétbarnák vagy feketék, $50-160 \mu\text{m}$ átm. Piknídiumok falát vastag falú, szögletes, sötétbarna vagy kékeszöld sejtek alkotják. Konídiumtartók erőteljesen elkülönülnek, rövidek, alapi részen elágazók, halványbarnák, sima felszínűek vagy kissé szemölcsösek, a piknídium belseje felé állnak. Konídiumképző sejtek integráltak, holotallikusak, halványszürke, kékeszürke vagy barna színűek, sima vagy szemölcsös felszínűek. Konídiumok legfeljebb 8 tagú nem elágazó láncokban, akropetálisan képződnek, egyszerűek, ritkán 1 keresztfallal osztottak, ellipszoid vagy hordó alakúak, fiatalon kékeszöldek majd barnás színűek, sima vagy szemölcsös felszínűek, két cseppel a belsejükben, $6,5-9 \times 3-3,5 \mu\text{m}$ (HAWKSWORTH 1981, NASH et al. 2004 alapján).

[Gazda: *Lecanora* cf. *chlarotera*, *Lecanora* s. l.]

Jelenleg 5 elterjedési adatát ismerjük, *Lecanora* zuzmók karakteres zuzmólakó gombája. Mikroszkópi preparátumban a konídiumok jellegzetes zöldes színükről és egyszerű, hordó alakjukról ismerhetők fel, sztereomikroszkóp alatt hasonlít a *Lichenodiplis lecanorae* fajra. További előfordulása várható.

106. **Weddellomyces xanthoparmeliae* Calat. et Nav.-Ros., Mycotaxon 69: 505 (1998)

A sárgás-barnás nekrotikus foltokban egyesével vagy kis csoportokban helyezkednek el a peritéciumok, amelyek teljesen besüllyednek vagy csillag alakú repedést képezve idővel áttörnek a gazda felső kéregrétegét. Peritécium barna, ±gömbölyded, $200-300 \mu\text{m}$ átm., szájadékkal nyílik, de a felszíni részen kissé benyomott. Perídium felső részén kis nagyítással jól látható cephalothecioid képletek vannak. Perídium sötét-vöröses barna, több rétegből áll (6–8), pszeudoparenchimatikus. Hamatécium interaszkalis anasztomizáló és elágazó filamentumokból áll, szeptáltak ($1,5-3 \mu\text{m}$ átm.), a perifízisek hiányoznak. Aszkuszkok ±hengeresek-bunkó alakúak, (6–)8 aszkospórával, $110-140 \times 14-18 \mu\text{m}$. Aszkospórák mérete $(20-23-28(-30) \times (7-8-9(-10) \mu\text{m})$, barna színűek, hosszúkás-ellipszoidok, a felső harmadban kiszélesednek, végük kihegyezetté válhat. Felszínük szemölcsös, cseppek láthatók bennük. (1–)3 keresztfallal osztottak, a falak mellett kissé befűződtek, külső perispóras membrán zselészerű, minden rész: I– (CALATAYUD & NAVARRO-ROSINÉS 1998, KOCOURKOVÁ 1999 alapján).

[Gazda: *Xanthoparmelia conspersa*]

Habár az eredeti leírás szerint semelyik része sem ad pozitív színreakciót (I–), KOCOURKOVÁ (1999) jelzi, hogy az aszkuszkok I+ narancs, az aszkospórák belső perispóras membránja I+ és BCr+ kék reakciót ad. Hazánkból egy példánya ismert (BP 97039) *Xanthoparmelia conspersa* zuzmóról, s a jellegzetes csillag alakú feltörésről és a felül kissé nyomott peritéciumról ismertem fel. A spóraméretetek megegyeznek az eredeti leírás mérettartományával ($n = 10$), s 3 szeptumosak, a végük kihegyesedő. További előfordulása várható.

107. *Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw., in Hawksworth and Punithalingam, Trans. Br. mycol. Soc. 61(1): 67 (1973) – Szinonim nevek: *Coniosporium physciae* (Kalchbr.) Sacc., *Gymnosporium physciae* Kalchbr.

Micéliuma a gazda telepébe süllyed, a konídiumok a telep felszínét és apotéciumait feketére színezik. A hifák szeptáltak, 3–6 µm átmérőjűek, világosbarnák, a himéniumban 12–20 µm mélységig hatolnak. Konídiumtartók barna színűek, keresztfalakkal osztottak, elágazók. Konídiumképző sejtek monofialidikus, hosszúkas- vagy palack alakúak, barna színűek, 5 × 6 µm hosszúak. Konídiumok egyesével képződnek, gömb alakúak, a faluk finoman tüskézett, átmérőjük 3,5–6 µm, a gazdatelep felszínét borítják (HAWKSWORTH & PUNITHALINGAM 1973 alapján).

[Gazda: *Xanthoria parietina*]

Érdekessége, hogy egy magyar származású botanikus-lelkész, Kalchbrenner Károly írta le *Gymnosporium physciae* néven (KALCHBRENNER 1865), majd Keissler áthelyezte a *Coniosporium* nemzetségbe (KEISSLER 1930), de Hawksworth újrazivsgálta a fajt és új nemzetséget, valamint új kombinációt hozott létre (HAWKSWORTH & PUNITHALINGAM 1973), azóta is ez a *Xanthoriicola* nemzetség egyetlen képviselője. A leggyakoribb, Magyarországon előforduló zuzmóparazita faj (M6d. ábra), de Európa-szerte széles körben elterjedt (SANTESSON 1960, ETAYO & BERGER 2009, BRACKEL 2014). Sokszor egyeduralkodó a *Xanthoria parietina* populációban, de gyakran fordul elő *Athelia arachnoidea*, *Bryostigma parietinarium*, *Pyrenochaeta xanthoriae* és *Teloggalla olivieri* fajokkal együtt. Feketere színezi a gazdafaj telepeit, apotéciumait (M3f. ábra). Magyarországról 1913-ban jelezte először Hollós Kecskemét környékéről (HOLLÓS 1913), sajnos bizonyító példány nélkül. Majd 2010-ben Farkas és Lőkös közölte Gyűrűfű környékéről (FARKAS & LÖKÖS 2010), s további publikációban is jelezzük előfordulását (FARKAS et al. 2016). További adatai várhatók.

108. *Zwackhiomyces immersae* (Arnold) Grube et Triebel, in Grube and Hafellner, Nova Hedwigia 51(3–4): 318 (1990) – Szinonim nevek: *Endococcus sphinctrinoides* var. *immersae* Arnold, *Didymosphaeria sphinctrinoides* var. *immersae* (Arnold) G. Winter, *Didymella sphinctrinoides* var. *immersae* (Arnold) Berl. et Voglino, *Zwackhiomyces immersae* (Arnold) Grube et Triebel

Peritécium gömbölyded vagy körte alakú, félig a gazda telepébe süllyedt, fekete színű, 120–150 µm átm. Barnás vegetatív hifák a peritécium körül helyezkednek el, 2,5–3 µm átm. Perídium gesztenyebarna, 10–15 µm vastag, kb. 5 rétegből áll, a szájadéknál vastagabb, kb. 20 µm. A sejtek belsejében pigment található. Hamatécium 8 × 1,5–2 µm fonalas, gazdagon elágazó és összeolvadó sejtekből áll. Aszkusz hengeres, físzitunikátus, (47–)50–70 × 11–13 µm, (4–)6–8 aszkospórát tartalmaz, metilénké+ lila. Aszkospórák színtelenek, 1 keresztfallal osztottak, a felső sejt nagyobb és szélesebb, felszínük finoman szemölcsös, 14–17,5(–20) × (4–)5–7 µm, h/s arány 2,8 (GRUBE & HAFELLNER 1990 alapján).

[Gazda: *Clauzadea monticola*]

A bécsi gyűjteményben található a Lojka által 1880-ban Lipótmezőn gyűjtött példány (W0088943), amelyet GRUBE & HAFELLNER (1990) határozott és publikált. Saját gyűjtésekből egyelőre nem került elő, de előfordulása várható.

109. *Zyzygomyces bachmannii* (Diederich et M. S. Christ.) Diederich et Millanes, in Diederich, Millanes, Flakus, Rodriguez-Flakus, Etayo et Wedin, in Diederich, Millanes, Wedin et Lawrey, Flora of Lichenicolous Fungi, Vol. 1 - Basidiomycota (Luxembourg): 88 (2022) – Szinonim

nevek: *Heterocephalacria bachmannii* (Diederich et M. S. Christ.) Millanes et Wedin, *Syzygospora bachmannii* Diederich et M. S. Christ.

Bazidiomata viaszos-zselés felszínű, gyakran dudorokat képez, fehéres, halvány- vagy sötétbarna. Gyakoriak a tremelloid hausztóriumok, 2,5–4 µm átm., a himénium átlátszó, a bazídiumok hengeresek, 2–4 sterigmával. A bazidiosp. ellipszoidok, 7–9 × 4,5–6 µm. 3-féle konídiumalakja van (DIEDERICH 1996, DIEDERICH et al. 2022 alapján).

[Gazda: *Cladonia furcata*]

A Kiskunságból, Tatárszentgyörgy mellől ismert egy példány (BP 97017 *Heterocephalacria bachmannii*), jellegzetesen elhajlott ágacskákat eredményez. Mivel ágacskás telepű *Cladonia* fajok széles elterjedésűek az országban, további előfordulása várható.

110. *Zyzygomycetes physciacearum* (Diederich) Diederich, Millanes et Wedin, in Diederich, Millanes, Flakus, Rodriguez-Flakus, Etayo et Wedin, in Diederich, Millanes, Wedin et Lawrey, Flora of Lichenicolous Fungi, Vol. 1 - Basidiomycota (Luxembourg): 93 (2022) – Szinonim nevek: *Heterocephalacria physciacearum* (Diederich) Millanes et Wedin, *Syzygospora physciacearum* Diederich

Bazidiomata viaszos-zselés felszínű, halvány- vagy sötétbarna, közepén jellegzetes sötétedés látható. A himénium számos probazídiumot tartalmaz. A bazídiumok 22–68 × 4–7 µm, 2–4 sterigmával. A bazidiospórák ellipszoidok, majdnem citrom alakúak, 8–12,5 × 4,5–7,5 µm. Csillag alakú (4-ágú) konídium gyakori (DIEDERICH 1996, DIEDERICH et al. 2022 alapján).

[Gazda: *Physcia adscendens*, *Ph. tenella*]

Kövi és fakérgi *Physcia* fajokon egyaránt előfordulhat (DIEDERICH et al. 2022), ám a hazai adatok fakéregről származnak. Az Őrségi Nemzeti Parkból (Vendvidék) (BP 97051; BP 97052) és az Esztramos meddőhányójáról (Aggteleki Nemzeti Park) (BP 97120, BP 97139) ismert (VARGA et al. 2023). Bazidiospórákat nem láttam, de a csillag alakú konídiumok (asteroconidia) felismerhetők voltak a preparátumokban. Ezek a *Tremella*-szerű fajok az elmúlt időszakban számos revízió átestek (LIU et al. 2015, ZAMORA et al. 2016, DIEDERICH et al. 2022). A gazda telepén indukált dudorok és színbeli elváltozások gyakran utalnak a zuzmólakó gomba jelenlétére, de igazolásuk a jól fejlett példányoknál egyértelmű, ahol a bazídiumtartók, bazidiospórák és egyéb képletek jól láthatók, bár ez a csoport nagyon specializálódott a gazdazuzmójához, így ez is megkönnyíti az azonosítást. További előfordulása várható.

5.2. Kizárt fajok

Ebben a fejezetben az a 25 faj szerepel, amelyeket a szakirodalomban közöltek az országból, bizonyító példányokkal azonban nem sikerült alátámasztani a jelenlétüket. Itt szerepelnek azok a fajok is, amelyeket mikroszkópos morfológiai módszerekkel nem lehet meghatározni (pl. *Lichenozyma pisutiana*). A zuzmólakó gombafajokat nem jellemzem részletesen, egyébként az előző részhez hasonlóan ismertetem, azonban a határozókulcsban főbb jellemvonásaikkal szerepelnek (kivéve: *Hanseniaspora osmophila*, *Lichenozyma pisutiana*).

Abrothallus suecicus (Kirschst.) Nordin, Svensk bot. Tidskr. 58: 226 (1964) – Szinonim név: *Leciographa suecica* Kirschst. – [Gazda: *Ramalina* spp.]

Ez az *Abrothallus* faj általában *Ramalina* fajok apotéciumán fordul elő. Régi irodalmi adattal rendelkezünk, nincs megerősítő példányunk, ám VERSEGHY (1994) 8 *Ramalina* fajt jelez az országból, amelyek között vannak gyakori fajok. Hazai előfordulása valószínű.

Abrothallus prodiens (Harm.) Diederich et Hafellner, in Diederich, Mycotaxon 37: 300 (1990) – Szinonim nevek: *Abrothallus parmeliarum* f. *prodiens* (Harm.) Vouaux, *Abrothallus prodiens* (Harm.) Diederich, *Abrothallus prodiens* (Harm.) Clauzade, Diederich et Cl. Roux, *Buellia prodiens* (Harm.) H. Olivier, *Lecidea prodiens* Harm. – [Gazda: *Hypogymnia physodes*]

A BP 97004 számon nyilvántartott *A. prodiens*-ről ismételt vizsgálat során kiderült, hogy az valójában *A. caerulescens*. A herbáriumi példányban két gazdafaj telepei is jelen van, amelyek (*Xanthoparmelia* és *Hypogymnia*) szorosan összenőttek. Emiatt a korábbi vizsgálatban a gazdafaj tévesen lett megállapítva (VARGA et al. 2021). Az újabb vizsgálat egyértelműsítette a tényleges gazdafajt (*Xanthoparmelia* sp.), így az *A. prodiens* adatot *A. caerulescens* néven revideáltam. Hazai előfordulása várható.

Bacidia killiasii (Hepp) D. Hawksw., Lichenologist 15(1): 22 (1983) – Szinonim nevek: *Biatora killiasii* Hepp, *Bilimbia hypnophila* f. *killiasii* (Hepp) Szatala, *Bilimbia killiasii* (Hepp) H. Olivier, *Bilimbia sabuletorum* f. *killiasii* (Hepp) Arnold, *Bilimbia sabuletorum* var. *killiasii* (Hepp) Lojka, *Lecidea sabuletorum* f. *killiasii* (Hepp) Stizenb., *Mycobilimbia killiasii* (Hepp) Rehm – [Gazda: *Peltigera* sp.]

A faj életmódja nem teljesen tisztázott. A szakirodalom ritka fajként tartja számon, ezért nem vonták még be molekuláris genetikai vizsgálatokba. Gyakran szinonimnak tekintik a *Bilimbia sabuletorum* zuzmóval, amely korhadt faanyagon, mohákon él, s gyakran talajlakó zuzmókra is rá nő, így *Peltigera* telepekre is. HAWKSWORTH (1983) és HAWKSWORTH & MIADLIKOWSKA (1997) cikkei, valamint a BÁNHEGYI et al. (1985b) munkában szereplő magyar vonatkozások miatt ezt a fajt zuzmólakónak tekintem. Hazánkból VERSEGHY (1994) 17 *Peltigera* fajt jelez, így a jelenleg egy helyről, a Nyírségből előkerült példányon kívül további előfordulása is várható. A BP 97005 példányt ismét megvizsgáltam, s miután viszonylag jól felismerhető telepet fejleszt (zuzmólakó zuzmó), megfontolandó az az álláspont, miszerint a *B. sabuletorum* fajjal rokonságot mutat, amely azonban nagyobb termőtesteket és telepi szemcséket fejleszt.

Bryostigma apotheciorum (A. Massal.) S. Y. Kondr. et Hur, in Kondratyuk et al., Acta bot. hung. 62(1–2): 99 (2020) – Szinonim nevek: *Arthonia apotheciorum* (A. Massal.) Almq., *Arthonia galactinaria* Leight., *Arthonia subvarians* Nyl., *Arthonia subvarians* var. *apotheciorum* (A. Massal.) H. Olivier, *Conida apotheciorum* (A. Massal.) A. Massal., *Conida galactinaria* (Leight.) Zopf, *Conida subvarians* (Nyl.) Arnold, *Conida subvarians* var. *apotheciorum* (A. Massal.) Arnold, *Pseudoarthonia subvarians* (Nyl.) Marchand, *Sphaeria apotheciorum* A. Massal., *Tomaselliella apotheciorum* (A. Massal.) Cif., *Tomaselliella subvarians* (Nyl.) Cif. – [Gazda: *Protoparmeliopsis muralis* s. l.]

Hazslinszky 1870-es művében *Conida clemens* néven említi *Placodium saxicolum* (szinonim: *Protoparmeliopsis muralis*) zuzmóról a Bükkből, de példány nem került elő. A *B. apotheciorum*-hoz nagyon hasonló faj az *Arthonia clemens*, de előbbinek vastagabb aszkogén hifái vannak és leginkább a *Straminella (Lecanora) varia* (GRUBE & MATZER 1997), vagy *Polyozosia albescens* és rokon fajokon él (NIMIS 2024). Új példány nem került elő, így a gazda és a zuzmólakó faji szintű azonosításához további gyűjtés és anyagok vizsgálata szükséges. Előfordulása várható.

Chaenothecopsis pusilla (Ach.) A. F. W. Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg 13: 148 (1970) – Szinonim nevek: *Calicium claviculare* var. *pusillum* Ach., *Calicium floerkei* Zahlbr., *Calicium pusillum* (Ach.) Flörke, *Calicium subpusillum* Vain., *Chaenothecopsis subpusilla* (Vain.) Tibell, *Cyphelium pusillum* (Ach.) A. Massal., *Mycocalicium pusillum* (Ach.) Räsänen – [Gazda: *Chaenotheca* spp., korhadó faanyag]

Ritka, fakéreglakó mikrogombafaj, mely szabadon élő algákon folytat szaprotróf vagy parazita életmódot. Számos példányunk van. A váci Naszályon az újabb gyűjtések során két helyről került elő, tölgyfa kérgéről, illetve korhadó fatönkről, viszont zuzmó gazdáról egyelőre nem. Mint-hogy *Chaenotheca* fajok élnek hazánkban, előfordulása zuzmó gazdán is várható.

Chaenothecopsis pusiola (Ach.) Vain., Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 57 (no. 1): 70 (1927) – [Gazda: *Chaenotheca* spp., korhadó faanyag]

Magyarországon gyűjtött zuzmóról, *Chaenotheca* fajról még nem mutatták ki. Korhadó faanyagról ismert. Előfordulása zuzmó gazdán is várható.

Chaenothecopsis savonica (Räsänen) Tibell, Beih. Nova Hedwigia 79: 666 (1984) – Szinonim név: *Mycocalicium savonicum* Räsänen – [Gazda: *Chaenotheca* fajok, korhadó faanyag]

Magyarországon gyűjtött zuzmóról, *Chaenotheca* fajról még nem mutatták ki. Az egyetlen hazai adata Dabas mellől, *Alnus glutinosa*-ról ismert (THOR 1988) (S). Mivel számos *Chaenotheca* faj él hazánkban, előfordulása zuzmó gazdán is várható.

Chaenothecopsis subparoica (Nyl.) Tibell, in Tibell and Ryman, Nova Hedwigia 60(1–2): 215 (1995) – Szinonim nevek: *Caliciella subparoica* (Nyl.) Vain., *Calicium subparoicum* Nyl., *Chaenotheca subparoica* (Nyl.) Lettau – [Gazda: *Haematomma ochroleucum*]

Calicium subparoicum néven egyetlen irodalmi adatát ismerjük a Mátrából (Disznó-kő) (KISZELYNÉ VÁMOSI 1980). Előfordulása várható.

Corticifraga fuckelii (Rehm) D. Hawksw. et R. Sant., Bibl. Lichenol. 38: 125 (1990) – Szinonim nevek: *Cryptomyces peltigerae* Fuckel, *Peziza fuckelii* (Rehm) Sacc., *Phragmonaevia fuckelii* Rehm – [Gazda: *Peltigera* sp.]

Bár Hawksworth és Santesson jelzi hazánkból a fajt (HAWKSWORTH & SANTESSON 1990), konkrét példányadatokat nem közölnek. A gazdataxon él hazánkban, így további előfordulása várható, ám az eddig vizsgált anyagról nem került elő.

Hanseniaspora osmophila (Niehaus) Phaff, M. W. Mill. et Shifrine, Antonie van Leeuwenhoek 22: 147 (1956) – Szinonim nevek: *Kloeckeraspora osmophila* Niehaus, *Pseudosaccharomyces corticis* Klöcker, *Kloeckera corticis* (Klöcker) Janke, *Pseudosaccharomyces santacruzensis* Klöcker, *Kloeckera santacruzensis* (Klöcker) Janke, *Pseudosaccharomyces magnus* G. de Rossi, *Kloeckera magna* (G. de Rossi) Janke – [Gazda: különböző zuzmók, mohák, kéregfelszín]

Erről az élesztőgombáról régi irodalmi adat (BÁNHEGYI et al. 1985a) áll rendelkezésünkre, s a szerzők számos alzatot felsorolnak: fakéreg, zuzmók, mohák, szőlőbogyó és must. Az élesztők azonosítására mikrobiológiai és molekuláris genetikai technikák alkalmasak. Mivel a zuzmómikrobiom vizsgálatok kiterjednek a zuzmótelepek felszínén élő mikroorganizmusokra is, számos új faj és leszármazási vonal leírása várható.

Lichenopeltella cetrariicola (Nyl.) R. Sant., Nordic J. Bot. 9(1): 99 (1989) – Szinonim nevek: *Sphaeria cetrariicola* Nyl., *Micropeltopsis cetrariicola* (Nyl.) Vain., *Phragmothyrium cetrariicola* (Nyl.) Keissl., *Trichothyria cetrariicola* (Nyl.) D. Hawksw., *Sphaeria cetrariicola* Nyl. ex Cooke, *Psilosphaeria cetrariicola* Cooke, *Metasphaeria cetrariicola* (Cooke) Sacc., *Sphaerulina cetrariicola* (Cooke) P. Karst. – [Gazda: *Cetraria islandica*]

Az egyetlen, lelőhelyi adatok nélküli példányról (BP 83751) nem dönthető el, hogy hazai vagy külföldi adatról van szó. Habár SINIGLA et al. (2015) feldolgozták a *Cetraria islandica* hazai előfordulási adatait, zuzmólakó gomba nem került elő a herbárium és frissen gyűjtött példányokról. A gazdazuzmó ritka és védett, visszahúzódóban lévő faj Magyarországon, így a zuzmólakó gomba előfordulása kevésbé valószínű.

Lichenozyma pisutiana Černajová et Škaloud, Fungal Biology 123(9): 634 (2019) – [Gazda: *Cladonia rei*]

Ez a bazídiumos élesztő *Cladonia* fajok felületén él. Cseh kutatók írták le és mutatták ki hazánkból is a Csákberény melletti kőbányából gyűjtött anyagból (ČERNAJOVÁ & ŠKALOUD 2019). Tenyészetből izolálták, s molekuláris genetikai technikával igazolták jelenlétét. Valószínűleg gyakori és elterjedt lehet hazánkban. Az új metagenomikai kutatások egyre pontosabban képesek jelezni a zuzmók felszínén élő mikrobaközösségeket, s ezek funkcióját a zuzmó szimbiózisban. Azért került ebbe a fejezetbe, mert csak molekuláris genetikai módszerekkel mutatható ki.

Melaspilea leciographoides Vouaux, Bull. Soc. mycol. Fr. 29: 472 (1913) – Szinonim név: *Mycomelaspilea leciographoides* (Vouaux) Keissl. – [Gazda: *Verrucaria* spp.]

Mycomelaspilea leciographoides néven említett régi irodalmi adat áll rendelkezésünkre (BÁNHÉGYI et al. 1985b). A *Verrucaria* s. l. csoport határozása nagy körültekintést és szakértelmet igényel, s megtévesztő lehet, hogy a telepük endolitikus, amely nehezíti a zuzmólakó gomba felismerését is. Mivel számos kövi *Verrucaria* csoporthoz tartozó faj él hazánkban, előfordulása várható.

Merismatium diminutum (Arnold) Cl. Roux et Nav.-Ros., in Roux, Gueidan et Navarro-Rosinés, Mycotaxon 84: 3 (2002) – Szinonim nevek: *Amphoroblastia diminuta* (Arnold) Servít, *Halospora diminuta* (Arnold) Tomas. et Cif., *Halospora diminuta* subsp. *longispora* (Cl. Roux et Nav.-Ros.) Cl. Roux et Nav.-Ros., *Halospora longispora* (Cl. Roux et Nav.-Ros.) Hafellner, *Merismatium diminutum* (Arnold) Nav.-Ros., *Merismatium diminutum* subsp. *longisporum* Cl. Roux et Nav.-Ros., *Polyblastia diminuta* Arnold, *Verrucaria diminuta* (Arnold) Cromb., *Verrucaria lariana* var. *diminuta* (Arnold) Garov., *Verrucaria punctiformis* var. *diminuta* (Arnold) Samp. – [Gazda: különböző kéregtelepű zuzmófajok]

Kiszelyné-Vámosi *Polyblastia diminuta* néven jelzi bükki (Bükk, Mályinka: Bartus-kő) cönológiai felvételezéséből (KISZELYNÉ VÁMOSI et al. 1989), de példány nem áll rendelkezésünkre. VERSEGHY (1994) igen ritka zuzmóként említi ezt a fajt. ROUX et al. (2002) szerint ez egy nem lichenizált, zuzmólakó gomba, amely főleg a *Verrucaria* zuzmókon fordul elő. A *Verrucaria* s. l. csoport határozása nagy körültekintést és szakértelmet igényel, s megtévesztő lehet, hogy a telepük endolitikus, amely nehezíti a zuzmólakó gomba felismerését is. Mivel számos kövi *Verrucaria* csoporthoz tartozó faj él hazánkban, a *M. diminutum* előfordulása várható.

Microcalicium disseminatum (Ach.) Vain., Acta Soc. Fauna Flora fenn. 57(no. 1): 77 (1927) – Szinonim nevek: *Calicium disseminatum* (Ach.) Fr., *Calicium disseminatum* var. *subpedicellatum* (Schaer.) Schaer., *Calicium subpedicellatum* Schaer., *Chaenotheca disseminata* (Ach.)

Lettau, *Cyphelium disseminatum* Ach., *Microcalicium subpedicellatum* (Schaer.) Tibell, *Mycocalicium disseminatum* (Ach.) Fink, *Sphinctrina disseminata* (Ach.) Trevis. – [Gazda: *Calicium* fajok, korhadó faanyag]

Két régi, Bükkben gyűjtött példányunk van (BP 63433, BP 85066), ám ezek parazita volta nem megerősített. Előfordulása várható.

Opegrapha rupestris Pers., Ann. Bot. (Usteri) 5: 20 (1794) – Szinonim nevek: *Graphis rupestris* (Pers.) Flot., *Graphis saxatilis* (DC.) Wallr., *Hysterina persoonii* (Ach.) Gray, *Leciographa centrifuga* (A. Massal.) Rehm, *Lecoglyphis centrifuga* (A. Massal.) Clem., *Lichen persoonii* Ach., *Opegrapha centrifuga* A. Massal., *Opegrapha cerebrina* subsp. *rupestris* (Pers.) Fr., *Opegrapha decandollei* var. *persoonii* (Ach.) H. Olivier, *Opegrapha persoonii* (Ach.) Ach., *Opegrapha rupestris* Fr., *Opegrapha rupestris* * *saxatilis* (DC.) Nyl., *Opegrapha rupestris* var. *persoonii* (Ach.) Stizenb., *Opegrapha rupestris* var. *saxatilis* (DC.) H. Olivier, *Opegrapha saxatilis* DC., *Opegrapha saxicola* f. *persoonii* (Ach.) Arnold, *Opegrapha saxicola* subsp. *centrifuga* (A. Massal.) Arnold, *Opegrapha saxicola* var. *centrifuga* (A. Massal.) Stizenb., *Opegrapha saxicola* var. *persoonii* (Ach.) Stizenb., *Opegrapha varia* f. *saxatilis* (DC.) Stein, *Opegrapha varia* var. *saxatilis* (DC.) Koltz – [Gazda: *Bagliettoa* spp., *Verrucaria calciseda*]

A BP-ben 14 *Opegrapha persoonii* név alatt tartott példányt vizsgáltam meg (Aggteleki-karszt, Bükk), s azt találtam, hogy *Bagliettoa* és *Verrucaria* fajokkal együtt élő, és/vagy azokra rátelepedő, több esetben jól látható saját teleppel rendelkező *Opegrapha* fajt jeleznek a feliratok. A példányok alapján az *O. persoonii* név alatt tartott példányok nem *O. rupestris* fajok, de további vizsgálat és összehasonlító anyag szükséges. Előfordulása várható.

Polycoccum marmoratum (Kremp.) D. Hawksw., in Hawksworth et al., Lichenologist 12(1): 107 (1980) – Szinonim nevek: *Tichothecium marmoratum* Kremp., *Microthelia marmorata* (Kremp.) Hepp, *Mycoporum marmoratum* (Kremp.) Nyl., *Microthelia dispersa* f. *octospora* Walt. Watson – [Gazda: *Polyblastia* sp.]

FÓRISS (1957) és VERSEGHY (1994) is közöl régi adatokat *Microthelia marmorata* néven, de egyértelmű zuzmólakó volta nem igazolható. VERSEGHY (1994) megjegyzi, hogy gyengén lichenizált faj. Hasonlóan ATIENZA et al. (2003) revideált spanyol anyagokat, de nem tudta megerősíteni a faj jelenlétét. A kövön élő *Polyblastia* fajok átfogó vizsgálata során kaphatnánk egyértelmű választ. Előfordulása várható.

Punctelia oxyspora (Tul.) Divakar, A. Crespo et Lumbsch, in Divakar et al., Fungal Diversity 84: 114 (2017) – Szinonim nevek: *Abrothallus oxysporus* Tul., *Biatora oxyspora* (Tul.) Tuck., *Epithallia oxyspora* (Tul.) Nyl., *Lecidea oxyspora* (Tul.) Nyl., *Nesolechia fusca* (Triebel et Rambold)

Pérez-Ort., *Nesolechia oxyspora* (Tul.) A. Massal., *Nesolechia oxyspora* var. *fusca* (Triebel et Rambold) Diederich, *Phacopsis fusca* (Triebel et Rambold) Diederich, *Phacopsis oxyspora* (Tul.) Triebel et Rambold, *Phacopsis oxyspora* var. *fusca* Triebel et Rambold, *Scutula oxyspora* (Tul.) P. Karst. – [Gazda: *Parmelia* sp.]

Nesolechia oxyspora néven említett régi irodalmi adat áll rendelkezésünkre (BÁNHEGYI et al. 1985b). Számos helyen gyűjtött *Parmelia* példányt, főleg *Parmelia sulcata*-t megvizsgáltam, de eddig nem sikerült igazolnom a *P. oxyspora* jelenlétét. Előfordulása várható.

Rhagadostoma lichenicola (De Not.) Keissl., Rabenh. Krypt.-Fl., Edn 2 (Leipzig) 8: 320 (1930) – Szinonim nevek: *Bertia lichenicola* De Not., *Psilosphaeria lichenicola* (De Not.) Cooke, *Rhagadostoma corrugatum* Körb., *Sphaeria corrugata* (Körb.) H. Olivier, *Sphaeria lichenicola* (De Not.) Cooke – [Gazda: *Solorina crocea*]

Irodalmi adatunk van róla (BÁNHEGYI et al. 1985b), ám a gazdafaja magashegységekben él, hazánkban nem, így előfordulása nem várható. A korábban egyik változatának tartott *R. lichenicola* var. *brevisporum*, amely ma már egy különálló faj, a *R. brevisporum* hazánkban is megtalálható.

Rhizocarpon advenulum (Leight.) Hafellner et Poelt, Herzogia 4(1–2): 10 (1976) – Szinonim nevek: *Biatorina advenula* (Leight.) Arnold, *Buellia advenula* (Leight.) Arnold, *Karschia advenula* (Leight.) Zopf, *Lecidea advenula* Leight. – [Gazda: *Pertusaria* spp.]

Csak irodalmi adattal rendelkezünk a fajról, *Karschia advenula* néven (BÁNHEGYI et al. 1985b), s mivel gazdaköre él hazánkban, előfordulása várható.

Sclerococcum parasiticum (Flörke) Ertz et Diederich, in Diederich et al., Bryologist 121(3): 399 (2018) – Szinonim nevek: *Lecidea parasitica* Flörke, *Lecidea punctata* var. *parasitica* (Flörke) Rabenh., *Buellia parasitica* (Flörke) Th. Fr., *Dactylospora parasitica* (Flörke) Arnold, *Leciographa parasitica* (Flörke) H. Olivier, *Leciographa inspersa* sensu auct. brit., *Dactylospora inspersa* sensu Mudd – [Gazda: *Pertusaria* spp.]

Irodalmi adattal rendelkezünk a fajról, *Leciographa inspersa* néven (BÁNHEGYI et al. 1985b), s mivel gazdaköre él hazánkban, előfordulása várható.

Sclerococcum parellarium (Nyl.) Ertz et Diederich, in Diederich et al., Bryologist 121(3): 399 (2018) – Szinonim nevek: *Lecidea parellaria* Nyl., Flora, *Dactylospora parellaria* (Nyl.) Arnold, *Mycobilimbia parellaria* (Nyl.) Zopf, *Leciographa parellaria* (Nyl.) Sacc. et D. Sacc., *Buellia parellaria* (Nyl.) B. de Lesd., *Leciographa parasitica* var. *parellaria* (Nyl.) A. L. Sm. – [Gazda: *Lecidea* spp.]

Irodalmi adattal rendelkezünk a fajról, *Leciographa parellaria* néven (BÁNHEGYI et al. 1985b), s mivel gazdaköre él hazánkban, előfordulása várható.

Stigmidium congestum (Körb.) Triebel, Mycotaxon 42: 290 (1991) – Szinonim nevek: *Pharcidia congesta* Körb., *Stigmidium schaeferi* sensu auct. – [Gazda: *Lecanora campestris*]

Egy előfordulási adatát ismerjük a Bükkből (Eger mellett), mint *Pharcidia congesta* (HAZS-LINSZKY 1884), ám bizonyító példánya nem került elő. Mivel a gazdafaja gyakori az országban, előfordulása várható.

Tetramelas phaeophysciae A. Nordin et Tibell, Lichenologist 37(6): 495 (2005) – [Gazda: *Physconia muscigena*, *Physconia* spp., *Physcia* spp.]

Tetramelas pulverulentus (Anzi) A. Nordin et Tibell, Lichenologist 37(6): 497 (2005) – Szinonim nevek: *Abrothallus pulverulentus* Anzi, *Arthonia muscigenae* (Anzi) Jatta, *Buellia pulverulenta* (Anzi) Jatta, *Celidiopsis muscigenae* (Anzi) Arnold, *Celidium muscigenae* Anzi, *Dactylospora pulverulenta* (Anzi) Arnold, *Diplotomma pulverulentum* (Anzi) D. Hawksw., *Karschia pulverulenta* (Anzi) Körb., *Leciographa muscigenae* (Anzi) Rehm – [Gazda: *Phaeophyscia* spp., *Physcia* spp.]

Irodalmi adatát ismerjük, mint *Karschia pulverulenta*. A *B. pulverulenta*-ként nyilvántartott csoportot *Tetramelas phaeophysciae* és *T. pulverulentus* fajokra osztották fel. E két faj nagyon hasonlít egymásra, hasonló morfológiai karakterekkel rendelkeznek. A többi *Tetramelas* fajtól eltérően obligát zuzmólakó fajok, nem termelnek zuzmóanyagokat (xantonokat) és perispóriumuk valamivel vastagabb.

A *T. phaeophysciae* 1 harántfallal osztott, hajlott spórás, míg a *T. pulverulentus* spórái 3-szeptumosak. Az előbbi apotéciumai szemmel láthatóan ülők, felszínük hosszú ideig sík marad határozott szegéllyel, míg az utóbbi apotéciumai ettől eltérőek, a szubsztrátumba mélyedhetnek. A gazdaspecificitásuk is eltér: a *T. phaeophysciae* elsősorban *Phaeophyscia*, míg a *T. pulverulentus* elsősorban *Physconia* fajokon, főként *Physconia muscigena*-n él, de mindkettő előfordul *Physcia* telepeken.

BÁNHEGYI (1985b) leírása kétsejtű spórákat említ, ezért feltételezhetjük, hogy ennek háttérében valójában a *T. phaeophysciae* áll. E feltételezésnek ugyan ellentmond, hogy a korai leírások egyöntetűen kétsejtűként jellemzik a „*pulverulentus*” névvel illetett fajokat amellet, hogy gazdafajaként a *Physconia* (*Parmelia*) *pulverulenta*-t jelölték meg. Az új faj leírói minden bizonnyal ellenőrizték mind a gazdazuzmót, mind a spórák szeptáltságát, amikor a fajok elnevezéséről döntöttek (NORDIN & TIBELL 2005).

Magyarországról a *T. phaeophysciae* és a *T. pulverulentus* előfordulása is várható, hiszen gazdaszervezetei élnek nálunk.

5.3. A zuzmólakó index (LI) alkalmazása

A zuzmólakó index (LI) értéket korábbi adataink alapján 0,112-nek tekintettük (VARGA et al. 2021). A jelenlegi adatok alapján ez kis mértékben, de növekedett: 0,115.

Az 1. táblázat tartalmazza több, leginkább európai ország LI értékét, valamint a globális értéket is. Mindezeket tekintve, megállapíthatjuk, hogy a hazai zuzmólakó gombák ismertsége valamivel meghaladja a világra vonatkoztatott értéket.

1. táblázat. Zuzmólakó index (LI) országok és régiók szerint a zuzmófajok és a zuzmólakó gombafajok számával.

Ország/régió	Zuzmólakó gombák (db)	Zuzmófajok (db)	Zuzmólakó index (LI)
Bajorország (Németország)	399	1624	0,246
Nagy-Britannia	384	1677	0,229
Belgium, Luxemburg, Észak-Franciaország	201	930	0,216
Németország	392	1946	0,201
Olaszország	492	2565	0,192
Franciaország 2020	592	3185	0,186
Skandinávia	430	2387	0,180
Franciaország 2017	546	3082	0,177
Franciaország 2014	513	3528	0,145
USA, Kanada	631	4880	0,129
Ukrajna	246	1910	0,129
Magyarország 2024	110	954	0,115
Magyarország 2021	104	926	0,112
Világ	2000	19387	0,103
Albánia	38	398	0,095
Oroszország	276	3388	0,081
Görögország	64	1353	0,047
Bulgária	45	1120	0,040
Románia	40	1194	0,034
Szerbia	15	668	0,022

Az LI indikátor értéknek tekinthető, amivel egyes országok és területek összehasonlíthatók, továbbá az intenzíven kutatott országok és területek, mint a lista elején lévő Bajorország, Nagy-Britannia és Belgium, Luxemburg, Észak-Franciaország LI értéke egybevetethető. ZHURBENKO (2007) következtetését azonban felül kell bírálnunk, mert az $LI = 0,2$ értéket ő tulajdonképpen állandónak tekinti, holott a zuzmók és zuzmólakó gombák megjelenését számos tényező befolyásolja. Mindenképpen figyelembe kell venni az országok földrajzi elhelyezkedését, domborzatát, éghajlati viszonyait és természetes (virágos, fás) vegetációját. Az LI komplex

lichenológiai vizsgálatok során több terület (pl. nemzeti park, tájegységek) összehasonlításánál használható indikátor érték, ami országhatároktól függetlenül is alkalmazható.

5.4. Zuzmólakó gombák megjelenése a *Cladonia foliacea* zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletekben

Féléves transzplantáció után fekete nekrotikus vonalak és különböző méretű nekrotikus foltok voltak megfigyelhetők több, alföldi lelőhelyről származó, acetonnal kezelt, zuzmóanyaghiányos transzplantált telepen (4. ábra). Ezek, a zuzmólakó gombák által okozott fertőzésnek tulajdonítható elváltozások eleinte a lebenyvégeken (kb. 0,5 cm²) (4a. ábra), majd később a telep felületén nagyobb összefüggő foltokként (4b. ábra) is megfigyelhetők voltak. Idővel akár az egész telepet kolonizálták. A nem kezelt kontrollminták félévenkénti vizsgálata során kiderült, hogy a zuzmók már a gyűjtéskor is a gombák által fertőzöttek lehettek, bár ez a kis méret (a nekrotikus foltok mérete kb. 0,5 cm²-nél kisebb) és mérték (a telepek nagy része nem tűnt fertőzöttnek) miatt kevésbé volt nyilvánvaló.



4. ábra. *Cladonia foliacea* kezelt és transzplantált telepei: **a** = lebenyvégeken lévő nekrotikus elváltozások; **b** = a teljes telepet érintő elszíneződés (VERES et al. 2022a, Fig. 1a-b)

Mind a kontroll, mind az acetonnal kezelt alföldi vagy hegyvidéki élőhelyekről származó telepeken megtaláltuk a *Didymocyrtis cladoniicola* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich (DIEDERICH et al. 2007, ERTZ et al. 2015) zuzmólakó gombát. A zuzmólakó *Syspastospora cladoniae* Etayo (ETAYO 2008) csak az egyik sík vidéki kontrolltelepen volt megtalálható, a kezelt mintákon nem volt megfigyelhető.

5.5. Összefoglaló értékelés

A magyarországi zuzmólakó gombák legújabb listája 110, herbáriumi példánnyal igazolt, revideált fajt tartalmaz. 97 faj közel 300 hazai példányát helyeztem el közgyűjteményekben (BP, VBI) és további fajok jelenlétét erősítettem meg a korábban elhelyezett gyűjteményi anyagokon. A mellékletben szereplő, közel 800 példányadatot gyűjtöttem össze (ld. M7. melléklet).

A budapesti (BP) zuzmógyűjteményen belül létrehoztam egy 200 fajból álló összehasonlító zuzmólakó mikrogomba gyűjteményt hazai és országhatáron kívüli példányokból, amely a fajok könnyebb azonosítását segítő referenciaanyagként szolgál.

A gazdazuzmókat listáztam, így kimutattam, hogy a Magyarországon eddig azonosított 110 zuzmólakó gombafaj legalább 83 gazdazuzmófajon él (ld. M5. melléklet). Utóbbiak közül 50 gazdazuzmófajon jelenleg csak egyetlen zuzmólakó gombafajt sikerült azonosítanom. Kettő zuzmólakó fajt azonosítottam 15 gazdazuzmóról, három zuzmólakó gombát a *Cladonia pyxidata*, a *Diploschistes scruposus*, a *Squamarina cartilaginea* és a *Xanthoparmelia conspersa* zuzmókról, négy zuzmólakó fajt hat zuzmóról, ötöt a *Cladonia foliacea*, a *Hypogymnia physodes*, a *Parmelia sulcata* és a *Solorina saccata* zuzmókról, hatot a *Cladonia magyarica* és a *Lecanora* sp. zuzmókról, tíz zuzmólakó gombafaj él *Physcia adscendens* telepein és a legnagyobb számban, 18 zuzmólakó fajt pedig a *Xanthoria parietina* zuzmóról azonosítottam.

A gazdazuzmók közül a *Cladonia* nemzetség legalább 7 fajjal, a *Lecanora* s. l. fajok 7, a Physciaceae család pedig 10 fajjal szerepel a listában. A cianobaktériumot tartalmazó zuzmók, amelyek nem, vagy kis számban tartalmaznak zuzmóanyagokat, alacsony számban jelennek meg a listában. A *Peltigera* fajok közül 4 faji rangon s egy nemzetség szinten szerepel, s csupán 1–2 elterjedési adattal, s ugyanez érvényes a korábbi *Collema* és *Leptogium* fajokra is. A *Peltigera* fajok általában nagy telepet képeznek, s elég felületet biztosítanak ezáltal a zuzmólakó gombák megtelepedéséhez, s a másodlagos anyagcseretermékeik kis száma kevésbé lehet akadályozó tényező a megtelepedésükhöz (LAWREY & DIEDERICH 2003, MOLNÁR & FARKAS 2010).

A *Physcia adscendens* és a *Phaeophyscia orbicularis* a leggyakrabban előforduló zuzmók a *Xanthoria parietina* mellett az antropogén környezetben jelen lévő zuzmóközösségben, s ezekről sikerült a legnagyobb fajszámban kimutatnom zuzmólakó gombákat (pl. *P. adscendens* 10, *X. parietina* 18).

Mindemellett a védett és élőhelye veszélyeztetettsége miatt visszahúzódóban lévő *Solorina saccata* faj hazai példányairól is viszonylag nagyszámú, 5 (FARKAS et al. 2022b), míg a szintén védett *Cladonia magyarica*-ról 6 zuzmólakó gombát azonosítottam.

A zuzmólakó gomba és a gazdazuzmó listák két szélsőséges pontja az *Athelia arachnoidea* és a *Xanthoria parietina*. Az *A. arachnoidea* széles gazdaspektrumú parazita, amely nemcsak zuzmókat támad meg, hanem mohákon, szabadon élő algákon, fakérgen és leveleken is él, s hazánkban 19 zuzmófajról azonosítottam az ország különböző pontjairól. A *Xanthoria parietina*-n élő zuzmólakó gombák közül vannak, amelyeket egy-egy helyről mutattam csupán ki (pl. *Capronia suisjæ*, *Pleospora xanthorise*, *Pseudorobillarda xanthorise* ad int.), míg a csak ezt a zuzmót parazitáló *Xanthoriicola physciae* az ország majdnem minden pontjáról előkerült, s olykor domináns parazitaként van jelen. Az *A. arachnoidea* és *X. physciae* fajok a leggyakoribb zuzmóparaziták az országban, ezt az elterjedési térképen jelölt pontok (M4a. ábra; M6d. ábra) és a gyűjteményi példányok is alátámasztják (M7. ábra), kiegészülve észlelési adatokkal, amelyeket a fajok gyakorisága miatt nem rögzítünk.

Vannak olyan zuzmónemzetségek, amelyekről egyelőre nincsenek zuzmólakó adataink pl. *Cetrelia*, *Ramalina*, *Usnea*, számos közetlakó zuzmó, így ezekre a zuzmókra a jövőben nagyobb figyelmet kell fordítani (FARKAS et al. 2016, 2021, LŐKÖS & VARGA 2016, VARGA et al. 2023).

A zuzmólakó index (LI) egy adott terület zuzmólakó gombafajainak és zuzmófajainak hányadosa, mely jellemezheti a különböző természeti viszonyokkal rendelkező területeket. Ezért komplex lichenológiai vizsgálatok során több terület (pl. nemzeti park, tájegységek) összehasonlításánál használható indikátor érték, ami különböző országok összehasonlítására ad alkalmat, de országhatároktól függetlenül is alkalmazható. Előfordul, hogy a gazdazuzmófajok sem ismertek eléggé, így új elterjedési adataikat fedezzük fel (pl. RIGÓ et al. 2023, VARGA et al. 2023).

A zuzmóanyagok kioldásának, illetve koncentrációjuk csökkentésének hosszú távú hatása van a zuzmólakó gombák megjelenésére. A *Didymocyrtis cladoniicola* zuzmólakó gomba viszonylag nagyobb mennyiségben fordult elő a zuzmóanyag-hiányos, mint a kontrolltelepeken egy hároméves terepi kísérletben. Ezért arra a következtetésre jutottunk, hogy az acetonos kezelés hatással lehet a zuzmók és a zuzmógomba kapcsolatára, ahogy azt BERGMANN & WERTH (2017) is említette. Mivel az acetonos kezelés hatására a gomba könnyebben terjedhetett a telepen, ha az uzneasav szintje a kéregben, illetve a fumar-proto-cetráriasav pedig a bélrétegben lecsökkent, ezért feltételezhető az uzneasav és a fumar-proto-cetráriasav gombaellenes szerepe (VERES et al. 2022a). Jól megfelel a zuzmó fittségének, a zuzmógombák általi növekedési ütemük csökkentésén keresztül befolyásolásával kapcsolatos korábbi eredményeknek (ASPLUND et al. 2018, LAWREY 1993, MERINERO & GAUSLAA 2018). LAWREY et al. (1994) és LAWREY (2000) pedig a zuzmólakó gombák zuzmótelepen való

könnyebb megtelepedését a zuzmó másodlagos metabolitjainak zuzmólakó gombák általi enzimatis lebonatásával magyarázzák.

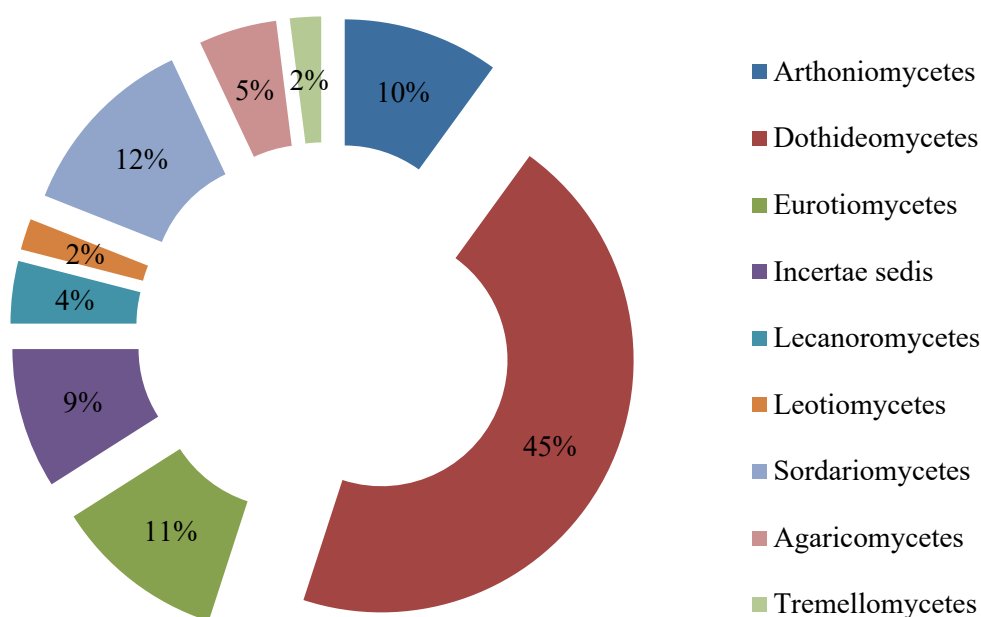
A terepi kísérletben nemcsak a zuzmóanyagok kivonásának, hanem magának a transzplantációnak is lehetett hatása a zuzmólakó gombák megjelenésére. Az alföldi és hegyvidéki élőhelyekről származó kontroll- és kezelt telepeken egyaránt megtalálható *Didymocyrtis cladoniicola* zuzmólakó gomba jelenléte idővel egyre nyilvánvalóbbá vált. A transzplantáció kezdetekor alig volt látható, és a sík vidéki mintákban 6 hónap, a sziklagyepi telepeken 12 hónap után érte el a kimutatható mértéket. A transzplantáció azonban feltehetően a gomba szaporodása szempontjából előnyös kismértékű változást okozhatott, így megjelenésük is szembetűnőbbé vált (különböző kezeléseknél több telepen több mint 50 cm²-t elérve) a kísérleti időszakban. Ezért a zuzmólakó gombák fokozott szaporodása részben a transzplantáció által okozott zavarás lehetséges következménye (VERES et al. 2022a).

A Magyarország területéről jelzett zuzmólakó gombák listájához kapcsolódó határozókulcs 133 fajt tartalmaz. Olyan fajok is szerepelnek benne, amelyekről csupán irodalmi adattal rendelkezünk, de előfordulásuk várható. A kulcs moduláris felépítésű négy nagyobb részre tagolódik: külön részben szerepelnek az apotéciumot fejlesztő (38 faj), külön a zárt aszkuszos termőtestet, azaz peritéciumot fejlesztő fajok (53), s további részekben a bazídiumos gombák (8) és az aszkuszos gombák konídiumos formái (41), amelyek valamennyire strukturált (zárt) termőtestet képeznek és a termőtestet nem képező fajok. Itt öt *Abrothallus* faj (*A. acetabuli*, *A. caerulescens*, *A. microspermus*, *A. parmeliarum*, *A. prodiens*), a *Didymocyrtis slaptonensis*, valamint a *Scutula tuberculosa* fajok szerepelnek két határozókulcs részben is, mivel a konídiumos alakjuk jellegzetes vagy gyakran előfordul, s a botanikai kód „egy gomba egy név” szabálya miatt (International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants, ICN, Kód) a korábban külön névvel illetett ivaros és ivartalan alakok összetartozását molekuláris filogenetikai vizsgálatokkal igazolták, s a Kód szabályai szerint érvényes névvel illették. Ez a szabály a Melbourne Kód (MCNEILL et al. 2012) Art. 59 szakasza szerint lépett érvénybe. Hazai fajok közül ilyen például az *Abrothallus microspermus* esete, amelynek hazai példányai konídiumos alakban vannak jelen, ez a gyakori forma, s *Vouauxiomyces truncatus* néven írták le. Később bebizonyosodott, hogy a számos esetben mellette előforduló *A. microspermus*-szal azonos (PÉREZ-ORTEGA et al. 2011).

A 110 zuzmólakó gombafaj két gombatörzsbe sorolható, ebből 102 az aszkuszos gombák (Ascomycota), 8 pedig a bazídiumos gombák (Basidiomycota) közé tartozik. Ez meg egyezik az elvárásoknak, vagyis DIEDERICH et al. (2022) megállapításához hasonlóan a fajok többsége a tömlősgombákhoz tartozik, viszont kevesebb, mint 10%-a, mindössze 7%-

a képviseli a bazídiumos gombákat. Az aszkuszos gombák közül 50 a Dothideomycetes, 13 a Sordariomycetes, 12 az Eurotiomycetes, 11 az Arthoniomycetes, 4 a Lecanoromycetes és 2 a Leotiomyces osztályba tartozik, míg 10 elhelyezkedése osztály szinten bizonytalan. A bazídiumos gombák közül 6 az Agaricomycetes, 2 pedig a Tremellomycetes osztályba sorolható (5. ábra).

Nemzetség szinten 10 *Stigmidium*, 7 *Lichenocodium*, 6 *Abrothallus*, 5 *Didymocyrtis*, 5 *Lichenostigma* fajt tartalmaznak a legnagyobb fajszámmal képviselt nemzetségek, de számos olyan csoport van a listában, amely egy-két fajjal reprezentált (M1–2. táblázatok).

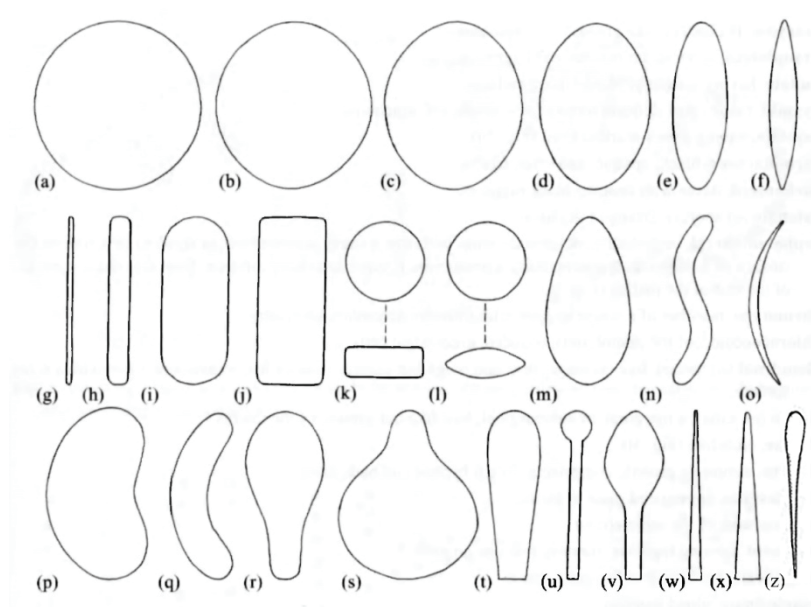


5. ábra. A magyarországi zuzmólakó gombák százalékos eloszlása osztályonként

Több mint 400 meghatározott gyűjteményi példány alapján létrehoztam egy 500 rekordból álló, régi és újabb gyűjtések (mintegy 120 év/1904–2024) lelőhelyi adatait tartalmazó adatbázist, amely a fajok magyarországi elterjedésének jelenlegi legfontosabb tudásbázisa.

5.6. Határozókulcs a Magyarország területéről jelzett zuzmólakó fajok azonosításához

A Magyarország területéről jelzett 133 zuzmólakó gombafaj azonosítására határozókulcsot állítottam össze. A színtelen képletek vizsgálatához, azok jobb láthatóságaért különböző mikroszkópi festési eljárásokat és reagenseket használtunk (ld. 4.4. fejezet). A szaporítósejtek változatos alakjának leírásához a 6. ábrán szereplő nevezéktant (HAWKSWORTH et al. 1983, SMITH et al. 2009) alkalmaztam.



6. ábra. A szaporító sejtek alakjának nevezéktana (HAWKSWORTH et al. (1983) és SMITH et al. (2009): Fig. 3, alapján módosítva): **a** = gömb alakú; **b** = gömbölyded; **c** = vastag ellipszoid; **d** = ellipszoid; **e** = vékony ellipszoid; **f** = orsó alakú; **g** = fonalszerű; **h** = pálcika alakú; **i** = lekerekítetten hosszúkas/megnyúlt; **j** = sarkosan hosszúkas/megnyúlt; **k** = korong alakú; **l** = lencse alakú; **m** = tojásdad alakú; **n** = szigmoid; **o** = sarló alakú; **p** = vese v. bab alakú; **q** = hajlított/íves pálcika alakú; **r** = körte alakú; **s** = palack alakú; **t** = bunkó alakú; **u** = gombostű alakú; **v** = spatula alakú; **w** = hegyes; **x** = elvékonyodó; **z** = tű alakú

A kulcsban nem szerepelnek a csak mikrobiológiai és molekuláris genetikai módszerekkel azonosítható fajok (*Hanseniaspora osmophila*, *Lichenozyma pisutiana*), valamint a zuzmólakó zuzmók sem. A csupán irodalmi adattal rendelkező fajokat azonban bevontam a kulcsba, jelezve, hogy előfordulásuk várható. Továbbá a *Rhagadostoma lichenicola* faj is szerepel a kulcsban, bár ennek a gazdazuzmója (*Solorina crocea*) nem él hazánkban.

Ahol csak lehet, a VERSEGHY (1994) és FARKAS (2007) által meghonosított magyar szavakat használom. Számos szakkifejezésnek azonban nincsen megszokott magyar megfelelője, így ezeket igyekeztem körülírni, vagy jó magyar szakkifejezést találni rá. Például a dolgozatomban szereplő bazídiumos gombák között vannak olyan vegetatív propagulumokkal szaporodók,

amelyeket angolul „bulbil” névvel illetnek, s ezeket magyarul sarjacsának neveztem el. A gyakori morfológiai bélyegek magyarázatát pedig a Szakkifejezések jegyzéke (M6. melléklet) tartalmazza.

A kulcsban használt rövidítések: asp. = askospórák; ap. = apotécium(ok); bazidiosp. = bazidiospóra; kon. = konídium; makrokon. = makrokonídium; mezokon. = mezokonídium.

Általános elválasztó kulcs

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | A spórák tömlőkben (askusokban) képződnek | 2 |
| – | A spórák nem tömlőkben képződnek | 3 |
| 2. | Az askóma apotéciumszerű | A |
| – | Az askóma peritécium | B |
| 3. | Termőképlet bazídium vagy sarjacsák, szkleróciumok előfordulnak | C |
| – | A termőképlet nem bazídium vagy askusz | D |

A) Az askóma apotécium, kerek, megnyúlt, vagy nyeles

- | | | |
|-------|---|----|
| 1 | Apotéciumok nyélen ülnek, calicioid típusúak | 2 |
| – | Apotéciumok bemélyedtek, ülők vagy alapi részük kissé befűződött | 10 |
| 2 (1) | Askusok szétesnek, asp. mazédiumot alkotnak, zöldes színűek, a felületük spirálisan mintázott, $11,5\text{--}15 \times 3,4\text{--}4,2 \mu\text{m}$, faanyagon, fakérgen. <i>Calicium</i> fajokon | |
| | <i>Microcalicium disseminatum</i> | |
| – | Askusok nem esnek szét, nem alkotnak mazédiumot | 3 |
| 3 (2) | Fakérgen, korhadó faanyagon, <i>Chaenotheca</i> fajokon vagy más zuzmókon élnek, nyelük vékony | 4 |
| – | Különböző zuzmókon megjelenésük az előbbtől eltérő, robosztus, fejecske megnyúlt, asp. vastag falúak (<i>Sphinctrina</i> fajok) | 8 |
| 4 (3) | Asp. egyszerűek, ellipszoidok, világosbarnák, $4,5\text{--}7 \times 2\text{--}3 \mu\text{m}$ | |
| | <i>Chaenothecopsis savonica</i> | |
| – | Asp. 1 keresztfallal osztottak | 5 |
| 5 (4) | Askóma K ⁺ vörös, asp.1 keresztfallal osztottak világosbarnák, sima felszínűek $6\text{--}7 \times 2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ | |
| | <i>Chaenothecopsis pusiola</i> | |
| – | Askóma K [–] | 6 |
| 6 (5) | Askóma rövid $0,2\text{--}0,3 \text{ mm}$ nyélen ül, asp. 1 keresztfallal osztottak, barna színűek, felszínük finoman mintázott, $7\text{--}8 \times 2,5\text{--}4 \mu\text{m}$. <i>Haematomma ochroleucum</i> -on | |
| | <i>Chaneothecopsis subparaica</i> | |

- Aszkóma nyele hosszabb, 0,4–1 mm, asp. 1 keresztfallal osztottak, sötétbarnák, felületük spirálisan mintázott, repedezett 7
- 7 (6) Korhadó faanyagon, gyakran *Calicium glaucellum*-mal együtt, asp. 5–7(–8,5) × 2–2,5 µm *Chaenothecopsis pusilla*
- *Cladonia* fajok altelepi részén, asp. (6–)7–9(–10) × 2–3(–5) µm *Chaenothecopsis parasitaster*
- 8 (3) Asp. lencse alakúak (4. ábra: 1), felületükön hosszanti barázdákkal, (9–)12–15,5 × 6–9 µm. *Pertusaria leioplaca*, *P. pseudocorallina* fajokon *Sphinctrina tubaeformis*
- Asp. többnyire gömb alakúak, az aszkóma karimája sötétbarna 9
- 9 (8) Aszkóma karimája sötétbarnás-vörös, K+ vörös, ülő/rövid nyéllel, asp. 5–7 × 4,5–7 µm. *Pertusaria* fajokon, főleg *Pertusaria pertusa*-n *Sphinctrina turbinata*
- Aszkóma karimája sötétbarna, nyeles, K–, asp. 4–6,5 × 4–7 µm. Főleg kövi *Pertusaria* és *Diploschistes* fajokon, továbbá *Ochrolechia pallescens*-en *Sphinctrina leucopoda*
- 10 (1) Asp. színtelenek 11
- Asp. pigmentáltak, először színtelenek, érés során barnulnak 22
- 11 (10) Ap. 0,15–0,3 mm átm., vöröses vagy sötétbarna, karima nem markáns, gyakran dudorokat fejleszthet, asp. színtelenek, egyszerűek, végük kihegyesedő (vékony orsó alakú), vastag falú (13–)16–18(–20) × (5–)5,5–6,5(–7) µm. *Parmelia sulcata*, *Hypogymnia* és *Melanelia* fajokon *Punctelia oxyspora*
- Asp. nem egyszerűek, ap. kerek vagy szabálytalan alakú, vagy megnyúlt 12
- 12 (11) Ap. artóniaszerű, fekete gömbölyded, kissé szabálytalan formájú határozott karima nélkül, vagy erősen redukálódott karimával. Aszkuszok nagy apikális kupolával, fejlett összekötő csatornával rendelkeznek, parafizisek feji vége gyakran kiszélesedik, pigmentált. Asp. színtelenek, többnyire oválisak, bunkó alakúak 13
- Ap. más, nem artóniaszerű 17
- 13 (12) Hipotécium színtelen, asp. (1–)2–3 keresztfallal, ovális alakúak, 11–18 × 4–7 µm. *Lecanora rupicola* termőtestjein *Arthonia varians*
- Hipotécium pigmentált, barna, asp. 1 keresztfallal 14
- 14 (13) *Lecanora* s. l. fajokon, főleg *Polyozosia albescens* és *Straminella (Lecanora) varia* fajcsoport tagjain. Asp. 9–15 × 3–5 µm *Bryostigma apotheciorum*
- Ap.-ok csoportokban fejlődhetnek, Physciaceae fajain, és *Xanthoria parietina*-n 15
- 15 (14) Ap.-ok a telepbe mélyedve fejlődnek, nekrotikus foltban, asp. zselészerű epispóras anyagban vannak, 12–14 × 4–6 µm, *Phaeophyscia* fajokon, leggyakrabban *P. orbicularis*-on *Bryostigma phaeophysciae*
- Apotéciumok kis csoportokban a telep felszínén, nekrotikus folt nem látható 16

- 16 (15) Asp. $14-16 \times 5-7 \mu\text{m}$. *Physcia*, *Physconia* fajokon *Bryostigma epiphyscium*
- Asp. $(9-10-12(-13,5) \times (3-4-5(-6) \mu\text{m}$, 10-nél több termőtest csoportosul. *Xanthoria parietina*-n *Bryostigma parietinarium*
- 17 (12) Apotéciumok a telepbe mélyednek vagy szabálytalan alakban törik át a felső kéregrészt, vagy ülők 18
- Ap. nem mélyednek a gazda telepébe 20
- 18 (17) Ap. ülő, vagy a telepbe mélyed, fehéres vagy világosbarna, $0,2-0,5 \text{ mm}$ átm., asp. átlátszó, 1 keresztfallal osztott, befűződött, $13-17 \times 4-6 \mu\text{m}$. *Peltigera* fajokon *Corticifraga fuckelii*
- Az ap.-ok bemélyedők, vagy ülők, asp. színtelenek, több (3) keresztfallal osztottak .. 19
- 19 (18) *Xanthoria parietina* telepén, asp. ovális, tompavégű, 3 keresztfallal, vastag perispóra réteggel $(12-14-17 \times (4-5-6(-7) \mu\text{m}$ *Opegrapha physciaria*
- *Verrucaria* és *Bagliettoa* zuzmók telepén, asp. ovális, tompavégű, 3 keresztfallal, vastag perispóra réteggel, $13-23 \times 5-7 \mu\text{m}$ *Opegrapha rupestris*
- 20 (17) Ap. gömbölyded, asp. színtelenek, $(1-3-5(-7)$ keresztfallal osztottak, hajlottak, $18-40 \times 5-8 \mu\text{m}$. *Peltigera* fajokon *Bacidia killiasii*
- Ap. színe változatos, világosbarnától a sötétbarnáig, asp. $< 18 \mu\text{m}$, több konídiumtípus előfordulhat 21
- 21 (20) Asp. $10-12 \times 4-6 \mu\text{m}$, kon. $11-15 \times 3-4 \mu\text{m}$ általában 1 keresztfallal, színtelen, *Karsteniomyces*-típusú makrokon. *Solorina*-n *Scutula tuberculosa*
- Asp. $(8-8,5-12,6 \times 2,5-4(-4,8) \mu\text{m}$, kon. $(5-6,2-8(-9) \times 1,5-2,5 \mu\text{m}$ pálcika alakú, átlátszó, *Libertiella*-típusú mezokon. *Peltigera* fajokon *Scutula epiblastematica*
- 22 (10) Asp. barna, 1 keresztfallal osztott 23
- Asp. barna, 1 vagy több keresztfallal osztott 30
- 23 (22) Ap. gömbölyded, gyakran sárgás, zöldes pruinával, karima nem markáns, asp. sötétbarna vagy zöldesbarna színűek, 1 néha több keresztfallal osztottak (*Abrothallus*) 24
- Ap. lecideaszerű, kerek vagy szabálytalan alakú, esetleg megnyúlt 27
- 24 (23) Vegetatív hifa I+ kék, asp. $11-16 \times 3,5-6 \mu\text{m}$. *Melanelixia* fajokon *Abrothallus bertianus*
- Vegetatív hifa I– 25
- 25 (24) Asp. hossza $\leq 10 \mu\text{m}$, *Cladonia* fajokon, asp. $(5,5-7-9(-9,7) \times 2,5-3,8 \mu\text{m}$ *Abrothallus cladoniae*
- Asp. hossza $\geq 10 \mu\text{m}$ 26

- 26 (25) Asp. 1–3 keresztfallal osztottak, $14-17(-20) \times 5-7 \mu\text{m}$, *Ramalina* fajok apotéciumán *Abrothallus suecicus*
- Parmeliaceae család fajain:
- *Flavoparmelia* fajokon, asp. $(11-)13,5(-14,5) \times 4-5,5 \mu\text{m}$, konídiumos alak gyakori *Abrothallus microspermus*
 - *Hypogymnia physodes*-en, asp. $10-17 \times 5-7 \mu\text{m}$ *Abrothallus prodiens*
 - *Parmelia* s. str. fajokon, asp. $13-17(-20) \times 4-7 \mu\text{m}$ *Abrothallus parmeliarum*
 - *Pleurosticta acetabulum*-on, asp. $(12,5-)13,5-15(-16) \times 5,5-6,5(-8) \mu\text{m}$ *Abrothallus acetabuli*
 - *Xanthoparmelia* fajokon, asp. $(13-)13,5-16 \times 5-7 \mu\text{m}$ *Abrothallus caerulescens*
- 27 (23) Ap. szabálytalan alakú, esetleg megnyúlt 28
- Ap. szabályos kör alakú, lecideaszerű 29
- 28 (27) Ap. megnyúlt, gyakran csoportokban, hipotécium barna, asp. átlátszó, majd világosbarnává válik, 1 keresztfallal osztott, $18-22 \times 9-12 \mu\text{m}$. *Verrucaria* fajokon *Melaspilea leciographoides*
- Ap. gyakran ovális, magányosan elhelyezkedő, érdes peremű $300-600 \mu\text{m}$ átm., asp. barna, 1 keresztfallal $11-17(-19) \times 6-8(-9) \mu\text{m}$. *Diploschistes scruposus* telepén *Karschia talcophila*
- 29 (27) Asp. barna, 1 keresztfallal, $18-23 \times 11-15 \mu\text{m}$. *Pertusaria* fajokon *Rhizocarpon advenulum*
- Asp. barna, 1 keresztfallal, $(17-)19-21 \times 6,5-7,5(-9) \mu\text{m}$. *Phaeophyscia* fajokon *Tetramelas phaeophysciae*
- 30 (22) Ap.-ok sztrómát alkotnak, s dudorokat képeznek, asp. átlátszóak, majd barnák, 3 keresztfallal, $(16-)18,5-21,3(-23) \times (5-)5,3-6,3(-7) \mu\text{m}$, vastag perispóra réteggel. *Lobaria pulmonaria* telepén *Plectocarpon lichenum*
- Ap.-ok különállóak, tálka alakúak, karimájuk markáns 31
- 31 (30) Ap. lecideaszerű, asp. barna, 3 keresztfallal osztott, $14,5-23 \times 6-9 \mu\text{m}$. *Physcia*, *Physconia* fajokon, főleg *Physconia muscigena*-n *Tetramelas pulverulentus*
- Asp. 1 elsődleges és 2 vékonyabb, másodlagos keresztfallal 32
- 32 (31) *Lobaria pulmonaria* telepén, himénium KI+ kék vagy vörös, asp. 3 keresztfallal, $11-14(-17) \times 4,5-6,4 \mu\text{m}$, felszínük szemölcsös *Sclerococcum lobariellum*
- Más, nem lombos zuzmók telepén 33
- 33 (32) Asp. $(9-)11,5-12,5(-16) \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$. *Ochrolechia* és *Pertusaria* csoporthoz tartozó zuzmófajokon *Sclerococcum parasiticum*
- Asp. $8-11,5(-13,5) \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$. *Ochrolechia* fajokon *Sclerococcum parellarium*

B) Az aszkóma peritécium

1	A gazdazuzmó felszínén dudorok látható, ebben vannak a peritéciumok	2
–	A gazdazuzmó felszínén nincsenek dudorok	8
2 (1)	Peritéciumok fala barna	3
–	Peritéciumok fala áttetsző, szájadéka barna, asp. egysejtű, színtelen, 2 olajcseppel, 15–20 × 4–7 µm. <i>Xanthoria parietina</i> -n	<i>Teloggalla olivieri</i>
3 (2)	Asp. színtelen	4
–	Asp. barna	5
4 (3)	Asp. 1 keresztfallal osztott, vastag ovális, 1–2 olajcseppel, (7–)10–12 × 8–9,5 µm. <i>Physconia grisea</i> telepén	<i>Lichenochora weilii</i>
–	Asp. 1 keresztfallal osztott, vékony ellipszoid, 1–2 olajcseppel, 15–18 × 5–7 µm. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> telepén	<i>Lichenochora obscuroides</i>
5 (3)	Asp. 1 keresztfallal osztott	6
–	Asp. (1–)3 keresztfallal osztott, középső sötétebb, ellipszoid (15–)16–19,5(–21) × (6,5–) 6,7–7,8(–8,5) µm. <i>Physcia adscendens</i> -en	<i>Pyrenidium aggregatum</i>
6 (5)	<i>Xanthoria parietina</i> telepén bordó elváltozást okoz a peritécium körül, asp. egy sorban állnak az aszkuszkokban, (11–)13–15 × (5,5–)6–7 µm	<i>Didymocyrtis slamptonensis</i>
–	Nem okoz markáns színbeli elváltozást	7
7 (6)	Asp. világosbarna, szimmetrikusan osztott, ellipszoid (8–)10,9–14,6(–17) × (3–)3,6–4,6 (–5), <i>Collema</i> spp. telepén	<i>Endococcus collematis</i>
–	Asp. ellipszoid vagy tojásdad alakú, felső sejt kissé nagyobb, vastag falú, (14–)18–21 (–23) × (6–)7,5–8,5(–9) µm. <i>Physcia caesia</i> , <i>P. wainioi</i> telepén	<i>Polycoccum pulvinatum</i>
8 (1)	Aszkóma többnyire palack alakú	9
–	Aszkóma pajzs alakú, sugárirányban szétterülő, alsó része hiányzik, asp. 1 keresztfallal, 14–16 × 2,5–4 µm. <i>Cetraria islandica</i> -n	<i>Lichenopeltella cetrariicola</i>
9 (8)	Asp. színtelenek	10
–	Asp. barnák	24
10 (9)	Aszkóma fala rózsaszín, narancs, sárgászöld vagy színtelen	11
–	Aszkóma fala barna	14
11 (10)	Aszkóma fala többnyire rózsaszín, narancs vagy színtelen	12
–	Aszkóma fala sárgászöld, sárga pruinával, asp. (4–)6–10(–12) × (1,7–)2–3 µm. <i>Solorina saccata</i> telepén	<i>Thelocarpon epibolum</i>
12 (11)	Asp. ellipszoidok, végük lekerekített, 1 keresztfallal osztottak	13
–	Asp. vékony ellipszoidok, hajlottak, 1 keresztfallal osztottak, 14–18 × 2,5–3 µm, perit. szájadéka körül bunkó alakú függelékek. <i>Parmelia sulcata</i> -n	<i>Nectriopsis rubefaciens</i>

- 13 (12)** Aszkuszban 4(–5) asp., asp. 1 keresztfallal osztottak, tojás alakú sejtekké eshetnek szét, (12–)14–20(–22) × 4,5–6,5 µm. *Punctelia subrudecta*-n ***Pronectria oligospora***
- 8 asp./aszkusz, asp. 1 keresztfallal osztottak, (11–)12–15(–17) × (4–)4,5 × 7 µm (ivartalan alak: *Illosporium roseum*). *Peltigera* fajokon ***Pronectria robergei***
- 14 (10)** Peritécium fala, a szájadék körül kékes-zöldes színű **15**
- Peritécium más **16**
- 15 (14)** Asp. ellipszoid, 1 keresztfallal, szimmetrikusan osztott, néha több keresztfal, (14–)15–19(–22) × (4,5–)5–6(–7) µm. Aszkuszban (4–6–)8 asp. *Lecanora polytropa* s. l. apotéciumaiban ***Cercidospora epipolytropa***
- Asp. ellipszoid, vagy orsó alakú, 1 keresztfallal szimmetrikusan osztott, néha aszimmetrikus, (19–)20–25(–30) × 4–6(–7) µm. Aszkuszban 4(–8) asp. *Protoparmeliopsis muralis* telepén, ap.-án ***Cercidospora macrospora***
- Asp. ellipszoid, 1(2) keresztfallal, aszimmetrikusan osztott, (14–)16–24(–30) × (3–)4–6(–7) µm. Aszkuszban (4–6–)8 asp. *Caloplaca* (*C. dolomitica*) apotéciumaiban ***Apiosporella caudata***
- 16 (14)** Peritécium szájadéka körül tüskeszerű képletek találhatók, asp. ellipszoidok, 3 keresztfallal osztottak, 22–26 × 7,5–8,5 µm. *Peltigera* fajok telepén ***Knufia peltigerae***
- Peritécium szájadéka körül nincsenek tüskeszerű képletek **17**
- 17 (16)** Asp. egy vagy több keresztfallal osztottak **18**
- Asp. többnyire egysejtű, megnyúlt piskóta alakú, 20–42,5 × 2,5–4,5 µm. Kéregtelepű zuzmókon ***Sarcopyrenia gibba***
- 18 (17)** Asp. többnyire egy keresztfallal osztottak **19**
- Asp. 1-nél több keresztfallal osztottak **21**
- 19 (18)** A *Stigmidium* nemzetségbe sorolt fajok morfológiai tulajdonságai részben átfednek, a fajleírások sok esetben pontosításra szorulnak, a filogenetikai vizsgálatok bevonásával. Az alábbiakban gazdazuzmó szerint csoportosítom a zuzmólakó gombákat. Asp. többnyire 4 µm, vagy annál szélesebb (≥4 µm), átlátszóak, általában 1 keresztfallal.
- *Acarospora cervina* telepén. Asp. halóval, éretten barnás, (13,5–)16–19(–21) × 5,5–6,5 µm ***Stigmidium rouxianum***
 - *Anaptychia ciliaris* telepén. Asp. 1(–3) keresztfallal, 10–12 × 3–4 µm ***Stigmidium hageniae***
 - *Cladonia* zuzmók telepén. Asp. (9–)11,5–15(–16,5) × (3–)3,5–4(–5) µm ***Stigmidium cladoniicola***
 - *Graphis scripta* telepén. Asp. 13–19 × 2–5 µ ***Stigmidium microspilum***

- *Lecanora chlarotera* s. l. telepén. Asp. 1(–3) keresztfallal, epispóra kissé szemölcsös, (11–)12–14(–16) × (2,5–)3–4 μ ***Stigmidium congestum***
- *Lecanora polytropa* telepén. Asp. haloval, (8,5–)9–13(–14) × (3,5–)4–5(–6) μ
..... ***Stigmidium squamariae***
- *Varicellaria (Pertusaria)* fajok telepén. Perit. csoportokban, vegetatív hifa barna. Asp. 11,5–18 × 4,5–6 μ ***Stigmidium eucline***
- *Physcia caesia*-n. Asp. (8–)9–13(–16) × (3–)7 μ ***Stigmidium pumilum***
- *Solorina saccata* telepén. Asp. ritkán barna, finoman szemölcsös, (10–)10,5–13,5(–14) × 3–4(–4,5) μ ***Stigmidium solorinarium***
- *Thalloidima (Toninia)* zuzmók telepén. Asp. (10–)11,5–12,5(–14) × (3–)3,5–4 μ ...
..... ***Stigmidium tabacinae***
- *Xanthoparmelia conspersa*, *X. stenophylla* telepén. Fekete gyűrű közepén, 1–6 perit., asp. 13–16 × 4–5,5 μ ***Stigmidium xanthoparmeliarum***
- Asp. mérete, morfológiája, aszkuszkok és peritéciumok morfológiája eltérő **20**
- 20 (19)** Asp. 1 keresztfallal osztott, keresztfalnál erősen befűződött, (13,5–)14,3–15,9 × 6–8,5 μ. *Collema* fajcsoport telepén ***Didymellopsis pulposi***
- Aszkusz, asp. fal metilénkék+ lila, asp. felszíne szemölcsös, 14–17,5(–20) × (4–)5–7 μ. *Clauzadea monticola* telepén ***Zwackhiomyces immersae***
- 21 (18)** Aszkuszkokban 4–6 asp **22**
- Aszkuszkokban 16–32 asp **23**
- 22 (21)** Asp. 2 vagy 4 aszkuszonként, (0–)1(–3) keresztfallal, (23–)37–55(–59) × (2,7–)4–8 (–11) μ, peritéciumok sztrómát alkotnak. *Solorina crocea*-n ***Rhagadostoma lichenicola***
- Asp. 2 vagy 4 aszkuszonként, (0–)1(–3) keresztfallal, 22–36 × 4,5–9 μ, peritéciumok sztrómát alkotnak. *Solorina saccata* telepén ***Rhagadostoma brevisporum***
- 23 (21)** Asp. fonal vagy orsó alakú, (0–)3 keresztfallal, 40–55(–86) × 2–3,5 μ, aszkuszonként 16. *Peltigera* zuzmók telepén ***Neolamya peltigerae***
- Asp. fonal vagy orsó alakú, 3–10 keresztfallal, (55–)60–90(–111,5) × (3–)3,5–4,75(–5) μ, Aszkuszonként 16–32. *Xanthoparmelia stenophylla* telepén
..... ***Neolamya xanthoparmeliae***
- 24 (9)** Aszkospórák keresztfallal osztottak vagy muriformok **25**
- Aszkospórák általában egyszerűek **41**
- 25 (24)** Asp. 1 keresztfallal osztottak **25**
- Asp. 2 vagy több keresztfallal osztottak **36**

26 (25)	Az aszkóma belső struktúrája álparenchimás	27
–	Az aszkóma belső struktúrája elágazó és összeolvadó hifákból áll (parafizoidok, álparafizisek), zseléedik, vagy hiányzik (nem álparenchimás)	32
27 (26)	Peritéciumok hálószerűen, felszínen futó vegetatív hifafonalakkal összekötöttek	28
–	Peritéciumok nincsenek összekötve felszínen futó vegetatív hifafonalakkal	29
28 (27)	A vegetatív hifa többnyire egysejtsoros, peritécium alakja ellipszoid, asp. először színtelen, éretten sötétbarna, $8-11 \times 3-5 \mu\text{m}$. <i>Xanthoparmelia</i> fajok telepén	<i>Lichenostigma cosmopolites</i>
–	A vegetatív hifa több sejtsoros (plurihifa)	29
29 (28)	Aszkóma megnyúlt, hosszúkas, vegetatív hifafonalanként 1–1 termőtesttel, asp. $9-13 \times 6-8,5 \mu\text{m}$. <i>Lobothallia radiosa</i> -n	<i>Lichenostigma elongatum</i>
–	Aszkóma megnyúlt, hosszúkas, vegetatív hifafonalanként 2–3 termőtesttel, asp. 1(–3) keresztfallal, $(10-11-13,5(-15,5) \times (5,5-6-7(-8,5) \mu\text{m}$. <i>Squamarina cartilaginea</i> telepén, apotéciumain	<i>Lichenostigma rouxii</i>
30 (26)	Aszkóma csoportokba rendeződik	31
–	Aszkóma egyesével, asp. 1 keresztfallal, $9-12 \times (4-)4,5-6 \mu\text{m}$. <i>Pseudevernia furfuracea</i> -n, <i>Usnea</i> , <i>Pseudevernia</i> fajokon	<i>Lichenostigma maureri</i>
31 (30)	Aszkóma sűrűn álló, hosszúkas, szabálytalan alakba rendezve, asp. 1 néha 3 keresztfallal osztottak, $11-15 \times 6,5-11 \mu\text{m}$. <i>Dimelaena oreina</i> -n	<i>Lichenostigma dimelaenae</i>
–	Aszkóma sztrómát alkot, asp. 1 keresztfallal, vastag falú, perispórával, $10-13 \times 5-7 \mu\text{m}$. <i>Diploschistes scruposus</i> -on	<i>Lichenothelia rugosa</i>
32 (26)	Aszkuszok 16–100 vagy 64 asp.-t tartalmaznak	33
–	Aszkuszok 2–8 asp.-t tartalmaznak	34
33 (32)	Aszkusz > 64 asp.-t tartalmaz, asp. (0–)1 keresztfallal, $(4,5-)5-6(-8) \times (1,5-)2-3(-3,5) \mu\text{m}$. <i>Xanthoria parietina</i> -n, <i>Caloplaca</i> fajokon	<i>Muellerella lichenicola</i>
–	Aszkusz > 100 asp.-t tartalmaz, asp. egyszerű, $2,1-2,9 \times 1,7-2,1 \mu\text{m}$. <i>Bacidia fraxinea</i> , <i>B. rubella</i> fajokon	<i>Muellerella hospitans</i>
34 (32)	A zuzmólakó gomba színbeli elváltozást okoz a zuzmótelepeken. A peritéciumok csoportokban szürkésfekete elszíneződést okoznak. Asp. 1 keresztfallal osztottak, a keresztfal mentén kissé befűződöttek, felszínük finoman szemölcsös, $(9-)10-13,5 \times (4-) 5-6(-6,5) \mu\text{m}$. <i>Hypocenomyce scalaris</i> -on	<i>Clypeococcum hypocenomycis</i>
–	A zuzmólakó gomba nem okoz színbeli elváltozást okoz a zuzmótelepeken	35
35 (34)	Aszkusz 4–6 érett asp.-t tartalmaz, asp. ellipszoid, 1 keresztfallal, $(12-)14-16(-18) \times 7,5-8,5 \mu\text{m}$. <i>Acarospora smaragdula</i> telepén	<i>Polycoccum microsticticum</i>

- Himénium I+ kék, asp. vastag falú, durván szemcsés felszínű, (20–)25–30(–36) × 14–18 µm. *Polyblastia* fajokon ***Polycoccum marmoratum***
- 36 (25)** Peritécium szájadéka körül tüskék, asp. világosbarna, (0–1–)3 keresztfallal osztott, asp. (9,5–)9,9–11,2(–11,5) × (4–)4,2–4,6(–5) µm. *Xanthoria parietina* telepén ***Capronia suiijae***
- Peritéciumon nincsenek tüskék **37**
- 37 (36)** Asp. ellipszoid alakúak, (1–)3 keresztfallal osztottak **38**
- Asp. ellipszoid vagy orsó alakúak, szubmuriformok, 3–5 kereszt-, (0–)1–3 hosszanti fallal osztottak, himénium I– **39**
- 38 (37)** Peritécium vastag falú, himénium I+ piros, KI+ kék, asp. (1–)3 keresztfallal osztott, (8–)9–11(13) × 3,5–4,5(–5) µm. *Squamarina cartilaginea*-n ***Phaeospora squamarinae***
- Peritécium szabálytalan alakban nyílik, asp. 3 keresztfallal, keresztfal mentén enyhén befűződött, (20–)23–28(–30) × (7–)8–9(–10) µm. *Xanthoparmelia* sp. telepén ***Weddellomyces xanthoparmeliae***
- 39 (37)** Asp. fala a keresztfalak mentén erőteljesen befűződött, szélessége ≤ 11 µm **40**
- Asp. 5 kereszt-, 0–2 hosszanti fallal osztott, keresztfalak mentén enyhe befűződés található, (20,5–)24,5–27 × (9–)11–13 µm. *Xanthoria parietina*-n ***Pleospora xanthoriae***
- 40 (39)** Asp. 3(–5) kereszt-, 1–3 hosszanti fallal osztott, keresztfalak mentén erőteljesen befűződött, (14–)14,9–16,4(–17) × (5,5–)6,3–7,2(–7,5) µm. *Physcia adscendens*-en ***Didymocyrtis physciae***
- Asp. 3–5 kereszt-, 1–3 hosszanti fallal osztott, keresztfalak mentén erőteljesen befűződött, 18–28 × 8–11 µm. *Solorina saccata*-n ***Sagedia engeliana***
- 41 (24)** Peritécium körte alakú, ált. ferde nyakkal, asp. színtelenek, majd sötétbarnák, többnyire egysejtűek, vagy 1(–4) keresztfallal aszimmetrikusan osztottak, (11,8–)18,2–29(–38) × (7,3–)9,8–13,2(–16,5) µm. *Cladonia* fajokon ***Roselliniella cladoniae***
- Peritécium hosszú, cső alakú szájadékkal nyílik (hossza a perit. gömbölyded fő testének többszöröse), asp. egyszerűek, barnák, hordó alakúak, 6,5–8 × 5–6 µm. *Cladonia* fajokon ***Syspastospora cladoniae***

C) A termőképlet bazídium vagy sarjacsákák, szkleróciumok fejlődnek

- 1** A gombafonal bevonatot képez **2**
- Nem képez bevonatot, sarjacsákák / sarjhagymák (bulbils), dudorok előfordulnak **3**

- 2 (1) A gombafonal koncentrikus körökben fehér bevonatot képez, számos barnás szklerócium jelenhet meg, időszakos termőrétege kompaktabb sárgás szövedék, a bazídium 2–4 spórás, bazidióspórák ellipszoidok $6-7,5 \times 2,7-3,7 \mu\text{m}$. Többféle gazdafajon, és más felszíneken *Athelia arachnoidea*
- Narancssárgás vattaszerű bevonatot képez, a bazídium 4-spórás, bazidióspórák ellipszoidok $(4-4,5-5,5(-7) \times (2,5-3-3,5(-4) \mu\text{m}$, a szkleróciumok sárgás színűek. *Cladonia* fajokon *Penttilamyces lichenicola*
- 3 (1) A gazda telepe rózsaszín vagy narancssárgás, rózsaszínes képletekkel a felszínén 4
- A telep más 7
- 4 (3) Bazidióma kifejlődött, sarjascskák jelen vannak vagy hiányoznak 5
- Bazidióma hiányzik, sarjascskák láthatóak 6
- 5 (4) A bazídium 2 sterigmával, bazidiomata halványrózsaszín, bazidiosp. $14,5-18,5(-20) \times (8-10,5-12,5 \mu\text{m}$. Főleg *Physcia* fajokon *Laetisaria lichenicola*
- Bazídium 3–4 sterigmával, bazidióma narancssárga, a sarjascskák számosak, a bazidiómával egyszínűek, bazidiosp. $13-17,5 \times 8-11,5 \mu\text{m}$. *Physcia* fajokon, a Xanthorion társulások más tagjain *Erythricium aurantiacum*
- 6 (4) A narancssárga sarjascskák számosak, $100-150 \mu\text{m}$ átm. *Physcia* fajokon, a Xanthorion társulások más fajain *Erythricium aurantiacum*
- A sarjascskák pasztellvörösek vagy rózsaszínek, félig a gazdatelep felszínén fejlődnek, $80-250 \mu\text{m}$ átm., sejtjei enyhén szögletesek $5-12 \times 3,5-7 \mu\text{m}$. Többféle gazdafajon *Marchandiomyces corallinus*
- 7 (3) A gazda telepén világosbarna, barna dudorok vannak 8
- A telep felszínén kis halványsárga, átlátszó gömböcskék vannak, $100-250 \times 80-160 \mu\text{m}$, nem differenciálódott sejtek alkotják. Többféle gazdafajon *Burgoa angulosa*
- 8 (7) *Cladonia* fajokon *Zyzygomycetes bachmannii*
- *Physcia adscendens*, *P. tenella*, fajok telepén *Zyzygomycetes physciacearum*

D) A termőképlet nem bazídium vagy aszkusz

- 1 Konídiumok többé-kevésbé zárt termőtestben képződnek (Coelomycetes) 2
- Konídiumok nem zárt termőtestben képződnek (Hyphomycetes) 23
- 2 (1) Konídiumok színe világoszöld vagy világosbarna, vagy sötétbarna 3
- Konídiumok színtelenek 11

3 (2)	Konídiumok 1 vagy több keresztfallal osztottak	4
–	Konídiumok egysejtűek	5
4 (3)	Konídium 1 keresztfallal osztott, konidióma piknídium, néha tányérszerűvé nyílik szét, a konídiumképző sejtek nem elágazók, kon. ellipszoid, eltűnő gallérszerű képlettel az alapi részén, $4-7,5 \times 2-2 \mu\text{m}$. <i>Lecanora</i> sp. telepein, főleg a karimán és az ap.-ban	
	 <i>Lichenodiplis lecanorae</i>	
–	Konídium 1-nél több keresztfallal osztott, a konídiumképző sejt átlátszó, nem galléros. Kon. világosbarna, mindkét vége tompa, a lefűződés helye látszik, $(1-2-3)$ keresztfallal osztott, $(12,5-15-19,5 \times 2,5-3 \mu\text{m})$, konidiomata vastag falú. <i>Peltigera</i> fajokon	
	 <i>Phaeoseptoria peltigerae</i>	
5 (3)	Piknídium gömb alakú, néha megnyúlt, konídiumképző sejtek többnyire színtelenek, konídiumok gömbölydedek vagy ellipszoidok	6
–	Kon. és a konídiumképző sejt türkizzöld, ellipszoid, az alapján nyakszerű képződménnyel, láncokban fűződnek le, $6,5-8 \times 3-3,5 \mu\text{m}$. <i>Lecanora</i> sp. apotéciumán	
	 <i>Vouauxiella lichenicola</i>	
6 (5)	Piknídium fala K ⁺ kékeszöld, kon. $(3,4-3,8-4,6(-5,4) \times (3-3,4-3,8(-4,3) \mu\text{m})$. <i>Cladonia</i> fajokon	
	 <i>Lichenocodium aeruginosum</i>	
–	Piknídium fala K [–]	7
7 (6)	Konídiumok többé-kevésbé gömbölyded alakúak, vagy körte formájúak, ahol a leválás helye nyakszerűen látszik, de h/sz arány többnyire 1	8
–	Kon. ellipszoid, $(4-6-8(-9) \times 3-4(-6) \mu\text{m})$, konídiumképző sejtek $(6-8-13(-14) \times 2-3,5 \mu\text{m})$, piknídium átm. $100-200 \mu\text{m}$. <i>Physcia</i> sp., <i>P. adscendens</i> zuzmókon	
	 <i>Lichenocodium lichenicola</i>	
8 (7)	Piknídium átm. gyakran eléri a $100 \mu\text{m}$ -t	9
–	Piknídium átm. általában nem éri el a $100 \mu\text{m}$ -t	10
9 (10)	Kon. átm. $(2,5-3-4,5(-6) \mu\text{m})$, konídiumképző sejtek $(5-6-8(-11) \times (2-2,5-4 \mu\text{m})$, piknídium átm. $(80-100-180(-200) \mu\text{m})$. <i>Xanthoria parietina</i> és más <i>Teloschistes</i> csoport telepén	
	 <i>Lichenocodium xanthoriae</i>	
–	Kon. $(2-2,5-3,5(-4) \times 2-3 \mu\text{m})$, konídiumképző sejtek $(5-6-9(-11) \times 1,5-2,5(-3) \mu\text{m})$, piknídium átm. $(60-80-120(-150) \mu\text{m})$. Parazita, szürke, nekrotikus foltokban, <i>Cladonia</i> fajok telepén	
	 <i>Lichenocodium pyxidatae</i>	
10 (8)	Kon. átm. $(2,5-3-4,5(-5) \mu\text{m})$, konídiumképző sejtek $(5-7-9(-11) \times (2-2,5-3,5(-4) \mu\text{m})$, piknídium átm. $(40-50-80(-100) \mu\text{m})$. Főleg apotéciumokon, <i>Cladonia</i> sp., <i>Xanthoparmelia conspersa</i>	
	 <i>Lichenocodium usneae</i>	

- Kon. átm. (2,5–)3–4,5(–5,5) μm , konídiumképző sejtek (4–)5–7(–8) $\times$ (2–)3–3,5(–4) μm , piknídium átm. (30–)40–80(–100) μm . Nekrotikus foltokban ált. 1 piknídium van. Gyakran *Lecanora* fajokon és *Parmelia sulcata*-n ***Lichenocodium lecanorae***
- Kon. átm. 2–3,5(–4) μm , konídiumképző sejtek (3,5–)4–5(–6) $\times$ (2–)3–3,5(–4) μm , piknídium átm. (20–)30–50(–60) μm . Nekrotikus foltokban csoportosan, változatos gazdafajokon: *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Straminella conizaeoides*, fajokon ...
..... ***Lichenocodium erodens***
- 11 (2)** Konídiumok elágazók **12**
- Konídiumok nem ágaznak el **13**
- 12 (11)** Konídium 4 ágú, ágak (14–)18–27(–32) $\times$ 1–2,5 μm . *Cladonia* fajokon
..... ***Cladoniicola staurospora***
- Konídium Y alakú, 10–14 $\times$ 7–9 μm , a főtengely hosszabb. *Lecanora* és *Parmelia* fajokon, nekrotikus foltokban ***Spirographa lichenicola***
- 13 (11)** Konídiumok egysejtűek, ellipszoidok, 1 vagy 2 olajcseppel, konídiumképző sejtek a piknídium belső falához rögzültek, megnyúlt ellipszoidok vagy palack alakúak konídiumképzés fialidikus. *Phoma*-szerű szervezetek **14**
- Konídiumok 0–1 keresztfallal osztottak, kissé eltérő alakúak, nem *Phoma*-szerűek **15**
- 14 (13)** Kon. (3,8–)4,7–5,9(–7,3) $\times$ (2–)2,4–3(–3,5) μm , h/sz arány = 1,7–2,2. Főleg *Cladonia* fajokon, *Cetraria aculeata*-n, *Squamarina*-n ***Didymocyrtis cladoniicola***
- Kon. (4–)4,6–6,1(–7,8) $\times$ (3,2–)3–4,2(–5) μm , h/sz arány = 1,2–1,6. Főleg *Physcia* és Teloschistaceae fajokon ***Didymocyrtis epiphyscia***
- Kon. (5–)5,8–7,1(–7,5) $\times$ (2–)2,2–2,7(–3) μm , h/sz arány = 2,4–3. Főleg *Cladonia* fajokon, *Cl. foliacea*-n ***Didymocyrtis foliaceiphila***
- Kon. (5–)6–8(–9) $\times$ 2,5–3,5 μm , h/sz arány = 2. Ritkán ivaros alakokkal együtt, *Xanthoria parietina*-n ***Didymocyrtis slaptonensis***
- 15 (13)** Konídiumok egysejtűek, ellipszoid vagy körte alakúak kis nyakkal **16**
- Konídiumok (0–)1 vagy több keresztfallal osztottak, hosszúkásak vagy ellipszoidok, vagy mások **18**
- 16 (15)** *Abrothallus* fajok konídiumos alakjai. Piknídiumok fala gyakran világos- vagy sárgásbarna színű, konídiumok egysejtűek, ellipszoid vagy fordított körte alakúak, az alapi részüken tompa, nyakszerű képződménnyel, belsejükben olajcseppekkel. Apotéciumos és konídiumos alakok együtt is előfordulhatnak. Gazdafajok alapján:

- *Flavoparmelia caperata* telepén. Konídiumok felülete kissé szemölcsös, $6,5-8,5 \times 3,5-5,5 \mu\text{m}$ ***Abrothallus microspermus*** (szin.: *Vouauxiomyces truncatus*)
- *Parmelia* s. str., *Parmelina quercina* telepén. Konídiumok egysejtűek, $7,5-10 \times 5,5-7 \mu\text{m}$ ***Abrothallus parmeliarum***
- *Pleurosticta acetabulum* telepén. Konídiumok egysejtűek, $(6,3-7-8,5(-9) \times (4-4,5-5 \mu\text{m}$ ***Abrothallus acetabuli***
- *Ramalina* fajok telepén. Kon. $3-5(-6) \times 2-3,5(-4) \mu\text{m}$ ***Abrothallus prodiens***
- *Xanthoparmelia* fajokon. Kon. egysejtűek $9,5-14,5 \times 3-6,5 \mu\text{m}$
..... ***Abrothallus caeruleus***
- Konídiumok többnyire egysejtűek, alakjuk az előbbiektől eltérő **17**
- 17 (16)** Konídiumok bab vagy ellipszoid alakúak, gyakran hajlottak $(6-6,5-10(-11) \times (2-3-4,5(-6) \mu\text{m}$. *Cladonia* fajokon ***Lichenosticta alcicornaria***
- Kon. ellipszoid, $3-3,5(-4) \times 1,4-1,8(-2) \mu\text{m}$, keresztfalakkal osztott konídiumtartók jelen vannak, piknídium szájadékánál $30-70 \times 3,5-5 \mu\text{m}$, barna, 3-5 keresztfallal osztott tüske található. *Xanthoria parietina*-n ***Pyrenochaeta xanthoriae***
- 18 (15)** Piknídiumok ($50-80 \mu\text{m}$ átm.) csoportosan, dudorokban fejlődnek, kon. $(0-1)$ keresztfallal osztottak, ellipszoid vagy körte alakúak, a leválás helye nyakszerűen látszik, $(6,9-9-11,6(-16,7) \times (2,5-3-3,6(-5,1) \mu\text{m}$. *Cladonia* fajokon ***Epicladonia sandstedei***
- A gazda telepén nem fejleszt dudorokat **19**
- 19 (18)** Konídiumok hossza $\leq 25 \mu\text{m}$, rúd vagy ellipszoid alakúak $(0-1)$ keresztfallal osztottak **20**
- Konídiumok hossza $\geq 25 \mu\text{m}$, 1-nél több keresztfallal osztottak, bunkó vagy fonál alakúak **22**
- 20 (19)** Kon. ellipszoidok, 1 keresztfallal osztottak, végükön fonálszerű függeléssel **21**
- Kon. rúd alakúak, 0-1 keresztfallal, $11-15(-18) \times 3-4 \mu\text{m}$. *Solorina saccata*-n, ivaros alakokkal együtt is ***Scutula tuberculosa*** (*Karsteniomyces* forma)
- 21 (20)** Konídiumok 1 keresztfallal osztottak, $17-22 \times 3-3,5 \mu\text{m}$, egyik végén 2-3 fonálszerű képlettel. *Peltigera* zuzmók telepén ***Pseudorobillarda peltigerae***
- Konídiumok 1 keresztfallal osztottak, $12,5-13,6 \times 3,6-3,9 \mu\text{m}$, egyik végén 3-5 fonálszerű képlettel. *Xanthoria parietina*-n ***Pseudorobillarda xanthoriae*** ad int.
- 22 (20)** Kon. fonál alakúak, 0-5 keresztfallal, $(25-40-84 \times (1,8-2-3(-4) \mu\text{m}$. *Xanthoria parietina* telepén ***Epithamnolia xanthoriae***

- Termőtest félgömb alakú sporodochium, kon. 1–3 keresztfallal osztottak, bunkó vagy ellipszoid alakúak, alapi részükön nyakszerű képlettel, vastag falúak, $(17-23-29 \times (4-6-8(-8,5) \mu\text{m}))$. *Parmelia sulcata*-n ***Lichenopuccinia poeltii***
- 23 (1)** Kon., konídiumképző sejtek csoportokban vagy sporodochiumot alkotnak **24**
- Nincs sporodochium, a konídiumok a gazdatelep felszínén vagy a telephe mélyedve képződnek **27**
- 24 (23)** Sporodochium és/vagy a konídiumok barna színűek, gömbölydedek **25**
- Sporodochium rózsaszínű, konídiumok csavart alakúak, színtelenek, $17-30 \times 11-20 \mu\text{m}$. *Hypogymnia physodes*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina* zuzmókon ***Illosporopsis christiansenii***
- 25 (24)** Sporodochium jól definiálható, konídiumok gömbölydedek, kis csoportokban **26**
- Konídiumtartók nem tömörülnek sporodochiummá, de csoportosulhatnak. Kon. barnák vagy olajzöldek, gömbölyded vagy ellipszoid alakúak, $6-25(-30) \times 2-20 \mu\text{m}$, sima felszínűek, kb. 15–60 sejtől állnak. *Lepararia* fajokon ***Monodictys epilepraria***
- 26 (25)** Sporodochium $(30-50-70(-90) \mu\text{m}$ átm., konídiumok barnák, kis csoportokban (6–12 sejt) fejlődnek, sejtek $4-6 \mu\text{m}$ átm. *Pseudevernia furfuracea* telepén ***Lichenostigma maureri*** (kon. *Phaeosporobolus usneae*)
- Sporodochium $(20-43-145(-200) \mu\text{m}$ átm., konídiumok barnák, vékony falúak, sima felszínűek $(3,4-3,6-4,8(-5,7) \times (2,1-2,7-3,9(-4,4) \mu\text{m}$ átm. *Cladonia chlorophaea* telepén ***Sclerococcum epicladonia***
- 27 (23)** Vegetatív hifa barna színű, a gazdatelephbe süllyedve fejlődik, konídiumképző sejtek is a gazdatelephbe süllyedve, vagy közel a felszínéhez fejlődnek **28**
- Vegetatív hifa barna színű, bemélyedő, konídiumtartók és konídiumok a gazda telepének felszínén, kiállva egyesével vagy kis csoportokban nőnek **30**
- 28 (27)** Konídiumok 0–1 keresztfallal osztottak, láncokban fűződnek le **29**
- Konídiumok egyesével fűződnek le, sötétbarnák, gömbölydedek, egyszerűek, felszínük szemölcsös, $3,5-6 \mu\text{m}$ átm. *Xanthoria parietina*-n ***Xanthoriicola physciae***
- 29 (28)** Kon. 0–1(több) keresztfallal osztottak, barnák, sima felszínűek, $4,5-8(-11) \times 3,5-6,5 (-8,5)$ -től $16 \times 12 \mu\text{m}$ (soksejtű). *Caloplaca*, *Candelariella*, *Xanthoria parietina*, termőrétegében ***Intralichen lichenicola***
- Kon. 1 keresztfallal osztottak, barnák, sima felszínűek, $2-8(-9) \times 4-6 \mu\text{m}$. *Strangospora pinicola* termőrétegében ***Intralichen lichenum***

- 30 (27)** Konídiumok egyesével fűződnek le, halványbarnák, ellipszoid vagy tojás alakúak, a leválás helye látszik, (0–)1(–2) keresztfallal majdnem szimmetrikusan osztottak, (7–)9–15(–17) × (2,5–)3–4(–4,5) µm. Világosbarna, krémszínű bevonatot képez *Xanthoria parietina* telepén ***Gonatophragmium lichenophilum***
- Konídiumok láncokba rendeződve fűződnek le **31**
- 31 (30)** Konídiumképző helyek világosak, domborúak, konídiumok szabályos alakúak, több konídiumképző hellyel a konídiumképző sejteken. Kon. ellipszoid, sima falú, 0–1 keresztfallal osztott, egyszerű 3,5–8 × 3–5 µm, 1 keresztfallal osztott 7–13 × 5–7 µm. *Xanthoria parietina*-n ***Cladosporium licheniphilum***
- Konídiumtartók jobban elágaznak, konídiumok gyakran eltörnek **32**
- 32 (31)** Konídiumképződés enteroblasztikus, gyűrűk láthatók a konídiumképző sejteken. Kon. sötétbarnák, hordó vagy citrom alakúak, (0–)1 keresztfallal, 4–13(–15) × 2–5(–5,5) µm. *Cladonia chlorophaea*-n ***Talpapellis beschiana***
- Konídiumképződés nem enteroblasztikus **33**
- 33 (32)** Konídiumtartók hosszúak és szélesek, (18–)20–216 × 7–13 µm, kon. 9–32 × 9–11 µm. *Phaeophyscia orbicularis* telepén ***Taeniolella phaeophysciae***
- Konídiumtartók rövidebbek, konídiumok több darabra törnek, néha érdes felszínűek, kon. egyszerűek 7–10 × 5–6 µm, 1 keresztfallal 8–18 × 5–7 µm, 2 keresztfallal 10–21 × 5–7 µm. *Graphis scripta* telepén ***Taeniolella punctata***

6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A zuzmólakó gombák ismerete az utóbbi két évtized során jelentősen megnövekedett. Számos taxon (pl. *Erythricium aurantiacum*, *Zyzygomyces* fajok) esetében beigazolódott, hogy a terepi mintavételek fokozásával egyre több faj hazai jelenléte igazolható. Ugyancsak nagy szerepe lehet a jobb felbontású mikroszkópok megjelenésének és elérhetőségének is. Ezáltal válhatott kimutathatóvá pl. a *Knufia peltigerae* faj, amelynek apró peritéciuma van (100 µm átm.), s gyakran csak a gazdatelepbe süllyedt termőtest szájadéka körüli tüskék tűnnek szemünk elé meglehetősen nagy nagyítás mellett (50–60×).

Bár sok esetben a nemzetközi irodalom cáfolja a szoros (fajsztintű) parazita-gazda kapcsolatot, a gazdazuzmófajok szisztematikus vizsgálata gyakran vezet jellemző zuzmólakó gombafajok kimutatásához (pl. *Clypeococcum hypocenomyces* megtalálása a *Hypocenomyce scalaris* zuzmófajon és a *Stigmidium eucline* a *Varicellaria lactea*-n).

A hazai zuzmólakó gomba és gazdazuzmófajok közötti kapcsolat jobb megismerése előfeltétele a molekuláris genetikai vizsgálatokhoz történő megfelelő zuzmómintavételnek. Ilyen esetekben javasolt a zuzmótelepek részletes mikroszkópi átvizsgálása a zuzmólakó gombákat tartalmazó teleprészek kizárására.

A zuzmólakó index (LI) egy indikátor értéket jelöl az adott országra vagy akár nagyobb területre, azonban alkalmazható kisebb földrajzi egységek és biotópok jellemzésére is. Az LI használata által a különböző természeti viszonyokkal jellemezhető területek relatív diverzitása összehasonlítható. Az index értékét befolyásolja, hogy a vizsgált terület zuzmóit, mint gazdafajokat és potenciális gazdafajokat milyen részletességgel határozták meg a kutatók, illetve lichenológusok által mennyire intenzíven kutatott az adott terület.

A zuzmóanyagok kioldásának hosszú távú hatása van a zuzmólakó gombák megjelenésére, mivel az acetonos kezelés hatására a gomba könnyebben terjedhetett a zuzmótelepen, ha az uzneasav szintje a kéregben, illetve a fumar-proto-cetráriasav pedig a bélrétegben lecsökkent.

A terepi kísérletben nemcsak a zuzmóanyagok kivonásának, hanem magának a transzplantációnak is lehetett hatása a zuzmólakó gombák megjelenésére, valószínűleg a gomba szaporodása szempontjából előnyös kismértékű változást okozhatott. A zuzmólakó gombák fokozott szaporodása részben a transzplantáció által okozott zavarás következménye lehet.

7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Összeállítottam a 136 magyarországi zuzmólakó gombafaj revideált fajlistáját.
2. 133 zuzmólakó gombafaj azonosításához elsőként szerkesztettem határozókulcsot a hazai adatok alapján.
3. 86 zuzmólakó gombafajt újként mutattam ki az országra, ezáltal új elterjedési adatát állapítottam meg. Ezek közül 33 zuzmólakó mikrogombafaj új magyarországi előfordulását elsőként jeleztem a 2021-ben publikált listához képest: *Abrothallus acetabuli*, *Apiosporella caudata*, *Bryostigma epiphyscium*, *Chaenothecopsis parasitaster*, *Cladosporium licheniphilum*, *Didymellopsis pulposi*, *Didymocyrtis physciae*, *Endococcus collematis*, *Gonatophragmium lichenophilum*, *Intralichen lichenum*, *Knufia peltigerae*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora weillii*, *Lichenoconium aeruginosum*, *Lichenoconium lichenicola*, *Lichenostigma dimelaenae*, *Lichenostigma maureri*, *Nectriopsis rubefaciens*, *Neolamya xanthoparmeliae*, *Opegrapha physciaria*, *Phaeoseptoria peltigerae*, *Phaeospora squamarinae*, *Pronectria oligospora*, *Pseudorobillarda peltigerae*, *Pseudorobillarda xanthoriae* ad int., *Pyrenidium aggregatum*, *Rhagadostoma brevisporum*, *Sagedia engeliana*, *Spirographa lichenicola*, *Stigmidium cladoniicola*, *Stigmidium hageniae*, *Taeniolella punctata*, *Weddellomyces xanthoparmeliae*.
4. Kimutattam a *Pseudorobillarda xanthoriae* N. Varga, Etayo et F. Berger, ad int. fajt hazai *Xanthoria parietina* példányokról, amelynek tudományra új zuzmólakó gombafajként való közlése folyamatban van.
5. A korábban csupán irodalmi adatokkal, illetve nem hazai gyűjteményekben elhelyezett példányadatokkal rendelkező zuzmólakó gombafajok közül 7-nek erősítettem meg a magyarországi előfordulását friss gyűjtés alapján.
6. 97 zuzmólakó gombafaj közel 300 hazai példányát helyeztem el közgyűjteményekben (BP, VBI). Ezen túl a budapesti (BP) zuzmógyűjteményen belül létrehoztam egy 200 fajból álló összehasonlító zuzmólakó mikrogomba gyűjteményt hazai és országhatáron kívüli példányokból, amely a fajok könnyebb azonosítását segítő referenciaanyagként szolgál.

7. Több mint 400 meghatározott gyűjteményi példány alapján létrehoztam egy 500 rekordból álló, régi és újabb gyűjtések (mintegy 120 év/1904–2024) lelőhelyi adatait tartalmazó adatbázist, amely a zuzmólakó gombafajok magyarországi elterjedésének jelenlegi legfontosabb tudásbázisa.
8. A zuzmólakó indexet (lichenicolous index, LI) elsőként alkalmaztam magyarországi fajokkal kapcsolatban. Ezáltal egy olyan indikátor értéket vezettem be, amely világviszonylatban összefüggést jelez a különböző környezeti viszonyokkal rendelkező élőhelyek zuzmó és zuzmólakó gomba diverzitása között.
9. A *Cladonia foliacea* zuzmóanyagainak (uzneasav, fumár-proto-cetráriasav) acetonos kioldására és újratermelődésére irányuló kísérletekben eltérést mutattunk ki a kezelt és a kontrollpopuláció zuzmólakó gomba (*Didymocyrtis cladoniicola*, *Syspastospora cladoniae*) fertőzöttsége között a 3 évig tartó kísérleti időszakban.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

Antropogén nyomás hatására rohamos biodiverzitás-vesztés tapasztalható az egész világon és anélkül tűnhetnek el fajok, hogy megismertük volna őket. Egy ilyen területet képvisel a hazai zuzmólakó gombák köre, holott ismeretük egyre inkább felértékelődik, mivel a zuzmók molekuláris genetikai vizsgálata során nem mindegy, hogy a zuzmó elsődleges gombapartneréből vagy egy járulékos gombából veszünk mintát szekvenálásra. Ezért e doktori értekezés célja volt azon hazai zuzmólakó gombák revideált fajlistájának összeállítása, amelyek klasszikus mikroszkópos morfológiai módszerekkel beazonosíthatók, majd a gyakoribb fajok elterjedésének térképes bemutatása; valamint, hogy a különböző földrajzi területek relatív diverzitása nagy léptékű összehasonlításra kerüljön a zuzmólakó index (LI) használatával, illetve a zuzmólakó gombák jelenléte feltáruljon a *Cladonia foliacea* zuzmóanyagainak kioldására és újratermelődésére vonatkozó kísérletekben; továbbá a könnyebb meghatározás érdekében határozókulcs készítése.

Az értekezés 1870-től napjainkig megjelent mintegy 280 szakirodalmi forráson alapul. Az irodalmi adatok ellenőrzése, a frissen gyűjtött és herbárium (BP, CBFS, DE, EGR, GODU, JPU, M, PRA, SZE, S, SAMU, VBI, W) példányok fénymikroszkópos morfológiai vizsgálata történt meg. A gazdazuzmók azonosításához számos esetben a másodlagos zuzmóanyagok HPTLC vékonyréteg-kromatográfiás analízise is szükséges volt.

Elkészült a 136 fajt magába foglaló magyarországi zuzmólakó gombák (Ascomycota 93%, Basidiomycota 7%) revideált fajlistája és határozókulcsa. A fajok közül 86 az országra újként került kimutatásra, amelyek közül 33 zuzmólakó mikrogombafaj (*Abrothallus acetabuli*, *Apiosporrella caudata*, *Bryostigma epiphyscium*, *Chaenothecopsis parasitaster*, *Cladosporium licheniphilum*, *Didymellopsis pulposi*, *Didymocyrtis physciae*, *Endococcus collematis*, *Gonatophragmium lichenophilum*, *Intralichen lichenum*, *Knufia peltigerae*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora weillii*, *Lichenocodium aeruginosum*, *Lichenocodium lichenicola*, *Lichenostigma dimelaenae*, *Lichenostigma maureri*, *Nectriopsis rubefaciens*, *Neolamya xanthoparmeliae*, *Opegrapha physciaria*, *Phaeoseptoria peltigerae*, *Phaeospora squamarinae*, *Pronectria oligospora*, *Pseudorobillarda peltigerae*, *Pseudorobillarda xanthoriae* ad int., *Pyrenidium aggregatum*, *Rhagadostoma brevisporum*, *Sagedia engeliana*, *Spirographa lichenicola*, *Stigmatidium cladoniicola*, *Stigmatidium hageniae*, *Taeniolella punctata*, *Weddellomyces xanthoparmeliae*) magyarországi előfordulása elsőként szerepel itt a 2021-ben publikált listához képest, és 7 faj magyarországi előfordulása megerősítésre került friss gyűjtés alapján.

A hazai *Xanthoria parietina* példányokról kimutatott tudományra új *Pseudorobillarda xanthoriae* N. Varga, Etayo et F. Berger, ad int. faj közlése folyamatban van. A vizsgálatban

szereplő 97 faj 300 hazai példánya került közgyűjteményekbe (BP, VBI). Ezen túlmenően a budapesti (BP) zuzmógyűjteményen belül egy 200 fajból álló speciális összehasonlító zuzmólakó mikrogomba részgyűjtemény került elkülönítésre hazai és országhatáron kívüli példányokból, amely a fajok könnyebb azonosítását segítő referenciaanyagként szolgál. Továbbá létrejött egy 500 rekordból álló, régi és újabb példányok (mintegy 120 év/1904–2024) gyűjtési adatait tartalmazó adatbázis. A zuzmólakó index (lichenicolous index, LI) első hazai alkalmazásával egy olyan indikátor érték került bevezetésre, amely világviszonylatban összefüggést jelez a különböző környezeti viszonyokkal rendelkező élőhelyek zuzmó és zuzmólakó gomba diverzitása között. Az eredmények alapján a különböző élőhelyek klimatikus különbségeivel összefüggésben egy adott gazdafajon előforduló zuzmólakó gombák fajgazdagságának klímaindikátor értéke van. A széles elterjedésű, nitrofrekvens *Xanthoria parietina* gazdafajon előforduló zuzmólakó gombafajok száma élőhelyenként változott. A *Cladonia foliacea* zuzmóanyagainak acetonos kioldási/újratermelődési kísérletei során eltérést mutattunk ki az acetonnal kezelt és a kontrollpopuláció zuzmólakó gomba (*Didymocyrtis cladoniicola*, *Syspastospora cladoniae*) fertőzöttsége között.

Beigazolódott, hogy a terepi mintavételek fokozásával egyre több faj hazai jelenléte mutatható ki vagy erősíthető meg. Az újabb taxonok vizsgálatában nagy szerepet játszhat a jobb felbontású mikroszkópok megjelenése, amely az apró és kevésbé feltűnő struktúrák tanulmányozását teszi lehetővé. A gazdazuzmófajok szisztematikus vizsgálata a hozzájuk kötődő zuzmólakó gombafajok kimutatásához vezethet. A molekuláris genetikai vizsgálatokhoz történő megfelelő zuzmómintavétel érdekében javasolt a zuzmótelepek részletes mikroszkópi átvizsgálása a zuzmólakó gombákat tartalmazó teleprészek kizárására.

9. SUMMARY

As a result of anthropogenic pressure, there is a rapid loss of biodiversity all over the world and species can disappear without us ever knowing them. Such an area is represented by the lichenicolous fungi in Hungary, even though their knowledge is becoming more and more valuable, since during the molecular genetic study of lichens, it is essential to know whether the lichen's primary fungal partner or an accessory fungus is sampled for sequencing. Therefore, the aim of this doctoral thesis was to compile a revised species list of the Hungarian lichenicolous fungi that can be identified by classic microscopic morphological methods; then presenting the more common species on distribution maps; furthermore, to compare the diversity of various geographical areas at a large-scale by the lichenicolous index (LI); and to reveal the presence of lichenicolous fungi in experiments on the extraction and re-production of the lichen secondary metabolites of *Cladonia foliacea*; also, in order to make their identification easier, creating an identification key to species.

The dissertation is based on approximately 280 literature sources published from 1870 to recent years. The literature data were checked, and the morphological examination of the freshly collected and herbarium (BP, CBFS, DE, EGR, GODU, JPU, M, PRA, SZE, S, SAMU, VBI, W) specimens was performed. To identify the host lichen species, HPTLC thin-layer chromatographic analysis of the secondary lichen secondary metabolites was also carried out.

The revised species list and identification key of the Hungarian lichenicolous fungi (Ascomycota 93%, Basidiomycota 7%) including 136 species have been prepared. 86 of the species were detected as new to the country, of which the occurrence of 33 species of lichenicolous microfungi (*Abrothallus acetabuli*, *Apiosporella caudata*, *Bryostigma epiphyscium*, *Chaenothecopsis parasitaster*, *Cladosporium licheniphilum*, *Didymellopsis pulposi*, *Didymocyrtis physciae*, *Endococcus collematis*, *Gonatophragmium lichenophilum*, *Intralichen lichenum*, *Knufia peltigerae*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora weillii*, *Lichenocodium aeruginosum*, *Lichenocodium lichenicola*, *Lichenostigma dimelaenae*, *Lichenostigma maureri*, *Nectriopsis rubefaciens*, *Neolamyxa xanthoparmeliae*, *Opegrapha physciaria*, *Phaeoseptoria peltigerae*, *Phaeospora squamariinae*, *Pronectria oligospora*, *Pseudorobillarda peltigerae*, *Pseudorobillarda xanthoriae* ad int., *Pyrenidium aggregatum*, *Rhagadostoma brevisporum*, *Sagedia engeliana*, *Spirographa lichenicola*, *Stigmidium cladoniicola*, *Stigmidium hageniae*, *Taeniolella punctata*, *Weddellomyces xanthoparmeliae*) in Hungary is listed here for the first time compared to the list published in 2021, and the occurrence of 7 species in Hungary was confirmed based on recent collections.

A new species, *Pseudorobillarda xanthoriae* N. Varga, Etayo et F. Berger, ad int. detected in Hungarian specimens of *Xanthoria parietina*, is under publication. 300 Hungarian specimens of the 97 species included in the study were deposited in public herbaria (BP, VBI). In addition, within the Budapest (BP) lichen collection, a comparative special accessory collection of 200 species of lichenicolous microfungi was set up from Hungarian and foreign specimens, which serves as a reference material for easier species identification. Furthermore, a database of 500 records containing the collecting data of old and recent specimens (about 120 years/1904–2024) was created. In connection with the first Hungarian application of the lichenicolous index (LI), an indicator value was introduced that indicates a global correlation between the diversity of lichens and lichenicolous fungi in habitats with different environmental conditions. Based on the results, in connection with the climatic differences of different habitats, the species richness of lichenicolous fungi occurring on a given host species has a value as a climate indicator. The number of lichenicolous fungal species occurring on the widely distributed, nitrofrequency *Xanthoria parietina* host species varied from habitat to habitat. A difference between the infection of the lichenicolous fungi (*Didymocyrtis cladoniicola*, *Syspastospora cladoniae*) was demonstrated in the acetone-rinsed and the control populations of *Cladonia foliacea* thalli in the lichen metabolite extraction/re-production experiments.

It has been confirmed that by increasing field sampling, the presence of more and more species in Hungary can be discovered or confirmed. The introduction of better resolution microscopes can play a major role in the study of new taxa, since it makes the study of small and less conspicuous structures possible. Systematic examination of host lichen species can lead to the detection of lichenicolous fungal species associated with them. In order to obtain adequate lichen sampling for molecular genetic studies, a detailed microscopic examination of lichen thalli is recommended to exclude parts containing lichenicolous fungi.

10. MELLÉKLETEK

M1 Irodalomjegyzék

- AHMADJIAN, V. (1981): Meetings. XIII. International Botanical Congress, Sydney, Australia, 1981. In: *International Lichenological Newsletter* 14(1) 9–11
- ALSTRUP, V., HAWKSWORTH, D. L. (1990): The lichenicolous fungi of Greenland. In: *Meddelelser om Gronland, Bioscience* 31 1–90
- AMO DE PAZ, G., CUBAS, P., DIVAKAR, P., LUMBSCH, T., CRESPO, A. (2011): Origin and diversification of major clades in parmelioid lichens (Parmeliaceae, Ascomycota) during the Paleogene Inferred by Bayesian Analysis. In: *PloS one* 6 e28161
- ANAR, M., ORHAN, F., ALPSOY, L., GULLUCE, M., ASLAN, A., AGAR, G. (2016): The antioxidant and anti-genotoxic potential of methanol extract of *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. In: *Toxicology and Industrial Health* 32(4) 721–729
- ANDREEV, M., KOTLOV, Y., MAKAROVA, I. (1996): Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic. In: *The Bryologist* 99(2) 137–169
- ANTONELLI, A., FRY, C., SMITH, R. J., EDEN, J., GOVAERTS, R. H. A., KERSEY, P., NIC LUGHADHA, E., ONSTEIN, R. E., SIMMONDS, M. S. J., ZIZKA, A., et al. (2023): State of the World's Plants and Fungi 2023. Kew: Royal Botanic Gardens, 96 p.
- APTROOT, A., DIEDERICH, P., SÉRUSIAUX, E., SIPMAN, H. J. M. (1997): Lichens and lichenicolous Fungi from New Guinea. In: *Bibliotheca Lichenologica* 64 1–220
- APTROOT, A., VAN HERK, K., SPARRIUS, L., VAN DEN BOOM, P. P. G. (1999): Checklist van de Nederlandse lichenen en lichenicole fungi. In: *Buxbaumia* 50 4–64
- ARNOLD, A. E., MIADLIKOWSKA, J., HIGGINS, K. L., SARVATE, S. D., GUGGER, P., WAY, A., HOFSTETTER, V., KAUFF, F., LUTZONI, F. (2009): A phylogenetic estimation of trophic transition networks for ascomycetous fungi: are lichens cradles of symbiotrophic fungal diversification? In: *Systematic Biology* 58(3) 283–297
- ARUP, U., EKMAN, S., LINDBLOM, L., MATTSSON, J.-E. (1993): High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. In: *The Lichenologist* 25 61–71
- ASCHENBRENNER, I. A., CERNAVA, T., BERG, G., GRUBE, M. (2016): Understanding microbial multi-species symbioses. In: *Frontiers in Microbiology* 7 180
- ASPLUND, J., GAUSLAA, Y., MERINERO, S. (2018): Low synthesis of secondary compounds in the lichen *Lobaria pulmonaria* infected by the lichenicolous fungus *Plectocarpon lichenum*. In: *New Phytologist* 217(4) 1397–1400
- ATIENZA, V., CALATAYUD, V., HAWKSWORTH, D. L. (2003): Notes on the genus *Polycoccum* (Ascomycota, Dacampetaceae) in Spain, with a key to the species. In: *The Lichenologist* 35 125–135
- BALDRAN, P., VETROVSKÝ, T., LEPINAY, C., KOHOUT, P. (2022): High-throughput sequencing view on the magnitude of global fungal diversity. In: *Fungal Diversity* 114 539–547
- BÁNHEGYI, J., TÓTH, S., UBRIZSY, G., VÖRÖS, J. (1985a): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve. 1. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 5–511
- BÁNHEGYI, J., TÓTH, S., UBRIZSY, G., VÖRÖS, J. (1985b): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve. 2. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 517–1152
- BÁNHEGYI, J., TÓTH, S., UBRIZSY, G., VÖRÖS, J. (1987): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve. 3. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 1157–1316
- BERGER, F., BRAUN, U., HEUCHERT, B. (2015): *Gonatophragmium lichenophilum* sp. nov. – a new lichenicolous hyphomycete from Austria. In: *Mycobiota* 5 7–13
- BERGMANN, T. C., WERTH, S. (2017): Intrathalline distribution of two lichenicolous fungi on *Lobaria* hosts — an analysis based on quantitative Real-Time PCR. In: *Herzogia* 30 1 253–271
- BORHIDI, A. (1984): Role of mapping the flora of Europe in nature conservation. In: *Norrlinia* 2 87–98
- BRACKEL, W. v. (2009): Weitere Funde von flechtenbewohnenden Pilzen in Bayern - Beitrag zu einer Checkliste IV. In: *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 79 5–55
- BRACKEL, W. v. (2010): Weitere Funde von flechtenbewohnenden Pilzen in Bayern - Beitrag zu einer Checkliste V. In: *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 80 5–32
- BRACKEL, W. v. (2014): Kommentierter Katalog der flechtenbewohnenden Pilze Bayerns. In: *Bibliotheca Lichenologica* 109 1–476
- BRACKEL, W. v. (2015): Lichenicolous Fungi from Central Italy with Notes on Some Remarkable Hepaticolous, Algaliculous and Lichenized Fungi. In: *Herzogia* 28 212–281
- BRACKEL, W. v. (2021): Lichenicolous fungi from Campania (Italy). In: *Borziiana* 2 31–68

- BURGAZ, A. R. (2006): Checklist of lichenized and lichenicolous fungi of Madrid Community (Spain). In: *Flora Mediterranea* 16 57–110
- CABI (2024): The Index Fungorum. [WWW resource] URL <http://www.indexfungorum.org>. (accessed on 31.05.2024).
- CALATAYUD, V., NAVARRO-ROSINÉS, P. (1998): *Weddellomyces xanthoparmeliae* sp. nov. and additions to the chorology of other species of the genus. In: *Mycotaxon* 69 503–514
- CALATAYUD, V., TRIEBEL, D. (2003): Three new species of *Stigmidium* s. l. (lichenicolous ascomycetes) on *Acarospora* and *Squamarina*. In: *The Lichenologist* 35(2) 103–116
- CALATAYUD, V., HAFELLNER, J., NAVARRO-ROSINÉS, P. (2004): Lichenostigma. p. 664–669. In: NASH, TH. III, RYAN, B. D., DIEDERICH, P., GRIES, C., BUNGARTZ, F. (eds): *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, Vol. 2. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, 742 p.
- CALATAYUD, V., NAVARRO-ROSINÉS, P., HAFELLNER, J. (2002): A synopsis of *Lichenostigma* subgen. *Lichenogramma* (Arthoniales), with a key to the species. In: *Mycological Research* 106(10) 1230–1242
- CALATAYUD, V., NAVARRO-ROSINÉS, P., HAFELLNER, J. (2013): Contributions to a revision of *Cercidospora* (Dothideales), 2: Species on *Lecanora* s. l., *Rhizoplaca* and *Squamarina*. In: *Mycosphere* 4 539–557
- ČERNAJOVÁ, I., ŠKALOUD, P. (2019): The first survey of Cystobasidiomycete yeasts in the lichen genus *Cladonia*, with the description of *Lichenozyma pisutiana* gen. nov., sp. nov. In: *Fungal Biology* 123 625–637
- CHRISTIANSEN, M. S. (1956): A new species of the form-genus *Lichenocodium* Petr. & Syd. (Fungi Imperfecti), *L. xanthoriae* sp. n. In: *Friesia* 5(3–5) 212–217
- CLAUZADE, G., ROUX, C. (1976): *Les Champignons Lichenicoles non Lichenises*. Montpellier: Université des Sciences et Techniques du Languedoc.
- CLAUZADE, G., DIEDERICH, P., ROUX, C. (1989): Nelikenigintaj fungoj likenlogaj. Illustrita determinlibro. In: *Bulletin de la Société linnéenne de Provence, Numéro Spécial* 1 1–142
- CRESPO, A., KAUFF, F., DIVAKAR, P., PRADO, R., PÉREZ-ORTEGA, S., AMO DE PAZ, G., FERENCOVA, Z., BLANCO, O., ROCA VALIENTE, B., NÚÑEZ-ZAPATA, J., CUBAS, P., ARGÜELLO, A., ELIX, J., ESSLINGER, T., HAWKSWORTH, D., MILLANES, A., MOLINA, M., WEDIN, M., AHITI, T., AP-TROOT, A. (2010): Phylogenetic generic classification of parmelioid lichens (Parmeliaceae, Ascomycota) based on molecular, morphological and chemical evidence. In: *Taxon* 59 1735–1753
- CRIVELLI, P. G. (1983): *Ueber die heterogene Ascomyceten-Gattung Pleospora RABH.*; Vorschlag für eine Aufteilung. – Dissertation, ETH Zürich.
- CZARNOTA, P., MAYRHOFER, H., BOBIEC, A. (2018): Noteworthy lichenized and lichenicolous fungi of open-canopy oak stands in east-central Europe. In: *Herzogia* 31(1) 172–189
- DIEDERICH, P. (1990): New or interesting lichenicolous fungi 1. Species from Luxembourg. In: *Mycotaxon* 37 297–330
- DIEDERICH, P. (1992): New or interesting lichenicolous fungi 2. *Taeniolella beschiana* new species and *Taeniolella serusiauxi* new species (Hyphomycetes). In: *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 93 155–162
- DIEDERICH, P. (1996): The lichenicolous Heterobasidiomycetes. In: *Bibliotheca Lichenologica* 61 1–198
- DIEDERICH, P. (2021): Notes on lichenicolous taxa of the asexual fungal genera *Intralichen* and *Trimmatostroma*, with a revised key and descriptions of four new species. In: *Herzogia* 34 101–126
- DIEDERICH, P., SÉRUSIAUX, E. (2000): The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg. An annotated checklist. Luxembourg: Musée National d'Histoire Naturelle, 207 p.
- DIEDERICH, P., LAWREY, J. D. (2007): New lichenicolous, muscicolous, corticolous and lignicolous taxa of *Burgoa* s. l. and *Marchandiomyces* s. l. (anamorphic Basidiomycota), a new genus for *Omphalina foliacea*, and a catalogue and a key to the non-lichenized, bulbilliferous basidiomycetes. In: *Mycological Progress* 6 61–80
- DIEDERICH, P., SÉRUSIAUX, E. (2000): The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg. An Annotated Checklist. Luxembourg: Musée National d'Histoire Naturelle, 207 p.
- DIEDERICH, P., VAN DEN BOOM, P. P. G., AP-TROOT, A. (2001): *Cladoniicola staurospora* gen. et sp. nov., a new lichenicolous coelomycete from Western Europe. In: *Belgian Journal of Botany* 134(2) 127–130
- DIEDERICH, P., LAWREY, J. D., ERTZ, D. (2018): The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. In: *The Bryologist* 121(3) 340–425
- DIEDERICH, P., ZHURBENKO, M., ETAYO, J. (2002): The lichenicolous species of *Odontotrema* (syn. *Lethariicola*) (Ascomycota, Ostropales). In: *The Lichenologist* 34(6) 479–501
- DIEDERICH, P., KOCOURKOVÁ, J., ETAYO, J., ZHURBENKO, M. (2007): The lichenicolous *Phoma* species (coelomycetes) on *Cladonia*. In: *The Lichenologist* 39(2) 153–163
- DIEDERICH, P., LAWREY, J. D., SIKAROODI, M., GILLEVET, P. M. (2011): A new lichenicolous teleomorph is related to plant pathogens in *Laetisaria* and *Limonomycetes* (Basidiomycota, Corticiales). In: *Mycologia* 103(3) 525–533
- DIEDERICH, P., MILLANES, A. M., WEDIN, M., LAWREY, J. D. (2022): *Flora of lichenicolous fungi, Volume 1, Basidiomycota*. Luxembourg: National Museum of Natural History, 351 p.
- EGAN, R. S. (1987): A fifth checklist of the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. In: *The Bryologist* 90(2) 77–173

- EKMAN, S., WEDIN, M., LINDBLOM, L., JØRGENSEN, P. (2014): Extended phylogeny and a revised generic classification of the Pannariaceae (Peltigerales, Ascomycota). In: *The Lichenologist* 46 627–656
- ELLIS, J. B., EVERHART, B. M. (1887): Additions to Hypocreaceae. In: *Journal of Mycology* 3(10)113–116
- EMMERICH, R., GIEZ, I., LANGE, O. L. (1993): Toxicity and antifeedant activity of lichen compounds against the polyphagous herbivorous insect *Spodoptera littoralis*. In: *Phytochemistry* 33 1389–1394
- ERIKSSON, O., HAWKSWORTH, D. L. (1987): Notes on ascomycete systematics. Nos. 225–463. In: *Systema Ascomycetum* 6(1) 111–165
- ERTZ, D., DIEDERICH, P., LAWREY, J. D., et al. (2015): Phylogenetic insights resolve Dacampiaceae (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). In: *Fungal Diversity* 74 53–89
- ERTZ, D., LAWREY, J. D., COMMON, R. S., DIEDERICH, P. (2014): Molecular data resolve a new order of Arthoniomycetes sister to the primarily lichenized Arthoniales and composed of black yeasts, lichenicolous and rock-inhabiting species. In: *Fungal Diversity* 66 113–137
- ETAYO, J. (1996): Aportación a la flora líquénica de las Islas Canarias. I. Hongos liquenícolas de Gomera. In: *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence* 47 93–110
- ETAYO, J. (2008): Líquenes y hongos liquenícolas del LIC de Ablitas (S. Navarra, España). In: *Cryptogamie Mycologie* 29(1) 63–94
- ETAYO, J. (2010): Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón. In: *Guineana* 16 1–501
- ETAYO, J., BERGER, F. (2009): About a fast developing community of lichenicolous deuteromycetes decaying *Xanthoria parietina*. In: *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 18 111–115
- ETAYO, J., DIEDERICH, P. (1996): Lichenicolous fungi from the Western Pyrenees, France and Spain II. More Deuteromycetes. In: *Mycotaxon* 60 415–428
- ETAYO, J., LÓPEZ DE SILANES, M. (2024): Contribution to the Study of Lichenicolous Fungi from Northwest Iberian Peninsula (León and Lugo Provinces). In: *Journal of Fungi* 10 60
- FADEEVA, M. A., GOLUBKOVA, N. S., VITIKAINEN, O., AHTI, T. (1997): A preliminary list of lichens and lichenicolous fungi of Karelia. Petrozavodsk: Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences, 100 p.
- FARKAS, E. (1990a): Lichenológiai vizsgálatok Budapesten és a Pilis Bioszféra Rezervátumban – elterjedés, bioindikáció. (Investigation of the lichen flora in Budapest and in the Pilis Biosphere Reservation – distribution and bioindication.) Kand. dissz., Vácrátót, 121 p. (In Hungarian)
- FARKAS, E. (1990b): Lichenológiai vizsgálatok Budapesten és a Pilis Bioszféra Rezervátumban – elterjedés, bioindikáció. Kandidátusi értekezés tézisei. (Investigation of the lichen flora in Budapest and in the Pilis Biosphere Reservation – distribution and bioindication.) Vácrátót, 10 p. (In Hungarian)
- FARKAS, E. (2007): Lichenológia – a zuzmók tudománya. Vácrátót: MTA ÖBKI, 193 p.
- FARKAS, E. (2015) A bioindikáció, a biodiverzitás és a kémiai diverzitás összefüggései a lichenológiában. MTA doktori értekezés. MTA ÖK, Vácrátót, 112 pp.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. (2003): Pyrenolichens of the Hungarian lichen flora II. *Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl. new to Hungary. In: *Acta Botanica Hungarica* 45(1–2) 273–278
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. (2009): *Lobaria pulmonaria* (lichen-forming fungi) in Hungary. (A tüdőzuzmó (*Lobaria pulmonaria*) elterjedése Magyarországon). In: *Clusiana, Mikológiai Közlemények* 48 11–18
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. (2010): Zuzmók biodiverzitás-vizsgálata Gyűrűfü környékén. (Biodiversity studies on lichen-forming fungi at Gyűrűfü (SW Hungary)). In: *Clusiana, Mikológiai Közlemények* 48(2) 145–153
- FARKAS, E., LÖKÖS, L., MOLNÁR, K. (2013): Zuzmók biodiverzitás-vizsgálata a szentbékállai „Fekete-hegy” mintaterületen. (Biodiversity of lichen-forming fungi on Fekete Hill (Szentbékáll, Hungary)). In: *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 29 29–46 (2012)
- FARKAS, E., LÖKÖS, L., PAPP, B., SINIGLA, M., VARGA, N. (2016): Zuzmók és mohák biodiverzitás-vizsgálata a szigligeti Kongó-rétek mintaterületen. (Biodiversity of bryophytes, lichen-forming and lichenicolous fungi on “Kongó Meadows” (Hegymagas–Szigliget, Hungary)). In: *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 33 19–33
- FARKAS, E., BIRÓ, B., CSINTALAN, ZS., VERES, K. (2020a): Acetone rinsing tolerance of the lichen species *Cladonia foliacea* is considerable. In: *The Lichenologist* 52 325–327
- FARKAS, E., BIRÓ, B., SZABÓ, K., VERES, K., CSINTALAN, ZS., ENGEL, R. (2020b): The Amount of lichen secondary metabolites in *Cladonia foliacea* (Cladoniaceae, Lichenised Ascomycota). In: *Acta Botanica Hungarica* 62 33–48
- FARKAS, E., BIRÓ, B., VARGA, N., SINIGLA, M., LÖKÖS, L. (2021): Analysis of lichen secondary chemistry doubled the number of *Cetrelia* W. L. Culb. & C. F. Culb. species (Parmeliaceae, lichenised Ascomycota) in Hungary. In: *Cryptogamie mycologie* 42(1) 1–16
- FARKAS, E., VARGA, N., VERES, K., MATUS, G., SINIGLA, M., LÖKÖS, L. (2022a): Distribution types of lichens in Hungary that indicate changing environmental conditions. In: *Journal of Fungi* 8 600

- FARKAS, E., A. BALOGH, R., BAUER, N., LÖKÖS, L., MATUS, G., MOLNÁR, CS., PAPP, B., PIFKÓ, D., VARGA, N. (2022b): Taxonomical and chorological notes 16 (164–177). In: *Studia botanica hungarica* 53(1) 249–266
- FERNÁNDEZ-MENDOZA, F., FLEISCHHACKER, A., KOPUN, T., GRUBE, M., MUGGIA, L. (2017): ITS1 metabarcoding highlights low specificity of lichen mycobiomes at a local scale. In: *Molecular Ecology* 26 4811–4830
- FLAKUS, A., ETAYO, J., MIADLIKOWSKA, J., LUTZONI, F., KUKWA, M., MATURA, N., RODRIGUEZ-FLAKUS, P. (2019): Biodiversity assessment of ascomycetes inhabiting *Lobariella* lichens in Andean cloud forests led to one new family, three new genera and 13 new species of lichenicolous fungi. In: *Plant and Fungal Systematics* 64(2) 283–344
- FLEISCHHACKER, A., GRUBE, M., FRISCH, A., OBERMAYER, W., HAFELLNER, J. (2016): *Arthonia parietinaria* – A common but frequently misunderstood lichenicolous fungus on species of the *Xanthoria parietina*-group. In: *Fungal Biology* 120(11) 1341–1353
- FÓRISS, F. (1957): Új zuzmófajok és fajváltozatok Magyarország flórájában. (Neue Flechtenarten und Varietäten in der Flora Ungarns). In: *Botanikai Közlemények* 47(1–2) 67–76
- GALLÉ, L. (1972): Flechtenterata in Herbarien zu Szeged. In: *Acta Biologica (Szeged)* 18 27–41
- GRIMM, M., GRUBE, M., SCHIEFELBEIN, U., ZÜHLKE, D., BERNHARDT, J., RIEDEL, K. (2021): The Lichens' Microbiota, Still a Mystery? In: *Frontiers in Microbiology* 12
- GRONER, U. (2006): The genus *Chaenothecopsis* (Mycocaliciaceae) in Switzerland, and a key to the European species. In: *The Lichenologist* 38 395–406
- GRUBE, M. (2018): The lichen thallus as a microbial habitat. In: *Biosystematics and Ecology Series* 34 528–545
- GRUBE, M., BERG, G. (2009): Microbial consortia of bacteria and fungi with focus on the lichen symbiosis. In: *Fungal Biology Reviews* 23 (3) 72–85
- GRUBE, M., HAFELLNER, J. (1990): Studien an flechtenbewohnenden Pilzen der Sammelgattung *Didymella* (Ascomycetes, Dothideales). In: *Nova Hedwigia* 51 283–360
- GRUBE, M., HAWKSWORTH, D. L. (2007): Trouble with lichen: the re-evaluation and re-interpretation of thallus form and fruit body types in the molecular era. In: *Mycological research* 111 1116–1132
- GRUBE, M., MATZER, M. (1997): Taxonomic concepts of lichenicolous *Arthonia* species. In: *Bibliotheca Lichenologica* 68 1–17
- GRUBE, M., WEDIN, M. (2016): Lichenized fungi and the evolution of symbiotic organization. In: *Microbiology Spectrum* 4(6) FUNK-0011-2016, <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.funk-0011-2016>
- GRUBE, M., CARDINALE, M., CASTRO, J., MÜLLER, H., BERG, G. (2009): Species-specific structural and functional diversity of bacterial communities in lichen symbioses. In: *The ISME journal* 3 1105–1115
- GRUBE, M., KÖBERL, M., LACKNER, S., BERG, C., BERG, G. (2012): Host-parasite interaction and microbiome response: Effects of fungal infections on the bacterial community of the Alpine lichen *Solorina crocea*. In: *FEMS Microbiology Ecology* 82 472–481
- GRUBE, M., CERNAVA, T., SOH, J., FUCHS, S., ASCHENBRENNER, I., LASSEK, C., WEGNER, U., BECHER, D., RIEDEL, K., SENSEN, C. W. (2015): Exploring functional contexts of symbiotic sustain within lichen-associated bacteria by comparative omics. In: *The ISME Journal* 9 412–424
- HAFELLNER, J. (1979): *Karschia*. Revision einer Sammelgattung an der Grenze von lichenisierten und nichtlichenisierten Ascomyceten. In: *Beihefte zur Nova Hedwigia* 62 1–248
- HAFELLNER, J. (1983): *Lichenostigma maureri* Hafellner. In: PEGLER, D. N. (Ed.): Agaric flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin Additional Series*. 9 1–668
- HAFELLNER, J. (1989): Studien über lichenicole Pilze und Flechten VII. Über die neue Gattung *Lichenochora* (Ascomycetes, Phyllachorales). In: *Nova Hedwigia* 48 357–370
- HAFELLNER, J. (1994): Über Funde lichenicoler Pilze und Flechten auf Korsika (Frankreich). In: *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence* 44 219–234
- HAFELLNER, J. (2007): Contribution to the knowledge of lichenicolous fungi and lichens occurring in New Zealand. In: *Bibliotheca Lichenologica* 95 225–266
- HAFELLNER, J. (2015): Distributional and other data for some species of *Didymocyrtis* (Dothideomycetes, Pleosporales, Phaeosphaeriaceae), including their *Phoma*-type anamorphs. In: *Fritschiana* 80 43–88
- HAFELLNER, J. (2018): Focus on lichenicolous fungi: Diversity and taxonomy under the principle “one fungus – one name”. In: BLANZ, P. (Ed.): *Biodiversity and ecology of fungi, lichens, and mosses*. Kerner von Marilaun Workshop 2015 in memory of Josef Poelt. Wien: Austrian Academy of Sciences, 715 p.
- HAFELLNER, J., CALATAYUD, V. (1999): *Lichenostigma cosmopolites*, a common lichenicolous fungus on *Xanthoparmelia* species. In: *Mycotaxon* 72 107–114
- HAFELLNER, J., ZIMMERMANN, E. (2012): A lichenicolous species of *Pleospora* (Ascomycota) and a key to the fungi invading *Physcia* species. In: *Herzogia* 25(1) 47–59
- HARADA, H., OKAMOTO, T., YOSHIMURA, I. (2004): A checklist of lichens and lichen-allies of Japan. In: *Lichenology* 2(2) 47–165

- HAWKSWORTH, D. L. (1975): Notes on British lichenicolous fungi. I. In: *Kew Bulletin* 30(1) 183–203
- HAWKSWORTH, D. L. (1976): New and interesting microfungi from Slapton, South Devonshire: Deuteromycotina III. In: *Transactions of the British Mycological Society* 67(1) 51–59
- HAWKSWORTH, D. L. (1977): Taxonomic and biological observations on the genus *Lichenocnium* (Sphaeropsidales). In: *Persoonia* 9 159–198
- HAWKSWORTH, D. L. (1978): Notes on British lichenicolous fungi: II. In: *Notes from the Royal Botanical Garden Edinburgh* 36 181–198
- HAWKSWORTH, D. L. (1979a): The lichenicolous Hyphomycetes. In: *Bulletin of the British Museum (Natural History) Botany* 6(3) 183–300
- HAWKSWORTH, D. L. (1979b): Studies in the genus *Endococcus* (Ascomycotina, Dothideales). In: *Botaniska Notiser* 132283–290
- HAWKSWORTH, D. L. (1980): Notes on British lichenicolous fungi: III. In: *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 38(1) 165–183
- HAWKSWORTH, D. L. (1981): The lichenicolous Coelomycetes. In: *Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany* 9(1) 1–98
- HAWKSWORTH, D. L. (1983): A key to lichen-forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles. In: *The Lichenologist* 15 1–144
- HAWKSWORTH, D. L. (1984): Two interesting lichenicolous hyphomycetes from Austria. In: *Beihefte zur Nova Hedwigia* 79 373–79
- HAWKSWORTH, D. L. (1986): Notes on British lichenicolous fungi: V. In: *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 43 497–519
- HAWKSWORTH, D. L. (1988): The variety of fungal-algal symbioses, their evolutionary significance, and the nature of lichens. In: *Botanical Journal of the Linnean Society* 96 3–20
- HAWKSWORTH, D. L. (1990): Notes on British lichenicolous fungi: VI. In: *Notes from the Royal Botanical Garden Edinburgh* 46 391–403
- HAWKSWORTH, D. L. (1991): The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. In: *Mycological Research* 95(6) 641–655
- HAWKSWORTH, D. L. (1994): Notes on British lichenicolous fungi: VII. In: *The Lichenologist* 26(4) 337–347
- HAWKSWORTH, D. L. (2001): The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. In: *Mycological Research* 105 1422–1432
- HAWKSWORTH, D. L., COLE, M. S. (2002): *Intralichen*, a new genus for lichenicolous ‘*Bispora*’ and ‘*Trimmatoroma*’ species. In: *Fungal Diversity* 11 87–97
- HAWKSWORTH, D. L., DIEDERICH, P. (1988): A synopsis of the genus *Polycoccus* (Dothideales), with a key to accepted species. In: *Transactions of the British Mycological Society* 90(2) 293–312
- HAWKSWORTH, D. L., DIEDERICH, P. (1991): Lichenicolous fungi from the Schwäbische Alb, Baden-Württemberg. [Flechtenbewohnende Pilze von der Schwäbischen Alb]. In: *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 146 85–88
- HAWKSWORTH, D. L., DYKO, B. J. (1979): *Lichenodiplis* and *Vouauxiomyces*: two new genera of lichenicolous Coelomycetes. In: *The Lichenologist* 11(1) 51–61
- HAWKSWORTH, D. L., GALLOWAY, D. J. (1984): The identity of *Plectocarpon* Fee, and its implications for *Lichenomyces pseudocyphellaria* and the typification of *Sticta delisea*. In: *The Lichenologist* 16(1) 85–89
- HAWKSWORTH, D. L., GRUBE, M. (2020): Lichens redefined as complex ecosystems. In: *New Phytologist* 227(5) 1281–1283
- HAWKSWORTH, D. L., HAFELLNER, J. (1986): *Phaeosporobolus usneae*, a new and widespread lichenicolous deuteromycete. In: *Nova Hedwigia* 43(3–4) 525–530
- HAWKSWORTH, D. L., HENRICI, A. (2015): New resting places for *Laeticorticium quercinum* and *Marchandiomycetes aurantiacum*. In: *Field Mycology* 16(1) 16–17
- HAWKSWORTH, D. L., HILL, D. J. (1984): The lichen-forming fungi. Glasgow, New York: Blackie, 158 p.
- HAWKSWORTH, D. L., HONEGGER, R. (1994): The lichen thallus: a symbiotic phenotype of nutritionally specialized fungi and its response to gall producers. pp. 77–98. In: WILLIAMS, M. A. J. (Ed.): *Plant galls. Organisms, interactions, populations*. The Systematics Association Special Volume 49, Oxford: Clarendon Press, 488 p.
- HAWKSWORTH, D. L., JAMES, P. W., COPPINS, B. J. (1980): Checklist of British lichen-forming, lichenicolous and allied fungi. In: *The Lichenologist* 12(1) 1–115
- HAWKSWORTH, D. L., LÜCKING, R. (2017): Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. In: *Microbiology Spectrum* 5(4) FUNK-0052-2016
- HAWKSWORTH, D. L., MIĄDLIKOWSKA, J. (1997): New species of lichenicolous fungi occurring on *Peltigera* in Ecuador and Europe. In: *Mycological Research* 101(9) 1127–1134
- HAWKSWORTH, D. L., PUNITHALINGAM, E. (1973): New and interesting microfungi from Slapton, South Devonshire: Deuteromycotina. In: *Transactions of the British Mycological Society* 61(1) 57–69

- HAWKSWORTH, D. L., SANTESSON, R. (1990): A revision of the lichenicolous fungi previously referred to *Phragmonaevia*. In: *Bibliotheca Lichenologica* 38 121–143
- HAWKSWORTH, D. L., ATIENZA, V., COPPINS, B. J. (2010): Artificial keys to the lichenicolous fungi of Great Britain, Ireland, the Channel Islands, Iberian Peninsula, and Canary Islands. Fourth draft edition for testing only. Published online by the authors. https://www.ascofrance.fr/uploads/forum_file/LichenKeys2010-0001.pdf
- HAWKSWORTH, D. L., SUTTON, B. C. & AINSWORTH, G. C. (1983): Ainsworth & Bishy's Dictionary of the Fungi. Seventh edition. Kew, Commonwealth Mycological Institute
- HAZSLINSZKY, F. (1859): Beiträge zur Kenntnis der Karpatenflora VIII. Flechten. In: *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 9 7–26
- HAZSLINSZKY, F. (1869): Néhány adat a Bükkhegység kryptogamjai megismertetéséhez. In: *Magyar orvosok és természetvizsgálók nagy-gyűléseinek munkálatai* 13 227–229
- HAZSLINSZKY, F. (1870): Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 7(2) 43–73 (1869)
- HAZSLINSZKY, F. (1884): A Magyar Birodalom zuzmó-flórája. [The lichen flora of The Hungarian Empire]. Budapest, Hungary: Királyi Magyar Természettudományi Társulat, 304 p.
- HEUCHERT, B., BRAUN, U. (2006): On some dematiaceous lichenicolous hyphomycetes. In: *Herzogia* 19 11–21
- HEUCHERT, B., BRAUN, U., DIEDERICH, P., ERTZ, D. (2018): Taxonomic monograph of *Taeniolella* (s. l.). In: *Fungal Systematics and Evolution* 2 69–261
- HOFFMANN, N., HAFELLNER, J. (2000): Eine Revision der lichenicolen Arten der Sammelgattungen *Guignardia* und *Physalospora*. In: *Bibliotheca Lichenologica* 77 1–190
- HOLLÓS, L. (1910): Magyarországból ismeretlen gombák Kecskemét vidékéről. In: *Botanikai Közlemények* 9(4–5) 198–221
- HOLLÓS, L. (1913): Kecskemét vidékének gombái. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 32 149–235
- HONEGGER, R. (2012): The symbiotic phenotype of lichen-forming ascomycetes and their endo- and epibionts. In: HOCK, B. (Ed.): *The Mycota IX Fungal Associations*, 2nd edition (pp. 287–339)
- IHLEN, P. G., WEDIN, M. (2008): An annotated key to the lichenicolous Ascomycota (including mitosporic morphs) of Sweden. In: *Nova Hedwigia* 86(3–4) 275–365
- JAKUCS, E., VAJNA, L. (eds) (2003): Mikológia. Budapest: Agroinform Kiadó, 480 p.
- JÜLICH, W. (1972): Monographie der Athelieae (Corticaceae, Basidiomycetes) In: *Willdenowia Beiheft* 7 1–283
- KALCHBRENNER, K. (1865): A Szepesi Gombák Jegyzéke. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 3 192–319
- KANTVILAS, G. (1994): A revised checklist of the Tasmanian lichen flora. In: *Muelleria* 8(2) 155–175
- KEISSLER, K. (1923): Einige interessante Flechtenparasiten aus dem Herbar Upsala. In: *Arkiv för Botanik* 18(16) 1–24
- KEISSLER, K. (1930): Die Flechtenparasiten. In: *Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*. Band 8. Leipzig: Akademische Verlag, 712 p.
- KHODOSOVTSSEV, A. Y., DARMOSTUK, V. V. (2016): *Pleospora xanthoriae* sp. nov. (Pleosporaceae, Pleosporales), a new lichenicolous fungus on *Xanthoria parietina* from Ukraine, with a key to the known lichenicolous *Dacampia* and *Pleospora* species. In: *Opuscula Philolichenum* 15 6–11
- KIRIKA, P., DIVAKAR, P., BUARUANG, K., LEAVITT, S., CRESPO, A., GATHERI, G., MUGAMBI, G., NAVARRO BENATTI, M., LUMBSCH, T. (2017): Molecular phylogenetic studies unmask overlooked diversity in the tropical lichenized fungal genus *Bulbothrix* s. l. (Parmeliaceae, Ascomycota). In: *Botanical Journal of the Linnean Society* 184 387–399
- KISZELYNÉ VÁMOSI, A. (1980): A Mátra-hegység zuzmóflórája I. (The lichen flora of the Mátra Mountains, I). In: *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 6 51–70
- KISZELYNÉ VÁMOSI, A., MARSCHALL, Z., ORBÁN, S., SUBA, J. (1989): A Bükk hegység északi peremhegyei-nek florisztikai és cönológiai jellemzése. In: *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, n. s.* 19(6) 135–185
- KNUDSEN, K., KOCOURKOVÁ, J. (2010): *Pyrenidium aggregatum*, a new species from North America. In: *Opuscula Philolichenum* 8 71–74
- KNUDSEN, K., KOCOURKOVÁ, J. (2018): *Stigmatidium rouxianum* (Mycosphaerellaceae, Dothideomycetes), reported new for North America and California. In: *Opuscula Philolichenum* 17 293–298
- KOCOURKOVÁ, J. (1999): Lichenicolous fungi from the Czech Republic. 1. *Weddellomyces xanthoparmeliae* Calatayud et Nav.-Ros. [Lichenikolní houby České republiky. 1. *Weddellomyces xanthoparmeliae* Calatayud et Nav.-Ros.]. In: *Czech Mycology* 51(2–3) 179–184
- KOCOURKOVÁ, J. (2000): Lichenicolous fungi of the Czech Republic (the first commented checklist). In: *Acta Musei Nationalis Pragae, Série B, Historia Naturalis* 55(3–4) 59–169 (1999)
- KOCOURKOVÁ, J. (2009): Observations on the genus *Neolamya*, with the description. In: *Opuscula Philolichenum* 6 137–148

- KOCOURKOVÁ–HORÁKOVÁ, J.: (1998): Distribution and ecology of the genus *Thelocarpon* (Lecanorales, Thelecarpaceae) in the Czech Republic. In: *Czech Mycology* 50 271–302
- KOCOURKOVÁ, J., KNUDSEN, K. (2010): *Stigmidium eucline* is not a synonym of *Stigmidium aggregatum*. In: *Opuscula Philolichenum* 8 101–105
- KŐFARAGÓ-GYELNIK, V. (1939): De fungis lichenicolentibus Hungariae historicae I. In: *Borbásia* 1(10) 151–155
- KOŠUTHOVÁ, A., WESTBERG, M., OTÁLORA, M., WEDIN, M. (2019): *Rostania* revised: Testing generic delimitations in Collemataceae (Peltigerales, Lecanoromycetes). In: *MycoKeys* 47 17–33
- KOŠUTHOVÁ, A., BERGSTEN, J., WESTBERG, M., WEDIN, M. (2020): Species delimitation in the cyanolichen genus *Rostania*. In: *BMC evolutionary biology* 20 115
- KUKWA, M., DIEDERICH, P. (2005): *Monodictys epilepraria*, a new species of lichenicolous hyphomycetes on *Lepraria*. In: *The Lichenologist* 37(3) 217–220
- KURT, S., SOYLU, E. M., SOYLU, S., TOK, F. M. (2005): First report of crater rot caused by *Rhizoctonia carotae* on carrots (*Daucus carota*) in Turkey. In: *Plant Pathology* 54 251–251
- LAUTERWEIN, M., OETHINGER, M., BELSNER, K., PETERS, T., MARRE, R. (1995): In vitro activities of the lichen secondary metabolites vulpinic acid, (+)-usnic acid, and (-)-usnic acid against aerobic and anaerobic microorganisms. In: *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 39 2541–2543
- LAWREY, J. D. (1993): Chemical ecology of *Hobsonia christiansenii*, a lichenicolous hyphomycete. In: *American Journal of Botany* 80(10) 1109–1113
- LAWREY, J. D. (2000): Chemical interactions between two lichen degrading fungi. In: *Journal of Chemical Ecology* 26 8 1821–1831
- LAWREY, J. D., DIEDERICH, P. (2003): Lichenicolous fungi: interactions, evolution, and biodiversity. In: *The Bryologist* 106(1) 81–120
- LAWREY, J. D., DIEDERICH, P. (2018): Lichenicolous fungi: worldwide checklist, including isolated cultures and sequences available. Available online: <http://www.lichenicolous.net> (accessed on 27 September 2021)
- LAWREY, J. D., ROSSMAN, A. Y., LOWEN, R. (1994): Inhibition of selected hypocrealean fungi by lichen secondary metabolites. In: *Mycologia* 86(4) 502–506
- LAWREY, J. D., DIEDERICH, P., NELSEN, M. P., SIKAROODI, M., GILLEVET, P. M., BRAND, M., VAN DEN BOOM, P. P. G. (2011): The first molecular phylogeny of the lichenicolous genus *Licheniconium* (Ascomycota, Dothideomycetes), including a new species from Europe. In: *Fungal Biology* 115 176–187
- LINDSAY, W. L. (1869a): Enumeration of microlichens parasitic on other lichens. In: *Quarterly Journal of Microscopical Science* 9 49–57, 135–147, 342–358
- LINDSAY, W. L. (1869b): Observations on new lichenicolous micro-fungi. In: *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 25 513–555
- LIU, X. Z., WANG, Q. M., GÖKER, M., GROENEWALD, M., KACHALKIN, A. V., LUMBSCH, H. T., MILLANES, A. M., WEDIN, M., YURKOV, A. M., BOEKHOUT, T. & BAI, F.-Y. (2015): Towards an integrated phylogenetic classification of the Tremellomycetes. In: *Studies in Mycology* 81 85–147
- LÖFGREN, O., TIBELL, L. (1979): *Sphinctrina* in Europe. In: *The Lichenologist* 11 109–137
- LOJKA, H. (1869): Bericht über eine lichenologische Reise in das nördliche Ungarn, unterkommen in Sommer 1868. In: *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 19 481–500
- LOJKA, H. (1875): Jelentés az 1872-ben tett társas fűvészeti kirándulásban gyűjtött zuzmókról. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 10: 87–102 (1872)
- LOJKA, H. (1873): Adatok Magyarhon zuzmóvirányához I. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 11 39–76
- LOJKA, H. (1874): Adatok Magyarhon zuzmóvirányához II. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 12: 89–129
- LOJKA, H. (1885): Adatok Magyarhon zuzmóvirányához III. Az általam Krassó Szörény megyében eddigelé szedett zuzmók összeállítása. In: *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 21 323–378
- LOWEN, R. (1990): New combinations in *Pronectria*. In: *Mycotaxon* 39 461–463
- LOWEN, R. (1995): *Acremonium* section *Lichenoidea* section nov. and *Pronectria oligospora* species nov. In: *Mycotaxon* 53 81–95
- LOWEN, R., BRADY, B. L., HAWKSWORTH, D. L., PATERSON, R. R. M. (1986): Two new lichenicolous species of *Hobsonia*. In: *Mycologia* 78(5) 842–846
- LŐKÖS, L., FARKAS, E. (2009): Revised checklist of the Hungarian lichen-forming and lichenicolous fungi. (Magyarországi zuzmók és zuzmólakó mikrogombák revideált fajlistája). Available online: <https://ecolres.hu/Farkas.Edit> (accessed on 27 September 2021)
- LŐKÖS, L., VARGA, N. (2016): Zuzmók és zuzmólakó mikrogombák a Soroksári Botanikus Kertben. pp. 87–109. In: *Biodiverzitás a Soroksári Botanikus Kertben: Kriptogámok. Gombák, zuzmók, mohák, harasztok*. HÖHN, M.; PAPP, V. (Eds): Budapest, Magyarország: Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar Soroksári Botanikus Kert 164 p.

- LŐKÖS, L., VARGA, N., FARKAS, E. (2016): The lichen collection of András Horánszky in the Hungarian Natural History Museum. In: *Studia botanica hungarica* 47(2) 213–226
- LUTZONI, F., PAGEL, M., REEB, V. (2001): Major fungal lineages are derived from lichen symbiotic ancestors. In: *Nature* 411 937–940
- MATUS, G., SZEPESI, J., RÓZSA, P., LŐKÖS, L., VARGA, N., FARKAS, E. (2017): *Xanthoparmelia mougeotii* (Parmeliaceae, lichenised Ascomycetes) new to the lichen flora of Hungary. In: *Studia botanica hungarica* 48(1) 89–104, <https://doi.org/10.17110/studbot.2017.48.1.89>
- MATZER, M., HAFELLNER, J. (1990): Eine Revision der lichenicolen Arten der Sammelgattung *Rosellinia* (Ascomycetes). In: *Bibliotheca Lichenologica* 37 1–138
- MCNEILL, J. N., BARRIE, F. R., BUCK, W. R., DEMOULIN, V., GREUTER, W., HAWKSWORTH, D. L., HERENDEEN, P. S., KNAPP, S., MARHOLD, K., PRADO, J., PRUD'HOMME VAN REINE, W. F., SMITH, G. F., WIERSEMA, J. H., TURLAND, N. J. (2012): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code). In: *Regnum Veg.* 154 1–208
- MERINERO, S., GAUSLAA, Y. (2018): Specialized fungal parasites reduce fitness of their lichen hosts. In: *Annals of Botany* 121(1) 175–182
- MOESZ, G. (1942): Budapest és környékének gombái. (Die Pilze von Budapest und seiner Umgebung). Budapest, Hungary: Királyi Magyar Természettudományi Társulat, 320 p.
- MOLNÁR, K., FARKAS, K. (2010): Current results on biological activities of lichen secondary metabolites: a review. In: *Zeitschrift für Naturforschung* 65C 157–173
- MORILLAS, L. (2024): Lichens as bioindicators of global change drivers In: *Journal of Fungi* 10 46
- MOTIEJŪNAITĖ, J. (1999): Checklist of lichens and allied fungi of Lithuania. In: *Botanica Lithuanica* 5(3) 251–269
- MOTIEJŪNAITĖ, J., JUCEVIČIENĖ, N. (2005): Epidemiology of the fungus *Athelia arachnoidea* in epiphytic communities of broadleaved forests under strong anthropogenic impact. In: *Ekologija* 4 28–34
- MUGGIA, L., GRUBE, M. (2018): Fungal Diversity in Lichens: From Extremotolerance to Interactions with Algae. In: *Life* 8(2) 15
- MUGGIA, L., PÉREZ-ORTEGA, S., ERTZ, D. (2019): *Muellerella*, a lichenicolous fungal genus recovered as polyphyletic within Chaetothyriomycetidae (Eurotiomycetes, Ascomycota). In: *Plant and Fungal Systematics* 64 367–381
- NASH III, T. H. (2008): Lichen biology. 2nd ed. Cambridge: University Press, 486 pp.
- NASH III, T. H., GRIES, C., BUNGARTZ, F. (eds) (2007): Lichen flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 3. Tempe, Arizona: Lichens Unlimited, Arizona State University, 567 p.
- NASH III, T. H., RYAN, B. D., DIEDERICH, P., GRIES, C., BUNGARTZ, F. (eds) (2004): Lichen flora of the Greater Sonoran Desert Region, Vol. 2. Tempe, Arizona: Lichens Unlimited, Arizona State University, 633 p.
- NAVARRO-ROSINÉS, P., HAFELLNER, J. (1996): *Lichenostigma elongata* spec. nov. (Dothideales), a lichenicolous ascomycete on *Lobothallia* and *Aspicilia* species. In: *Mycotaxon* 57 211–225
- NAVARRO-ROSINÉS, P., HLADUN, N. L. (1994): Datos sobre el género *Rhagadostoma* (ascomicetes lichenícolas, Sordariales). In: *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence* 45 431–442
- NAVARRO-ROSINÉS, P., ETAYO, J., CALATAYUD, V. (1999): *Rhagadostoma collematum* sp. nov. (ascomicetes liquenícolas, Sordariales) y nuevos datos para otras especies del género. In: *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence* 50 233–241
- NIKLFIELD, H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropa. In: *Taxon* 20(4) 545–571
- NIMIS, P. L. (2024): ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 7.0. University of Trieste, Dept. of Biology, (<https://dryades.units.it/italic>), accessed on 2024.05.30. for all. All data are released under a CC BY-SA 4.0 licence.
- NIMIS, P. L., POELT, J. (1987): The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy): an annotated list. In: *Studia Geobotanica* 7(Supplement 1) 1–269
- NIMIS, P. L., SKERT, N. (2006): Lichen chemistry and selective grazing by the coleopteran *Lasioderma serricorne*. In: *Environmental and Experimental Botany* 55 175–182
- NISKANEN, T., LÜCKING, R., DAHLBERG, A., GAYA, E., SUZ, L. M., MIKRYUKOV, V., LIIMATAINEN, K., DRUZHININA, I., WESTRIP, J. R. S., MUELLER, G. M., MARTINS-CUNHA, K., KIRK, P., TEDERSOO, L., ANTONELLI, A. (2023): Pushing the frontiers of biodiversity research: Unveiling the global diversity, distribution and conservation of fungi. In: *Annual Review of Environment and Resources*, 48 149–176
- NORDIN, A., TIBELL, L. (2005): Additional species *Tetramelas*. In: *The Lichenologist* 37(6) 491–498
- NYLANDER, W. (1858): Expositio synoptica Pyrenocarpeorum. 1–88
- ODABASOGLU, F., CAKIR, A., SULEYMAN, H., ASLAN, A., BAYIR, Y., HALICI, M., KAZAZ, C. (2006): Gastroprotective and antioxidant effects of usnic acid on indomethacin-induced gastric ulcer in rats. In: *Journal of Ethnopharmacology* 103 59–65
- O'BRIEN, H. E., PARRENT, J. L., JACKSON, J. A., MONCALVO, J. M., VILGALYS, R. (2005): Fungal community analysis by large-scale sequencing of environmental samples. In: *Applied and Environmental Microbiology* 71(9) 5544–5550

- OLIVIER, H. (1905–1907): Les principaux parasites de nos lichens français. In: *Bulletin de l'Académie internationale de Géographie Botanique* 15 206–220, 273–284, 16 42–48, 187–200, 253–264, 17 123–128, 162–176, 232–240
- OTÁLORÁ, M., JØRGENSEN, P., WEDIN, M. (2014): A revised generic classification of the jelly lichens, Collemaaceae. In: *Fungal Diversity* 64 275–293
- OTÁLORÁ, M., ARAGÓN, G., MARTÍNEZ, I., WEDIN, M. (2013): Cardinal characters on a slippery slope – A re-evaluation of phylogeny, character evolution, and evolutionary rates in the jelly lichens (Collemaaceae s. str.). In: *Molecular phylogenetics and evolution* 68 185–198
- PÉREZ-ORTEGA, S., SUIJA, A., DE LOS RÍOS, A. (2011): The connection between *Abrothallus* and its anamorph state *Vouauxiomyces* established by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE). In: *The Lichenologist* 43 277–279
- PERŠOH, D., RAMBOLD, G. (2002): *Phacopsis* – a lichenicolous genus of the family Parmeliaceae. In: *Mycological Progress* 1(1) 43–55
- PETRAK, F., SYDOW, H. (1927): Die Gattungen der Pyrenomyzeten, Sphaeropsiden und Melanconieen. 1. Die Phaeosporen Sphaeropsiden und die Gattung *Macrophoma*. In: *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis, Beihefte* 42 1–551
- PUNITHALINGAM, E. (2003): Nuclei, micronuclei and appendages in tri- and tetra-radiate conidia of *Cornutispora* and four other coelomycete genera. In: *Mycological Research* 107(8) 917–948
- PUNITHALINGAM, E., SPOONER, B. M. (1997): *Phaeoseptoria peltigerae* sp. nov. associated with the lichen *Peltigera horizontalis*. In: *Mycological Research* 101(3) 292–294
- PUNJA, Z. K. (1987): Mycelial growth and pathogenesis by *Rhizoctonia carotae* on carrot. In: *Canadian Journal of Plant Pathology* 9 24–31
- RAMBOLD, G., TRIEBEL, D. (1992): The inter-lecanoralean associations. In: *Bibliotheca Lichenologica* 48 1–201
- RÉBLOVÁ, M., UNTEREINER, W. A., RÉBLOVÁ, K. (2013): Novel evolutionary lineages revealed in the Chaetothyriales (Fungi) based on multigene phylogenetic analyses and comparison of ITS secondary structure. In: *PLoS ONE* 8(5) e63547 1–28
- REHM, H. (1882): Ascomycetes Lojkani lecti in Hungaria, Transsylvania et Galicia. Budapest: Supt. Auct. Friedländer, 70 p.
- RICHARDSON, D. H. S. (1999): War in the world of lichens: parasitism and symbiosis as exemplified by lichens and lichenicolous fungi. In: *Mycological Research* 103(6) 641–650
- RIGÓ, A., DÖME, B., DUDÁŠ, M., KARIKÁS, M., LÖKÖS, L., PIFKÓ, D., VARGA, N., FARKAS, E. (2023): Taxonomical and chorological notes 17 (178–183). In: *Studia botanica hungarica* 54(1) 93–104
- ROUX, C., TRIEBEL, D. (1994): Révision des espèces de *Stigidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigidium schaeferi* auct. In: *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence* 45 451–542
- ROUX, C., TRIEBEL, D. (2005): The hamathecium of *Stigidium squamariae*, non-lichenized lichenicolous ascomycete – Systematic consequences. In: *Mycotaxon* 91 133–136
- ROUX, C., GUEIDAN, C., NAVARRO-ROSINÉS, P. (2002): La position systématique de *Polyblastia diminuta*. In: *Mycotaxon* 84 1–20
- SACCARDO, P. A. (1883): Sylloge Fungorum. typis Seminarii Patavii – II. 813 p.
- SANDERS, W. B. (2024): The disadvantages of current proposals to redefine lichens. In: *New Phytologist* 241: 969–971
- SANTESSON, R. (1960): Lichenicolous fungi from northern Spain. In: *Svensk Botanisk Tidskrift* 54 501–522
- SANTESSON, R. (1984): The lichens of Sweden and Norway. Stockholm, Sweden: Swedish Museum of Natural History, 333 p.
- SANTESSON, R., MOBERG, R., NORDIN, A., TØNSBERG, T., VITIKAINEN, O. (2004): Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala, Sweden: Museum of Evolution, Uppsala University, 359 p.
- SÁNTHA, L. (1916): Néhány adat Balatonlelle és környékének zuzmóflórájához. (Einige Beiträge zur Flechtenflora von Balatonlelle und seiner Umgebung). In: *Magyar Botanikai Lapok* 15(1/5) 75–82
- SAVIĆ, S., TIBELL, L., ANDREEV, M. (2006): New and interesting lichenized and lichenicolous fungi from Serbia. In: *Mycologia Balcanica* 3 99–106
- SCHMIT, J., MUELLER, G. (2007): An estimate of the lower limit of global fungal diversity. In: *Biodiversity and Conservation* 16 99–111
- SCHWENDENER, S. (1869): *Die Algentypen der Flechtengonidien*. Basel: Schultze.
- SÉRUSIAUX, E., DIEDERICH, P., BRAND, A. M., VAN DEN BOOM, P. P. G. (1999): New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg. VIII. In: *Lejeunia* 162 1–95
- SÉRUSIAUX, E., DIEDERICH, P., ERTZ, D., VAN DEN BOOM, P. (2003): New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg. IX. In: *Lejeunia, new series* 173 1–48
- SHIVAROV, V. V., VARGA, N., LÖKÖS, L., BRACKEL, W. v., GANEVA, A., NATCHEVA, R., FARKAS, E. (2021): Contributions to the Bulgarian lichenicolous mycota – an annotated checklist and new records. In: *Herzogia* 34 142–153

- SIKAROODI, M., LAWREY, J. D., HAWKSWORTH, D. L., DEPRIEST, P. T. (2001): The phylogenetic position of selected lichenicolous fungi: *Hobsonia*, *Illosporium*, and *Marchandiomyces*. In: *Mycological Research* 105(4) 453–460
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., VARGA, N. (2016): Ritka és védett zuzmófajok a Balaton-felvidék keleti részén = Exploration of rare and protected lichen species in the eastern part of the Balaton Uplands. In: *Annales Musei historico-naturalis Hungarici* 108 231–250
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., VARGA, N., FARKAS, E. (2015): Distribution of the legally protected lichen species *Cetraria islandica* in Hungary. In: *Studia botanica hungarica* 46(1) 91–100
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., MOLNÁR, K., NÉMETH, CS., FARKAS, E. (2018): Distribution of the legally protected lichen species *Solorina saccata* in Hungary. In: *Studia botanica hungarica* 49(1) 47–70
- SIPMAN, H. J. M., APTROOT, A. (2001): Where are the missing lichens? In: *Mycological Research* 105 1433–1439
- STIZENBERGER, E. (1863): Kritische Bemerkungen über die Lecideaceen mit nadelförmigen Sporen. In: *Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum* 30(3) 1–76
- SMITH, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLETCHER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W., WOLSELEY, P. A. (Eds.) (2009): The lichens of Great Britain and Ireland. London: British Lichen Society, 1046 p
- SPRIBILLE, T., TUOVINEN, V., RESL, P., VANDERPOOL, D., WOLINSKI, H., AIME, M. C., SCHNEIDER, K., STABENTHEINER, E., TOOME-HELLER, M., THOR, G., MAYRHOFFER, H., JOHANNESSEN, H., MCCUTCHEON, J. P. (2016): Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. In: *Science* 353(6298) 488–492
- SUIJA, A. (2006): Variation of morphological characters in the lichenicolous ascomycete genus *Abrothallus*. In: *Annales Botanici Fennici* 43 193–204
- SUIJA, A., HAWKSWORTH, D., PÉREZ-ORTEGA, S. (2018a): The generic name *Abrothallus* (Abrothallales, Dothideomycetes), and names proposed in the genus by Giuseppe De Notaris, Søren Christian Sommerfelt, and Ignaz Kotte. In: *Taxon* 67 1169–1179
- SUIJA, A., DE LOS RÍOS, A., PÉREZ-ORTEGA, S. (2015): A molecular reappraisal of *Abrothallus* species growing on lichens of the order Peltigerales. In: *Phytotaxa* 195 201–226
- SUIJA, A., VAN DEN BOOM, P. P. G., ZIMMERMANN, E., ZHURBENKO, M. P., DIEDERICH, P. (2018b): Lichenicolous species of *Hainesia* belong to Phacidiales (Leotiomycetes) and are included in an extended concept of *Epithamnolia*. In: *Mycologia* 109(6) 882–899
- SUTTON, B. C. (1980): The coelomycetes. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 696 p.
- SZATALA, Ö. (1926): A magyarországi Coniocarpeae-k kritikai feldolgozása. (Revisio critica Coniocarpinearum Hungariae). In: *Annales Musei Nationalis Hungarici* 24 99–135
- SZATALA, Ö. (1927): Lichenes Hungariae. Magyarország zuzmóflórája. I. Pyrenocarpeae – Gymnocarpeae (Coniocarpineae). In: *Folia Cryptogamica* 1(5) 337–434
- TAYLOR, D. L., HOLLINGSWORTH, T. N., MCFARLAND, J. W., LENNON, N. J., NUSBAUM, C., RUESS, R. W. (2014): A first comprehensive census of fungi in soil reveals both hyperdiversity and fine-scale niche partitioning. In: *Ecological Monographs* 84(1) 3–20
- TEDERSOO, L., MIKRYUKOV, V., ANSLAN, S., BAHAM, M., KHALID, A. N., et al. (2021): The global soil mycobiome consortium dataset for boosting fungal diversity research. In: *Fungal Diversity* 111(1) 573–588
- TEDERSOO, L., MIKRYUKOV, V., ZIZKA, A., BAHAM, M., HAGH-DOUST, N., et al. (2022): Global patterns in endemism and vulnerability of soil fungi. In: *Global Change Biology* 28 6696–6710
- THIERS, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available online: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (accessed on 25 May 2024)
- THOR, G. (1985): A new species of *Lichenostigma*, a lichenicolous ascomycete. In: *The Lichenologist* 17 269–272
- THOR, G. (1988): Some lichens from Hungary. In: *Graphis Scripta* 2(2) 67–71
- TIBELL, L. (1996): *Caliciales*. *Flora Neotropica*, 69, New York Botanical Garden, New York. 78 pp.
- TIBELL, L. (1999): *Caliciales*. In: *Nordic Lichen Flora* 1 20–94
- TIBELL, L., VINUESA, M. (2005): *Chaenothecopsis* in a molecular phylogeny based on nuclear rDNA ITS and LSU sequences. In: *Taxon* 54(2) 427–442
- TIGRE, R. C., PEREIRA, E. C., DA SILVA, N. H., VICENTE, C., LEGAZ, M.E. (2015): Potential phenolic bioherbicides from *Cladonia verticillaris* produce ultrastructural changes in *Lactuca sativa* seedlings. In: *South African Journal of Botany* 98 16–25
- TIMKÓ, GY. (1926): Új adatok a Budai és Szentendre–Visegrádi hegyvidék zuzmóvegetációjának ismeretéhez. (Neue Beiträge zur Kenntnis der Flechtenvegetation des Buda–Szentendre–Visegráder Gebirges). In: *Botanikai Közlemények* 22(1–6) 81–104 (1924–25)
- TITOV, A. N. (2006): Mycocalicioid fungi (the order Mycocaliciales) of the Holarctic. [Mikokaltsievye griby (por-yadok Mycocaliciales) golarktiki]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 296 p.
- TÓTH, S. (1995): Microscopic fungi of the Pilis and the Visegrád Mts, Hungary. In: *Studia botanica hungarica* 25 21–57 (1994)

- TÖRÖK, P., KELEMEN, A., VALKÓ, O., MIGLÉCZ, T., TÓTH, K., TÓTH, E., SONKOLY, J., KISS, R., CSECSEKITS, A., RÉDEI, T., DEÁK, B., SZÜCS, P., VARGA, N., TÓTHMÉRÉSZ, B. (2018): Succession in soil seed banks and its implications for restoration of calcareous sand grasslands. In: *Restoration ecology* 26 S134–S140
- TRIEBEL, D. (1989): Lecideicole Ascomyceten. Eine Revision der obligat lichenicolen Ascomyceten auf lecideoiden Flechten. In: *Bibliotheca Lichenologica* 35 1–278
- TRIEBEL, D., SCHOLZ, P. (2001): Lichenicolous fungi from Bavaria as represented in the Botanische Staatssammlung München. In: *Sendtnera* 7 211–231
- TRIEBEL, D., WEDIN, M., RAMBOLD, G. (1997): The genus *Scutula* (lichenicolous Ascomycetes, Lecanorales): species on the *Peltigera canina* and *P. horizontalis* groups. In: *Symbolae Botanicae Upsalienses* 32(1) 323–337
- TSURYKAU, A.; ETAYO, J. (2017): *Capronia suiiae* (Herpotrichiellaceae, Eurotiomycetes), a new fungus on *Xanthoria parietina* from Belarus, with a key to the lichenicolous species growing on *Xanthoria* s. str. In: *The Lichenologist* 49(1) 1–12
- TÜRK, R., POELT, J. (1993): Bibliographie der Flechten und flechten-bewohnenden Pilze in Österreich. Biosystematics and Ecology Series, 3. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 168 p.
- VAN DEN BOOM, P. P. G., SÉRUSIAUX, E., DIEDERICH, P., BRAND, M., APTROOT, A., SPIER, L. (1998): A lichenological excursion in May 1997 near Han-sur-Lesse and Saint-Hubert, with notes on rare and critical taxa of the flora of Belgium and Luxembourg. In: *Lejeunia* 158 1–58
- VAN DER KOLK, H.-J., BOERS, J., SCHRIER, T., SCHRIER, N., DIEDERICH, P. (2024): New lichenicolous fungi from the Netherlands, including the descriptions of *Echinothecium micareae* and *Lichenochora verrucariae*. In: *Lindbergia* 2024 e026005
- VARGA, N. (2009): Zuzmólakó mikrogombák Magyarországon az irodalmi adatok tükrében. – ELTE TTK, Növény-szervezet-tani Tanszék, Budapest, 84 pp. (diplomamunka, kézirat)
- VARGA, N., LÖKÖS, L., FARKAS, E. (2016): The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Soroksár Botanical Garden (Szent István University, Budapest, Hungary). In: *Studia botanica hungarica* 47(1) 13–28
- VARGA, N., LÖKÖS, L., FARKAS, E. (2021): Annotated Checklist of the Lichenicolous Fungi of Hungary. In: *Diversity (Basel)* 13 557
- VARGA, N., LÖKÖS, L., FARKAS, E. (2023): Contributions to the lichen-forming and lichenicolous fungi of the Aggtelek National Park (NE Hungary). In: *Studia botanica hungarica* 54(2) 155–174
- VERES, K., CSINTALAN, ZS., KOVÁCS, B., FARKAS, E. (2021): Factors at multiple scales influence the composition of terricolous lichen communities in temperate semi-arid sandy grasslands. In: *The Lichenologist* 53(6) 467–479
- VERES, K., SINIGLA, M., SZABÓ, K., VARGA, N., FARKAS, E. (2022a): The long-term effect of removing the UV-protectant usnic acid from the thalli of the lichen *Cladonia foliacea*. In: *Mycological Progress* 21 83
- VERES, K., CSINTALAN, ZS., LAUFER, ZS., ENGEL, R., SZABÓ, K., FARKAS, E. (2022b) Photoprotection and high-light acclimation in semi-arid grassland lichens – a cooperation between algal and fungal partners. In: *Symbiosis* 86 33–48
- VERSEGHY, K. (1994): Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. (The lichen flora of Hungary). Budapest: Magyar Természettudományi Múzeum, 415 p.
- VĚZDA, A. (1970): Beitrag zur Kenntnis der flechtenbewohnenden Pilze aus der Tschechoslowakei. III. In: *Ceská Mykologie* 24(4) 220–229
- VONDRÁK, J., ŠOUN, J. (2007): *Lichenostigma svandae* a new lichenicolous fungus on *Acarospora cervina*. In: *The Lichenologist* 39(3) 211–216
- VONDRÁK, J., ŠOUN, J., LÖKÖS, L., KHODOSOVTSSEV, A. (2009): Noteworthy lichen-forming and lichenicolous fungi from the Bükk Mts, Hungary. In: *Acta Botanica Hungarica* 51 217–230
- VOUAUX, A. (1912): Synopsis des Champignons parasites de Lichens. In: *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 28 177–256
- VOUAUX, A. (1913a): Synopsis des Champignons parasites de Lichens. In: *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 29 33–128
- VOUAUX, A. (1913b): Synopsis des Champignons parasites de Lichens. In: *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 29 399–494
- VOUAUX, A. (1914a): Synopsis des Champignons parasites de Lichens. In: *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 30 135–198
- VOUAUX, A. (1914b): Synopsis des Champignons parasites de Lichens. In: *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 30 281–329
- WEDIN, M., IHLEN, P. G., TRIEBEL, D. (2007): *Scutula tuberculosa*, the correct name of the *Scutula* growing on *Solorina* spp., with a key to *Scutula* s. str. in the Northern Hemisphere. In: *The Lichenologist* 39 329–333
- WIRTH, V., HAUCK, M., SCHULTZ, M. (2013): *Die Flechten Deutschlands*. Stuttgart: Ulmer, 1244 p.

- YURCHENKO, E. O., GOLUBKOV, V. V. (2003): The morphology, biology, and geography of a necrotrophic basidiomycete *Athelia arachnoidea* in Belarus. In: *Mycological Progress* 2(4) 275–284
- ZAMORA, J. C., A. M. MILLANES, M. WEDIN, V. J. RICO & S. PÉREZ-ORTEGA. (2016): Understanding lichenicolous heterobasidiomycetes: new taxa and reproductive innovations in *Tremella* s. l. In: *Mycologia* 108 381–396
- ZHURBENKO, M. P. (2007): Lichenicolous fungi of Russia: history and first synthesis of exploration. In: *Mikologiya i Fitopatologiya* 41 481–486 (In Russian)
- ZHURBENKO, M. P. (2013): *Hainesia peltigerae* sp. nov. and some other interesting lichenicolous fungi from Eurasia. In: *Graphis Scripta* 25 39–43
- ZHURBENKO, M. P., DIEDERICH, P. (2008): *Stigmidium cladoniicola*, a new lichenicolous fungus from Northern Ural, Russia. In: *Graphis Scripta* 20(1) 13–18
- ZHURBENKO, M. P., PINO-BODAS, R. (2017): A revision of lichenicolous fungi growing on *Cladonia*, mainly from the Northern Hemisphere, with a worldwide key to the known species. In: *Opuscula Philolichenum* 16 188–266
- ZMITROVICH, I. V., KALINOVSKAYA, N. I., MYASNIKOV, A. G. (2019): Funga photographica. Boletales I: Coniophoraceae, Hygrophoropsidaceae, Paxillaceae, Serpulaceae, Tapinellaceae boreales. In: *Folia Cryptog. Petropol.* 7 1–58
- ZOPF, W. (1896): Uebersicht der auf Flechten schmarotzenden Pilze. In: *Hedwigia* 35 312–366
- Internetes hivatkozás:
http://www.botanischestaatssammlung.de/DatabaseClients/BSMlichfungicoll/DiversityCollection_BSMlichfungicoll_Find.cfm. Available online: URL (accessed on 30 May 2024)

M2 Táblázatok

M1. táblázat Az Ascomycota törzsbe, az Ascomycotina altörzsbe tartozó 102 faj további rendszertani besorolása: osztály, alosztály, rend és család szerint.

Faj	Család	Rend	Alosztály	Osztály
<i>Arthonia varians</i>	Arthoniaceae	Arthoniales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Bryostigma epiphyscium</i>	Incertae sedis	Arthoniales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Bryostigma parietinarium</i>	Incertae sedis	Arthoniales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Bryostigma phaeophysciae</i>	Incertae sedis	Arthoniales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Plectocarpon lichenum</i>	Lecanographaceae	Arthoniales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Opegrapha physciaria</i>	Opegraphaceae	Arthoniales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Lichenostigma cosmopolites</i>	Phaeococcomycetaceae	Lichenostigmatales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Lichenostigma dimelaenae</i>	Phaeococcomycetaceae	Lichenostigmatales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Lichenostigma elongatum</i>	Phaeococcomycetaceae	Lichenostigmatales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Lichenostigma maureri</i>	Phaeococcomycetaceae	Lichenostigmatales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Lichenostigma rouxii</i>	Phaeococcomycetaceae	Lichenostigmatales	Arthoniomycetidae	Arthoniomycetes
<i>Cladosporium licheniphilum</i>	Cladosporiaceae	Cladosporiales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Cercidospora epipolytropia</i>	Incertae sedis	Dothideales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Cercidospora macrospora</i>	Incertae sedis	Dothideales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Endococcus collematis</i>	Incertae sedis	Dothideales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Karschia talcophila</i>	Incertae sedis	Dothideales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium cladoniicola</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium eucline</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium hageniae</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium microspilum</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium pumilum</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium rouxianum</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium solerinarium</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium squamariae</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium tabacinae</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Stigmatidium xanthoparmeliarum</i>	Mycosphaerellaceae	Mycosphaerellales	Dothideomycetidae	Dothideomycetes
<i>Abrothallus acetabuli</i>	Abrothallaceae	Abrothallales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Abrothallus bertianus</i>	Abrothallaceae	Abrothallales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Abrothallus caerulescens</i>	Abrothallaceae	Abrothallales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Abrothallus cladoniae</i>	Abrothallaceae	Abrothallales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Abrothallus microspermus</i>	Abrothallaceae	Abrothallales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Abrothallus parmeliarum</i>	Abrothallaceae	Abrothallales	Incertae sedis	Dothideomycetes

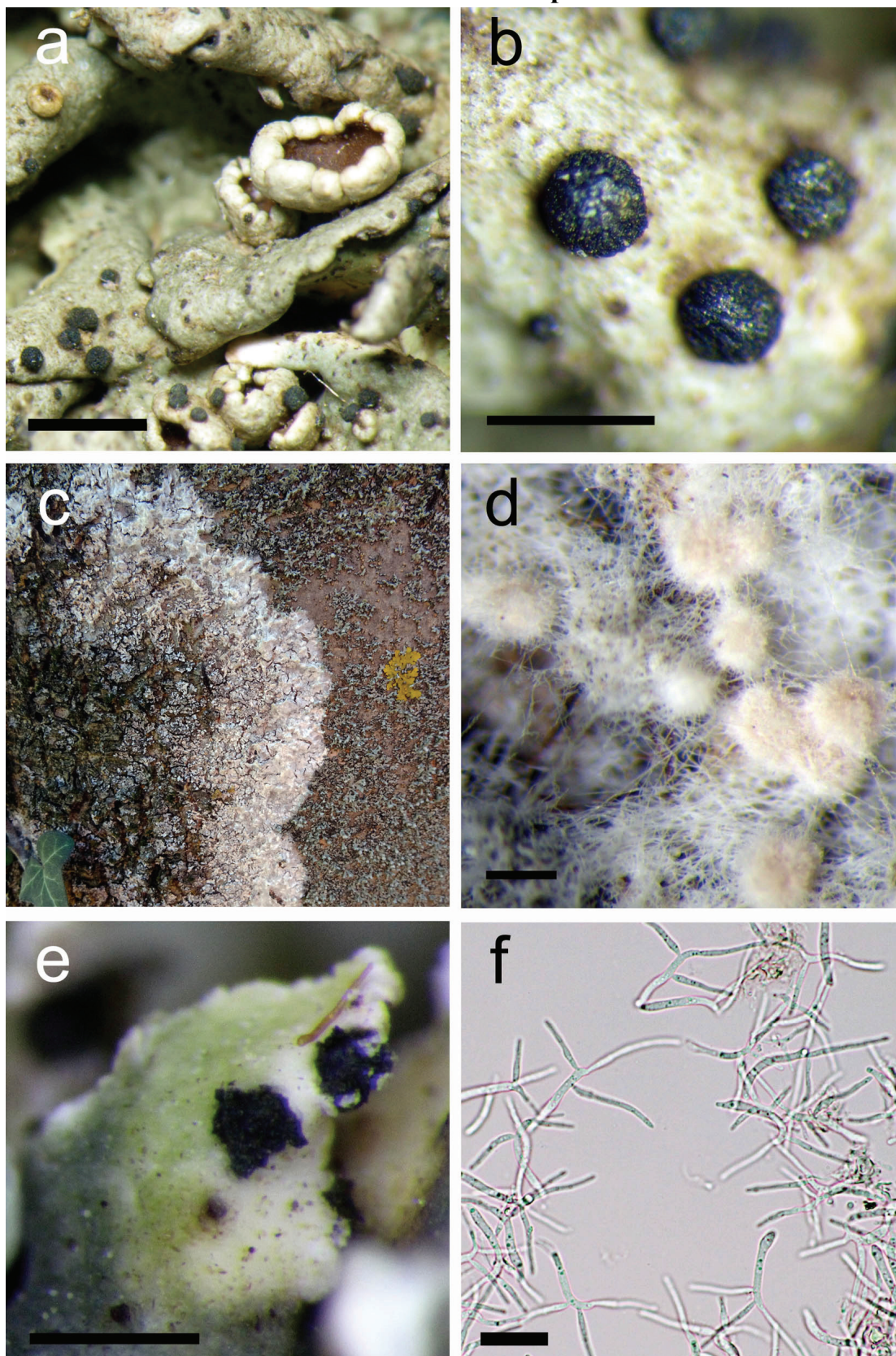
<i>Gonatophragmium lichenophilum</i>	Acrospermaceae	Acrospermales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Didymellopsis pulposi</i>	Xanthopyreniaceae	Collemopsidiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Zwackhiomyces immersae</i>	Xanthopyreniaceae	Collemopsidiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Monodictys epilepraria</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Pseudorobillarda peltigerae</i>	Pseudorobillardaceae	Incertae sedis	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Pseudorobillarda xanthoriae</i> ad int.	Pseudorobillardaceae	Incertae sedis	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium aeruginosum</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium erodens</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium lecanorae</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium lichenicola</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium pyxidatae</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium usneae</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenocodium xanthoriae</i>	Lichenocodiaceae	Lichenocodiales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Lichenothelia rugosa</i>	Lichenotheliaceae	Lichenotheliales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Clypeococcum hypocenomyces</i>	Polycoccaceae	Trypetheliales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Polycoccum microsticticum</i>	Polycoccaceae	Trypetheliales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Polycoccum pulvinatum</i>	Polycoccaceae	Trypetheliales	Incertae sedis	Dothideomycetes
<i>Pyrenochaeta xanthoriae</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Taeniolella phaeophysciae</i>	Mytiliniaceae	Mytiliniales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Taeniolella punctata</i>	Mytiliniaceae	Mytiliniales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Weddellomyces xanthoparmeliae</i>	Dacampiaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Didymocyrtis cladoniicola</i>	Phaeosphaeriaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Didymocyrtis epiphyscia</i>	Phaeosphaeriaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Didymocyrtis foliaceiphila</i>	Phaeosphaeriaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Didymocyrtis physciae</i>	Phaeosphaeriaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Didymocyrtis slaptonensis</i>	Phaeosphaeriaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Phaeoseptoria peltigerae</i>	Phaeosphaeriaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Pleospora xanthoriae</i>	Pleosporaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Pyrenidium aggregatum</i>	Pyrenidiaceae	Pleosporales	Pleosporomycetidae	Dothideomycetes
<i>Capronia suiiae</i>	Herpotrichiellaceae	Chaetothyriales	Chaetothyriomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Muellerella hospitas</i>	Incertae sedis	Chaetothyriales	Chaetothyriomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Muellerella lichenicola</i>	Incertae sedis	Chaetothyriales	Chaetothyriomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Knufia peltigerae</i>	Trichomeriaceae	Chaetothyriales	Chaetothyriomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Phaeospora squamarinae</i>	Verrucariaceae	Verrucariales	Chaetothyriomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Teloggia olivieri</i>	Verrucariaceae	Verrucariales	Chaetothyriomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Chaenothecopsis parasitaster</i>	Mycocaliciaceae	Mycocaliciales	Mycocaliciomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Sphinctrina leucopoda</i>	Sphinctrinaceae	Mycocaliciales	Mycocaliciomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Sphinctrina tubaeformis</i>	Sphinctrinaceae	Mycocaliciales	Mycocaliciomycetidae	Eurotiomycetes

<i>Sphinctrina turbinata</i>	Sphinctrinaceae	Mycocaliciales	Mycocaliciomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Sclerococcum epicladonia</i>	Sclerococcaceae	Sclerococcales	Sclerococomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Sclerococcum lobariellum</i>	Sclerococcaceae	Sclerococcales	Sclerococomycetidae	Eurotiomycetes
<i>Cladoniicola staurospora</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Intralichen lichenicola</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Intralichen lichenum</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Lichenodiplis lecanorae</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Lichenopuccinia poeltii</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Lichenosticta alcicornaria</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Talpapellis beschiana</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Vouauxiella lichenicola</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Xanthoriicola physciae</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Thelocarpon epibolum</i>	Thelocarpaceae	Thelocarpales	Incertae sedis	Incertae sedis
<i>Scutula epiblastematica</i>	Byssolomataceae	Lecanorales	Lecanoromycetidae	Lecanoromycetes
<i>Scutula tuberculosa</i>	Byssolomataceae	Lecanorales	Lecanoromycetidae	Lecanoromycetes
<i>Spirographa lichenicola</i>	Spirographaceae	Ostropales	Ostropomycetidae	Lecanoromycetes
<i>Sagedia engeliana</i>	Megasporaceae	Pertusariales	Ostropomycetidae	Lecanoromycetes
<i>Epicladonia sandstedei</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Leotiomycetidae	Leotiomycetes
<i>Epithamnolia xanthoriae</i>	Mniaeciaceae	Leotiales	Leotiomycetidae	Leotiomycetes
<i>Rhagadostoma brevisporum</i>	Nitschkiaceae	Coronophorales	Hypocreomycetidae	Sordariomycetes
<i>Nectriopsis rubefaciens</i>	Bionectriaceae	Hypocreales	Hypocreomycetidae	Sordariomycetes
<i>Pronectria oligospora</i>	Bionectriaceae	Hypocreales	Hypocreomycetidae	Sordariomycetes
<i>Pronectria robergei</i>	Bionectriaceae	Hypocreales	Hypocreomycetidae	Sordariomycetes
<i>Syspastospora cladoniae</i>	Hypocreaceae	Hypocreales	Hypocreomycetidae	Sordariomycetes
<i>Illosporiopsis christiansenii</i>	Incertae sedis	Hypocreales	Hypocreomycetidae	Sordariomycetes
<i>Neolamya peltigerae</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Sordariomycetes
<i>Neolamya xanthoparmeliae</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Sordariomycetes
<i>Sarcopyrenia gibba</i>	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Sordariomycetes
<i>Apiosporaella caudata</i>	Apiosporaceae	Incertae sedis	Sordariomycetidae	Sordariomycetes
<i>Lichenochora obscuroides</i>	Phyllachoraceae	Phyllachorales	Sordariomycetidae	Sordariomycetes
<i>Lichenochora weillii</i>	Phyllachoraceae	Phyllachorales	Sordariomycetidae	Sordariomycetes
<i>Roselliniella cladoniae</i>	Incertae sedis	Sordariales	Sordariomycetidae	Sordariomycetes

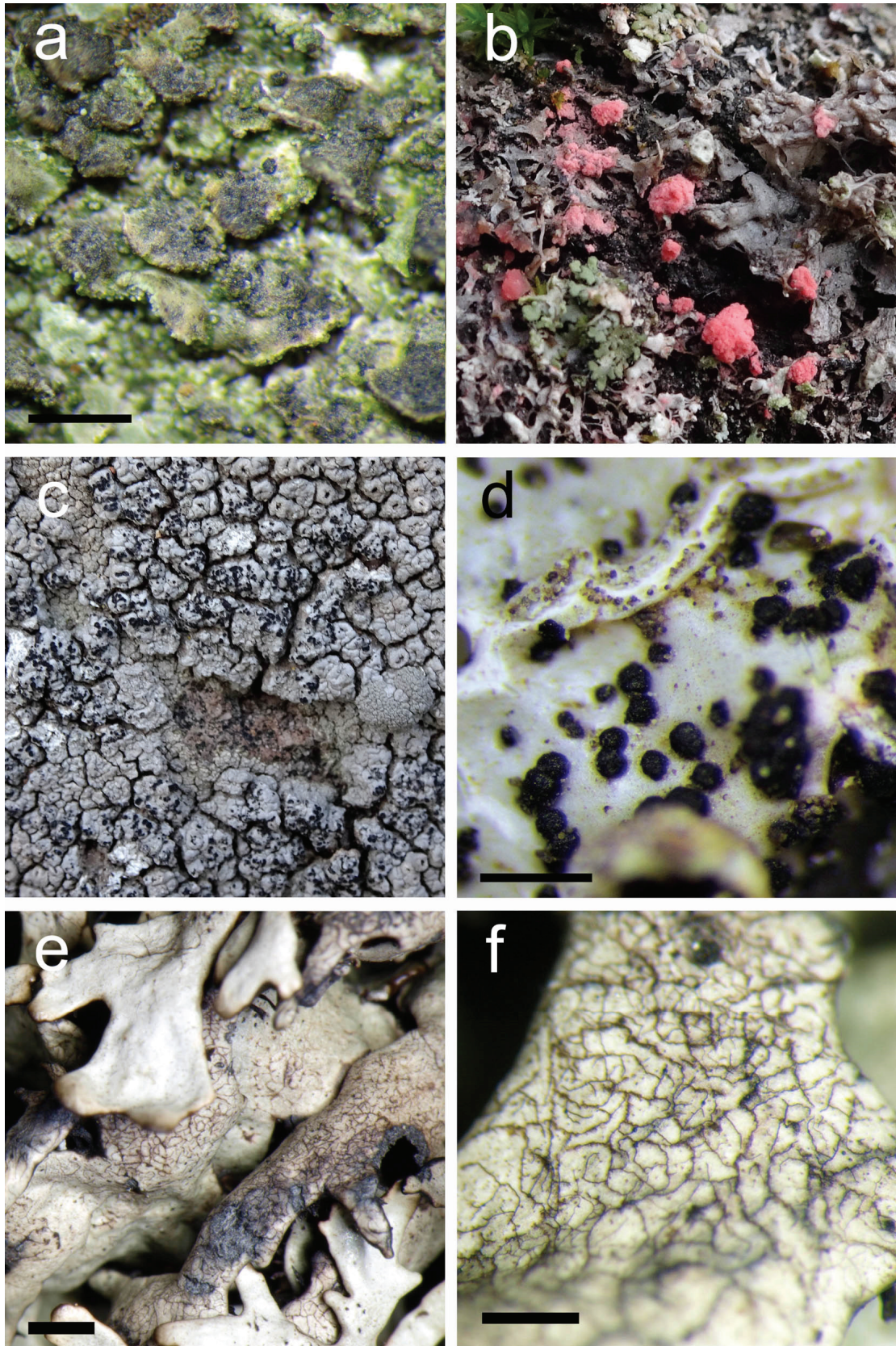
M2. táblázat A Basidiomycota törzsbe, az Agaricomycotina altörzsbe tartozó 8 faj további rendszertani besorolása: osztály, alosztály, rend és család szerint.

Faj	Család	Rend	Alosztály	Osztály
<i>Athelia arachnoidea</i>	Atheliaceae	Atheliales	Agaricomycetidae	Agaricomycetes
<i>Burgoa angulosa</i>	Hydnaceae	Cantharellales	Incertae sedis	Agaricomycetes
<i>Erythricium aurantiacum</i>	Corticiaceae	Corticiales	Incertae sedis	Agaricomycetes
<i>Laetisaria lichenicola</i>	Corticiaceae	Corticiales	Incertae sedis	Agaricomycetes
<i>Marchandiomyces corallinus</i>	Corticiaceae	Corticiales	Incertae sedis	Agaricomycetes
<i>Penttilamyces lichenicola</i>	Coniophoraceae	Boletales	Agaricomycetidae	Agaricomycetes
<i>Zyzygomyces bachmannii</i>	Filobasidiaceae	Filobasidiales	Tremellomycetidae	Tremellomycetes
<i>Zyzygomyces physciacearum</i>	Filobasidiaceae	Filobasidiales	Tremellomycetidae	Tremellomycetes

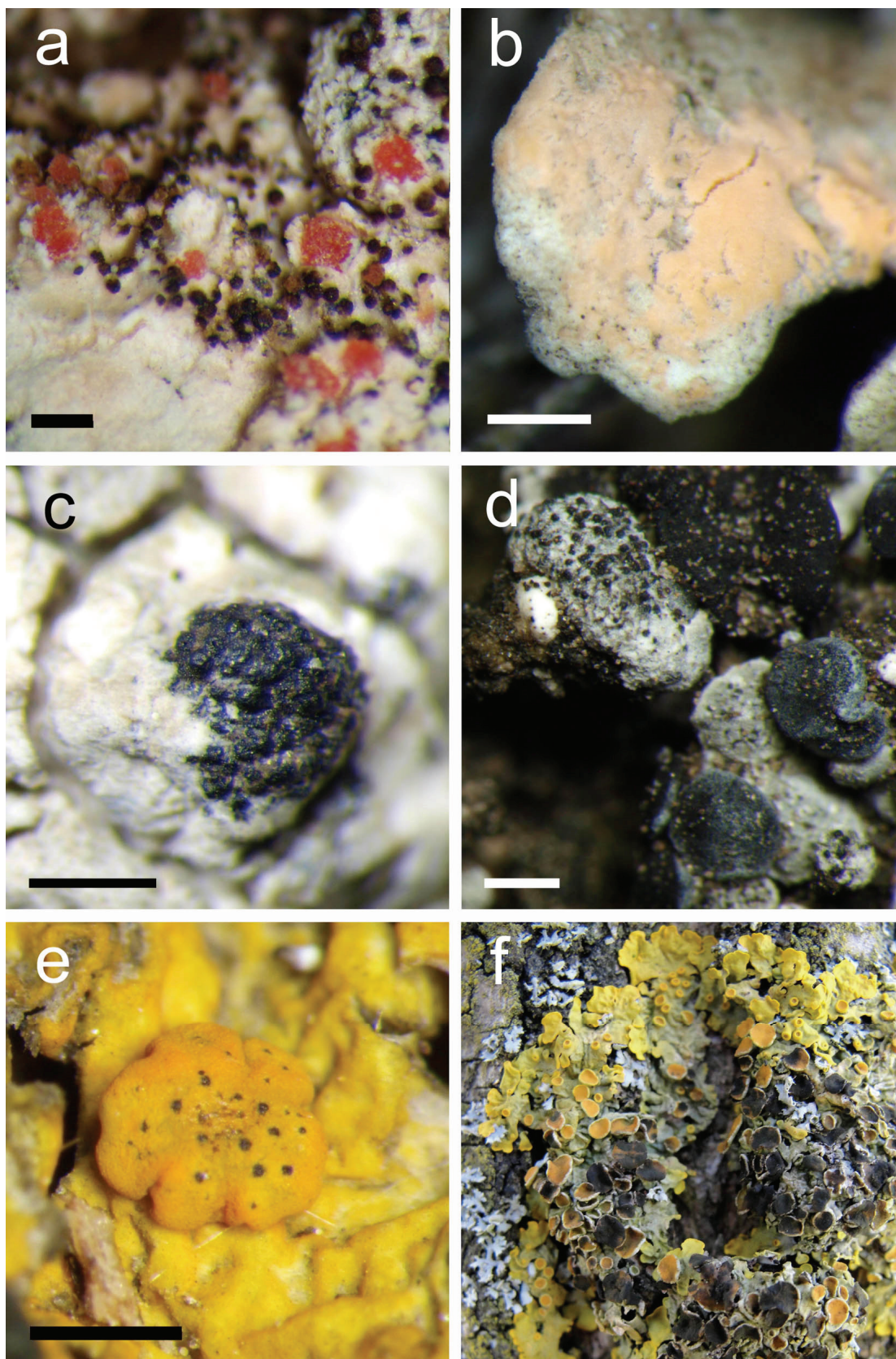
M3 Mikroszkópi fotók



M1. ábra. a, b = *Abrothallus caerulescens* apotéciuma *Xanthoparmelia stenophylla*-n (skála 1 mm; 500 μ m); **c** = *Athelia arachnoidea* gyűrűket formáló micéliuma kéreglakó *Phaeophyscia* és *Physcia* fajokon.; **d** = *A. arachnoidea* fejlődő, fiatal szkleróciuma (skála 200 μ m); **e** = *Cladoniicola staurospora* sötétbarna piknidiuma *Cladonia* telepen (skála 500 μ m); **f** = *Cladoniicola staurospora* jellegzetes, H-alakú konídiumai (skála 200 μ m) (VARGA et al. 2021, Fig. 2)

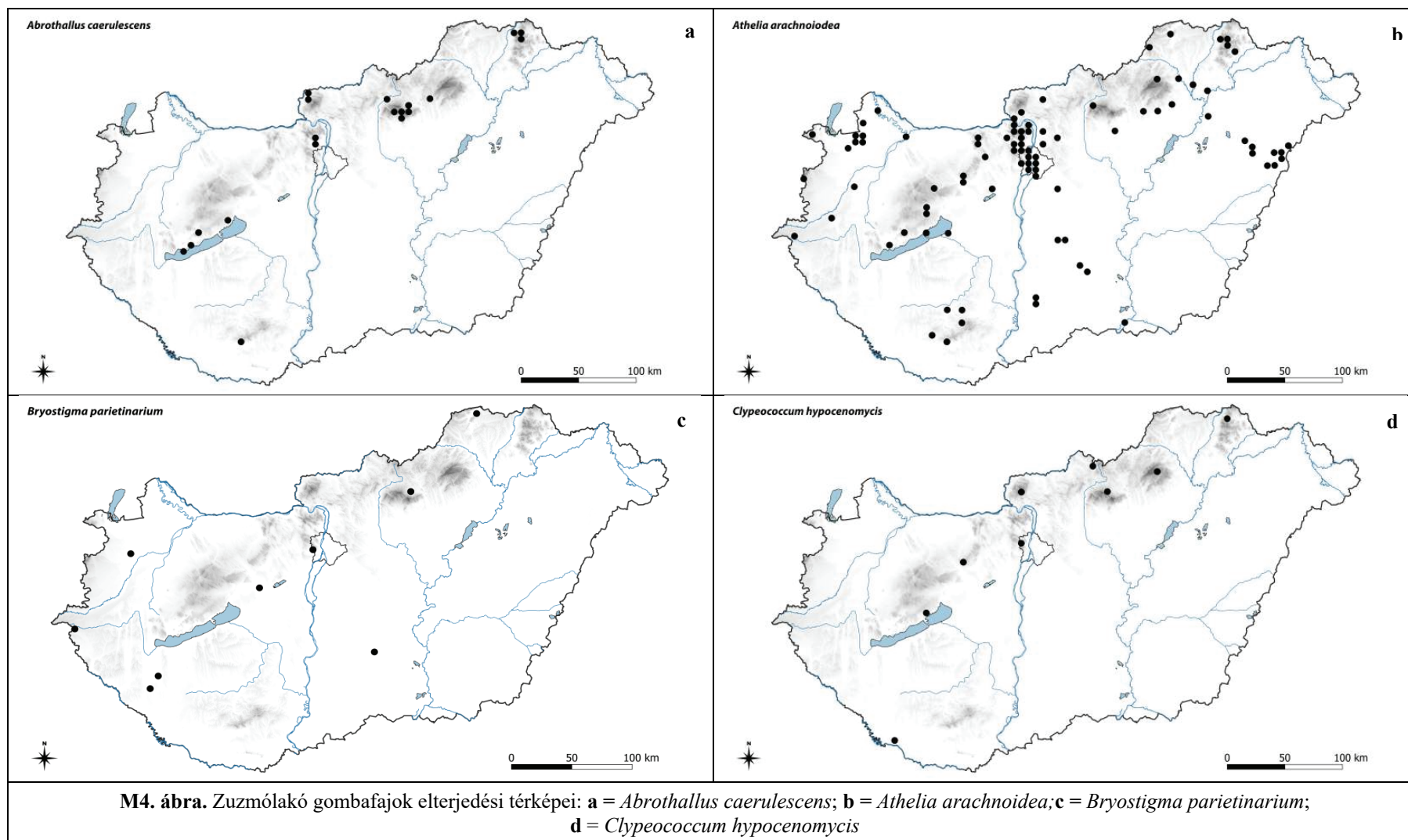


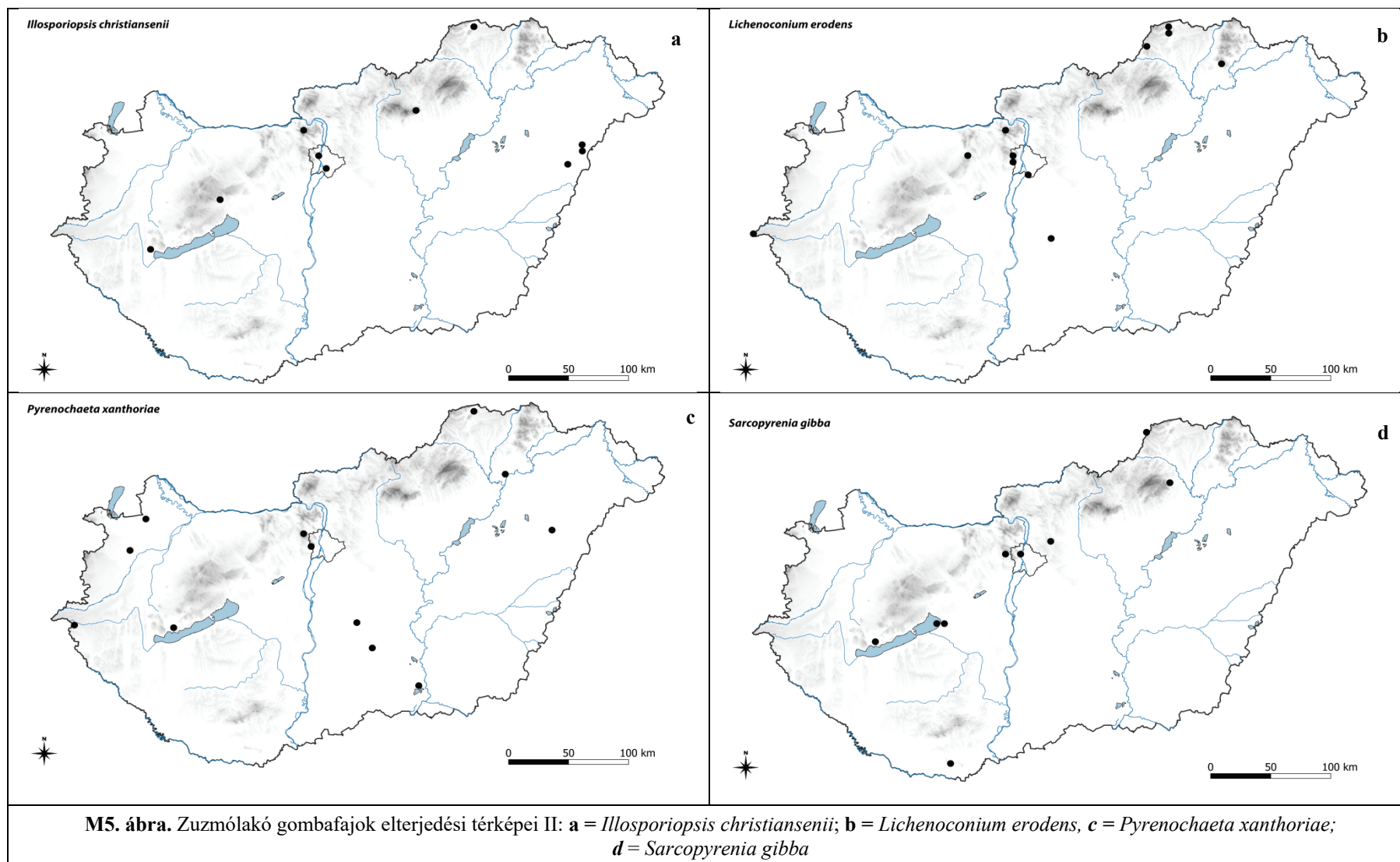
M2. ábra. **a** = *Clypeococcum hypocenomyce* peritéciumai *Hypocenomyce scalaris* telepén (skála 500 μ m); **b** = *Illosporopsis christiansenii* rózsaszínű sporodochiuma *Physcia adscendens* telepén; **c** = *Karschia talcophila* apotéciumai *Diploschistes scruposus*-on; **d** = *Lichenopuccinia poeltii* fekete, sztrómaszerű termőtestjei *Parmelia sulcata* telepén (skála 500 μ m); **e–f** = *Lichenostigma cosmopolites* barna vegetatív hifái peritéciumokkal *Xanthoparmelia* sp. telepén (skála 1 mm; 500 μ m) (VARGA et al. 2021, Fig. 3)

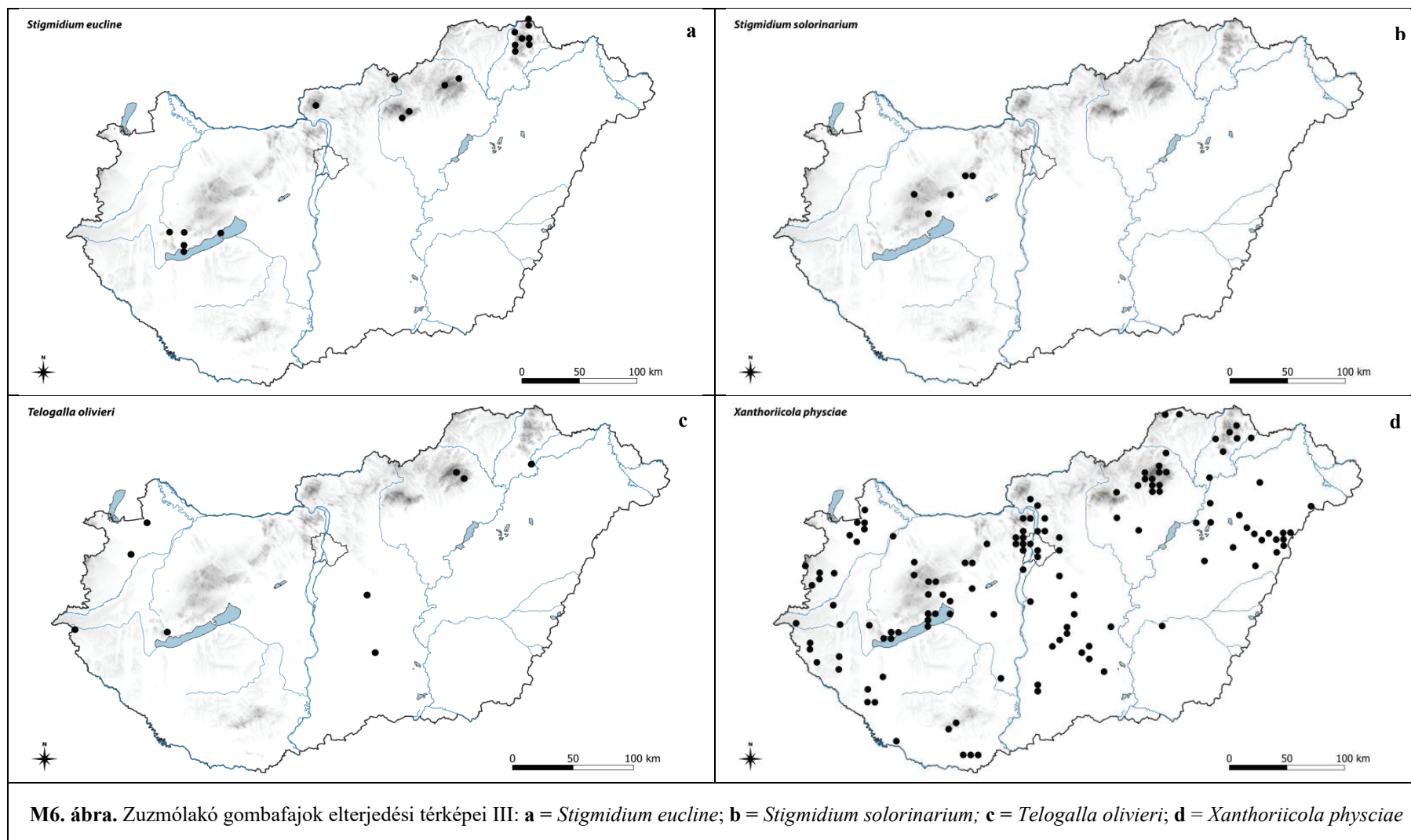


M3. ábra. **a** = *Marchandiomyces corallinus* pasztellvörös sarjacskái *Parmelia saxatilis* telepén (skála 500 μm); **b** = *Penttilamyces lichenicola* narancssárga bevonatot képez *Cladonia foliacea* telepén (skála 500 μm); **c** = *Stigmidium eucline* peritéciumcsoportjai *Varicellaria lactea* telepén (skála 500 μm); **d** = *Stigmidium tabacinae* peritéciumai *Thalloidima* sp. telepén (skála 500 μm); **e** = *Telogalla olivieri* dudorokat indukál *Xanthoria parietina* telepén, ebben vannak a peritéciumok (skála 500 μm); **f** = *Xanthoriicola physciae* feketére színezi a *Xanthoria parietina* telepét és apotéciumait (VARGA et al. 2021, Fig. 3)

M4 Elterjedési térképek







M5 A Magyarországon előforduló zuzmólakó gombák gazdazuzmóinak listája

Gazdafajok alfabetikus listája a rajtuk Magyarországon előforduló, s a dolgozatomban M7. mellékletében szereplő példányadatok alapján. Színkóddal jelöltem, hogy hány zuzmólakó gombafajt tartalmaznak a felsorolt gazdafajok vagy csoportok. (Nem színezettek: 1; **sárgák**: 2; **zöldek**: 3; **kékek**: 4; **szürkék**: 5; **rózsaszínűek**: 6; **narancssárga**: 10; **piros**: 18)

1. *Acarospora cervina*: *Stigmidium rouxianum*
2. *Acarospora smaragdula*: *Polycoccum microsticticum*
3. *Anaptychia ciliaris*: *Stigmidium hageniae*
4. *Bacidia fraxinea*: *Muellerella hospitans*
5. *Bacidina* sp.: *Burgoa angulosa*
6. ***Caloplaca dolomitica***: *Apiosporella caudata*, *Intralichen lichenicola*
7. *Caloplaca* sp.: *Muellerella lichenicola*
8. *Candelaria concolor*: *Athelia arachnoidea*
9. *Candelariella aurella*: *Sarcopyrenia gibba*
10. *Candelariella reflexa*: *Athelia arachnoidea*
11. *Candelariella* sp.: *Intralichen lichenicola*
12. *Cetraria aculeata*: *Didymocyrtis cladoniicola*
13. ***Cladonia chlorophaea***: *Cladoniicola staurospora*, *Epicladonia sandstedei*, *Sclerococcum epicladonia*, *Talpapellis beschiana*
14. ***Cladonia foliacea***: *Abrothallus cladoniae*, *Didymocyrtis cladoniicola*, *Didymocyrtis foliaceiphila*, *Penttilamyces lichenicola*, *Syspastospora cladoniae*
15. ***Cladonia furcata***: *Lichenocodium usneae*, *Lichenosticta alcicornaria*, *Roselliniella cladoniae*, *Zyzygomyces bachmannii*
16. ***Cladonia magyarica***: *Chaenothecopsis parasitaster*, *Didymocyrtis cladoniicola*, *Lichenocodium pyxidatae*, *Lichenocodium usneae*, *Roselliniella cladoniae*, *Stigmidium cladoniicola*
17. ***Cladonia pyxidata***: *Didymocyrtis cladoniicola*, *Lichenocodium pyxidatae*, *Syspastospora cladoniae*
18. *Cladonia rangiformis*: *Didymocyrtis cladoniicola*
19. ***Cladonia* sp.**: *Abrothallus cladoniae*, *Lichenocodium aeruginosum*
20. *Clauzadea monticola*: *Zwackhiomyces immersae*
21. *Collema cristatum* (*Enchylium* sp.): *Endococcus collematis*
22. *Dimelaena oreina*: *Lichenostigma dimelaenae*
23. ***Diploschistes scruposus***: *Karschia talcophila*, *Lichenothelia rugosa*, *Sphinctrina leucopoda*
24. *Enchylium tenax* (*Collema*): *Didymellopsis pulposi*
25. *Evernia prunastri*: *Lichenocodium erodens*
26. ***Flavoparmelia caperata***: *Abrothallus microspermus*, *Spirographa lichenicola*
27. ***Graphis scripta***: *Stigmidium microspilum*, *Taeniolella punctata*
28. *Hyperphyscia adglutinata*: *Athelia arachnoidea*
29. ***Hypocenomyce scalaris***: *Clypeococcum hypocenomyces*, *Lichenocodium erodens*
30. ***Hypogymnia physodes***: *Athelia arachnoidea*, *Illosporopsis christiansenii*, *Lichenocodium erodens*, *Lichenocodium lecanorae*, *Spirographa lichenicola*
31. ***Lecanora chlarotera***: *Burgoa angulosa*, *Vouauxiella lichenicola*
32. *Lecanora dispersa*: *Sarcopyrenia gibba*
33. *Lecanora polytropa* group: *Cercidospora epipolytropa*
34. *Lecanora rupicola*: *Arthonia varians*
35. ***Lecanora saligna***: *Athelia arachnoidea*, *Lichenodiplis lecanorae*
36. ***Lecanora* sp.**: *Cercidospora epipolytropa*, *Cercidospora macrospora*, *Lichenocodium erodens*, *Lichenodiplis lecanorae*, *Sphinctrina tubaeformis*, *Vouauxiella lichenicola*
37. ***Lepraria lobificans***: *Monodictys epilepraria*
38. ***Lobaria pulmonaria***: *Plectocarpon lichenum*, *Sclerococcum lobariellum*
39. *Lobothallia radiosa*: *Lichenostigma elongatum*
40. *Melanelia glabrata*: *Athelia arachnoidea*
41. *Melanohalea elegantula*: *Abrothallus bertianus*

42. *Melanohalea exasperatula*: *Athelia arachnoidea*
43. *Oxneria fallax*: *Athelia arachnoidea*, *Didymocyrtis epiphyscia*
44. *Oxneria huculica*: *Athelia arachnoidea*
45. *Parmelia saxatilis*: *Marchandiomyces corallinus*
46. *Parmelia* sp.: *Abrothallus parmeliarum*
47. *Parmelia sulcata*: *Athelia arachnoidea*, *Lichenocodium erodens*, *Lichenocodium lecanorae*, *Lichenopuccinia poeltii*, *Nectriopsis rubefaciens*
48. *Parmelina quercina*: *Abrothallus parmeliarum*
49. *Peltigera canina*: *Scutula epiblastematica*
50. *Peltigera didactyla*: *Neolamya peltigerae*
51. *Peltigera horizontalis*: *Phaeoseptoria peltigerae*
52. *Peltigera rufescens*: *Knufia peltigerae*, *Pronectria robergei*, *Pseudorobillarda peltigerae*, *Scutula epiblastematica*
53. *Peltigera* sp.: *Pseudorobillarda peltigerae*
54. *Pertusaria pertusa*: *Sphinctrina turbinata*
55. *Phaeophyscia orbicularis*: *Athelia arachnoidea*, *Bryostigma phaeophysciae*, *Lichenochora obscuroides*, *Taeniolella phaeophysciae*
56. *Physcia adscendens*: *Athelia arachnoidea*, *Didymocyrtis epiphyscia*, *Didymocyrtis physciae*, *Erythricium aurantiacum*, *Illosporopsis christiansenii*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenocodium lichenicola*, *Marchandiomyces corallinus*, *Pyrenidium aggregatum*, *Zyzygomyces physciacearum*
57. *Physcia caesia*: *Polycoccum pulvinatum*, *Stigmidium pumilum*
58. *Physcia dubia*: *Bryostigma epiphyscium*
59. *Physcia stellaris*: *Athelia arachnoidea*
60. *Physcia tenella*: *Athelia arachnoidea*, *Zyzygomyces physciacearum*
61. *Physcia vainioi*: *Polycoccum pulvinatum*
62. *Physciella chloantha*: *Athelia arachnoidea*
63. *Physconia grisea*: *Athelia arachnoidea*, *Lichenochora weillii*
64. *Pleurosticta acetabulum*: *Abrothallus acetabuli*, *Athelia arachnoidea*
65. *Protoparmeliopsis muralis*: *Cercidospora macrospora*, *Stigmidium squamariae*
66. *Pseudevernia furfuracea*: *Lichenostigma maureri*
67. *Punctelia subrudecta*: *Lichenocodium erodens*, *Pronectria oligospora*
68. *Rinodina bischoffii*: *Sarcopyrenia gibba*
69. *Solorina saccata*: *Rhagadostoma brevisporum*, *Sagedia engeliana*, *Scutula tuberculosa*, *Stigmidium solorinarium*, *Thelocarpon epibolum*
70. *Squamarina cartilaginea*: *Didymocyrtis cladoniicola*, *Lichenostigma rouxii*, *Phaeospora squamarinae*
71. *Squamarina lentigera*: *Lichenocodium lecanorae*
72. *Straminella conizaeoides*: *Athelia arachnoidea*, *Lichenocodium erodens*, *Lichenocodium lecanorae*, *Spirographa lichenicola*
73. *Strangospora pinicola*: *Intralichen lichenum*
74. *Thalloidima opuntioides*: *Stigmidium tabacinae*
75. *Thalloidima sedifolium*: *Stigmidium tabacinae*
76. *Varicellaria lactea*: *Stigmidium eucline*
77. *Verrucaria nigrescens*: *Sarcopyrenia gibba*
78. *Xanthoparmelia angustiphylla*: *Abrothallus caerulescens*
79. *Xanthoparmelia conspersa*: *Abrothallus caerulescens*, *Lichenocodium usneae*, *Weddellomyces xanthoparmeliae*
80. *Xanthoparmelia mougeotii*: *Lichenostigma cosmopolites*
81. *Xanthoparmelia stenophylla*: *Abrothallus caerulescens*, *Lichenostigma cosmopolites*, *Neolamya xanthoparmeliae*, *Stigmidium xanthoparmeliarum*
82. *Xanthoparmelia tinctina*: *Abrothallus caerulescens*
83. *Xanthoria parietina*: *Athelia arachnoidea*, *Bryostigma parietinarium*, *Capronia suijae*, *Cladosporium licheniphilum*, *Didymocyrtis slaptonensis*, *Epithamnolia xanthoriae*, *Gonatophragmium lichenophilum*, *Illosporopsis christiansenii*, *Intralichen lichenicola*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenocodium xanthoriae*, *Muellerella lichenicola*, *Opegrapha physciaria*, *Pleospora xanthoriae*, *Pseudorobillarda xanthoriae* ad int., *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Teloggalla olivieri*, *Xanthoriicola physciae*

M6 Szakkifejezések jegyzéke

apikális kupola: az aszkuszcscsucs megvastagodott része, általában két fő része van: csúcsi test és felső kamra vagy csúcsi üreg. Az aszkuszcscsucs Lugol-oldatra elszíneződhet, ennek lokalizációja jellemző bizonyos csoportokra.

apotécium: tálka, csésze vagy félgömb alakú nyitott termőtest, amely ülő vagy nyelecskés. Középen a termőréteg található tömlőkkel ($\rightarrow$ *aszkusz*) és gyakran támasztóhifákkal ($\rightarrow$ *parafízisekkel*). Ezt jól fejlett vagy redukálódott karima határolja. Tömlősgombákra jellemző (Ascomycota).

arthonioid $\rightarrow$ *artóniaszerű*

artóniaszerű = *arthonioid*: olyan apotécium, amely karimája redukálódott, a termőréteg erősen vagy gyengébben domborodik, az $\rightarrow$ *aszkuszok* közötti parafízisek csúcsi része kiszélesedik, megvastagszik, s barnás színű.

aszkóma: aszkospórát képező termőtest.

aszkosztróma $\rightarrow$ *pszeudotécium*

aszkusz = *tömlő*: az ivaros úton, meiózissal keletkező aszkospórákat tartalmazó képlet, amely leggyakrabban hengeres, tojás vagy bunkó alakú. Az aszkospórák száma általában 8. Az aszkuszfal szerkezete alapján 3 fő típusa van: prototunikátus, unitunikátus, bitunikátus.

bazidióma: bazidiospórákat képező termőtest.

bazídium: bazidiospórákat létrehozó termőréteg.

bitunikátus aszkusz: az aszkuszfal két, funkcionálisan eltérő rétegből épül fel (exo- és endotunika). Az aszkospórák aktív módon ürülnek: a felnyílás során a külső fal felreped.

blasztikus konídiumképződés: a konídiumok az erre specializálódott konidiogén sejteken de novo képződnek. Fő típusai: $\rightarrow$ *holoblasztikus* (determinált, szimpodiális, szinkron, proliferációs) és $\rightarrow$ *enteroblasztikus* (fialidikus, annelidikus, retrogresszív, tretikus).

bulbil $\rightarrow$ *sarjacska*

calicioid apotécium: általában nyélen ülő, $\rightarrow$ *mazédiumot* tartó képlet.

Coelomyceta: azon gombák gyűjtőneve, amelyek $\rightarrow$ *konídiumai* zárt (vagy részben zárt), strukturált termőtestben, általában piknídiumban képződnek.

dudor(ok) = *gall(s)*: a zuzmólakó gomba jelenléte indukálta szabálytalan alakú telepburjánzás, amely színe megegyezik a zuzmótelep színével vagy barnás elszíneződésű.

enteroblasztikus konídiumképződés: a konidiogén sejt belső falrétege vesz részt a konídiumképzésben. Leggyakoribb típusai: fialidikus, annelidikus, retrogresszív, tretikus.

epihiménium $\rightarrow$ *epitécium*

epitécium = *epihiménium*: a $\rightarrow$ *himénium* felső rétege, gyakran tartalmaz kristályokat, színanyagokat.

excipulum $\rightarrow$ *karima*:

fisszitunikátus (valódi kétrétegű) *aszkusz*: a $\rightarrow$ *bitunikátus aszkusz*, ahol a két falréteg elválik egymástól. Érés során a külső felreped, a belső kitüremkedik az aszkospórák kilövellése előtt.

gall(s) $\rightarrow$ *dudor(ok)*

hamatécium: zárt, aszkuszos termőtestekre használt általános kifejezés, amely az $\rightarrow$ *aszkuszok* mellett jelenlévő más struktúrák összefoglaló neve.

himénium $\rightarrow$ *termőréteg*

hipotécium = *szubhiménium*: a termőréteg alatti, aszkogén hifákat tartalmazó termőtest rész.

holoblasztikus konídiumképződés: a konidiogén sejt belső és külső falrétege is részt vesz a konídiumképzésben. Leggyakoribb típusai: determinált, szimpodiális, szinkron, proliferációs.

Hyphomyceta: azon gombák gyűjtőneve, amelyek $\rightarrow$ *konídiumait* nem zárt és általában nem szabályos csoportokat képező struktúrában képezik.

interaszkális filamentumok: az $\rightarrow$ *aszkuszok* között elhelyezkedő hifák, ilyenek pl. a $\rightarrow$ *parafízisek*.

kapitulum: Caliciales rendbe tartozó zuzmók és gombák nyeles termőtest fejecskéje.

karima = *excipulum*: az → *apotécium*ot szegélyező, annak termőrétegét körülvevő, általában jól elkülöníthető réteg.

konidiomata: olyan struktúrált termőtest, amelyen ivartalan úton keletkeznek a szaporítósejtek, azaz a → *konídium*ok.

konídium: ivartalan úton keletkező szaporítósejt.

lecideaszerű: olyan → *apotécium*, amelynek markáns saját karimája van.

mazédium: száraz spóratömeg, ami az aszkuszok szétesése után jön létre a Caliciales rendbe tartozó számos taxon esetében

muriform: kőfalszerűen osztott.

ostiolum → *szájadék*

parafízis: a termőrétegben, az → *aszkusz*ok között lévő egyszerű vagy elágazó, többsejtű meddő hifa vagy támasztó hifa. Általában az aszkuszok csúcsáig ér.

parafizoidok: olyan → *parafízisek*, amelyek elágazók, egymással hálózatosan összeolvadnak, végeik nem szabadon állók.

perídium: zárt termőtest fala, gyakran a külső, barna réteg.

perifízis: a → *peritécium*ban, a szájadék körüli részén képződő rövid hifák.

perifizoid: perifízisekhez hasonló, a → *peritécium* himeniális részéről eredő rövid hifák, amelyek nem érik el az aszkuszok csúcsát.

perispóra: a spórákat körülvevő kocsonyás burok.

peritécium: az aszkuszos gombák körében előforduló gömb vagy körte alakú zárt, ivaros termőtest, ami érés során gyakran → *szájadékkal* nyílik.

piknídium: az aszkuszos gombák körében előforduló gömb vagy körte alakú zárt vagy részben zárt, ivartalan termőtest, ami érés során gyakran → *szájadékkal* nyílik.

plurihifa: több sejtsoros vegetatív hifa.

prototunikátus aszkusz: a fala egyszerű és gyakran még az askospórák érése előtt felnyílik vagy elnyálkásodik. Az askospórák passzívan ürülnek.

pruina: a termőtesteket, főleg az apotéciumokat borító apró szemcsés réteg, vagy deresség.

pszeidotécium = *aszkosztróma*: olyan termőtest, amelyben a → *sztrómán* belül egy vagy több üregben képződnek az → *aszkusz*ok és a falát szomatikus hifák alkotják.

sarjacska = *bulbil*: bazídiumos gombák apró dudorszerű vegetatív szaporítóképlete.

spóra: meiotikus osztódással létrejövő ivaros szaporítósejt.

sporodochium: → *konídium*okat képző termőképleteket tartalmazó általában tömör, → *sztrómaszerű* képződmény.

sterigma: bazidiospórákat és konídiumokat tartó nyelecske

szájadék = *ostiolum*: zárt termőtestek nyílása, több esetben nyakszerűen megnyúlik.

sztróma: termőtest párna, ebben helyezkednek el a termőtestek (sokszor vastag falú sejtek alkotják, ezért kemény).

tallikus konídiumképződés: egy, már létező hifa átalakulása, feldarabolódása révén jönnek létre a → *konídium*ok. Leggyakoribb típusai: holotallikus, holoartrikus, enteroartrikus.

termőréteg = *himénium*: a termőtestnek azon része, amely a spórákat hozza létre (a tömlősgombáknál tömlőkől (→ *aszkusz*ok) és gyakran parafízisekből, a bazídiumos gombáknál → *bazídium*ból, bazidiospórákból és egyéb képletekből – bazidiólumok, cisztídiumok – áll).

tömlő → *aszkusz*

unitunikátus aszkusz: az aszkuszfal rétegei olyan szorosan összenőttek, hogy egy rétegnek látszódnak, együtt növekednek. Az askospórák aktív módon ürülnek.

M7 Lista a Magyarországon előforduló zuzmólakó gombák elterjedési adatairól

A Magyarországról ismert zuzmólakó gombafajok gyűjtési adatait a szerzőnevükkel és gazdafajukkal/gazdafajaikkal, sorszámmal ellátva (1–110), alfabetikus sorrendben ismertetem. Ha a fajoknak több adatuk van, akkor azokat tájegységenként időrendben sorolom fel. A gyűjtési adatoknál a kapszulán szereplő eredeti szöveget idéztem.

A VARGA et al. (2021) listájához képest az országra új fajokat csillaggal (*)jelöltem.

**Abrothallus acetabuli* Diederich

Gazda: *Pleurosticta acetabulum*

Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bükk Mts, Ómassa, Vörös-kő, near the blue tourist path. On the bark of *Quercus* sp. Host: *Pleurosticta acetabulum*. Lat.: 48.114227° N; Long.: 20.527663° E, Alt. ca.: 576 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N. 21.08.2010 [BP 97229]

Abrothallus bertianus De Not.

Gazda: *Melanohalea elegantula*

Inner Western Carpathians, Bükk Mts, Bükk National Park, c. 3 km NE of Cserepfalu village, 47.96833°N/20.55889°E, alt. c. 300 m, bark of *Quercus cerris* in oak wood-pasture, 16.05.2015, P. Czarnota 8217 & 8255; ibid., 47.96861°N/20.55694°E, 14.05.2015, P. Czarnota 8224.

Abrothallus caeruleus I. Kotte

Gazda: *Xanthoparmelia angustiphylla*, *X. conspersa*, *X. stenophylla*, *X. tinctina*

Börzsöny

Hungary, Pest County, Perőcsény, Börzsöny Mts, Mt Holló-kő, on siliceous rocks. Lat.: 47° 58' 57.2" N; Long.: 18° 53' 19.1" E; Alt.: 570 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Molnár, K. (GPS 314), 07.04.2011 [BP]

Hungary, Pest County, Kemence, Börzsöny Mts, Mt Malom-kő, on siliceous rocks, on *Xanthoparmelia stenophylla*. Lat.: 48.000595° N; Long.: 18.901584° E; Alt.: 570 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Molnár, K. (GPS 057), 20.05.2015 [BP] 7979.3

Balaton-felvidék

Comit. Veszprém, in decl. montis Badacsony, ad saxa basaltica. Alt. ca. 430 m.s.m. Leg.: Gallé, L., 22.07.1971. [SZE]

Hungaria. Lacus Balaton, in monte Alsó-hegy prope Alsóörs, alt. 250 m s. m. Ad terram in rupinus arenaceis. Host: *Xanthoparmelia conspersa*. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 01.03.1988. [VBI]

Hungary, Veszprém County. Balaton-felvidék, Köveskál, in an oakwood at the western side of Mt Öreg-hegy. On *Xanthoparmelia angustiphylla* thalli on shaded siliceous rocks. Lat.: 46.907024° N; Long.: 17.595702° E; Alt. ca. 365 m a.s.l. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., 11.07.2009 [BP 94420, VBI]

Hungary, Veszprém County. Balaton-felvidék, Köveskál, in an oakwood at the western side of Mt Öreg-hegy. On *Xanthoparmelia conspersa* thalli on shaded siliceous rocks. Lat.: 46.905990° N; Long.: 17.594454° E; Alt. ca. 360 m a.s.l. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L. (026), 11.07.2009 [BP 94421, VBI]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék National Park: Mt Csöngye-hegy at Salföld, parasitic on *Xanthoparmelia* sp. growing on siliceous rocks. Lat.: 46° 50' 04.15" N; Long.: 17° 32' 51.35" E; Alt.: 160 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Sinigla, M. (GPS 420), 26.05.2018 [BP] 9171.3

Bükk

Hungary, Heves County, Szarvaskő, Bükk Mts, Mt Keselyű-hegy, parasitic on *Xanthoparmelia stenophylla* growing on siliceous rocks. Lat.: 47.991229° N; Long.: 20.325738° E; Alt.: 570 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 781b), 23.04.2021 [BP]

Mátra

Comit. Heves, prope balneam Parádfürdő, in decl. montis Vörösvár, ad saxa silicea. Alt. ca. 360 m.s.m. Leg.: Gallé, L., 29.10.1965. [SZE]

Comit. Heves, prope balneam Parádfürdő, in decl. montis "Vöröskő", ad saxa silicea. Alt. ca. 350 m. s. m. Leg.: Gallé, L., 29.10.1965. [BP 94864 as *Parmelia conspersa*]

Comit. Heves, prope balneam Parádfürdő, in decl. montis "Vöröskő", ad cort. inferiorem trunci Quercus roboris, inter muscos. Alt. ca. 360 m. s. m. Leg.: Gallé, L., 29.10.1965. [BP 94864, as *Parmelia conspersa*]

Comit. Heves, prope balneam Parádfürdő, in decl. montis "Vöröskő", ad saxa silicea. Alt. ca. 360 m.s.m. Leg.: Gallé, L., 29.10.1965. [SZE]

Comit. Heves, montium Mátra, pr. Balneam "Mátraháza", sub "Honvédüdülő", ad saxa andesitica. Alt. ca. 700 m.s.m. Leg.: Gallé, L., 24.07.1966. [SZE]

Comit. Heves, montium Mátra, pr. p. Mátraverebély, in decl. montis "Farkaslyuk", ad saxa andesitica. Alt. ca. 480 m.s.m. Leg.: Gallé, L., 24.07.1968. [SZE]

Comit. Heves, pr. balneam Parádfürdő, in montium "Vörösvár", ad saxa quarzitica in Pinetis. Alt. ca 360 m.s.m. Leg.: Gallé, L., 01.08.1968. [SZE]

Mátrafüred: Rákóczi-forrásnál (400 m); Csonka-patak völgyoldalban (300 m). Parazita a *Parmelia tinctoria* telepén, szélvédett, töredező sziklák horizontális felszínén. [EGR]

Mátrafüred: Rákóczi-forrásnál (400 m); Csonka-patak völgyoldalban (300 m). Parazita a *Parmelia tinctoria* telepén, szélvédett, töredező sziklák horizontális felszínén. [EGR]

Mátrafüred: Várberc alatt (400 m). Andezittömb felületén. Parazita a *Parmelia stenophylla* telepén. Vízfolyás közelében, párás környezetben, mohák és más *Parmelia* fajok között. [EGR]

Hungary, Heves County, Gyöngyöstarján, Mátra Mts, Mt Világos-hegy, along the tourist route green triangle (Δ), parasitic on *Xanthoparmelia conspersa* and *X. stenophylla* growing on siliceous rocks. Lat.: 47.858014° N; Long.: 19.841340° E; Alt.: 635 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 841), 05.09.2021 [BP]

Mecsek

Hungary, Baranya County, Kővágószőlős, Mecsek Mts, Mt Jakab-hegy, along the tourist route blue triangle (Δ), near "Sas-fészek", on *Xanthoparmelia conspersa*, on sandstone. Lat.: 46° 05' 37.72" N; Long.: 18° 08' 10.74" E; Alt.: 565 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (265), 30.10.2010 [BP]

Hungary, Baranya County, Kővágószőlős, Mecsek Mts, Mt Jakab-hegy, "Babás-szerkövek", on *Xanthoparmelia stenophylla*, on sandstone. Lat.: 46° 05' 31.9" N; Long.: 18° 07' 45.5" E; Alt.: 420 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (270), 30.10.2010 [BP]

Pilis-Visegrádi-hegység

Hungary, Pest County, Pilis Mts, Mt Fehér-hegy, ca 2 km W of Pilisborosjenő, near the top, in shaded wood, on sandstone. Alt.: 280 m a.s.l. Host: *Xanthoparmelia conspersa*. Coll.: Lőkös, L., 10.05.2001 [BP 91090]

Hungary, Pest County, Pomáz, Pilis-Visegrád Mts, "Salabasina", near "Salabasina-kút", along the tourist route red line (–), parasitic on *Xanthoparmelia conspersa* growing on siliceous rock. Lat.: 47.685696° N; Long.: 18.958076° E; Alt.: 420 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 362), 16.09.2017 [BP]

Zempléni-hegység

Zemplén hg.: Nagyszarvas-kő árnyas oldalán, Rostallótól nyugatra. Leg.: Verseghegy K., 1961.09. [BP 50167]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Telkibánya, Zemplén Mts, Kis-Amadé-vár, alt.: ca. 560 m. Coll.: Lőkös, L. & Somlyay, L., 16.05.2001 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Telkibánya Zemplén Mts, Ósva-völgy at "Csetetekert", along the tourist route yellow line (–), parasitic on *Xanthoparmelia conspersa* growing on old roots of *Fagus sylvatica*. Lat.: 48.463516° N; Long.: 21.386016° E; Alt.: 335 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 119), 09.08.2015 [BP]

Abrothallus cladoniae R. Sant. et D. Hawksw.

Gazda: *Cladonia* sp., *Cladonia foliacea*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Telkibánya, Fövenyes-tető in acidic forest on *Cladonia* sp. Lat.: 48.46699° N; Long.: 21.40325° E; Alt.: 433 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 08.08.2015, VNGPS572 [BP 97001]

Hungary, Budapest, District XXII, Tétényi-fennsík, on bare, shaded calcareous soil relatively close to the main road nr.7 (Balatoni út). On *Cladonia foliacea* together with *Lichenocodium* and *Didymocyrtis* sp. Lat.: 47.424694° N; Long.: 18.993757° E; Alt. ca. 195 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 26.07.2023 (VNGPS097) [BP 97228]

Abrothallus microspermus Tul.

Gazda: *Flavoparmelia caperata*

Hungary, Zala County. Zalacsány, near the path of "Körtvélyesi tanösvény" on bark, on thalli of *Flavoparmelia caperata*. Lat.: 46.805777° N; Long.: 17.084390° E; Alt.: 190 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 18.10.2014. [BP 97002]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Telkibánya, Fövenyes-tető in acidic forest on bark of *Quercus petraea*. Host *Flavoparmelia caperata*. Lat.: 48.46699° N; Long.: 21.40325° E; Alt.: 433 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 08.08.2015., VNGPS572 [BP 97003]

Abrothallus parmeliarum (Sommerf.) Arnold

Gazda: *Parmelia* s. str., *Parmelina quercina*

Com. Baranya, prope oppidum Pécs, in creumine montis „Misina”, ad corticem *Fraxini orn.* Alt. ca.: 530 m s.m. Leg.: Gyelnik, V. 02.08.1925., Det. lichen: Lőkös, L. 2010; Det. lcol.: Varga, N. 2024 (A. p. host *Parmelina quercina*)

**Apiosporella caudata* (Kernst.) Keissl., Beih. bot. Zbl., Abt. 2 37: 266 (1920)

Gazda: *Caloplaca dolomitica*

Hungary, Budapest, district XI, Sashegy, on the south slopes, on dolomitic rocks. Host: *Caloplaca dolomitica*. Lat.: 47.481466° N; Long.: 19.019539° E; Alt.: 228 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 18.05.2022 VNGPS063 [BP] + *Intralichen christiansenii*

Arthonia varians (Davies) Nyl.

Gazda: *Lecanora rupicola* complex

- Com.: Pest. *Lecanora rupicola* (L.) A. Zahlbr. Izbég: circa Stokis malom. Substr. saxa andesitica. Alt.: 200m s.m. Leg.: Fóris, F., Det.: Varga, N., 12.08.1914. [BP 66827]
Com. Abauj. *Lecanora rupicola* (L.) A. Zahlbr. Gönc: supra pagum. Substr.: saxa andesitica. Alt.: 230 m s.m. Leg.: Fóris, F., Det.: Varga, N., 02.07.1952. [BP 66830]
Com.: Nógrád. *Lecanora rupicola* (L.) A. Zahlbr. Salgótarján: in ruinis arcis Salgó. Substr.: saxa basaltica. Alt.: 600 m s.m. Leg.: Fóris, F., Det.: Varga, N., 21.06.1911. [BP 66828]
Kizárva [BP 66829] Com.: Abauj. *Lecanora rupicola* (L.) A. Zahlbr. Boldogkőváralja: in ruinis arcis. Substr.: saxa andesitica. Alt.: 260 m s.m. Leg.: Fóris, F., 30.05.1931.

Athelia arachnoidea (Berk.) Jülich

Gazda: különböző zuzmók (pl.: *Candelaria concolor*, *Candelariella reflexa*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora saligna*, *Melanelia glabrata*, *Melanohalea exasperatula*, *Oxneria fallax*, *Oxneria huculica*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Physcia stellaris*, *Physcia tenella*, *Physciella chloantha*, *Physconia grisea*, *Pleurosticta acetabulum*, *Straminella conizaeoides*, *Xanthoria parietina*), mohák, fakéreg, lehullott levelek

Aggteleki-karszt

- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggteleki-karszt, Gömör-szőlős, Szőlőhegy, on bark (*Quercus pubescens*). Coll.: Varga, N., 21.09.2013 (GPS 078) [BP] (Lat.: 48.392203° N; Long.: 20.431071° E; Alt.: 330 m a.s.l.)
Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, Martonyi, Mt Hármass-hegy (Mt Szár-hegy), growing on thalli of *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens* and *Xanthoria parietina* on twigs of *Acer campestre*. Lat.: 48.479563° N; Long.: 20.732743° E; Alt.: 508 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N., 24.09.2023. [BP 97140] 7590.1

Bakony, Balaton-felvidék

- Hungary, Veszprém County, Olaszfalu, Bakony Mts, Csengő-hegy, near Felsőpereszta. On bark (*Acer campestre*). Lat.: 47.252546° N; Long.: 17.958840° E; Alt.: 415 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 04.08.2004 [BP]
Hungary, Veszprém County, Szentbékállya, Balaton-felvidék, central part of Mt Fekete-hegy, on bark (*Fraxinus*). Parasitic on *Candelariella reflexa* and *Physcia adscendens*. Lat.: 46.903806° N; Long.: 17.586333° E; Alt.: 365 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (HBD5/06), 04.07.2009 [BP 94419]
Hungary, Veszprém megye, Tihany, Ökológiai Kutatóintézetből a hajóállomás felé az út mentén, ct. *Tilia*. Lat.: 46.914722° N; Long.: 17.892000° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Varga, N. (GPS 024), 01.02.2013 [BP]
Hungary, Veszprém megye, Tihany, Ökológiai Kutatóintézetből a hajóállomás felé az út mentén, ct. *Tilia*. Lat.: 46.920222° N; Long.: 17.887611° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Varga, N. (GPS 025/1), 01.02.2013 [BP]
Hungary, Veszprém megye, Tihany, Ökológiai Kutatóintézetből a hajóállomás felé az út mentén, ct. *Tilia*. Lat.: 46.920222° N; Long.: 17.887611° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Varga, N. (GPS 025/2), 01.02.2013 [BP]
Hungary, Veszprém County, Bakony Mts, Veszprém, in planted forest at Jutaspuszta, parasitic on *Xanthoria parietina* on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47.126115° N; Long.: 17.904009° E; Alt.: 210 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 733), 13.04.2013 [BP] 8873.3
Hungary, Veszprém County, Bakony Mts, Veszprém, Jutaspuszta, Kiserdi utca at "Jutaspusztai-szikla", on bark (*Gleditsia triacanthos*). Lat.: 47.121022° N; Long.: 17.904706° E; Alt.: 210 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 735), 13.04.2013 [BP] 8873.3
Hungary, Veszprém County, Bakony Mts, Veszprém, Egyetemváros, roadside trees in Borsos József utca. Parasitic on *Physcia adscendens* on bark (*Tilia*). Lat.: 47.081300° N; Long.: 17.909775° E; Alt.: 280 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 737), 13.04.2013 [BP] 8973.1
Hungary, Veszprém County, Tihany, Balaton-felvidék, on bark (*Tilia*), in the park of the research institute of the Hungarian Academy of Sciences. Lat.: 46.913749° N; Long.: 17.893782° E; Alt.: 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 738), 13.04.2013 [BP] 9073.3
Hungary, Veszprém County, Tihany, Balaton-felvidék, Tihanyi-félsziget, in the park of the research institute of the Hungarian Academy of Sciences. On bark (*Tilia*). Lat.: 46.913999° N; Long.: 17.892611° E; Alt.: 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 13.04.2013. [BP]
Hungary, Veszprém County, Tihany, Balaton-felvidék, Mt Kiserdő-tető, along the tourist route green triangle (Δ), on *Physcia adscendens* on bark (*Fraxinus*). Lat.: 46.914240° N; Long.: 17.875331° E; Alt.: 185 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 740), 13.04.2013 [BP] 9073.3
Hungary, Veszprém County, Tihany, Balaton-felvidék, rocky grassland near the soccer field along the road to Tihany, on bark (*Acer campestre*). Parasitic on *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Coll.: Varga, N., 20.06.2013 (GPS060) [BP] (Lat.: 46.91730° N; Long.: 17.87972° E; Alt.: 175 m a.s.l.)
Hungary, Veszprém County, Szigliget, southern margin of "Bozót-legelő". On *Xanthoria parietina* on bark (*Populus x euramericana*). Lat.: 46° 49' 39.73" N; Long.: 17° 25' 35.81" E; Alt.: ca 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N., 07.06.2014. [BP 94617]
Hungary, Veszprém County, Tihany, Balaton-felvidék, Mt Kiserdő-tető, along the tourist route green triangle (Δ), on bark (*Fraxinus*). Lat.: 46.916611° N; Long.: 17.877535° E; Alt.: 160 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 057), 07.10.2014 [BP] 9073.3
Hungary, Bakony Mts, Veszprém (Veszprém megye): Óváros tér, trees along the street in city centre. On bark (*Fraxinus*), lichenicolous on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.094453° N; Long.: 17.906571° E; Alt.: 250 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Bartók, K. (GPS 502), 14.10.2018 [BP 96755] 8973.1
Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Hegymagas, southern slope of Mt Szent György, on bark of *Fraxinus ornus*. (+ *Lichenochora obscuroides* on *Phaeophyscia orbicularis*). Lat.: 46.838496° N; Long.: 17. 447686° E; Alt.: 335 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 875), 15.03.2022 [BP 97186]

Belső-Somogy

Hungary, Zselic, Ibafa, Gyűrűfű, "Dütes-alja", ca 1.1 km N of "Lovastanya vendégház". (4th Hungarian Biodiversity Day). On bark (*Acer campestre*). Lat.: 46° 07' 42,6" N; Long.: 17° 56' 23,9" E; Alt.: 225 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 11.10.2008 [BP 92736, BP 92738] 9873.4

Hungary, Zselic, Ibafa, Gyűrűfű, "Dütes-alja", ca 1.1 km N of "Lovastanya vendégház". (4th Hungarian Biodiversity Day). On bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46° 07' 42,6" N; Long.: 17° 56' 23,9" E; Alt.: 225 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 11.10.2008 [BP 92736, BP 92738] 9873.4

Hungary, Baranya megye, Bikal, élménybirtok melletti szántó felé vezető földutat szegélyező mezsgyén. Bodzán. *Xanthoria parietinán*, *Xanthoriicola physciaeval* együtt. Coll.: Varga, N., 02.11.2014. [BP] (Lat.: 46.344567° N; Long.: 18.282383° E; Alt.: 155 m a.s.l.)

Hungary, Tolna megye, Csikóstöttös, a falu elején lévő kilátó melletti fás, juharfás ligetben. *Acer* sp., *Xanthoria parietina*. Coll.: Varga, N., 09.11.2014 (GPS 353) [BP] (Lat.: 46.341767° N; Long.: 18.161333° E; Alt.: 160 m a.s.l.)

Börzsöny

Hungary, Pest County, Nagymaros, Börzsöny Mts, between Kóspallag and Márianosztra, margin of arable field, on bark (*Prunus spinosa*). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 21.07.2013 (GPS064) [BP] (Lat.: 47.853533° N; Long.: 18.918217° E; Alt.: 245 m a.s.l.)

Budai-hegység, Budapest

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Törökvész út, Kaiser's mellett, on bark (*Acer*). Lat.: 47° 31' 42.7" N; Long.: 19° 00' 21.4" E; Alt.: 260 m a.s.l. Obs./Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 25.01.2009 [BP]

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Mt Látó-hegy, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47° 32' 13.6" N; Long.: 19° 0' 21.6" E; Alt.: 342 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 25.01.2009 [BP]

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Cseppkő u. 23/B, on bark (*Malus domestica*). Lat.: 47.533560° N, Long.: 19.010937° E, Alt.: ca. 255 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 2011 [BP] 8480.3

Hungary, Budai-hegység, Hármashatár-hegy, TV-torony alatt, ct. *Fraxinus*. Lat.: 47° 33' 0.9" N; Long.: 19° 00' 15.3" E; Alt.: 425 m a.s.l. Coll.: Farkas, E. (GPS 034), date??? [BP] 8480.1

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Cseppkő u. 23/B, on bark (*Malus domestica*). Lat.: 47.533477° N; Long.: 19.010946° E, Alt.: ca. 255 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., 16.01.2013 [VBI] 8480.3

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Cseppkő u. 23/B, on bark (*Malus domestica*). Lat.: 47.533477° N; Long.: 19.010946° E, Alt.: ca. 255 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., 12.02.2013 [VBI] 8480.3

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, Búsuló Juhász buszmegállóhoz közel. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.485617° N; Long.: 19.040653° E; Alt.: 195 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, Búsuló Juhász buszmegállóhoz közel. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.485544° N; Long.: 19.040653° E; Alt.: 193 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, Búsuló Juhász buszmegállóhoz közel. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.485658° N; Long.: 19.041269° E; Alt.: 198 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, Búsuló Juhász buszmegállóhoz közel. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.484692° N; Long.: 19.041725° E; Alt.: 195 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, Búsuló Juhász buszmegállóhoz közel. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.484600° N; Long.: 19.041894° E; Alt.: 195 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, Verejték u. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.485094° N; Long.: 19.041967° E; Alt.: 203 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Citadella körüli park, környék mellett. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.484722° N; Long.: 19.043056° E; Alt.: 207 m a.s.l.)

Hungary, Budapest, Gellért-hegy, Verejték u. Coll.: N. Varga, 18.02.2013 [BP] (Lat.: 47.485044° N; Long.: 19.048681° E; Alt.: 153 m a.s.l.)

Hungary. Budapest (8th distr.), Ludovika tér. Parasitic on *Physcia adscendens* on bark (*Acer platanoides*). Lat.: 47° 28' 58.4" N; Long.: 19° 05' 05.0" E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 757), 03.05.2013 [BP]

Hungary. Budapest (11th distr.), Albertfalva, along the road Fehérvári út. Parasitic on *Phaeophyscia orbicularis* and *Physcia adscendens* on bark (*Tilia argentea*). Lat.: 47° 26' 51.40" N; Long.: 19° 02' 16.14" E; Alt.: 105 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 830), 22.08.2013 [BP]

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, Soroksár Botanical Garden, "Black locust plantation", behind the reception building. Parasitic on *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis* and *Xanthoria parietina* on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47.399892° N; Long.: 19.154178° E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 832), 24.08.2013 [BP] 8680.2

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, Soroksár Botanical Garden, southern part, in an old remnant orchard. Parasitic on *Physcia adscendens* on bark (*Prunus domestica*). Lat.: 47.397392° N; Long.: 19.159467° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 836), 24.08.2013 [BP] 8680.2

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, Soroksár Botanical Garden, southern part, in an old remnant orchard. Parasitic on *Physcia adscendens* and *Candelariella reflexa* on bark (*Cerasus vulgaris*). Lat.: 47.397392° N; Long.: 19.159467° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 836), 24.08.2013 [BP]

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, along the road to the Soroksár Botanical Garden. Parasitic on *Physcia adscendens* and *Phaeophyscia orbicularis* on bark (*Tilia*). Lat.: 47.399089° N; Long.: 19.149961° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 840), 24.08.2013 [BP] 8680.2

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, Soroksár Botanical Garden, "Taxonomic collections". Lat.: 47° 24' 11.8" N; Long.: 19° 09' 11.3" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 844), 06.09.2013 [BP] 8580.4

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, Soroksár Botanical Garden, northwestern part, "Calcareous shrub woodland". Parasitic on *Physcia adscendens*, and *Phaeophyscia orbicularis* on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47° 24' 16.2" N; Long.: 19° 08' 59.2" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 847), 06.09.2013 [BP] 8580.4

- Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Présház utca, on bark (*Fraxinus excelsior*). Parasitic on *Physcia* sp. and mosses. Lat.: 47.514822° N; Long.: 19.011305° E, Alt.: 180 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 854), 28.09.2013 [BP] 8480.3
- Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Péteri-major, Soroksár Botanical Garden, northwestern part, "Plants of the Hungarian mountains", rocky garden. Parasitic on *Physcia adscendens* on bark (*Acer* sp.). Lat.: 47° 23' 58.70" N; Long.: 19° 09' 30.80" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 415), 07.04.2015 [BP] 8680.2
- Hungary, Budapest (1st distr.), Vérmező. On bark (*Quercus*), lichenicolous on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.499102° N; Long.: 19.030052° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 504), 11.02.2019 [BP 96751] 8580.1
- Hungary, Budapest (10th distr.), Duna menti síkság, Pesti-hordalékkúpsíkság. Kőbánya, Népliget, on bark (*Acer platanoides*). Lat.: 47.476245° N; Long.: 19.102145° E; Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 566), 16.07.2019 [BP] 8580.2
- Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, "Csonka-dűlő", on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.570134° N; Long.: 18.855238° E, Alt.: 390 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 642), 29.02.2020 [BP] 8479.1
- Hungary, Budapest, 8th District, Tisztviselőtelep, Rezső tér (Szenes Iván tér), on bark (*Tilia tomentosa*). Host: *Candelaria concolor*, *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.479003° N; Long.: 19.094262° E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 675), 23.06.2020 [BP] 8580.2
- Hungary, Budapest, 14th District, Városliget, along Lev Tolsztoj-sétány near Füst Milán's statue, on bark (*Tilia tomentosa*). Lat.: 47.512928° N; Long.: 19.089692° E, Alt.: ca. 120 m a.s.l. Coll.: Döme, B., Lőkös, L. (GPS 701), 08.09.2020 [BP] 8480.4
- Hungary, Pest County, Solymár, Buda Mts, abandoned orchard near cemetery "Solymári temető", on bark (*Malus*). Lat.: 47.594336° N; Long.: 18.942483° E, Alt.: ca. 175 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Tóth, L. (GPS 777), 10.04.2021 [BP] 8479.2
- Hungary, Budapest, 12th District, Buda Mts, Csillebérc, at bus terminal "KFKI Csillebérc", on bark. Lat.: 47.486770° N; Long.: 18.954426° E; Alt.: 415 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 083), 29.06.2023 [BP] 8579.2
- Hungary, Budapest, 3rd District, Buda Mts, Mt Róka-hegy, on bark (*Acer campestre*). Lat.: 47.590498° N; Long.: 19.037042° E, Alt.: ca. 187 m a.s.l. Coll.: Döme, B., Lőkös, L. (GPS 101), 27.07.2023 [BP] 8480.1

Bükk

- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Miskolc, Bükk Mts, Szentlélek, parkoló, on bark (old *Fagus sylvatica*). Parasitic on *Melanelia*. 13.04.2013 alt. 734 m [BP] (Lat.: 48.120917° N; Long.: 20.525750° E; Alt.: 734 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Miskolc, Bükk Mts, Szentlélek felé, a szerpentin B oldalán. Coll.: N. Varga, 13.04.2013 [BP] (Lat.: 48.120050° N; Long.: 20.571233° E; Alt.: 455 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Varbó, Bükk Mts, near Szamentu-barlang, on bark (*Fagus sylvatica*). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: N. Varga, 13.04.2013 [BP] (Lat.: 48.128233° N; Long.: 20.548900° E; Alt.: 666 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bükk Mts, Miskolc, Pallos u., Jókai M. református ált. iskolával szemben. *Physcia adscendens*. Coll.: N. Varga, 13.04.2013 [BP] (Lat.: 48.109283° N; Long.: 20.780550° E; Alt.: 147 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bükk Mts, Miskolc, Pallos u., temető alatti domboldal. Coll.: N. Varga, 13.04.2013 [BP] (Lat.: 48.109150° N; Long.: 20.781600° E; Alt.: 133 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bükkalja, Vatta és Harsány közötti út mellett. Coll.: N. Varga, 28.04.2013 [BP] (Lat.: 47.933783° N; Long.: 20.733150° E; Alt.: 150 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bükkalja, Mezőkövesd és Bogács közötti út, Hóri horgásztó mellett. Coll.: N. Varga, 28.04.2013 [BP] (Lat.: 47.852550° N; Long.: 20.554450° E; Alt.: 152 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bükkalja, Mezőkövesd és Bogács közötti út, Hóri horgásztó mellett. Coll.: N. Varga, 28.04.2013 [BP] (Lat.: 47.852467° N; Long.: 20.554300° E; Alt.: 152 m a.s.l.)
- Hungary, Heves County, Eger, Bükk Mts, parking place at the Gröber cemetery, on bark (*Koelreuteria paniculata*). Lat.: 47.895693° N; Long.: 20.367328° E; Alt.: 185 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 625), 07.02.2020 [BP] 8188.1

Cserehát

- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hernádnémeti, Rákóczi F. u., on bark (*Thuja occidentalis*). Parasitic on *Physcia* sp. Coll.: N. Varga, 14.04.2013 [BP] (Lat.: 48.079133° N; Long.: 20.973450° E; Alt.: 112 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hernádnémeti, Rákóczi F. u., on bark (*Pyrus*). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: N. Varga, 14.04.2013 [BP] (Lat.: 48.079050° N; Long.: 20.973017° E; Alt.: 112 m a.s.l.)
- Hungary, Szabolcs-Szatmár-Bereg County, Tiszadob, Cserehát, along the road between Tiszalúc és Tiszadob, riparian mixed forest. Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.014683° N; Long.: 21.116117° E; Alt.: 84 m a.s.l.)
- Hungary, Szabolcs-Szatmár-Bereg County, Tiszadob, Cserehát, along the road between Tiszalúc és Tiszadob, riparian mixed forest. Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.017250° N; Long.: 21.114283° E; Alt.: 82 m a.s.l.)
- Hungary, Szabolcs-Szatmár-Bereg County, Tiszadob, Cserehát, along the road between Tiszalúc és Tiszadob, riparian mixed forest. Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.017250° N; Long.: 21.114283° E; Alt.: 82 m a.s.l.)
- Hungary, Szabolcs-Szatmár-Bereg County, Tiszadob, Cserehát, along the road between Tiszalúc és Tiszadob, ditch bank. Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.014117° N; Long.: 21.116750° E; Alt.: 92 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Hernádnémeti, katolikus templommal szemben lévő üres telek. Coll.: N. Varga, 28.04.2013 [BP] (Lat.: 48.077250° N; Long.: 20.968733° E; Alt.: 118 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Hernádnémeti, katolikus templom udvara. *Physcia adscendens*. *Tilia* sp. Coll.: N. Varga, 28.04.2013 [BP] (Lat.: 48.078083° N; Long.: 20.968283° E; Alt.: 118 m a.s.l.)
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hernádnémeti, Petőfi S. u. 95, on bark (*Syringa vulgaris*). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 02.11.2014 [BP] (Lat.: 48.065844° N; Long.: 20.976437° E; Alt.: 107 m a.s.l.)

Cserhát

- Hungary, Nógrád County, Cserhát, roadside trees near Szátok, Kossuth u., on bark (*Acer*). Parasitic on *Phaeophyscia orbicularis*. Coll.: Varga, N., 30.11.2014 (GPS 369) [BP] (Lat.: 47.964967° N; Long.: 19.224300° E; Alt.: 170 m a.s.l.)
- Hungary, Nógrád County, Cserhát, roadside trees near Szátok, Kossuth u., on bark (*Acer*). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 30.11.2014 (GPS 370) [BP] (Lat.: 47.962117° N; Long.: 19.227083° E; Alt.: 170 m a.s.l.)

Hungary, Pest County, Fót, western slope of Mt Fóti-Somlyó, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.628491° N, Long.: 19.210097° E, Alt.: 265 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 891), 12.04.2014 [BP]. 8381.3

Hungary, Pest County, Fót, western slope of Mt Fóti-Somlyó, on bark (*Ulmus*). Lat.: 47.628491° N, Long.: 19.210097° E, Alt.: 265 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 891), 12.04.2014 [BP]. 8381.3

Dél-Alföld

Szeged, Tisza part, Korányi fasor. *Tilia* sp. Coll.: Varga, N. [BP] (Lat.: 46.248846° N; Long.: 20.151355° E; Alt.: 85 m a.s.l.)

Duna menti síkság

Vácrátót, botanikus kert. Coll.: N. Varga, 08.03.2013 [BP] (Lat.: 47.707311° N; Long.: 19.236189° E; Alt.: 135 m a.s.l.)

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, southern part of Hajósi-kaszáló, at Hajósi pincék, on bark (*Sambucus nigra*). Hosts: *Physciella chloantha*, *Physconia grisea*. Lat.: 46.387726° N; Long.: 19.151849° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 187), 04.06.2016 [BP] 9680.2

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, southern part of Hajósi-kaszáló, at Hajósi pincék, on bark (*Euonymus*, *Prunus*). Hosts: *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.387726° N; Long.: 19.151849° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 187), 04.06.2016 [BP] 9680.2

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, northern part of Hajósi-kaszáló, on bark (*Morus alba*). Host: *Physciella chloantha*. Lat.: 46.403918° N; Long.: 19.161598° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 191), 04.06.2016 [BP] 9580.4

Gerecse

Hungary, Komárom-Esztergom County, Tardos, Gerecse Mts, along the road between Vértestolna and Tordas, near Vértestolna, on bark (*Acer* sp.). Coll.: Varga, N., 11.05.2013 [BP] (Lat.: 47.640277° N; Long.: 18.457115° E; Alt.: 295 m a.s.l.)

Hungary, Komárom-Esztergom County, Tardos, Gerecse Mts, along the road between Vértestolna and Tordas, near Vértestolna, on bark (*Fraxinus* sp.). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 11.05.2013 [BP] (Lat.: 47.640277° N; Long.: 18.456388° E; Alt.: 295 m a.s.l.)

Hungary, Komárom-Esztergom County, Tardos, Gerecse Mts, in the forest N of Tardos, on bark (*Quercus* sp.) Parasitic on *Physcia tenella*, *Parmelia sulcata*. Coll.: Varga, N., 15.06.2013 (GPS053) [BP] (Lat.: 47.6977° N; Long.: 18.45052° E; Alt.: 290 m a.s.l.)

Hungary, Komárom-Esztergom County, Tardos, Gerecse Mts, along the road from Agostyán to Tarján, on bark (*Juglans regia*). Parasitic on *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Coll.: Varga, N., 15.06.2013 (GPS056) [BP] (Lat.: 47.65254° N; Long.: 18.44939° E; Alt.: 315 m a.s.l.)

Hungary, Fejér County, Óbarok, Gerecse Mts, Mt Zuppa, near Zuppa-tető, on bark (*Ulmus*). Lat.: 47.509998° N; Long.: 18.515151° E; Alt.: 315 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 891), 26.03.2022 [BP] 8477.3

Gödöllői-dombság

Hungary, Pest County, Erdőkertes, Gödöllői-dombság, Háromház, sandy area, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47.659072° N; Long.: 19.353573° E; Alt.: 190 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 759), 04.05.2013 [BP]

Hungary, Pest County, Erdőkertes, Gödöllői-dombság, Háromház, sandy area, on rotten wood. Lat.: 47.659072° N; Long.: 19.353573° E; Alt.: 190 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 759), 04.05.2013 [BP]

Hevesi sík

Hungary, Heves County, Nagyfüged, "Nagyfügedi pihenő" along the highway M3, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.704193° N, Long.: 20.073112° E, Alt.: 105 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 788), 04.05.2021 [BP]. 8286.3

Hortobágy

Folyás község mellett *Salix* törzseken a „Folyási erdőben”. Host: *Physcia adscendens*. Leg.: Szujkó-Lacza, J., Orbán, S., 23.07.1975 [BP]. (Lat.: 47.807228° N; Long.: 21.131322° E; Alt.: 90 m a.s.l.), 8192.4

Kisalföld

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Kapuvár, Miklósmajor, régi határőrlaktanya előtti fapad. 47° 40' 8.93" N; 17° 0' 44.68" E; 115 m. Coll.: Varga, N., 03.03.2013 [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Kapuvár és Öntésmajor közötti út mellett platánsor. Coll.: N. Varga, 03.03.2013 [BP] (Lat.: 47.633167° N; Long.: 17.035444° E; Alt.: 123 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli határában, a favágó művel szemben, út mellett. Coll.: N. Varga, 03.03.2013 [BP] (Lat.: 47.643389° N; Long.: 17.069167° E; Alt.: 112 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli, Petőfi u. Coll.: N. Varga, 03.03.2013 [BP] (Lat.: 47.642692° N; Long.: 17.076800° E; Alt.: 110 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli és Földsziget közötti rétek (10 rendes). Coll.: N. Varga, 04.05.2013 [BP] (Lat.: 47.639233° N; Long.: 17.133550° E; Alt.: 105 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli és Földsziget közötti út mellett. Coll.: N. Varga, 04.05.2013 [BP] (Lat.: 47.651017° N; Long.: 17.112200° E; Alt.: 123 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Osli és Földsziget közötti út mellett. Coll.: N. Varga, 04.05.2013 [BP] (Lat.: 47.651833° N; Long.: 17.114600° E; Alt.: 120 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Hövej közelében, telepített fenyves szegélyén. *Robinia* sp. kérgén. *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*, *Candelariella* sp. Coll.: Varga, N., 01.07.2013 (GPS063) [BP] (Lat.: 47.55549° N; Long.: 16.99235° E; Alt.: 125 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Földsziget, on bark (*Fraxinus* sp.). Parasitic on *Physcia adscendens*, *Parmelia sulcata*, *Melanelixia* sp. Coll.: Varga, N., 22.03.2014 (GPS 199) [VBI] (Lat.: 47.672209° N; Long.: 17.134945° E; Alt.: 120 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Győr, Eötvös park. Coll.: Varga, N. [BP] (Lat.: 47.682022° N; Long.: 17.630264° E; Alt.: 117 m a.s.l.)

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Mosoni-sík, Mosonmagyaróvár, vár körüli park. Coll.: Varga, N. [BP] (Lat.: 47.879273° N; Long.: 17.272081° E; Alt.: 122 m a.s.l.)
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, É-Hanság, Jánossomorja, Pusztasomorja, a határ felé vezető út menti akácos. Coll.: Varga, N. [BP] (Lat.: 47.779061° N; Long.: 17.104521° E; Alt.: 118 m a.s.l.)

Kiskunság

Bugac, Ősborókás, on bark (*Populus* sp.). Parasitic on *Xanthoria parietina*, *Physcia adscendens*, *Physcia stellaris*, *Parmelia acetabulum*. Coll.: Varga, N., 03.04.2014 [BP] (Lat.: 46.651500° N; Long.: 19.596483° E; Alt.: 115 m a.s.l.)
Fülöpháza, MTA kutatóház mögötti buckás. Coll.: Varga, N., 2015 [BP] (Lat.: 46.873054° N; Long.: 19.412769° E; Alt.: 110 m a.s.l.)
Hungary, Bács-Kiskun County, Fülöpháza, Kiskunság, Fülöpházi-buckavidék, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46.871713° N; Long.: 19.419078° E; Alt.: 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 409), 11.05.2018 [BP] 9182.2
Hungary, Bács-Kiskun County, Móricgát, Alsómóricgát-tanya, "Monostori erdő", sandy area, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46.618539° N; long.: 19.701153° E; alt. ca. 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 676), 04.07.2020 [BP]. 9384.3
Hungary, Pest County, Csévharaszt, along the tourist route green cross (+) at "Pusztabíró-házipihenőhely", on bark (*Betula pendula*). Lat.: 47.264746° N; Long.: 19.383881° E; Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 802), 18.05.2021 [BP] 8782.1
Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, sand dune area, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46.652128° N, Long.: 19.592660° E, Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 09.08.2023 [BP] 9383.2

Külső-Somogy

Hungary, Somogy County, Siófok, Sóstó, Ybl Miklós utca 51, on roadside trees, on bark (*Prunus cerasifera*), parasitic on algae. Lat.: 46.937992° N, Long.: 18.137157° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 787), 05.25.2013 [BP]. 9074.4

Mátra

Hungary, Heves County, Mátra Mts, Mátrakeresztes, Mező I. u., on bark (*Prunus* sp.). Coll.: Varga, N., 29.11.2014 [BP]
Hungary, Heves County, Mátra Mts, Mátrakeresztes, along the tourist route red line (–) to the tourist house "Ágasvári menedékház", on bark (*Quercus* sp.), parasitic on mosses. Coll.: Varga, N., 29.11.2014 [BP]

Mecsek

Hungary, Baranya County, Kővágószőlős, Mecsek Mts, Mt Jakab-hegy, near Sas-fészek at "Zsongor-kő", on bark (*Quercus*). Lat.: 46.093340° N; Long.: 18.135134° E; Alt.: 525 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 267), 30.10.2010 [BP]
S. Hungary, Mecsek Mts, Kővágószőlős (Baranya megye), Cserkút. On bark (*Quercus*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 46° 04' 19.9" N; Long.: 18° 08' 03.25" E; Alt.: 230 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 776), [BP]
S. Hungary, Mecsek Mts, Kővágószőlős (Baranya megye), Cserkút. On bark (*Quercus*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 46° 04' 16.94" N; Long.: 18° 07' 52.90" E; Alt.: 230 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 782), 18.05.2013 [BP]
S. Hungary, Mecsek Mts, Kővágószőlős (Baranya megye), Cserkút. On bark (*Quercus*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 46° 03' 52.09" N; Long.: 18° 07' 14.66" E; Alt.: 165 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., 18.05.2013 [BP]
S. Hungary, Mecsek Mts, Kővágószőlős (Baranya megye), Cserkút. On bark (*Quercus*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 46° 04' 01.02" N; Long.: 18° 07' 28.86" E; Alt.: 195 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., 18.05.2013 [BP]
Hungary, Baranya County, Magyaregregy, Mecsek Mts, along the tourist route yellow cross (+) at the eastern side of Mt Köves-tető, on bark (*Ulmus*). Lat.: 46.220700° N; Long.: 18.319521° E; Alt.: 435 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 340), 24.06.2017 [BP] 9775.4

Nyírség

Nyírség, Vámospércs, Villongó-dűlő, black locust plantation, on trunk of *Robinia pseudacacia*. Lat.: 47° 31.982' N; Long.: 21° 57.093' E; Alt.: 138 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (325), 26.12.2012 [BP]
Nyírség, Bagamér, Daru-hegyek, bushes on sandy pasture, on twig of *Crataegus monogyna* (parasitic on *Physcia adscendens*). Lat.: 47° 28.275' N; Long.: 21° 57.698' E; Alt.: 134 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (448), 05.04.2013 [BP]
E. Hungary, Nyírség, Bagamér (Hajdú-Bihar megye), Kék-Kálló-völgy, Daru-hegyek. On bark (*Prunus spinosa*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47° 28' 11.22" N; Long.: 21° 57' 38.14" E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 789), 01.06.2013 [BP]
E. Hungary, Nyírség, Nyírábrány (Hajdú-Bihar megye), in a *Robinia* plantation near Teleki legelő. On bark (*Robinia pseudacacia*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47° 34' 11.15" N; Long.: 22° 00' 53.46" E; Alt.: 140 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 790), 01.06.2013 [BP]
E. Hungary, Nyírség, Nyírábrány (Hajdú-Bihar megye), near the *Betula* fen. On bark (*Morus alba*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47° 33' 32.98" N; Long.: 22° 00' 10.78" E; Alt.: 140 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 791), 01.06.2013 [BP]
E. Hungary, Nyírség, Debrecen (Hajdú-Bihar megye), Haláp, Álló-hegy. On bark (*Quercus*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47° 30' 43.62" N; Long.: 21° 50' 44.82" E; Alt.: 135 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 792), 02.06.2013 [BP]
E. Hungary, Nyírség, Debrecen (Hajdú-Bihar megye), Haláp, Álló-hegy. On bark (*Quercus*), parasitic on *Physcia adscendens* and on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47° 30' 47.22" N; Long.: 21° 50' 52.85" E; Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 793), 02.06.2013 [BP]
Hungary, Hajdú-Bihar County, Fülöp, Hanelek, on bark (*Cornus sanguinea*). + *Zygomycetes physciacearum* Lat.: 47.577004° N; Long.: 22.092077° E; Alt.: ca. 140 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 860), 05.10.2013 [BP] 8498.2
Hungary, Hajdú-Bihar County, Monostorpályi, Nyírség, *Robinia* plantation near the Monostorpályi pasture, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47.414516° N; Long.: 21.776161° E, Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N. (GPS 872), 12.03.2014 [BP] 8596.4
Hungary, Hajdú-Bihar megye, Monostorpályi legelő melletti akácos liget. *Physcia adscendens*. *Robinia* sp. Coll.: Varga, N., 12.03.2014 (GPS 175) [BP] (Lat.: 47.414317° N; Long.: 21.776417° E; Alt.: 110 m a.s.l.)
Hungary, Hajdú-Bihar megye, létavértesi/monostorpályi legelő fás szegélyében. *Robinia* sp. *Physcia* sp. Coll.: Varga, N., 12.03.2014 (GPS 184) [BP] (Lat.: 47.430767° N; Long.: 21.899483° E; Alt.: 120 m a.s.l.)
Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Nagy-erdő, on bark (*Quercus* sp.). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 14.03.2014 (GPS 188) [BP] (Lat.: 47.565567° N; Long.: 21.610367° E; Alt.: 120 m a.s.l.)
Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Nagy-erdő, on bark (*Quercus* sp.). Parasitic on *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 14.03.2014 (GPS 189) [BP] (Lat.: 47.565567° N; Long.: 21.610117° E; Alt.: 120 m a.s.l.)

Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Nagy-erdő, on bark (*Robinia* sp.). Parasitic on *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina* + hyphomyceták. Coll.: Varga, N., 14.03.2014 (GPS 191) [BP] (Lat.: 47.565700° N; Long.: 21.628500° E; Alt.: 125 m a.s.l.)

Hungary, Hajdú-Bihar megye, Debrecen, egyetemi campus, II. és III. sz. tanári villa között, az út mellett. *Acer* sp. *Physcia adscendens*. Coll.: Varga, N., 14.03.2014 (GPS 197) [BP] (Lat.: 47.555367° N; Long.: 21.624700° E; Alt.: 130 m a.s.l.)

Hungary, Hajdú-Bihar megye, Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, főtérr, Piac utca, on bark. Lat.: 47.531321° N; Long.: 21.623861° E; Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 403), 24.02.2018 [BP] 8495.4

Hungary, Hajdú-Bihar County, Hajdúböszörmény, Józsa-pihenő, along the highway M35, on bark (*Acer platanoides*). Lat.: 47.611060° N; Long.: 21.518235° E; Alt.: 140 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 922), 11.06.2022 [BP] 8395.3

Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Debreceni Egyetem, on bark (*Platanus*). Host: *Physcia adscendens*. Lat.: 47.556026° N; Long.: 21.625359° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 08.12.2023 [BP] 8495.2 + *Erythricium aurantiacum*

Órség, Vendvidék

Vas m.: Velemtől délre az országút mentén, szelíd gesztenyén. Leg.: Verseghy, K., 1962.05.16. On *Xanthoria fallax*. [BP 50694, SZO] (Lat.: 47.340424° N; Long.: 16.488821° E; Alt.: 380 m a.s.l.)

Szalafő, Pityerszer, körtefán. Leg.: Kiss, T., 1977.10.20. [SZO] (Lat.: 46.865164° N; Long.: 16.340016° E; Alt.: 285 m a.s.l.)

Óriszentpétertől É-ra, autótút mentén. *Robinia* törzsén. Leg.: Kiss, T., 1979.04.24. [SZO] (Lat.: 46.858117° N; Long.: 16.407056° E; Alt.: 245 m a.s.l.) (5 példány)

Pilis–Visegrádi-hegység

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, SE of the meadow „Névtelen-rét”, N of the road in the valley of the stream „Bükkös-patak”, SW of Pilisszentlászló. Alt.: 350 m s.m. Corticolous on *Quercus* species. Together with *Hypogymnia physodes*, *Scoliosporium chlorococcum*. Leg.: E. Farkas (8634/C+B+D), 11.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, on the fields at the NW end of the village Pilisszentlászló. Alt.: 300–350 m s.m. Corticolous on *Prunus* species. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8635/D), 11.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, at the field „Nadás-tói rét” 3 km W of Tahi. Alt.: 300 m s.m. Corticolous on *Quercus petraea*. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8639/N), 12.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, at „Lőrinc-laposa” S of the hill „Kis-Bükk-tető”, 2 km SW of Tahi. Alt.: 500 m s.m. Corticolous on *Quercus petraea*. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8643/F), 12.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, at the foot of the Mts „Visegrádi-hegység”, S boundary of the village Pilismarót. Alt.: 150 m s.m. Corticolous on *Juglans regia*. Leg.: E. Farkas (8647/H), 18.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, at the foot of the Mts „Visegrádi-hegység”, S of Basaharc, near the road leading to the Danube ferry to Szob. Alt.: 100–150 m s. m. Corticolous on *Populus* species. Parasitic on *Xanthoria parietina*. Leg.: E. Farkas (8651/L), 24.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, at the foot of the Mts „Visegrádi-hegység”, S of Basaharc, near the road leading to the Danube ferry to Szob. Alt.: 100–150 m s. m. Corticolous on *Populus* species. Parasitic on *Phaeophyscia orbicularis*. Leg.: E. Farkas (8651/L), 24.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, at the foot of the Mts „Visegrádi-hegység”, S of Basaharc, near the road leading to the Danube ferry to Szob. Alt.: 100–150 m s. m. Corticolous on *Populus* species. Parasitic on *Phaeophyscia orbicularis*. Leg.: E. Farkas (8651/L), 24.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, at the foot of the Mts „Visegrádi-hegység”, S of Basaharc, near the road leading to the Danube ferry to Szob. Alt.: 100–150 m s. m. Corticolous on *Populus* species. Parasitic on *Lecanora saligna*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*. Leg.: E. Farkas (8651/L), 24.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, at the foot of the Mts „Visegrádi-hegység”, S of Basaharc, near the road leading to the Danube ferry to Szob. Alt.: 100–150 m s. m. Corticolous on *Populus* species. Parasitic on *Xanthoria parietina*. Leg.: E. Farkas (8651/L), 24.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, Mt „Kis-Hortoba”, between Pilisszentlászló and Leányfalu. Alt.: 400 m s. m. Corticolous on *Quercus petraea*. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8658/N), 25.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, at the surroundings of the spring „Lajos-forrás”, 3.5 km S of Pilisszentlászló. Alt.: 450 m s.m. Corticolous on *Cerasus avium*. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8659/M), 29.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, at the surroundings of the spring „Lajos-forrás”, 3.5 km S of Pilisszentlászló. Alt.: 450 m s.m. Corticolous on *Pseudotsuga menziesii*. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8659/M), 29.07.1986 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, on the W side of Mt „Hosszú-hegy”, 3.5 km SSW of Pilismarót. Alt.: 300 m s.m. Corticolous on *Quercus* species. Leg.: E. Farkas (8704/I), 07.07.1987 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, on the E side of Mt „Hosszú-hegy”, 3 km S of Pilismarót. Alt.: 400 m s.m. Corticolous on *Quercus cerris*. Leg.: E. Farkas (8705/I), 07.07.1987 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, Mt „Peres-hegy”, 0.5 km NE of Pilisszentkereszt. Alt.: 500 m s.m. Leg.: E. Farkas (8707/G), 08.07.1987 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, 0.5 km S of the spring „Lajos-forrás”, 4 km S of Pilisszentlászló. Alt.: 400 m s.m. Corticolous on *Quercus* species. Leg.: E. Farkas (8708/D), 08.07.1987 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis, Mts „Visegrádi-hegység”, 0.5 km S of the spring „Lajos-forrás”, 4 km S of Pilisszentlászló. Alt.: 400 m s.m. Corticolous on *Quercus* species. Parasitic on *Straminella conizaeoides*. Leg.: E. Farkas (8708/D), 08.07.1987 [VBI]

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Király-kúti-nyereg, Pilis négyzet 6, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.721131° N; Long.: 18.927200° E; Alt.: 460 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Király-kúti-nyereg, Pilis négyzet 8, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.721131° N; Long.: 18.927200° E; Alt.: 460 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Király-völgy, Névtelen-rét, Pilis négyzet 9, on bark. Coll.: Farkas, E., 30.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.710883° N; Long.: 18.945932° E; Alt.: 385 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Király-völgy, Névtelen-rét, Pilis négyzet 10, on bark. Coll.: Farkas, E., 30.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.710883° N; Long.: 18.945932° E; Alt.: 385 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Király-völgy, Névtelen-rét, Pilis négyzet 11, on bark. Coll.: Farkas, E., 30.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.710883° N; Long.: 18.945932° E; Alt.: 385 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Dobogókő, sífelvonó, Pilis négyzet 14, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.722865° N; Long.: 18.910105° E; Alt.: 510 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Dobogókő, sífelvonó, Pilis négyzet 16, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.722865° N; Long.: 18.910105° E; Alt.: 510 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Dobogókő, sífelvonó, Pilis négyzet 17, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.722865° N; Long.: 18.910105° E; Alt.: 510 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Fagyos katona, Pilis négyzet 21, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.705299° N; Long.: 18.907647° E; Alt.: 530 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Fagyos katona, Pilis négyzet 22, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.705299° N; Long.: 18.907647° E; Alt.: 530 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Fagyos katona, Pilis négyzet 23, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.705299° N; Long.: 18.907647° E; Alt.: 530 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Pap-rét közelében, Pilis négyzet 30, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.739711° N; Long.: 19.007389° E; Alt.: 470 m a.s.l.)

Flora Hungarica. Pilis–Visegrádi-hegység, Pap-rét közelében, Pilis négyzet 31, on bark. Coll.: Farkas, E., 25.04.1991 [VBI] (Lat.: 47.739711° N; Long.: 19.007389° E; Alt.: 470 m a.s.l.)

Hungary, Pest County, Pilis Mts, Piliscsaba, Mt Kis-Kopasz-hegy, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47° 38' 41.02" N; Long.: 18° 50' 03.59" E; Alt.: 345 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 881), 05.04.2014 [BP]

Hungary, Pest County, Pilis Mts, Piliscsaba, Mt Nagy-Kopasz-hegy. On bark (*Sambucus nigra*). Lat.: 47° 39' 11.91" N; Long.: 18° 49' 44.68" E; Alt.: 310 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 886), 05.04.2014 [BP]

Hungary, Pest County, Pilisborosjenő, Buda Mts, Kevélyhegyi út at Rigó köz, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.616710° N; Long.: 18.984973° E; Alt.: 310 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 505), 24.03.2019 [BP] 8379.4

Soproni-hegység

Győr-Moson-Sopron megye, Sopron, Ibolya út, a 10 fa mindegyikén látható volt a gombafertőzés (körök). Coll.: N. Varga, 29.09.2012 [BP] (Lat.: 47.680522° N; Long.: 16.564989° E; Alt.: 250 m a.s.l.)

Győr-Moson-Sopron megye, Sopron, Baross u. elején, járda menti fasorban, a kollégium után az Alpine szaküzlettel szemben a járda mellett. Nagyon kiterjedt fertőzés, főleg a mohás részeken volt feltűnő. On *Phaeophyscia orbicularis*. *Aesculus* sp. Coll.: Varga, N., 09.03.2014 [BP] (Lat.: 47.686123° N; Long.: 16.572979° E; Alt.: 225 m a.s.l.)

Vasi-Hegyhát

Vasvár, erdőszél, alma. Leg.: Barbalics I. J., 1979.12.28. [SZO] (Lat.: 47.041125° N; Long.: 16.772924° E; Alt.: 215 m a.s.l.)

Vasvár, körte. Leg.: Barbalics I. J., 1979.12.28. [SZO] (Lat.: 47.041125° N; Long.: 16.772924° E; Alt.: 215 m a.s.l.)

Hungary, Vas megye, Ostffyasszonyfa után, Ostffyasszonyfa és Nagysimonyi között, homokos talajra telepített akácosban. *Robinia* sp., *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*. *Candelariella* megtelepedett az *Athelia* foltokon. Coll.: Varga, N., 17.10.2014 [BP] (Lat.: 47.288203° N; Long.: 17.037769° E; Alt.: 180 m a.s.l.)

Velencei-hegység

Hungary, Fejér County, Nadap, Velence Mts, Mt Cseket-hegy, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.265774° N; Long.: 18.643269° E; Alt.: 185 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 762), 05.05.2013 [BP] 8777.2

Vértes

Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospusztai (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospusztai turistaház, on bark (*Prunus*). Parasite on *Candelaria concolor*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*. + *Hypogymnia tubulosa*. Lat.: 47.51811° N; Long.: 18.46304° E, Alt. ca. 297 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP 96724]

Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospusztai (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospusztai turistaház, on bark (*Prunus*), lichenicolous on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.51725° N; Long.: 18.46350° E, Alt. ca. 305 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP 96714]

Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospusztai (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospusztai turistaház, on bark (*Prunus*). Parasite on *Melanohalea exasperatula*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*. Lat.: 47.51656° N; Long.: 18.46531° E, Alt. ca. 294 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP 96687]

Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospusztai (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospusztai turistaház, on bark (*Prunus*). On *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*. Lat.: 47.51677° N; Long.: 18.46454° E, Alt. ca. 300 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP96701]

Hungary, Fejér County, Csákberény, Vértes Mts, “Petőfi Sándor utca” at the cemetery, on bark (*Gleditsia triacanthos*). Lat.: 47.357539° N; Long.: 18.322629° E; Alt.: 260 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 881), 20.03.2022 [BP] 8675.2

Hungary, Fejér County, Csákberény, Vértes Mts, along “Ezerjóróút”, along the tourist route blue cross (+), on bark (*Aesculus hippocastanum*). Lat.: 47.345364° N, Long.: 18.318651° E, Alt.: 230 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 182), 20.04.2024 [BP] 8675.4

Villányi-hegység

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Siklós-Máriagyűd, "Kopácsi-hát", near the yellow tourist path on bark. Host *Phaeophyscia orbicularis*, *Hyperphyscia adglutinata*. Lat.: 45.882651° N; Long.: 18.266862° E, Alt.: 215 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., 24.10.2013 [BP]

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Siklós-Máriagyűd, "Köves-máj". On bark (*Quercus*) on *Oxneria huculica*. Lat.: 45.882035° N; Long.: 18.261525° E, Alt.: 268 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., 24.10.2013 [BP]

Zempléni-hegység

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, along the road between Erdőhorváti and Óhuta. E.horváti utáni vízmű védterület mellett. Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.327983° N; Long.: 21.419117° E; Alt.: 160 m a.s.l.)

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, along the road between Erdőhorváti and Óhuta. E.horváti utáni vízmű védterület mellett. Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.327983° N; Long.: 21.419117° E; Alt.: 160 m a.s.l.)

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Regéc előtti fás liget az út B oldalán (Óhuta felől). Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.392750° N; Long.: 21.351867° E; Alt.: 432 m a.s.l.)

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Regéc előtti fás liget az út B oldalán (Óhuta felől). Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.392433° N; Long.: 21.351383° E; Alt.: 433 m a.s.l.)

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Regéc előtti fás liget az út B oldalán (Óhuta felől). Coll.: N. Varga, 27.04.2013 [BP] (Lat.: 48.392500° N; Long.: 21.351383° E; Alt.: 433 m a.s.l.)

Zempléni-hegység, Nagy-Bekecs, on bark (*Fraxinus* sp.). Parasitic on *Physcia adscendens*, *Melanelia glabratula*. Coll.: Varga, N., 02.08.2014 (GPS 266) [BP] (Lat.: 48.412350° N; Long.: 21.360067° E; Alt.: 717 m a.s.l.)

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hejce, along the tourist route red square, on bark (*Robinia pseudacacia*). Coll.: Varga, N., 14.02.2015 (GPS 388) [BP] (Lat.: 48.427450° N; Long.: 21.285162° E; Alt.: 310 m a.s.l.)

****Bryostigma epiphyscium* (Nyl.) S.Y. Kondr. et Hur**

Gazda: *Physcia dubia*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hernádnémeti, 23. Rákóczi F. street, on an old shed roofing tiles. On *Physcia dubia*. Lat.: 48.079145° N Long.: 20.973358° E, Alt. ca. 110 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 22.02.2014 [BP 97222]

***Bryostigma parietinarium* (Hafellner et A. Fleischhacker) S. Y. Kondr. et Hur**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Montinum Mátra: Parád-fürdő via fer. Recsk. Substr.: cort. *Aesculi*. Alt.: 200 m s.m. Leg.: Fóris, F., 08.09.1920. [BP 59120]

Comit. Fejér. Sárrét: ad truncos *Populi pyramidalis* in silvula culta „Baráka” dict. ad pagum Sárszentmihály, alt. ca. 100 m s.m. Leg.: Filarszky, N., Kümmerle, J., 19.05.1927. [BP 28970] + *Xanthoriicola physciae*

Hungary, Vas County, Őrség, Őriszentpéter, in the village, near „Csörgőalma Gyümölcsöskert” on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.849172° N; Long.: 16.400933° E, Alt.: 254 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 03.05.2015 VNGPS484 [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tőzike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N; Long.: 16.962309° E, Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020 [BP]

Hungary, Somogy County, Nagyszakácsi, Kossuth Lajos utca (Nr 6803), “Szakácsok földje” near Szent István király templom, on bark (*Fraxinus excelsior*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.487705° N; Long.: 17.322255° E; Alt.: 137 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 899), 29.04.2022 [BP] 9569.2

Hungary, Somogy County, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, Inke, along the road No 61, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 46.395858° N; Long.: 17.240959° E; Alt.: 170 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 947), 11.08.2022 [BP] 9669.1

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, “Bugaci Ósborókás”, sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46.653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*) on *Xanthoria parietina*. Lat.: 48.518724° N; Long.: 20.751957° E, Alt. ca. 305 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97158]

Hungary, Pest County, Buda Mts, Budakeszi, Mária-szurdok, along the tourist route green (+), at Mária-sziklák, on bark (*Acer campestre*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.498687° N, Long.: 18.922780° E, Alt.: ca. 210 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 184a), 25.04.2024 [BP] 8579.2

***Bryostigma phaeophysciae* (Grube et Matzer) S. Y. Kondr. et Hur**

Gazda: *Phaeophyscia orbicularis*

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli, between Osli and Szárföld, near the stream “Kapunvár-Bósrákányi csatorna”, at the edge of “Tizrendes” on bark (*Fraxinus*), on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.65370° N; Long.: 17.12288° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.05.2013 [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, between Rábatamási and Osli, on *Sambucus nigra*, on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.653767° N; Long.: 17.130167° E, Alt.: 115 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.05.2013 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*) on *Phaeophyscia orbicularis* together with *Lichenochora obscuroides*. Lat.: 48.518724° N; Long.: 20.751957° E, Alt. ca. 305 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97159]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Jánossomorja (Pusztasomorja), near Tarcsai u. on bark (*Acer*) on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.77934° N; Long.: 17.09973° E, Alt. ca. 119 m s.m. Leg.: Varga, N., det.: Varga, N., 26.05.2013 GPS038 [BP 97215]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Miskolc, Felsőgyőr, at near the forester’s house along the green marked touristpath from the „Herman Ottó Emlékpark”, on a fenc. Host lichen: *Phaeophyscia orbicularis*. + *Lichenochora obscuroides* Lat.: 48.113894° N; Long.: 20.654346° E, Alt. ca. 219 m s.m. Leg.: Varga, N., det.: Varga, N. (GPS 542), 11.07.2015 [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli, Petőfi S. street, on bench on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.642634° N; Long.: 17.070992° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 27.12.2020 [BP]

Hungary, Pest County, Buda Mts, Budakeszi, Mária-szurdok, along the tourist route green (+), at Mária-sziklák, on bark (*Acer campestre*), on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.498687° N; Long.: 18.922780° E, Alt.: ca. 210 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 184a), 25.04.2024 [BP] 8579.2 + *Lichenochora obscuroides*

Burgoa angulosa Diederich, Lawrey, et Etayo

Gazda: *Bacidina* sp., *Lecanora chlarotera*

Zemplén Mountains, Füzér castle hill, 500 m, on *Fraxinus*, on sterile *Bacidina* sp., Aug. 1995, Aptroot 36120 (hp. Aptroot). Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*). On thalli of *Lecanora chlarotera*. Lat.: 48.51886° N; Long.: 20.75198° E, Alt.: 300 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP]

Capronia suijae Tsurykau et Etayo

Gazda: *Xanthoria parietina*

Bács-Kiskun County. Kiskunság, Bugac, "Bugaci ősbörökás" in a relatively opened area, on the bark of fell out *Populus* sp. Host *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.658074° N; Long.: 19.594325° E, Alt.: 116 m s.m. Leg.: Varga, N., 25.02.2014 VNGPS161 [BP 97050]

Cercidospora epipolytropia (Mudd) Arnold

Gazda: *Lecanora polytropia* group, *Lecanora* spp.

Hungary, Fejér County, Vértes Mts (SW side), Mt Keskeny-hegy, ca 1.4 km NWN of Csákberény, on calcareous rock in open rocky grassland. Lat.: 47.858014° N; Long.: 19.841340° E; Alt.: 635 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 887, 20.03.2022 [BP] 8675.2 + *Muellerella lichenicola*

Cercidospora macrospora (Uloth) Hafellner et Nav.-Ros.

Gazda: *Protoparmeliopsis muralis*, *Lecanora* spp.

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Tihany, Kiserdő-tető, "Szélmarta sziklák", on calcareous rock, on *Protoparmeliopsis muralis*. Lat.: 46.915528° N; Long.: 17.876253° E, Alt.: 177 m s.m., Leg.: Farkas, E, Varga, N., Det.: Varga, N., 23.10.2013 [VBI 5747]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli, Nagymező street, on concrete fence on *Protoparmeliopsis muralis*. Lat.: 47.644724° N; Long.: 17.070597° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 27.12.2020 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Telkibánya, Kossuth L. street, near "Perlítőfolyás" on concrete fence. Host *Protoparmeliopsis muralis*. Lat.: 48.477331° N; Long.: 21.361584° E, Alt.: 265 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 26.08.2023., [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli, Nagymező street, on concrete fence on *Protoparmeliopsis muralis*. Lat.: 47.644724° N; Long.: 17.070597° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 30.12.2023 [BP] + *Stigmidium squamariae*

****Chaenothecopsis parasitaster*** (Bagl. et Carestia) D. Hawksw.

Gazda: *Cladonia magyarica* (*Diploschistes muscorum*)

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, "Bugaci ősbörökás" in a relatively opened area on soil. On the overgrown thalli of *Cladonia magyarica* by *Diploschistes muscorum*. Lat.: 46.653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt. ca. 113 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Veres, K., det.: Lőkös, L., Varga, N., 09.08.2023 2/2 VNGPS104 [BP 97224]

Cladoniicola stauropora Diederich, van den Boom

Gazda: *Cladonia chlorophaea* aggr.

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Rábaköz, Himód. Between Hövej and Himód, near the road and a small gravel pit. Host: *Cladonia chlorophaea*. Lat.: 47.528246° N; Long.: 17.009200° E, Alt. ca. 124 m s.m. Leg.: Varga, N., det.: Varga, N., 11.08.2018 [BP 97225]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Füzérkomlós, Bánya-tető, behind the main building of the hotel "Fehér Szikla" on the upper surface of the rocky fence made by crushed rhyolite tuff. Host *Cladonia chlorophaea* aggr. Lat.: 48.51011° N; Long.: 21.45633° E, Alt.: 239 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.10.2018 [BP 97006]

****Cladosporium licheniphilum*** Heuchert & U. Braun

Gazda: *Xanthoria parietina*

Hungary, Bács-Kiskun County. Kiskunság, Bugac, "Bugaci ősbörökás", on the bark of *Robinia pseudoacacia*. Host *Xanthoria parietina*. + *Xanthorhiza physciae*. Lat.: 46.652879° N; Long.: 19.593486° E, Alt.: 114 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 03.04.2014 VNGPS239

Hungary, Veszprém County, Nyugat-magyarországi peremvidék, Dabronc, near the road between Dabronc (Ötvös) and Törje, on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.019894° N; Long.: 17.134894° E, Alt.: 164 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 20.10.2014 VNGPS348

Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, "Csonka-dűlő", along the tourist route green line (–), on bark (*Cerasus*). Lat.: 47.569901° N; Long.: 18.859500° E, Alt.: 385 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 847), Det.: Varga, N., 18.09.2021 [BP] 8479.1

***Clypeococcum hypocenomyces* D. Hawksw.**

Gazda: *Hypocenomyce scalaris*

Balaton-felvidék

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék National Park, Balatonfüred, at “Koloska-sziklák”, on bark (*Pinus nigra*). Parasitic on *Hypocenomyce scalaris*. Lat.: 46.990965° N; long.: 17.884283° E; alt.: 265 m a.s.l. Leg.: Farkas, E. and Lőkös, L. (GPS 324), 24.04.2011 [BP 97219]

Börzsöny

Hungary, Pest County, Szokolya, Börzsöny Mts, southern slope of Mt Magas-Tax at “Taxi nyiladék”, ca 3.1 km NE of Szokolya-Királyrét, along “Grófi út” and along the tourist trail red line (–), on bark (*Quercus*) in an oakwood. Lat.: 47.911818° N; Long.: 18.946406° E; Alt.: 450 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 658), 06.06.2020 [BP] 8079.4

Hungary, Pest County, Nagybörzsöny, Börzsöny Mts, along “Nagyhideghegyi-szervízút”, between “Kammerhof” and Mt Nagyhideg-hegy near „Gács-nyereg”, on bark (*Larix*). Lat.: 47.933322° N; Long.: 18.916678° E; Alt.: 785 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 661), 06.06.2020 [BP] 8079.4

Budai-hegység

Hungary, Pest County, Budakeszi, near the top of Mt Hársbokr-hegy, on bark (*Quercus pubescens*). Lat.: 47.535966° N; Long.: 18.919680° E; Alt.: ca. 430 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 08.05.2003 [BP] 8479.4

Bükk

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Répáshuta, Bükk Mts, between Borostyán-tető and Hangyás-tető, on bark (*Quercus*). Lat.: 48.052290° N; Long.: 20.506095° E; Alt.: 670 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 155), 18.01.2014 [BP] 7989.1

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Répáshuta, Bükk Mts, between Borostyán-tető and Hangyás-tető, on bark (*Quercus*). Lat.: 48.052416° N; Long.: 20.506939° E; Alt.: 670 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 157), 18.01.2014 [BP] 7989.1

Dunántúli-dombság

Hungary, Somogy County, Darány, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, Barcsi-ősbörökás, on bark (*Pinus sylvestris*). Lat.: 45.981682° N; Long.: 17.574555° E; Alt.: 135 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 63), 25.05.2015 [BP] 0071.1

Hungary, Somogy County, Darány, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, Barcsi-ősbörökás, on bark (*Pinus sylvestris*). Lat.: 45.980470° N; Long.: 17.576316° E; Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 500), 25.05.2015 [BP] 0071.1

Hungary, Somogy County, Darány, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, Barcsi-ősbörökás, on bark (*Pinus sylvestris*). Lat.: 45.980022° N; Long.: 17.570906° E; Alt.: 135 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 504), 25.05.2015 [BP] 0071.1

Karancs

Hungary, Nógrád County, Salgótarján, SW of “Gyopár forrás”, on bark (*Quercus*), on *Hypocenomyce scalaris*. Lat.: 48.14622° N; Long.: 19.79168° E; Alt.: 456 m a.s.l. Coll.: Kovács, D., 14.04.2016 [BP 97216] 7884.4

Mátra

Hungary, Heves County, Mátra Mts, Mt Galyatető, Mátraszentimre, on bark of an old *Betula pendula*. Parasitic on *Hypocenomyce scalaris*. Lat.: 47.91526° N; Long.: 19.92087° E; Alt.: 950 m a.s.l. Coll.: Varga, N., 28.11.2014 [BP 97217] 8085.4

Vértes

Hungary, Fejér County, Csákberény, Vértes Mts, Mt ‘Kilenc-nővér-gerinc’ above ‘Kőkapu’, on bark (*Quercus petraea*), parasitic on *Hypocenomyce scalaris*. Lat.: 47.365257° N; Long.: 18.305212° E; Alt.: 375 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 886), 20.03.2022 [BP] 8675.2

Hungary, Fejér County, Csákberény, Vértes Mts, Mt ‘Kilenc-nővér-gerinc’ above ‘Kőkapu’, on bark (*Sorbus torminalis*), parasitic on *Hypocenomyce scalaris*. Lat.: 47.365257° N; Long.: 18.305212° E; Alt.: 375 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 886), 20.03.2022 [BP] 8675.2

Zempléni-hegység

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Telkibánya, Zemplén Mts, Fövényes-tető, on a decorticated stump of a *Quercus* sp. together with *Hypocenomyce caradocensis*. Lat.: 48.46699° N; Long.: 21.40325° E; Alt.: 437 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N., 08.08.2015 [BP 97183 sub *Hypocenomyce caradocensis*]

****Didymellopsis pulposi* (Zopf) Grube et Hafellner**

Gazda: *Enchylium* (*Collema*) sp.

Hungary, Budapest, District XXII, Tétényi-fennsík, on bare, shaded calcareous soil. On *Collema* sp. Lat.: 47.426295° N; Long.: 18.994668° E; Alt.: 202 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 26.07.2023 LLGPS 088, VNGPS096

***Didymocytis cladoniicola* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich**

Gazda: *Cetraria aculeata*, *Cladonia foliacea*, *Cladonia magyarica*, *Cladonia rangiformis*, *Squamarina cartilaginea*

Hungariae, prope pagum Mályinka, sub cacumine montis Buzgókő, ad terram calcareo-glareosam. Host: *Squamarina crassa* (syn. *S. cartilaginea*) Alt. ca. 570 m. s. m. Leg.: Fóris, F., 06.07.1937. (lcol. det.: Varga, N.) [BP 82573 as *Squamarina crassa*] +*Phaeospora squamarinae*, *Lichenostigma rouxii*

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Harkány, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Cladonia rangiformis*. Lat.: 45.885144° N; Long.: 18.230772° E; Alt.: 218 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013 VNGPS112 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Fülöpházi buckavidék”, ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on soil, on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]

- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Bugaci Ősborókás”, ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of “Bugaci Páztormúzeum”, on soil, on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]
- Hungary, Pest County, Vácrátót, National Botanical Garden, research area, on sandy soil. On *Cladonia foliacea*. Lat.: 47.705821° N; Long.: 19.229580° E, Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Smahajcsik, D., Szabó, K., Veres, K., Det.: Varga, N., 20.10.2019. [BP 97009]
- Hungary, Pest County, Vácrátót, Tece, on sandy soil along the path ‘Szödi út’, on *Cetraria aculeata*. Lat.: 47.700398° N; Long.: 19.223579° E, Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 917), Det.: Varga, N., 08.06.2022 [BP] 8281.3

***Didymocyrtis epiphyscia* Ertz et Diederich**

Gazda: *Oxneria fallax*, *Physcia adscendens*

- Hungary, Heves County. Mátra Mts, Gyöngyöstarján, „Világos-hegy”, on acidic rock (andesite). Host *Oxneria fallax*. Lat.: 47.859535° N; Long.: 19.838879° E, Alt.: 680 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Farkas, E., Det.: Varga, N., 05.09.2021 LLGPS843 [BP 97007]
- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Fülöpháza, sandy dune area. On bark (*Populus*) on thalli of *Physcia adscendens*. Lat.: 46.87340° N; Long.: 19.40371° E, Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.02.2015 [BP 97221]

***Didymocyrtis foliaceiphila* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich**

Gazda: *Cladonia foliacea*

- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Fülöpházi buckavidék”, ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on soil, on *Cladonia foliacea*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]
- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Bugaci Ősborókás”, ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of “Bugaci Páztormúzeum”, on soil, on *Cladonia foliacea*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]
- Hungary, Pest County. Vácrátót, Tece, along the ‘red line’ tourist route (Ág-dűlő), on calcareous soil in open sandy grassland, on *Cladonia foliacea*. Lat.: 47.702358° N; Long.: 19.224312° E; Alt.: 139 m s.m., Leg.: Farkas, E., Det.: Varga, N. 08.06.2022 [BP]

****Didymocyrtis physciae* (Brackel) Hafellner**

Gazda: *Physcia adscendens*

- Hungary, Budapest, District XXII, Tétényi-fennsík, in shrub, on twigs of *Crataegus* sp., on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.423692° N Long.: 18.991833° E, Alt. ca. 195 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 26.07.2023 (VNGPS098) [BP]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, Martonyi, Mt Hármass-hegy, ‘Szár-hegy’, on bark (*Quercus* sp.) on the thalli of *Physcia adscendens*. Lat.: 48.48009° N Long.: 20.73888° E, Alt. ca. 500 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.09.2023 [BP]

***Didymocyrtis slaptonensis* (D. Hawksw.) Hafellner et Ertz**

Gazda: *Xanthoria parietina*

- Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Rábatamási, between Osli and Földsziget, near the road, on bark of *Robinia pseudoacacia*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.65370° N, Long.: 17.12288° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.05.2013 VNGPS017 [BP]
- Hungary, Baranya County, Villány Mts, Harkány, near abandoned quarry, on *Crataegus* sp., on *Xanthoria parietina*. Lat.: 45.884853° N; Long.: 18.225511° E, Alt.: 222 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013 VNGPS117 [BP]
- Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tözike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N; Long.: 16.962309° E, Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020 [BP]
- Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Kapuvár (Osli), Királytó, on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.687906° N; Long.: 17.103350° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.11.2020 VNGPS043 [BP]
- Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, “Csonka-dűlő”, along the tourist route green line (–), on bark (*Cerasus*). Lat.: 47.569901° N; Long.: 18.859500° E, Alt.: 385 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 847), Det.: Varga, N., 18.09.2021 [BP] 8479.1
- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Fülöpházi buckavidék”, ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on bark (*Robinia pseudoacacia*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]
- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Bugaci Ősborókás”, ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of “Bugaci Páztormúzeum”, on bark (*Populus*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]
- Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, “Bugaci Ősborókás”, sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46.653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*). On thalli of *Xanthoria parietina* together with *Pyrenocheta xanthoriae*, *Xanthoriicola physciae*. Lat.: 48.51886° N; Long.: 20.75198° E, Alt. ca. 300 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97160]

****Endococcus collematis* Brackel**

Gazda: *Collema cristatum*

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Siklós, Máriagyűd, southern slope at Felső-legelő. On calcareous rocks, on thalli of *Collema cristatum*. Alt. 200-250 m a.s.l. Leg.: Dénes, A., 07.08.1999 [dupl. host BP 90707] [BP 97071]

***Epicladonia sandstedei* D. Hawksw.**

Gazda: *Cladonia chlorophaea* aggr., *Cladonia foliacea*

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Harkány, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Cladonia foliacea*. Lat.: 45.884881° N; Long.: 18.227672° E, Alt.: 218 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013 VNGPS115 [BP]
Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Füzérkomlós, Bánya-tető, behind the main building of the hotel "Fehér Szikla" on the upper surface of the rocky fence made by crushed rhyolite tuff. Host *Cladonia chlorophaea* aggr. Lat.: 48.51011° N; Long.: 21.45633° E, Alt. ca. 239 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 04.10.2018 [BP 97035]

***Epithamnolia xanthoriae* (Brackel) Diederich et Suija, Mycologia 109(6): 896 (2017)**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Mt. Bakony: pr. Bakonybél, in valle Fekete Séd völgy, ad truncos Populi. Leg.: Verseghe, K., (icol. det.: Varga, N.), 09.09.1968. [Zirc]
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, "Fülöpházi buckavidék", ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on bark (*Robinia pseudoacacia*) on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, "Bugaci Ősborókás", ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of "Bugaci Páztormúzeum", on bark (*Populus*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]

***Erythricium aurantiacum* (Lasch) D. Hawksw. et A. Henrici**

Gazda: *Physcia adscendens*

Hungary, Veszprém County, Szentbékálka, Balaton-felvidék, along the road from Mt Öreg-hegy to Mt Fekete-hegy close to Keleményes-kő, along the tourist route red "T", on bark (*Fraxinus*). Host: *Physcia adscendens*. Lat.: 46.899044° N; Long.: 17.581075° E; Alt.: 335 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 019), Det.: Varga, N. 04.07.2009 [BP] (MNB5/01) 9171.1
Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Soroksár Botanical Garden, near entrance, left side of the road. On bark of *Quercus rubra*, on *Physcia adscendens*. Lat.: 47° 24' 0.87" N; Long.: 19° 09' 7.64" E; Alt.: 112 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., 07.04.2015 (GPS 001) [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, "Bugaci Ősborókás", sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46.653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2
Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Debreceni Egyetem, on bark (*Platanus*). Host: *Physcia adscendens*. Lat.: 47.556026° N; Long.: 21.625359° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 08.12.2023 [BP] 8495.2 + *Athelia arachnoidea*

****Gonatophragmium lichenophilum* F. Berger et U. Braun**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Fülöpháza, sandy dune area. On bark (*Populus*) on thalli of *Physconia grisea* and *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.87340° N; Long.: 19.40371° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.02.2015 [BP 97220]
Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, "Csonka-dűlő", along the tourist route green line (–), on bark (*Cerasus*). Lat.: 47.569901° N; Long.: 18.859500° E, Alt.: 385 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 847), Det.: Varga, N., 18.09.2021 [BP] 8479.1
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság, Bugac, "Bugaci Ősborókás" in an relatively opened area, on the bark of fell out *Populus* sp. Host *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.651503° N; Long.: 19.596478° E, Alt.: 114 m s.m. Leg.: Varga, N., 25.09.2014 VNGPS232 [BP]

***Illosporopsis christiansenii* (B. L. Brady et D. Hawksw.) D. Hawksw.**

Gazda: *Hypogymnia physodes*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*

Hungary, Komárom-Esztergom County, Dömös, Pilis-Visegrád Mts, Mt Vadállókövek, 1. sz. próbanégyzet, on bark (*Quercus*), parasitic on *Hypogymnia physodes*. Coll.: Farkas, E., 1988. [VBI] 8279.3
Hungary, Hajdú-Bihar County, Vámospércs, Jónás-rész, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.547891° N; Long.: 21.927492° E; Alt.: ca. 130 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 862), 05.10.2013 [BP] 8497.4
Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Soroksár Botanical Garden, near entrance, left side of the road, on bark (*Quercus rubra*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.400243° N; Long.: 19.152123° E; Alt.: 112 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N., 07.04.2015 (GPS 001). 8580.4
Hungary, Győr-Ménfőcsanak, Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tőzike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N; Long.: 16.962309° E, Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020 [BP]

Hungary, Heves County, Verpelét, Mátra Mts, on bark (*Prunus spinosa*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.861925° N; Long.: 20.165171° E; Alt.: 175 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 663), 12.06.2020 [BP] 8186.2

Hungary, Heves County, Verpelét, Mátra Mts, on bark (*Prunus spinosa*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.863960° N; Long.: 20.161940° E; Alt.: 200 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 664), 12.06.2020 [BP] 8186.2

Hungary, Heves County, Kisdána, Mátra Mts, on bark, parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.860443° N; Long.: 20.163438° E; Alt.: 180 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 672), 12.06.2020 [BP] 8186.2

3) 6963 2020-12-21 Nyírség, Monostorpályi: Monostorpályi-legelő (8596.4), indet lichenicol (Illosporiosis?), on *Physcia adscendens* growing on *Crataegus monogyna*, N47 24.969 E21 48.099, alt. 117m [DE] 8596.4

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Mt Tábor-hegy, along the tourist route blu triangle, on bark (*Rosa* sp.), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.544508° N; Long.: 19.008113° E; Alt.: 360 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 729), 23.01.2021 [BP]

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Mt Tábor-hegy, along the tourist route blu triangle, on bark (*Cerasus* sp.), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.544508° N; Long.: 19.008113° E; Alt.: 360 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 729), 23.01.2021 [BP]

„031” Illosporiosis christiansenii (B.L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw., 2022-01-26, Nyírség, Bagamér (near Nyírábrány), S of Bagaméri-legelő, 4/A forest lot, 8497.4, N47° 31.070' E21° 59.086', alt. 130m, sparse oak forest, on *Physcia adscendens* growing on trunk of *Quercus robur*, leg. G. Matus. [DE] 8497.4

"058" Illosporiosis christiansenii (Brady et D. Hawksw.) D. Hawksw., 2022-02-19, Nyíracád, SE of village, the eastern strip of 274/G forest lot, 8497.2, N47° 34.787' E21° 59.380', alt. 144m, young plantation of pedunculate oak in grassy fallow land, on *Physcia adscendens*, growing on *Qu. robur*, leg et det. G. Matus [DE] 8497.2

Hungary, Veszprém County, Veszprém, Bakony Mts, near Gyulafirátót, planted pine forest, along the road 'Zirci út' (No 82), on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.159980° N; Long.: 17.942039° E; Alt.: 245 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 958), 09.10.2022 [BP] 8873.2

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*). On thalli of *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina* and mosses. Lat.: 48.51886° N; Long.: 20.75198° E; Alt.: 300 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N. (GPS), 23.09. 2023 [BP 97161]

Hungary, Zala County, Keszthely, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, at Pethe Ferenc Kollégium, on bark (*Tilia platyphyllos*), parasitic on *Physcia adscendens*. Lat.: 46.750525° N; Long.: 17.239786° E; Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 199), 17.05.2024 [BP] 9269.1

***Intralichen lichenicola* (M. S. Christ. et D. Hawksw.) D. Hawksw. et M. S. Cole**

Gazda: *Caloplaca dolomitica*, *Candelarilla* sp., *Xanthoria parietina*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Miskolc, Felsőgyőr, at near the forester's house along the green marked touristpath from the „Herman Ottó Emlékpark”, on a fenc. Host lichen: *Candelariella* sp. Lat.: 48.113894° N Long.: 20.654346° E; Alt. ca. 219 m s.m. Leg.: Varga, N., det.: Varga, N. (GPS 542), 11.07.2015 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Bugaci Ősborókás”, ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of “Bugaci Pázműzeum”, on bark (*Populus*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]

Hungary, Budapest, district XI, Sashegy, on the south slopes, on dolomitic rocks. Host: *Caloplaca dolomitica*. Lat.: 47.481466° N; Long.: 19.019539° E; Alt.: 228 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 18.05.2022 VNGPS063 [BP] + *Cercidospora caudata*

****Intralichen lichenum* (Diederich) D. Hawksw. et M. S. Cole**

Gazda: *Strangospora pinicola*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Háromhuta, near the tourist path between Regéc and Telkibánya. On bark (*Quercus petraea*), on the apothecia of *Strangospora pinicola*. Lat.: 48.413173° N; Long.: 21.359986° E; Alt.: 732 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.08.2014 VNGPS272 [BP]

***Karschia talcophila* (Ach.) Körb.**

Gazda: *Diploschistes scruposus*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Regéc, Nagy-Szárkő, on thalli of *Diploschistes scruposus*. Lat.: 48.413263° N; Long.: 21.338030° E; Alt.: 727 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 04.04.2004 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Háromhuta, Kerékkötő-kő, on acidic rock, on *Diploschistes scruposus*. Lat.: 48.413023° N; Long.: 21.359873° E; Alt.: 737 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.08.2015 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Füzér, "várhegy", on acidic rocks. On *Diploschistes scruposus*. Lat.: 48.542853° N; Long.: 21.459754° E; Alt.: 491 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.10.2018 [BP 97072]

Hungary, Pest County, Börzsöny Mts, Kemence, near Malom-kő on acidophilous rock. Host *Diploschistes scruposus*. Lat.: 48.00141° N; Long.: 18.90485° E; Alt.: 367 m s.m., Leg.: Varga, N., Lőkös, L., Det.: Varga, N., 20.05.2015 VNGPS489 [BP 97019]

Hungary, Heves County, Mátra Mts, Gyöngyöstarján, „Világos-hegy”, on acidic rock (andesite). Lat.: 47.858014° N; Long.: 19.841340° E; Alt.: 635 m s.m. Host *Diploschistes scruposus*. Leg.: Lőkös, L., Farkas, E., Det.: Varga, N., 05.09.2021 LLGPS 841 [BP 97020]

****Knufia peltigerae* (Fuckel) Réblová et Unter.**

Gazda: *Peltigera rufescens*

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Harkány, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Peltigera rufescens*. Lat.: 45.885144° N; Long.: 18.230772° E; Alt.: 218 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013 VNGPS112 [BP]

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Csarnóta, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Peltigera rufescens*. Lat.: 46.40390° N; Long.: 19.16133° E, Alt.: 217 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013 VNGPS108 [BP]

Hungary, Pest County, Solymár, Buda Mts, Mt Zsíros-hegy, on calcareous soil. On the thalli of *Peltigera rufescens*. Lat.: 47.592579° N; Long.: 18.900250° E, Alt.: 385 m s.m., Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Det.: Varga, N., 09.10.2021 [BP 97185]

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, "Bugaci Ósborókás", sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46.653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Peltigera rufescens*. Lat.: 48.517751° N; Long.: 20.750280° E, Alt.: 308 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 23.09.2023 [BP]

****Laetisaria lichenicola* Diederich**

Gazda: *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Siklós-Máriagyűd, "Kopácsi-hát", near the yellow tourist path on bark. Host *Physcia adscendens*. Lat.: 46.40390° N; Long.: 19.16133° E, Alt.: 229 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., 24.10.2013 VNGPS120 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, Kiskunság National Park, Bugaci Ósborókás, sand dune area, on bark (*Ailanthus altissima*). Lat.: 46.65461° N, Long.: 19.59676° E, Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 113), 09.08.2023 [BP] 9383.2

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, "Bugaci Ósborókás", sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46.653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*) on *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Lat.: 48.518724° N; Long.: 20.751957° E, Alt. ca. 305 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP]

***Lichenochora obscuroides* (Linds.) Triebel et Rambold**

Gazda: *Phaeophyscia orbicularis*

Hungary, Pest County, Vácraót, "Nemzeti Botanikus Kert", on a twig of *Picea montani* on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.707311° N; Long.: 19.236189° E, Alt.: 137 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 08.03.2013 [BP 97213]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Hanság, Csorna, "Csíkos-égeres", on bark of *Sambucus nigra*, on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.68217° N; Long.: 17.13026° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 23.03.2014 [BP 97214]

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, northern part of Hajósi-kaszáló, on rotten wood. Lat.: 46.40390° N; Long.: 19.16133° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 04.06.2016 [BP 97012]

BP97159 as *Bryostigma phaeophysciae*

Hungary, Heves County, Szarvaskő, Bükk Mts, northeastern slope of Mt Keselyű-hegy, on bark (*Fraxinus*), on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.991229° N; Long.: 20.325738° E, Alt.: 285 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 781b), 23.04.2021 [BP 97011]

8087.2 + *Xanthoriicola physciae*

Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, "Csonka-dűlő", along the tourist route green line (–), on bark (*Cerasus*). Lat.: 47.569901° N; Long.: 18.859500° E, Alt.: 385 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 847), Det.: Varga, N., 18.09.2021 [BP] 8479.1

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*) on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 48.518724° N; Long.: 20.751957° E, Alt. ca. 305 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97162]

****Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner et R. Sant.**

Gazda: *Physconia grisea*

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camps along the path, on *Fraxinus ornus* bark. On thalli of *Physconia grisea*. Lat.: 46.886932° N; Long.: 17.740257° E, Alt. ca. 130 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 05.09.2020 VNGPS040 [BP 97204]

****Lichenocodium aeruginosum* Diederich, M. Brand, van den Boom et Lawrey**

Gazda: *Cladonia* sp.

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Cladonia* sp. Lat.: 48.518148° N; Long.: 20.751789° E, Alt.: 308 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 23.09.2023 VNGPS122

***Lichenocodium erodens* M. S. Christ. et D. Hawksw.**

Gazda: *Evernia prunastri*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora* sp., *Parmelia sulcata*, *Punctelia subrudecta*, *Straminella conizaeoides*

Budapest: Kakukk-hegy, quercicola. Host: *Hypogymnia physodes*. Leg.: Kőfaragó-Gyelnik, V., 17.12.1939. [BP 97208]

Hungary, Bács-Kiskun County, Fülöpháza, Kiskunság, Fülöpháza-buckavidék, on twigs of *Crataegus* sp., on *Hypogymnia physodes*. Lat.: 46.872583° N; Long.: 19.415558° E; Alt.: 110 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.02.2015 VNGPS377 [BP]

Hungary, Vas County, Vendvidék, Felsőszölnök, towards the border near the road on bark (*Prunus*), on *Hypogymnia physodes*. Lat.: 46.885603° N; Long.: 16.156542° E, Alt.: 363 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.05.2015 VNGPS472 [BP]

- Hungary, Vas County, Vendvidék, Felsőszőlőnk, towards the border near the road on bark (*Prunus*), on *Evernia prunastri*. Lat.: 46.885603° N, Long.: 16.156542° E, Alt.: 363 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.05.2015 VNGPS472 [BP]
- Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Soroksár Botanical Garden (nr. 15), "Plants of the Hungarian mountains", rocky garden. On bark of *Pinus nigra*, on *Hypogymnia physodes*. Lat.: 47° 23' 58.69" N; Long.: 19° 09' 31.11" E; Alt.: 113 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., 07.04.2015 (GPS 005) [BP]
- Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospuszta (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospuszta turistaház, on bark (*Prunus*), lichenicolous on *Parmelia sulcata*. Lat.: 47.51656° N Long.: 18.46531° E, Alt. ca. 294 m s.m. Leg.: Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP96693]
- Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospuszta (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospuszta turistaház, on bark (*Prunus*), lichenicolous on *Straminella conizaeoides*. Lat.: 47.51725° N; Long.: 18.46350° E, Alt. ca. 305 m s.m., Leg.: Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP96717]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Mád, Mt 'Szörfűves-tető', on bark (*Quercus petraea*) parasitic on *Punctelia subrudecta* (BP 91930). Lat.: 48.231333° N; Long.: 21.297917° E, Alt. ca. 420 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 26.08.2002 [BP 97198]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Salix caprea*) on older part of the thalli of *Evernia prunastri* together with *Didymocyrtis* sp. Lat.: 48.51616° N; Long.: 20.74835° E, Alt. ca. 290 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97171]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, Martonyi, Mt Hármass-hegy, 'Szar-hegy', on bark (*Quercus* sp.) on the thalli of *Parmelia sulcata*. Lat.: 48.48009° N; Long.: 20.73888° E, Alt. ca. 500 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 24.09.2023 [BP 97172]
- Hungary, Pest County, Budakeszi, near the top of Mt Hársbokr-hegy, on bark (*Quercus pubescens*). Parasitic on *Hypocenomyce scalaris*. Lat.: 47.535966° N; Long.: 18.919680° E; Alt. ca. 430 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L., 08.05.2003 [BP 97218]
- Hungary, Pest County, Dömös, Pilis-Visegrád Mts, at NW side of Mt Keserűs, on ridge "Vadálló-kövek", ca 2.8 km S of Dömös, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.740533° N; Long.: 18.911775° E; Alt.: 445 m a.s.l. Coll.: Farkas, E. and Lőkös, L. (GPS 715), 10.11.2012 [BP] 8279.3 + *Marchandiomyces corallinus*
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggteleki-karszt, Gömör-szőlős, Szőlőhegy, on a fallen stump, on *Lecanora* sp. Lat.: 48.392203° N; Long.: 20.431071° E; Alt.: 330 m a.s.l., Coll.: Varga, N., 21.09.2013 VNGPS 078 [BP]

***Lichenocodium lecanorae* (Jaap) D. Hawksw.**

Gazda: *Lecanora* sp., *Parmelia sulcata*, *Squamarina lentigera*, *Straminella conizaeoides*

- Hungary: Balaton, Tihany, 17.08.1964 (hb. Vežda). Leg. A. Vežda, Det.: D. Hawksw. On *Squamarina lentigera* (apothecia).
- Hungary, Szabolcs-Szatmár-Bereg County. Taktaköz, between Tiszalúc and Tiszadob near the road to Tiszadob, in a *Populus* plantation scattered other trees. On bark of *Quercus* sp., host *Parmelia sulcata*. Lat.: 48.01725° N; Long.: 21.114283° E, Alt.: 82 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 27.04.2013 [BP]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggteleki-karszt, Gömör-szőlős, Szőlőhegy, on a fallen stump, on *Lecanora* sp. Lat.: 48.392203° N; Long.: 20.431071° E; Alt.: 330 m a.s.l., Coll.: Varga, N., 21.09.2013 VNGPS 078 [BP]
- Hungary, Komárom-Esztergom county, Vértes Mts, Tatabánya, Csákányospuszta (at Szárliget), „Gyümölcsös” near Csákányospuszta turistaház, on bark (*Prunus*), lichenicolous on *Straminella conizaeoides*. Lat.: 46.40390° N; Long.: 19.16133° E, Alt. ca. 308 m s.m., Leg.: Varga, N., det.: Lőkös, L., Varga, N., 10.06.2017 [BP]

****Lichenocodium lichenicola* (P. Karst.) Petr. et Syd. ["lichenicolum"]**

Gazda: *Physcia adscendens*

- Hungary, Bács-Kiskun County, Fülöpháza, Kiskunság, Fülöpházi-buckavidék, on twigs of *Crataegus* sp., on *Physcia adscendens*. Lat.: 46.872583° N; Long.: 19.415558° E; Alt.: 110 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.02.2015 VNGPS377 [BP]

***Lichenocodium pyxidatae* (Oudem.) Petr. et Syd.**

Gazda: *Cladonia magyarica*, *Cladonia pyxidata* s. l.

- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, "Fülöpházi buckavidék", ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]
- Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, "Bugaci Ősborókás", ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of "Bugaci Pázsztormúzeum", on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]
- Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camp „Szent Imre”, on calcareous soil. On *Cladonia pyxidata*. Lat.: 46.884123° N; Long.: 17.737376° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 05.09.2021 [BP]

***Lichenocodium usneae* (Anzi) D. Hawksw.**

Gazda: *Cladonia furcata*, *Cladonia magyarica*, *Xanthoparmelia conspersa*

- Hungary, Baranya County. Mecsek Mts, Cserkút, S from the village in opened acidophilous oakwood, on sandstone. Host *Xanthoparmelia conspersa*, on apothecia. Lat.: 46.06798° N; Long.: 18.12758° E, Alt.: 219 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 23.05.2015 VNGPS494 [BP]
- Hungary, Heves County. Mátra Mts, Markaz, N from the village, in opened acidic rocky grassland. Host *Cladonia furcata*. Lat.: 47.8333° N; Long.: 20.0553° E, Alt.: 252 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 11.05.2018 [BP]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camp „Szent Imre”, on calcareous soil. In the hymenium of *Cladonia magyarica*. Lat.: 46.884123° N; Long.: 17.737376° E; Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 05.09.2021 [BP]
Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camp „Szent Imre”, on calcareous soil. In the hymenium of *Cladonia furcata*. Lat.: 46.884123° N; Long.: 17.737376° E; Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 05.09.2021 [BP]

***Lichenoconium xanthoriae* M. S. Christ.**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Hungary, Vas County, Őrség, Őriszentpéter, int he village, near „Csörgőalma Gyümölcsoskert” on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.849172° N; Long.: 16.400933° E; Alt.: 254 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 03.05.2015 VNGPS484 [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Fülöpházi buckavidék”, ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on bark (*Robinia pseudoacacia*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Bugaci Ősborókás”, ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of “Bugaci Pásztormúzeum”, on bark (*Populus*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tőzike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N; Long.: 16.962309° E; Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020 [BP]

***Lichenodiplis lecanorae* (Vouaux) Dyko et D. Hawksw.**

Gazda: *Lecanora* sp., *Lecanora saligna*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Erdőbénye, ‘Becksk’, on bark (*Quercus petraea*) parasitic on *Lecanora* sp. Lat.: 48.270800° N; Long.: 21.331950° E; Alt.: 240 m s.m., Alt.: 240 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 22.08.2002 [BP 97194]
Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Bodrogkisfalud, on top of ‘Vár-hegy’, on bark (*Quercus pubescens*) parasitic on *Lecanora* sp. Lat.: 48.197517° N; Long.: 21.358633° E; Alt.: 273 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 27.08.2002 [BP 97195]
Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, northern part of Hajósi-kaszáló, on rotten wood. Lat.: 46.40390° N; Long.: 19.16133° E; Alt.: 95 m a.s.l., Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N. (VNGPS601), 04.06.2016 [BP 97022]
Hungary, Budapest, 22nd District, Tétényi-fennsík, bark of *Pinus nigra*, on *Lecanora* sp. Lat.: 47.422404° N; Long.: 18.991178° E; Alt.: ca. 193 m a.s.l. Leg.: Döme, B., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 26.07.2023 [BP] GPS094
Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Pinus sylvestris*) on apothecia of *Lecanora saligna*. Lat.: 48.51886° N; Long.: 20.75198° E; Alt.: 300 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 23.09.2023 [BP 97167]
Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, Kiskunság National Park, Bugaci Ősborókás, sand dune area, on a wooden stick (rotten wood), on apothecia of *Lecanora* sp. Lat.: 46.65224° N; Long.: 19.59623° E; Alt.: 118 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 115), 09.18.2023 [BP]

***Lichenopuccinia poeltii* D. Hawksw. et Hafellner**

Gazda: *Parmelia sulcata*

Borsod-Abaúj-Zemplén County. Aggtelek Karst, between Trizs and Aggtelek in wood. On bark of *Quercus petraea*. Host *Parmelia sulcata*. Lat.: 48.44865° N; Long.: 20.49267° E; Alt.: 385 m s.m., Leg. et Det.: Varga, N., 25.09.2013 VNGPS88, [BP] +*Lichenoconium*

***Lichenosticta alcornaria* (Linds.) D. Hawksw.**

Gazda: *Cladonia furcata*

Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camp „Kapunári Tábor”, on calcareous soil, ont halli of *Cladonia furcata*. Lat.: 46.884490° N; Long.: 17.737970° E; Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.09.2021 [BP]

***Lichenostigma cosmopolites* Hafellner et Calat.**

Gazda: *Xanthoparmelia mougeotii*, *Xanthoparmelia stenophylla*

Hungary, Pest County, Kemence, Börzsöny Mts, Mt Malom-kő, on siliceous rocks, on *Xanthoparmelia stenophylla*. Lat.: 48.000595° N; Long.: 18.901584° E; Alt.: 570 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Molnár, K. (GPS 057), 20.05.2015 [BP] 7979.3 + *Stigmidium xanthoparmelium*
Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Telkibánya, Mt Fövényes-tető, on siliceous rock (rhyolite), on *Xanthoparmelia mougeotii*. Lat.: 48° 28' 00.2" N; Long.: 21° 24' 17.5" E; Alt.: 500 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Matus, G., Varga, N., 08.08.2015 [BP].

****Lichenostigma dimelaenae* Calat. et Hafellner**

Gazda: *Dimelaena oreina*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Szerencs, Nagy-hegy. On *Dimelaena oreina*. Leg.: Lőkös, L., 26.06.2004 [BP]
Hungary, Baranya County, Mecsek Mts, Cserkút, Mt Jakab-hegy, Cserkúti dombsor Természetvédelmi Terület, along Árpád-köz opposite of ‘Cserkúti Kőbánya’, on sandstone, on *Dimelaena oreina*. Lat.: 46.069512° N; Long.: 18.137387° E; Alt.: 220, Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 19.05.2013 GPS779 [BP]

***Lichenostigma elongatum* Nav.-Ros. et Hafellner**

Gazda: *Lobothallia radiosa*

Hungary, Bükk Mts, Miskolc, Mályinka, rocks on E-slope below ruin Dédes-vár, alt. ca 570 m, on sun-exposed limestone rock parasitic on thallus of *Lobothallia radiosa*. 14.5.2006. Coll.: J. Vondrák & J. Šoun, Det.: J. Vondrák [CBFS JV, PRA 4377]
Hungary, Aggteleki karst, Ruda-Bánya, Bódvarákó, N-exposed rocks ca 1 km NE of village, alt. ca 300 m, on limestone rock, parasitic on *Lobothallia radiosa*. 5.8.2006. Coll.: J. Vondrák, Det.: J. Vondrák [CBFS JV, PRA 4869]

****Lichenostigma maureri* Hafellner**

Gazda: *Pseudevernia furfuracea*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Répáshuta, Bükk Mts, near Három-kő kilátó, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 48.060249° N; Long.: 20.473663° E; Alt.: 895 m a.s.l., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 21.08.2010 [BP]

***Lichenostigma rouxii* Nav.-Ros., Calat. et Hafellner**

Gazda: *Squamarina cartilaginea*

Hungariae, prope pagum Mályinka, sub cacumine montis Buzgókő, ad terram calcareo-glareosam. Host: *Squamarina crassa* (syn. *S. cartilaginea*) Alt. ca. 570 m. s. m. Leg.: Fóris, F., 06.07.1937 (lcol. det.: Calatayud, V., IV.2002.) [M-0044220]
Hungariae, prope pagum Mályinka, sub cacumine montis Buzgókő, ad terram calcareo-glareosam. Host: *Squamarina crassa* (syn. *S. cartilaginea*) Alt. ca. 570 m. s. m. Leg.: Fóris, F., 06.07.1937. (lcol. det.: Varga, N.) [BP 97102; BP 42593; BP 19034; BP 82573 + *Phaeospora squamarinae*, *Didymocyrtis cladoniicola*]

***Lichenothelia rugosa* (G. Thor) Ertz et Diederich**

Gazda: *Diploschistes scruposus*

Hungary, Zemplén Mountains, Füzér, castle hill, on andesite. Parasite on *Diploschistes scruposus*. Leg.: Aptroot, A. no. 36109, 31.08.1995, Det.: Aptroot, A., as *Lichenostigma rugosa* 1995, Conf. Diederich, P. 09.1995 [M-0045231]

***Marchandiomyces corallinus* (Roberge) Diederich et D. Hawksw.**

Gazda: *Parmelia saxatilis*, *Physcia adscendens*

Hungary, Pest County, Dömös, Pilis-Visegrád Mts, at NW side of Mt Keserűs, on ridge "Vadálló-kövek", ca 2.8 km S of Dömös, on bark (*Fraxinus*), on *Physcia adscendens*. Lat.: 47.740533° N; Long.: 18.911775° E; Alt.: 445 m a.s.l. Coll.: Farkas, E. and Lőkös, L. (GPS 715), 10.11.2012 [BP] 8279.3 + *Lichenocnium erodens*
Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Telkibánya, Holló-kő on acidic rock. Host *Parmelia saxatilis*. Lat.: 48.44384° N; Long.: 21.36020° E; Alt.: 643 m s.m., Leg.: Varga, N., Matus, G., Det.: Varga, N., 07.08.2015 VNGPS569 [BP 97025]
Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, sand dune area, on bark (*Robinia pseudoacacia*), on *Physcia adscendens*. Lat.: 46.65213° N; Long.: 19.59266° E; Alt.: 101 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 112), 09.08.2023 [BP] 9383.2
Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Debreceni Egyetem, on bark (*Platanus*). Host: *Physcia adscendens*. Lat.: 47.556026° N; Long.: 21.625359° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 08.12.2023 [BP] 8495.2 + *Erythricium aurantiacum*, + *Athelia arachnoidea*

***Monodictys epilepraria* Kukwa et Diederich**

Gazda: *Lepraria lobificans*

Hungary, Veszprém County. Balaton-felvidék, Óbudavár, Bádi-hegy. Oakwood, dominated by *Quercus cerris*, on bark of *Quercus cerris*. Host *Lepraria lobificans*. EOVS 548305; 178372; Alt.: 334 m s.m., Leg.: Sinigla, M., Det.: Varga, N., 02.07.2015 SM2/1; [BP]
Hungary, Veszprém County. Balaton-felvidék, Mencshely, Halomi-erdő. Wood pasture with *Acer campestre*, on bark of *Quercus cerris*. Host *Lepraria lobificans*. Lat.: 46.93248° N; Long.: 17.69133° E; Alt.: 300 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 21.04.2015 VNGPS441; HPTLC 2015-96/A8 [BP 97046]

***Muellerella hospitans* Stizenb.**

Gazda: *Bacidia fraxinea*

Hungary, Békés County, Gyula, „Mályvádi-erdő”, 3D. Hagyasfán (*Fraxinus*), on *Bacidia fraxinea*. Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 19.05.1998 [BP]
Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonszőlős, Hidegkúti sét. On bark of *Acer* sp., in the hymenium of *Bacidia fraxinea*. Lat.: 46.988564° N; Long.: 17.838638° E; Alt.: 283 m s.m., Leg.: Varga, N., 2015.04.23 VNGPS466 [BP]

***Muellerella lichenicola* (Sommerf.) D. Hawksw.**

Gazda: *Caloplaca* sp., *Xanthoria parietina*

Hungary, Bács-Kiskun County. Kiskunság, Bugac, "Bugaci ősorókás" in a relatively opened area, on the bark of fell out *Populus* sp. Host *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.658074° N; Long.: 19.594324° E; Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., 25.02.2014 VNGPS161 [BP 97049]

Hungary, Fejér County, Érd-sóskúti-fennsík, Sóskút, on the W slope of Kálvária hill, on apotecia of *Caloplaca* sp. Lat.: 47.412918° N; Long.: 18.825552° E, Alt.: 156 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 12.09.2021 GPS049 [BP]
Hungary, Fejér County, Vértes Mts (SW side), Mt Keskeny-hegy, ca 1.4 km NWN of Csákberény, on calcareous rock in open rocky grassland. Lat.: 47.858014° N; Long.: 19.841340° E; Alt.: 635 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 20.03.2022 [BP] + *Cercidospora epipolytropa*

****Nectriopsis rubefaciens* (Ellis et Everh.) M. S. Cole et D. Hawksw. [as 'rubifaciens']**

Gazda: *Parmelia sulcata*

Hungary, Budapest, 18th District, Pestszentimre, Halmierdő, Péterhalmi-erdő, along the tourist route red dot, on bark (*Quercus* sp.). Lat.: 47.419280° N; Long.: 19.190745° E, Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Marosi, V. (GPS 338), 30.04.2011 [BP] 8581.3

***Neolamya peltigeræ* (Mont.) Theiss. et Syd.**

Gazda: *Peltigera didactyla*

Hungaria. In montibus Bükk, Szarvaskő, Pyrkersziklák, ad rup. diabasicum supra muscos. Gazdanövény: *Peltigera erumpens* (Tayl.) Lång. Leg.: Gyelnik, V. 23.07.1934. [BP 50825]

****Neolamya xanthoparmeliae* Kocourk.**

Gazda: *Xanthoparmelia somloensis* (= *X. stenophylla*)

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Erdőbénye: SE side of Mt Szokolya, Sólyom-kő, on siliceous rocks. On thalli of *Xanthoparmelia somloensis*. Lat.: 48.262288° N; Long.: 21.299280° E, Alt. ca. 500 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 26.08.2002 [BP 97196]

****Opegrapha physciaria* (Nyl.) D. Hawksw. et Coppins**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Xanthoria parietina var. *vulgaris* f. *polyphylla* Com. Heves, Mátra. Parád, Ilona völgy. Erdésház. Substr.: Cort. Aesculi. Alt.: 250 m s.m. Leg.: Főriss, F. + *Xanthoriicola physciae* (Icol. det.: Kondratyuk, S.Y.; Varga, N.) [BP 59193]

Xanthoria parietina var. *ectanoides*. Com. Veszprém. Bakonybél: in valle Gerece patak. Substr. cort. Alni. Alt. 270 m s.m. 12.VII.1957. Leg.: Főriss, F. (Icol. det.: Varga, N.) [BP589836]

***Penttilamyces lichenicola* (Thorn, Malloch et Ginns) Zmitr.**

Gazda: *Cladonia foliacea*

Hungary, Bács-Kiskun County. Kiskunság, Bugac, "Bugaci ősbörökás", opened sandy grassland. Host *Cladonia foliacea*. Lat.: 46.65441° N; Long.: 19.59332° E, Alt. ca. 119 m s.m., Leg.: Varga, N., det.: Varga, N., 14.01.2016 [BP 97036]

****Phaeoseptoria peltigeræ* Punith. et Spooner**

Gazda: *Peltigera* sp. (*P. cf. horizontalis*)

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camps close to the road to Dörgicse. On thalli of *Peltigera* sp. on calcareous soil. Lat.: 46.889298° N; Long.: 17.738889° E, Alt.: 143 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 05.09.2021 [BP]

****Phaeospora squamarinae* Etayo**

Gazda: *Squamarina cartilaginea*

Hungariae, prope pagum Mályinka, sub cacumine montis Buzgókő, ad terram calcareo-glareosam. Host: *Squamarina crassa* (syn. *S. cartilaginea*) Alt. ca. 570 m. s. m. Leg.: Főriss, F., 06.07.1937. (Icol. det.: Varga, N.) [BP 82573 as *Squamarina crassa*] + *Didymocyrtis cladoniicola*, *Lichenostigma rouxii*

***Plectocarpon lichenum* (Sommerf.) D. Hawksw.**

Gazda: *Lobaria pulmonaria*

Hungariae. Visegrádi-hegység, Dömös, Keserűs-hegy. Leg.: Kümmerle J., 1913 [BP]

***Pleospora xanthoriae* Khodos. et Darmostuk**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Hungary, Bács-Kiskun County. Kiskunság, Bugac, "Bugaci ősbörökás" in a relatively opened area, on the bark of *Populus* sp. Host *Xanthoria parietina*. Alt. ca. 118 m. Leg.: Veres, K., Det.: Varga, N., 14.10.2013 [BP]

***Polycoccum microsticticum* (Leight.) Arnold**

Gazda: *Acarospora smaragdula*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Háromhuta, Kerékkötő-kő, on acidic rock, on *Acarospora smaragdula*.
Lat.: 48.413023° N, Long.: 21.359873° E, Alt.: 737 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.08.2015. [BP 97048]

***Polycoccum pulvinatum* (Eitner) R. Sant.**

Gazda: *Physcia caesia*, *Physcia wainioi*

As *Polycoccum galligenum* Vězda on *Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnrrohr. Pilis Mts. „Visegrádi-hegyseég”. On the rocks near the road at „Ábrahám-bükk” 3 km W of Tahi. On siliceous rocks. No.: 8640/C, UTM: CT3, C-Eur.: 8280-F3. Alt.: 400 m a.s.l. Leg.: Farkas, E., Det.: Farkas, E., 12.07.1986 [VBI5748]

As *Polycoccum galligenum* Vězda. Mátra, Kékes, ad saxa andesitica, in the *Physciae wainioi* videns. Alt.: 800 m. s. m. Coll.: Vězda, A., Kiszely, A., Det.: Vězda, A., 06.06.1974 [EGR 6406]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hernádnémeti, 23. Rákóczi F. street, on an old shed roofing tiles. On *Physcia caesia*.
Lat.: 48.079145° N; Long.: 20.973358° E, Alt.: 110 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 22.02.2014 [BP 97223]

****Pronectria oligospora* Lowen et Rogerson**

Gazda: *Punctelia subrudecta*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Telkibánya, Kutyaszorító, on bark (*Quercus*) on thalli of *Punctelia subrudecta*. Lat.: 48.463570° N; Long.: 21.387641° E, Alt.: 365 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 16.04.2006 [BP 97203]

***Pronectria robergei* (Mont. at Desm.) Lowen**

Gazda: *Peltigera rufescens*

Hungary, Baranya County, Villány Mts, Csarnóta, abandoned quarry, on calcareous soil, on *Peltigera rufescens*. Lat.: 46.40390° N; Long.: 19.16133° E, Alt.: 217 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013 VNGPS108 [VBI 5746 as *Illosporium carneum*]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on calcareous soil, on the thallus of *Peltigera* cf. *rufescens*. Lat.: 48.517751° N; Long.: 20.750280° E, Alt.: 308 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97163]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on calcareous soil, on the thallus of *Peltigera* cf. *rufescens*. Lat.: 48.518148° N; Long.: 20.751789° E, Alt.: 306 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP 97170]

****Pseudorobillarda peltigerae* Diederich**

Gazda: *Peltigera rufescens*, *Peltigera* sp.

Hungary, Pest County, Kiskunság, Örkény, close to Hernád, in sandy grassland, on thalli of *Peltigera* sp. Lat.: 47.155739° N; Long.: 19.450253° E, Alt.: 124 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 30.05.2003 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Bódvarákó, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on calcareous soil, on the thallus of *Peltigera* cf. *rufescens*. Lat.: 48.517751° N; Long.: 20.750280° E, Alt.: 308 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP]

****Pseudorobillarda xanthoriae* N. Varga, Etayo et F. Berger, ad interim**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság, Bugac, "Bugaci ősorókás" in an relatively opened area, on the bark of fell out *Populus* sp. Host *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.658074° N; Long.: 19.594324° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 25.02.2014 VNGPS161 [BP]

****Pyrenidium aggregatum* Knudsen et Kocourk.**

Gazda: *Physcia adscendens*

Fejér County, Vértes Mts, Csákberény, above the valley 'Ugró-völgy', near "Ráró-kő" on *Quercus pubescens*. On thalli of *Physcia adscendens*. Lat.: 47.370554° N; Long.: 18.310768° E, Alt.: ca. 411 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 26.04.2023 [BP 97206]

***Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Comit Szabolcs. Tiszadob: in nemorosis pr. Liget tanya. Substr.: corticen *Populi*. Alt. 100 m s.m. Leg.: Fóris, F., Det. lcol.: Varga, N., 29.06.1949. [BP 59164]

Comit Szabolcs. Tiszadob.: in nemorosis pr. Liget tanya. Substr.: corticem *Populi*. Alt. 100 m s.m. Leg.: Fóris, F., Det. Icol.: Varga, N., 29.06.1949. [BP 59092] + *Xanthorhiza physciae*

Debrecen, Nagy erdő. Dec. Leg.: Hazslinszky, F., Det. Icol.: Varga, N. [BP 28759]

Com. Csongrád. Sándorfalva: in silva Homok erdő. Substr.: corticem *Acer neg.* Alt.: 85 m s.m., Leg.: Fóris, F., 06.08.1936. [BP 59146] + *Phoma* sp.

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Bugac, Ősborókás, on bark (*Populus* sp.). Parasitic on *Xanthoria parietina*. Coll.: Varga, N., 03.04.2014 [BP] (Lat.: 46.651500° N; Long.: 19.596483° E; Alt.: 115 m a.s.l.)

Hungary, Veszprém County, Szigliget, southern margin of "Bozót-legelő". On *Xanthoria parietina* on bark (*Populus x euramericana*). Lat.: 46° 49' 39.73" N; Long.: 17° 25' 35.81" E; Alt.: ca 120 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N., 07.06.2014. [BP 96097]

Hungary, Vas County, Őrség, Őrszentpéter, in the village, near „Csörgőalma Gyümölcsoskert” on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.849172° N; Long.: 16.400933° E, Alt.: 254 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 03.05.2015 VNGPS484 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, "Fülöpházi buckavidék", ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on bark (*Robinia pseudoacacia*) on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, "Bugaci Ősborókás", ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of "Bugaci Páztormúzeum", on bark (*Populus*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018 [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tőzike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N; Long.: 16.962309° E, Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020 [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Kapuvár (Osli), Királytó, on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.687906° N; Long.: 17.103350° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.11.2020 VNGPS043 [BP]

Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, "Csonka-dűlő", along the tourist route green line (–), on bark (*Cerasus*). Lat.: 47.569901° N; Long.: 18.859500° E, Alt.: 385 m a.s.l., Coll.: Lőkös, L. (GPS 847), Det.: Varga, N., 18.09.2021 [BP] 8479.1

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, "Bugaci Ősborókás", sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46,653596° N; Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*), on thalli and apothecia of *Xanthoria parietina*. Lat.: 48.518724° N; Long.: 20.751957° E; Alt.: 305 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP]

Hungary, Pest County, Buda Mts, Budakeszi, Mária-szurdok, along the tourist route green (+), at Mária-sziklák, on bark (*Acer campestre*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.498687° N; Long.: 18.922780° E, Alt.: ca. 210 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 184a), 25.04.2024 [BP] 8579.2

****Rhagadostoma brevisporum* (Nav.-Ros. et Hladun) Nav.-Ros.**

Gazda: *Solorina saccata*

Hungary, Veszprém county. Bakony Mts: Várpalota, at Vár-völgy. Lat.: 47.2279150° N; Long.: 18.10131167° E; Alt.: 335 m a.s.l. On calcareous soil among mosses. Leg.: Bauer, N., 27.05.2016 [BP 96267].

Vértes, Fejér megye, Csákrény, Hosszú-hegy–Kálvária-völgy, É–ÉK-i kitettségű dolomitszikla humuszán. É.sz.: 47° 24' 14.6"; K.h.: 18° 26' 16.4"; Tszf.m.: kb. 285 m (GPS 619). Leg.: Németh, Cs., 2005.IV.3. [BP 92228].

***Roselliniella cladoniae* (Anzi) Matzer et Hafellner**

Gazda: *Cladonia furcata*, *Cladonia magyarica*

Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Bugac, Ősborókás, on soil, on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46.651500° N; Long.: 19.596483° E; Alt.: 115 m a.s.l., Coll.: Varga, N., 03.04.2014 [BP]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonfüred, Tamás-hegy, on an open area on soil, on *Cladonia furcata*. Lat.: 46.972207° N; Long.: 17.883309° E, Alt.: 303 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.08.2015 VNGPS562 [BP]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camp „Kapuvári Tábor”, on calcareous soil, on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46.884490° N; Long.: 17.737970° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.09.2019 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on calcareous soil, on thalli (basal squamulos and scyphy) of *Cladonia magyarica*. Lat.: 48,51810° N; Long.: 20,75573° E, Alt.: 265 m s.m. Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023 [BP]

****Sagedia engeliana* Saut.**

Gazda: *Solorina saccata*

Comit. Pest. Ad terram in monte "Ördögorma" prope Budapest; alt. ca. 300 m. Leg.: Szatala, Ö. (0998), 1916.07.11. [BP 36699] (SZATALA 1925, 1930).

Vértes, Fejér megye, Csákrény, Szedres (Juhdöglő)-völgy, É-i kitettségű dolomitsziklán. É.sz.: 47° 22' 48.5"; K.h.: 18° 19' 42.2" (GPS 1015). Leg.: Barina, Z. and Németh, Cs., 2005.VII.27. [BP 92224].

Comit. Borsod. In rupibus calc. silvat. "Vöröskő" prope Ómassa. Alt. s. met. ca: 5–600. Leg.: Boros, Á., 1932.07.03. [BP 36727]

Vértes, Fejér megye, Gánt (Kápolnapuszta), Hosszú-völgy, árnyas dolomitsziklán. É.sz.: 47° 23' 48.1"; K.h.: 18° 21' 31.0"; Tszf.m.: kb. 276 m (GPS 6422, KEF 8676.1). Leg.: Németh, Cs., Békefi, N. and Mészáros, G., 2014.12.21. [BP 96269].

***Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl.**

Gazda: *Candelariella aurella*, *Lecanora dispersa*, *Rinodina bischoffii*, *Verrucaria nigrescens*, etc.

- Balatonvilágos: Balatonvilágospuszta (Tsz-major) közelében, "Belső-Varga-telek", romos épület palatetőjéről. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., 1982.X.17. [VBI 8205/A]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggtelek, Aggtelek karst, Aggtelek Camping, tourist house no. 27, on corrugated asbestos roof. Alt.: ca. 340 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., 25.04.1999 [BP 91409]
- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Miskolc, Bükk Mts, Diósgyőr, at Diósgyőri vár, on mortar of the outer stone wall. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Zagyva, A., 09.05.1999 [BP 91424]
- Hungary, Baranya County, Siklós, Villány Mts, Máriagyűd, "Felső-legelő", bare rocky grassland along the blue (+) tourist path, ca 0.5 km N of Máriagyűd, on calcareous rocks. Alt. ca. 300 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., 05.05.2000 [BP 90813]
- Hungary, Veszprém County, Balatonvilágos, at the lower part of the concrete stairs between Csók István utca and Zrínyi Miklós utca at the viewpoint of Tanács utca, near lake Balaton, on concrete. Lat.: 46.972602° N; Long.: 18.161993° E, Alt.: ca. 120 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., Lőkös, D., 16.09.2000 [BP 90526]
- Budapest: II. kerület, Zöldmáli lejtő 5, betonkerítésen. Lőkös, L., 2001.II.10. (obs.)
- Hungary, Pest County, Budakeszi, Buda Mts, Fekete-hegyek, Szarvas-árok, "Sziklafal", ca 1.5 km NE of "Erzsébet erdészlak". On exposed, calcareous rocks. Alt.: ca 400 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., 04.05.2001 [BP 91081]
- Hungary, Pest County, Gödöllő, Gödöllői-dombság, Babatpuszta, near the dirt road along the lakes nr 1 and 2, on an old concrete trough. Alt.: ca. 200 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., Lőkös, D., 26.05.2001 [BP 91408]
- Budapest: II. kerület, Zöldkő utca 17, betonkerítésen. Leg.: Lőkös, L., 2001.IX.29. (obs.)
- Hungary, Budapest NW (2nd distr.), Buda Mts, Csátárka, S slope of the Látó-hegy, in the garden of Cseppkő utca 23/B, on beton. Lat.: 47° 32' 00.9" N; Long.: 19° 00' 65.5" E; Alt.: 260 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., 30.09.2001 [BP 91410]
- Hungary, Budapest NW (3rd distr.), Buda Mts, SE side of Tábor-hegy, Kőtaraj, on calcareous rocks. Alt.: ca 290 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., 23.06.2003 [BP 91411]
- Hungary, Budapest (3rd distr.), Buda Mts, S slope of Mt Remete-hegy, along an unsigned tourist path, on calcareous rocks. Lat.: 47° 32' 18.5" N, Long.: 19° 00' 54.8" E; Alt.: ca. 280 m a. s. l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., 29.01.2012 [BP]
- Hungary, Veszprém County, Hegymagas, "Bozótí-legelő", at the bridge near the brook Tapolca-patak, on concrete. Lat.: 46° 49' 55.96" N, Long.: 17° 25' 37.09" E; Alt.: ca 109 m a. s. l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N., 07.06.2014 [BP 96101]

***Sclerococcum epiclادonia* Zhurb.**

Gazda: *Cladonia chlorophaea*

- Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Telkibánya, Fövenyes-tető in acidic forest on bark of *Quercus petraea*. Host *Cladonia* cf. *chlorophaea*. Lat.: 48.46864° N; Long.: 21.40493° E, Alt.: 489 m s.m., Leg.: Varga, N., Lőkös, L., Det.: Varga, N., 08.08.2015 VNGPS 574 [BP]

***Sclerococcum lobariellum* (Nyl.) Ertz et Diederich**

Gazda: *Lobaria pulmonaria*

- Esztergom megye zuzmóflórája. Hoffman Kunyhó Pilisszentlélek. Leg.: Schilberszky, K., 17.07.1885. [BP 81558]

***Scutula epiblastematica* (Wallr.) Rehm**

Gazda: *Peltigera canina*, *Peltigera rufescens*

- Comit Fejér. Pr. Csákvár, in m. Lóállás, supra thallum *Peltigerae caninae* (L.) Willd. vivae alt. ca. 200–300 m s.m., leg.: Boros, Á., 04.04.1937. Det.: K.-Gyelnik, V., 10.1939. [BP 91043] [T.197]
- Comit. Fejér. In rupibus dolom. silvat. Vallis Svábrözse-völgy pr. Vérteskozma. Supra thallum *Peltigerae caninae* (L.) Willd. f. *incusae* (Flot.). Alt. s. met. ca: 340. Leg.: Boros, Á., 07.04.1935. [BP 97212]

***Scutula tuberculosa* (Th. Fr.) Rehm**

Host: *Solorina saccata*

- Veszprém county, Bakony Mts, Veszprém, Séd-völgy, near Lackó-forrás, on calcareous soil/rock. Lat.: 47° 05' 36.12" N; Long.: 17° 52' 47.08" E; Alt.: ca. 245 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. and Farkas, E., 22.06.1993 [BP 96259] *Karsteniomyces* anamorf.
- Pest county. Buda Mts, Pilisszentiván, Kis-Szénás, on gritty road-bank between Hosszú-árok and Iváni-hegy along dirty road. On shaded calcareous soil. Lat.: 47.599318° N; Long.: 18.874150° E; Alt.: 370 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L., 25.05.1988 [BP 96272]. *Karsteniomyces* anamorf.
- Borsod-Abaúj-Zemplén county. Bükk National Park, Bükk Mts, Ómassa, Mt. Jávör-hegy, alt. ca 500 m a.s.l. On calcareous soil. Leg.: Lőkös, L. (12/86N), 24.04.1986 [BP 96279]. *Karsteniomyces* anamorf + dudorok
- Fejér. In rupibus dolom. silvat. vallis Svábrözse-völgy prope Vérteskozma. Alt. s. met. ca: 340. Leg.: Boros, Á., 1935.04.07. [BP 36690] *Karsteniomyces* anamorf.
- Comit. Fejér. In rupestribus dolomit. silvat. vallis Kőlik-völgy pr. Csákvár. Alt. s. met. ca: 2–300. Leg.: Boros, Á., 1937.04.04. [BP 36723] *Karsteniomyces* anamorf.
- Vértes, Fejér megye, Csákberény, Kőkapu-völgy, É-i kitettségű dolomitszikla humuszán. É.sz.: 47° 21' 44.5"; K.h.: 18° 18' 25.0"; Tsz.f.m.: kb. 388 m (GPS 655/1). Leg.: Németh, Cs., 2005.IV.16. [BP 92231] *Karsteniomyces* anamorph + hyphomyc

Vértes, Fejér megye, Vérteskozma, Nagy-Tábor-hegy, *Fago-Ornetum*, É-i kitettségű dolomitsziklán. É.sz.: 47° 26' 51.0"; K.h.: 18° 26' 29.5"; Tszf.m.: kb. 361 m (GPS 549). Leg.: Németh, Cs., 2005.III.25. [BP 92218]. *Karsteniomyces* anamorph

***Sphinctrina leucopoda* Nyl.**

Gazda: *Diploschistes scruposus*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Telkibánya, Mt Holló-kő, on acidic rock. Host: *Diploschistes scruposus*. Lat.: 48.44384° N; Long.: 21.36020° E; Alt.: 643 m a.s.l. Coll.: Varga, N., Matus, G. (GPS 569), 07.08.2015 [BP 97034]

***Sphinctrina tubaeformis* A. Massal.**

Gazda: *Lecanora* sp.

Montium Bükk: Ujhuta, Orosz kut. Substr.: cort. *Fagi*, ad thallum *Lecanora* sp. Alt.: 590 m. s. m. Leg.: Fóris F. (10132), 1933.04.09. [BP 63587]

***Sphinctrina turbinata* Fr.**

Gazda: *Pertusaria pertusa*

Hungaria. Borsodense. In montibus Bükk: in m. Háromkő, alt. ca. 600–900 m. s. m. ad cort. *Quercus*. Leg.: Kőfaragó-Gyelnik V., 1936.05.17. [BP 33142 as *Sphinctrina gelasinata*]

Montium Bükk: in decl. m. Hollós hegyek pag. Ujhuta. Substr.: cort. *Fagi*, ad th. *Pert. pert.* Alt.: 540 m. s. m. Leg.: Fóris F. (10588), 1933.05.21. [BP 63584 as *Sphinctrina gelasinata*]

Bükk: Répáshuta, Diós patak völgy. Substr.: cort. *Fagi*, ad th. *Pert. pertusa* v. *polycarpa*. Alt.: 520 m. s. m. Leg.: Fóris F. (7863/a), 1930.05.11. [BP 63586 as *Sphinctrina gelasinata*]

Bükk: Zsérc, in decl. m. Háromkő. Substr.: cort. *Querci*. Alt.: 700 m. s. m. Leg.: Fóris F. (16329), 1936.05.17. [BP 63591 as *Sphinctrina gelasinata*]

Bükk: Kisgyőr, in valle Kőris völgy. Substr.: cort *Fagi*, th. *P. pertusa*. Alt.: 440 m. s. m. Leg.: Fóris F. (14109/a), 1935.05.05. [BP 63592 as *Sphinctrina gelasinata*]

****Spirographa lichenicola* (D. Hawksw. et B. Sutton) Flakus, Etayo et Miqdl.**

Gazda: *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Straminella conizaeoides*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, "Putnoki-dombság", Gömör-szőlős, Szőlőhegy, in an abandoned orchard with many old decaying fruit tree, on a fallen stump, on *Straminella conizaeoides*. Lat.: 48.392203° N; Long.: 20.431071° E; Alt.: 341 m a.s.l., Coll.: Varga, N., 21.09.2013 VNGPS 078 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, "Putnoki-dombság", Gömör-szőlős, Szőlőhegy in an abandoned orchard with many old decaying fruit tree. On the bark of a decaying *Prunus domestica*. + *Lichenocodium erodens*; Host: *Hypogymnia physodes*. Lat.: 48.392203° N; Long.: 20.431071° E; Alt.: 341 m a.s.l., Coll.: Varga, N., 22.09.2013 VNGPS 078 [BP 97029]

Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Nagyhuta, Málnás-völgyi-szikla, on bark (*Quercus*), on *Flavoparmelia caperata* together with *Lichenocodium erodens*. Lat.: 48.418528° N, Long.: 21.465853° E, Alt.: 290 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N. 15.04.2006 [BP 97200]

****Stigidium cladoniicola* Zhurb. et Diederich**

Gazda: *Cladonia magyarica*

Veszprém County, Balaton-felvidék, Balatonakali, behind the camp "Kapunári tábor" on calcareous soil, on *Cladonia magyarica*. Lat.: 46.884309°, Long.: 17.737682°, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.09.2021 [BP]

***Stigidium eucline* (Nyl.) Vězda**

Gazda: *Varicellaria lactea*

Balaton-felvidék

Com. Zala, prope pagum Tördemic, in m. Badacsony, ad rupem basaniticum. [Gyelnik V., 1933.07.20] [BP 15171 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Com. Zala, prope pagum Tördemic, in m. Badacsony, ad rupem basaniticum. [Gyelnik V., 1933.07.20] [BP 15172 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Iuxta pag. Haláp, in m. Haláp, ad rup. basalt. [Gyelnik V., 1934.09.19] [BP 51247 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Com. Veszprém: m. Tátika, ad saxa and. [Szatala Ö., 1947] [BP 74834]

Comit. Veszprém, pr. p. Badacsonytomaj, in decl. montis „Badacsony”, ad saxa basaltica. Alt. ca. 430 m s. m. [Gallé, L., 1975.09.07.] [SZE]

Comit. Veszprém, pr. p. Badacsonytomaj, in decl. montis „Badacsony”, ad saxa basaltica. Alt. ca. 430 m s. m. [Gallé, L., 1975.09.07.] [SZE]

Comit. Veszprém, paeninsula „Tihanyi-félsziget”, in decl. montis „Diósi-tető”, ad saxa basaltica. Alt. ca. 200 m s. m. [Gallé, L., 1975.09.07.] [SZE]

Comit. Veszprém, paeninsula „Tihanyi-félsziget”, in decl. montis „Diósi-tető”, ad saxa basaltica. Alt. ca. 200 m s. m. [Gallé, L., 1975.09.07.] [SZE sub *Pertusaria lactea* var. *confluens*]
Comit. Veszprém, in peninsula Tihanyi-félsziget, mons „Diósi-tető”, ad saxa basaltica tophosa. Alt. ca. 200 m s. m. [Gallé, L., 1975.09.07.] [SZE sub *Pertusaria lactea* f. *verruculosa*]

Börzsöny

Hungary, Pest County, Perőcsény, Börzsöny Mts, “Hangyás-bérc”, parasitic on *Varicellaria lactea* growing on siliceous rocks. Lat.: 47.942196° N; Long.: 18.933819° E; Alt.: 835 m a.s.l. Coll. Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 662), 06.06.2020 [BP] (20th HBD) 8079.4

Bükk

Montium Bükk: Lillafüred, in decl. orient. Szent István. Substr.: saxa porphyrica. Alt.: 350 m. s. m. [Fóris F. 6405, 1927.07.9] [BP 60405 sub *Pertusaria lactea* var. *turocensis*]

In montibus Bükk, ad locum Hármaskút, inter m. Istállóskút et Bálvány. Porphyricola [Gyelnik V., 1936.05.18] [BP 15151]

Karancs

Salgótarján: in monte Nagysalgó. Substr.: saxa basalt. toff. Alt.: 580 m. s. m. [Fóris F. 494, 1911.06.1] [BP 60401 sub *Pertusaria lactea* var. *verruculosa*]

Salgótarján, in m. Kis Salgó, siliceicola. [Gyelnik V., 1938.06.30] [BP 72422]

Salgótarján: in jugo m. Kissalgó. Substr.: saxa basalt. tuff. Alt.: 570 m. s. m. [Fóris F. 21793, 1940.5.30] [BP 60404 sub *Pertusaria lactea* var. *turocensis*]

Mátra

Mátrahegység: trachitgörgetegen a „Vártető” lejtőjén Mátrafüred felett, ca. 450 m. [Timkó Gy. 4436, 1923.05.24] [BP 15186 sub *Pertusaria lactea* var. *turocensis*]

Mátra: trachitsziklán a „Kékes” csucsán, Heves vm; 1010 m. [Timkó Gy. 4502, 1923.05.25] [BP 15183 sub *Pertusaria lactea* var. *turocensis*]

Hungaria, Agriense, montium Mátra, in decl. montis „Saskő”, ad saxa andesitica. [Gyelnik, V., 1925.05.] [SZE sub *Pertusaria lactea* var. *nigrescens*]

Zempléni-hegység

Gönc: in valle Kis patak. Substr.: saxa andesitica. Alt.: 350 m. s. m. [Fóris F. 24642, 1952.07.2] [BP 60408 sub *Pertusaria lactea* var. *confluens*]

Zemplén hegység: Komlóska völgy, Hutaí ut melletti sziklán. [Verseghy, K., 1955.09] [BP 50400]

Fóny: in jugo montis Agyagostető. Substr.: saxa siliceo-congl. Alt.: 350 m. s. m. [Fóris F. 29195, 1956.08.30] [BP 59880 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*; *Pertusaria globulifera* var. *subflotoviana*]

Füzér: in decl. montis Várhegy. Substr.: saxa andesitica. Alt.: 500 m. s. m. [Fóris F. 28852, 1956.07.16] [BP 60422]

Zemplén hg.: Kőkapu, Borzás oldal, sziklán. [Verseghy, K., 1956.06] [BP 53097 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Zemplén hg.: Kőkapu, Borzás oldal, sziklán. [Verseghy, K., 1956.07] [BP 53059 sub *Pertusaria lactea* var. *verruculosa*]

Zemplén hegység: Lackóhegy szikláin, déli oldalon. [Verseghy, K., 1957.09.7] [BP 53103 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Zemplén hegység: Barlangtető erősen beárnyékolt szikláin, Ujhuta mellett. [Verseghy, K., 1959.09.26] [BP 50384]

Zemplén hegység: Pengőkő, ca 743 m. s. m. Istvánkút felett. [Verseghy, K., 1959.09.] [BP 53061 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Zemplén hegység: Hutaí erdészettel szembeni sziklán. [Verseghy, K., 1960.09.22] [BP 53083 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Zemplén hegység: Hutaí erdészettel szembeni sziklán. [Verseghy, K., 1960.09.22] [BP 53100 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Zemplén hg.: Saskő, Rostallótól dk.-re ény-i fekvésű sziklákon. [Verseghy, K., 1960.08] [BP 53095 sub *Pertusaria lactea* var. *esorediata*]

Zemplén hegység: Hutaí erdészettel szembeni sziklán. [Verseghy, K., 1961.09.22] [BP 53062]

Zemplén hg. Saskő, Rostallótól dk.-re, ény-i fekvésű sziklákon. [Verseghy, K., 1961.08] [BP 53098]

Zemplén hg.: „Köves hegy” szikláin Füzértől é.-ny. ra, ca. 500 m. s. m. [Verseghy, K., 1962.10.11] [BP 53076 sub *Pertusaria lactea* var. *verruculosa*]

Mt. Zemplén: in decl. merid. m. Magoska, pr. Baskó, ad saxa and., in petrosis siccis, alt. 480 m. s. m. [Verseghy, K., 1968.06.12] [BP 76574 sub *Pertusaria lactea* f. *cinerascens*]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Háromhuta, Zemplén Mts, Mt Nagy-Bekecs, “Kerékkötő-kő (Kőszál)”, parasitic on *Varicellaria lactea* growing on siliceous rocks. Lat.: 48.412351° N; Long.: 21.359523° E; Alt.: 710 m a.s.l. Coll. Lőkös, L., 23.05.2006 [BP] 7594.3

****Stigmatidium hageniae* (Rehm) Hafellner**

Gazda: *Anaptychia ciliaris*

As *Xanthoria parietina* var. *ectanea*. Com. Borsod. Bükk: in reg. Jávorkút, Sugaró. Substr.: cort. *Fraxini*. Alt.: 680 m s.m. Leg.: Fóris, F. 26.07.1952. On *Anaptychia ciliaris*. [BP 59018]

***Stigmatidium microspilum* (Körb.) D. Hawksw.**

Gazda: *Graphis scripta*

Hungary, Somogy County. Zselic, Zselickisfalud, southwest from "Hotel Kardosfa" near the forestry road on bark of *Carpinus betulus*. Host *Graphis scripta*. Lat.: 46.24191° N, Long.: 17.75396° E, Alt. ca. 267 m s.m. Leg. et Det.: N. Varga, 01.05.2017 [BP 97030]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Telkibánya, Kutyaszorító, close to the seedling garden, on bark (*Carpinus betulus*) on thalli of *Graphis scripta*. Lat.: 48.463859° N, Long.: 21.385541° E, Alt.: 328 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., 09.08.2015. VNGPS577 [BP]

***Stigmidium pumilum* (Lettau) Matzer et Hafellner**

Gazda: *Physcia caesia*

Hungary, Pest County. Börzsöny Mts, Kemence, near Malom-kő on acidophilous rock. Host: *Physcia caesia*. Lat.: 48.00141° N, Long.: 18.90485° E, Alt.: 367 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N. 20.05.2015

***Stigmidium rouxianum* Calat. et Triebel**

Gazda: *Acarospora cervina*

Hungary, Bükk Mts, Miskolc, Máliynka, rocks on E-slope below ruin Dédes-vár, alt. ca 570 m, on sun-exposed limestone rock parasitic on thallus of *Acarospora cervina*. 14.5.2006. Coll.: J. Vondrák & J. Šoun, Det.: J. Vondrák [CBFS JV, PRA 4407]

***Stigmidium solorinarium* (Vain.) D. Hawksw.**

Gazda: *Solorina saccata*

Bakony, Veszprém megye, Bakonybél, Hegyes-kő, É-i kitettségű árnyas mészkőszikla vékony humuszrétegen. É.sz.: 47.23079°; K.h.: 17.73791°; Tszf.m.: kb. 326 m (GPS 2065). Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.6. [BP 92935].

Bakony, Veszprém megye, Várpalota, Vár-völgy, É-i kitettségben, árnyas dolomitsziklán. É.sz.: 47.22810°; K.h.: 18.10099°; Tszf.m.: kb. 344 m (GPS 2087/3). Leg.: Németh, Cs. and Békási, I., 2007.IV.21. [BP 92945]. + gallok

Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Csatári-malom és az Ördögrágtá-kő között, É-i kitettségű árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegen. É.sz.: 47.09762°; K.h.: 17.86344°; Tszf.m.: kb. 246 m (GPS 2074). Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.7. [BP 92948]. cf., s mellette elhaló teleprészeken hyphomycéták

Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Csatári-malom és az Ördögrágtá-kő között, É-i kitettségű árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegen. É.sz.: 47.09748°; K.h.: 17.86465°; Tszf.m.: kb. 245 m (GPS 2073). Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.7. [BP 92947]. + a mellette elhaló teleprészeken hyphomycéták

Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Tekeres-völgy, É-i kitettségű árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegen. É.sz.: 47.08855°; K.h.: 17.86108°; Tszf.m.: kb. 266 m (GPS 2079). Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.7. [BP 92953].

Vértes, Fejér megye, Csákberény, Csonka-bükk, É-i kitettségű dolomitsziklán. É.sz.: 47.38622°; K.h.: 18.32164°; Tszf.m.: kb. 384 m (GPS 1952/1). Leg.: Németh, Cs., 2006.X.21. [BP 92932].

Vértes, Fejér megye, Gánt, bányatelep, É-i kitettségben, dolomitsziklán. É.sz.: 47° 22' 09.7"; K.h.: 18° 23' 26.4"; Tszf.m.: kb. 195 m (GPS 1362). Leg.: Barina, Z., 2005.IX.24 [BP 92463]. + megbarnuló dudorok

Vértes, Fejér megye, Csákberény, Csonka-bükk, É-i kitettségű dolomitsziklán. É.sz.: 47.386080°; K.h.: 18.322870°; Tszf.m.: kb. 399 m (GPS 1954). Leg.: Németh, Cs., 2006.X.21. [BP 92931].

Vértes, Fejér megye, Csákberény, Somos-völgy, É-i kitettségű dolomitsziklán lombos moha gyepben. É.sz.: 47° 21' 37.6"; K.h.: 18° 18' 39.6"; Tszf.m.: kb. 343 m (GPS 661). Leg.: Barina, Z. and Németh, Cs., 2005.IV.22. [BP 92223]. cf

Hungary. Veszprém county, Bakony Mts: Mt Hegyes-kő ca 2.5 km SSE of Bakonybél. Lat.: 47.230954° N; Long.: 17.738179° E; Alt.: 310 m a.s.l. On calcareous soil among shaded, calcareous rocks. Leg.: Lőkös, L. and Farkas, E., 10.07.1993 [BP 96261].

Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Tekeres-völgy (a Kőris-hegy nyugati letörése), északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegen. É.sz.: 47.08200°; K.h.: 17.84704°; Tszf.m.: kb. 289 m (GPS 2084). Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.7. [BP 92956].

***Stigmidium squamariae* (B. de Lesd.) Cl. Roux et Triebel**

Gazda: *Protoparmeliopsis muralis* s. l.

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli, Nagymező street, on concrete fence on *Protoparmeliopsis muralis*. Lat.: 47.644724° N; Long.: 17.070597° E, Alt.: 117 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 30.12.2023 [BP] + *Cercidospora macrospora*

***Stigmidium tabacinae* (Arnold) Triebel**

Gazda: *Thalloidima opuntoides*, *Th. sedifolium*

Balaton-felvidék

Hungary, Veszprém County, Balatonfüred, Balaton-felvidék, Koloska-völgy, Koloska, 46.990965°, 17.884283°, 265, GPS 324, Farkas, E., Lőkös, L., 24.04.2011 [BP] 9073.1

Budai-hegység

Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Mt Apáthy-szikla, 47.531262°, 18.986266°, 220, Lőkös, L., GPS 279, 14.04.2017 [BP] 8479.4

Hungary, Pest County, Budaörs, Buda Mts, Mt Odvas-hegy at "Budaörsi köfejtő", 47.469337°, 18.949624°, 220, Lőkös, L., Varga, N., GPS 384, 18.10.2017 [BP] 8579.2

Hungary, Pest County, Budaörs, Buda Mts, Mt Odvas-hegy, 47.466228°, 18.942656°, 250, Lőkös, L., Varga, N., GPS 390, 04.11.2017 [BP] 8579.2

Hungary, Pest County, Budaörs, Buda Mts, Mt Odvas-hegy, 47.466443°, 18.942350°, 260, Lőkös, L., Varga, N., GPS 391, 04.11.2017 [BP] 8579.2

Hungary, Pest County, Perbál, Buda Mts, southern rocks of Mt Meszes-hegy, 47.587148°, 18.819228°, 340, Lőkös, L., GPS 689, 12.07.2020 [BP] 8478.2

Cserhát

Hungary, Pest County, Fót, western slope of Mt Fóti-Somlyó, on calcareous sandy soil. Lat.: 47.628491° N, Long.: 19.210097° E, Alt.: 265 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 891), 12.04.2014 [BP]. 8381.3

Gerecse

Hungary, Komárom-Esztergom County, Szárliget, Gerecse Mts, Mt Zuppa-hegy, near Zuppa-tető, 47.505643°, 18.515455°, 345, Lőkös, L., GPS 892, 22.03.2022 [BP] 8477.3

***Stigmidium xanthoparmeliarum* Hafellner**

Gazda: *Xanthoparmelia stenophylla*

Hungary, Pest County, Kemence, Börzsöny Mts, Mt Malom-kő, on siliceous rocks, on *Xanthoparmelia stenophylla*. Lat.: 48.000595° N; Long.: 18.901584° E; Alt.: 570 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Molnár, K. (GPS 057), 20.05.2015 [BP 97040] 7979.3 + *Lichenostigma cosmopolites*

Hungary, Veszprém County. Balaton-felvidék, Szentbékállá, „Kötenger”, on acidic rock (basalt). Host *Xanthoparmelia stenophylla*. Lat.: 46,890776° N, Long.: 17,555669° E, Alt.: 195 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Farkas, E., Det.: Varga, N., 26.05.2018. LLGPS 422 [BP 97039]

***Syspastospora cladoniae* Etayo**

Gazda: *Cladonia pyxidata* s. l.

Hungary, Bács-Kiskun County, Fülöpháza, Kiskunság, Fülöpházi-buckavidék, on a top of a sand hub, in the shadow of a *Juniper communis*, on soil, on thalli of *Cladonia pyxidata* s. l. Lat.: 46,871691° N; Long.: 19,411783° E; Alt.: 113 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 21.05.2016. VNGPS595 [BP]

Hungary, Pest County, Vácrátót, National Botanical Garden, research area, on sandy soil. Lat.: 47.705821° N; Long.: 19.229580° E, Alt. 130 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Smahajcsik, D., Szabó, K., Veres, K., Det.: Varga, N., 30.04.2019. [BP 97275]

***Taeniolella phaeophysciae* D. Hawksw.**

Gazda: *Phaeophyscia orbicularis*

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, northern part of Hajósi-kaszáló, on bark (*Ulmus*), on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 46° 24' 14.10" N; Long.: 19° 9' 41.75" E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 191), 04.06.2016 [BP]

****Taeniolella punctata* M.S. Christ. et D. Hawksw.**

Gazda: *Graphis scripta*

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Nagyhuta, Komlóska-völgy, on bark (*Carpinus betulus*) on *Graphis scripta*. Lat.: 48.432158° N; Long.: 21.459415° E, Alt.: 215 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 15.04.2006 [BP 97199]

***Talpapellis beschiana* (Diederich) Zhurb., U. Braun, Diederich et Heuchert**

Gazda: *Cladonia chlorophaea*

Borsod-Abaúj-Zemplén County. Zemplén Mts, Hejce, NE from Hejce, alongside the tourist pathway on acidic, semi-shaded rock. Host *Cladonia* cf. *clorophaea*. Lat.: 48.43178° N, Long.: 21.29679° E, Alt.: 366 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 14.02.2015. VNGPS387

***Teloggalla olivieri* (Vouaux) Nik. Hoffm. et Hafellner**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Xanthoria parietina v. *ectanea*. Com. Borsod. Bükk: Ómassa, Jávorkút: Bolhás rét. Substr.: cort. *Fraxini*. Alt. 630 m s. m. Leg.: Főriss, F. 31.05.1958. + *Xanthoriicola physciae* (lcol. det.: Kondratyuk, S.Y., Varga, N.) [BP 59015]

Xanthoria parietina v. *ectanoides*. Com. Zemplén. Tokaj: in vinetis montis Batka. Substr.: cort. *Juglandis*. Alt.: 230 m s. .m. Leg.: Főriss, F. 22.09.1935. (lcol. det.: Varga, N.) [BP 58971]

Xanthoria parietina. Comit. Pest. Ad corticem *Populi albi* in silvae „Nagyerdő” ad Pusztá Vacs prope Örkény. Alt. s. m. met. ca: 130. Leg.: Boros, Á. 05.07.1919. Det.: Szatala, Ö. + *Xanthoriicola physciae* (lcol. det.: Kondratyuk, S.Y., Varga, N.) [BP 28732]

Xanthoria parietina. Balatonedics. Leg.: Györffy, J., 1903. (lcol. det.: Varga, N.) [BP 84230]

Xanthoria parietina v. *vulgaris* f. *polyphylla*. Com. Borsod. Bükk: Kisgyőr, in decl.m. Bogázzás-tető. Substr.: cort. *Quercetum*. Alt.: 560 m s. .m. Leg.: Főriss, F. 26.07.1935. (lcol. det.: Varga, N.) [BP 59135]

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, Ősborókás, on bark (*Populus* sp.). Parasitic on *Xanthoria parietina*. Coll.: Varga, N., 03.04.2014. [BP] (Lat.: 46.651500° N; Long.: 19.596483° E; Alt.:115 m a.s.l.)

Hungary, Vas County, Őrség, Őrszentpéter, int he village, near „Csörgőalma Gyümölcsöskert” on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46,849172° N, Long.: 16,400933° E, Alt.: 254 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 03.05.2015. VNGPS484

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tőzike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N, Long.: 16.962309° E, Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020. [BP]

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Kapuvár (Osli), Királytó, on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.687906° N, Long.: 17.103350° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.11.2020. VNGPS043 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, “Bugaci Ősborókás”, sand dune area, on bark (*Populus* sp.). Lat.: 46.653596° N, Long.: 19.594959° E, Alt.: 114 m a.s.l. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 09.08.2023 [BP] 9383.2

***Thelocarpon epibolum* Nyl.**

Gazda: *Solorina saccata*

Vértes, Fejér megye, Csákvár, Szóló-kő, északi kitettségben, árnyas dolomitsziklán. É.sz.: 47.38663°; K.h.: 18.43376°; Tszf.m.: kb. 222 m (GPS 3200/2; 1/1). Leg.: Németh, Cs., 2010.05.09. Det.: Lőkös, L., Varga, N. [BP 93445] – nagyon pici

***Vouauxiella lichenicola* (Linds.) Petr. et Syd.**

Gazda: *Lecanora* cf. *chlarotera*, *Lecanora* s. l.

Com. Baranya, prope oppidum Pécs, in creumine montis „Misina”, ad corticem *Fraxini orni*. Alt. ca.: 530 m s.m. Leg.: Gyelnik, V. 02.08.1925., Det. lichen: Lőkös, L. 2010; Det. lcol.: Varga, N. 2024 (V. l. host *Lecanora* sp.) [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Telkibánya, Potácsház, valley of ‘Gönci-patak’, on bark (*Quercus*), parasitic on *Lecanora* sp. Lat.: 48.480207° N, Long.: 21.332469° E, Alt.: 270 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 15.06.2001. [BP 97197]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Erdőbénye, Deák-küti-völgy, on bark (*Fagus sylvatica*). Parasitic on *Lecanora* sp. Lat.: 48.257517° N, Long.: 21.306300° E, Alt.: 315 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 23.08.2001. [BP 97202]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Zemplén Mts, Regéc, Nagybekecs (Kőszál), on bark (*Acer pseudoplatanus*) on thalli of *Lecanora* sp. Lat.: 48.410222° N, Long.: 21.354445° E, Alt.: 620 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Det.: Varga, N., 22.06.2006. [BP 97205]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Zalahaláp, Ódörögdpuszt, wood pasture on bark of *Quercus cerris*. Host *Lecanora chlarotera*. Lat.: 46.950039° N, Long.: 17.428303° E, Alt.: 200 m s.m., Leg.: M. Sinigla, Det.: N. Varga, 16.10.2015. [BP 97033]

****Weddellomyces xanthoparmeliae* Calat. et Nav.-Ros.**

Gazda: *Xanthoparmelia conspersa*

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Szentbékálka, „Kötenger”, on acidic rock (basalt). Host *Xanthoparmelia conspersa*. Lat.: 46.890776° N, Long.: 17.555669° E, Alt.: 195 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Farkas, E., Det.: Varga, N., 26.05.2018. [BP 97039]

***Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw.**

Gazda: *Xanthoria parietina*

Aggteleki-karszt

Com. Abaúj-Torna. Derenk: circa Vidomaj puszt. Substr.: corticem *Juglandis*. Alt.: 370 m s. m. Leg.: Fóris, F. (17915), 1937.07.15. [BP 59033, as *Xanthoria parietina* var. *adpressa*]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggteleki karst, MBN 14, ANP Derenki tag, Coll.: Varga, N., 06.12_06.14. 2015 [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*), on thalli and apothecia of *Xanthoria parietina*. Lat.: 48.518724° N; Long.: 20.751957° E; Alt.: 305 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023. [BP 97165]

Bakony

Com. Veszprém. Ad corticem *Robiniae* in sylvis pr. pag. Szentiván, alt. ca. 200 m s. m. Leg.: Fóris, F. (4469), 1917.05.18. [BP 28749]

Com. Veszprém. Bakonybél: in decl. m. Kavicsostető. Substr.: ram. *Crataegi*. Alt.: 320 m. s. m. Leg.: Fóris, F. (29778), 1957.07.10. [BP 59190, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Bakony hg.: ad fluvii „Gerence patak” pr. Bakonybél, ad cort. *Aceris campestris*. Leg.: Verseghy, K., 1965.06.30. [BP 73040]

Mt. Bakony: ad fluvii „Gerence patak” pr. Bakonybél, ad cort. *Aceris campestris*. Leg.: Verseghy, K., 1965.06.30. [BMZ]

Mt. Bakony: ad fluvii „Gerence patak” pr. Bakonybél, ad cort. *Aceris campestris*. Leg.: Verseghy, K., 1965.06.30. [BP 73048, as *Xanthoria parietina* var. *chlorina*]

Mt. Bakony: ad fluvii „Gerence patak” pr. Bakonybél, ad cort. *Aceris campestris*. Leg.: Verseghy, K., 1965.06.30. [BMZ, as *Xanthoria parietina* f. *chlorina*]

Mt. Bakony: ad fluvii „Gerence patak” pr. Bakonybél, ad cort. *Aceris campestris*. Leg.: Verseghy, K., 1965.06.30. [BMZ, as *Xanthoria parietina* f. *cinerascens*]

Mt. Bakony: ad fluvii „Gerence patak” pr. Bakonybél, ad cort. *Salicis*. Leg.: Verseghy, K., 1965.06.30. [BMZ, as *Xanthoria parietina* var. *chlorina*]

Berhida, Galya-patak völgye, cserjés-tőviskes, bolygatott, vadjárta élőhely, *Crataegus monogyna*. Lat.: 47° 05' 14.57" N; Long.: 18° 08' 00.88" E; Alt.: 145 m. EO.V: 195368-582114. Leg.: Sinigla, M., 2013.04.19. (BMZ).

Sóly, Győri úti-irtás, dolomitsziklagyepben, *Crataegus monogyna* ágon. Lat.: 47° 08' 11.38" N; Long.: 18° 02' 39.56" E. EO.V: 199640-573907. Leg.: Sinigla, M., 2013.04.19. (BMZ).

Hungary, Bakony Mts, Veszprém (Veszprém megye): Jutaspuszta. Lat.: 47° 07' 34.0" N; Long.: 17° 54' 14.4" E; Alt.: ca 230 m s. m. Parasitic on *Xanthoria parietina* on bark (*Robinia pseudacacia*). Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 13.04.2013. [BP, VBI]

Hungary, Bakony Mts, Veszprém (Veszprém megye): along the “csatárhegyi bekötőút”, ca 1 km ESE of Csatár-hegy, at the well. Lat.: 47° 06' 11.3" N; Long.: 17° 51' 44.1" E; Alt.: ca 225 m s. m. Parasitic on *Xanthoria parietina* on bark (*Ulmus campestris*). Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 25.05.2013. [BP, VBI]

Hungary, Bakony Mts, Veszprém (Veszprém megye): along the “csatárhegyi bekötőút”, ca 1 km ESE of Csatár-hegy, at the well. Lat.: 47° 06' 11.3" N; Long.: 17° 51' 44.1" E; Alt.: ca 225 m s. m. Parasitic on *Xanthoria parietina* on bark (*Acer campestris*). Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 25.05.2013. [BP]

Hungary, Veszprém County, Bakony Mts, Eplény, Mt Tobán-hegy, along the “Malom-völgyi-patak”, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.203696° N; Long.: 17.952008° E; Alt.: 315 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 751), 09.03.2021 [BP] 8773.4

Balaton-felvidék

Com. Zala. Balatonfüred: in vinetis sub rad. m. Tamáshegy. Substr: cort. *Pruni amygd.* Alt.: 140 m s. m. Leg.: Fóris, F. (26045), 1954.07.12. [BP 59173, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Hungaria. Balatonicum. Akasztóhegy peninsula Tihany, ad cort. *Robiniae pseudoacaciae*. Leg.: Gyelnik, V., 1940.08.05. [BP 51241]

Hungaria. Balatonicum. Óvár pr. Szigliget, ad cort. *Fraxini orn.* Leg.: Gyelnik, V., 1940.08.09. [BP 51236]

Hungaria. Balatonicum. Óvár pr. Szigliget, quercicola. Leg.: Köfaragó-Gyelnik V., 1940.08.09. [BP 97210]

Com. Zala. Tihany: sub rad. m. Kiserdőtető. Substr: cort. *Juglandis*. Alt.: 160 m s. m. Leg.: Fóris, F. (26679), 1954.07.17. [BP 59179, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Com. Zala. Tihany: sub rad. mtis Kiserdőtető. Substr.: cort. *Juglandis*. Alt.: 160 m. s. m. Leg.: Fóris, F. (26676), 1954.07.17. [BP 59103, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *submonophylla*]

Com. Zala. Tihany: in decl. m. Óvár, inter Ciprián forrás et Barlang lakások. Substr.: cort. *Ulm.* Alt.: 190 m s. m. Leg.: Fóris, F. (26765), 1954.07.18. [BP 59013, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]

Com. Zala. Tihany: in decl. orient. montis Óvár. Substr.: cort. *Ulm.* Alt.: 180 m s. m. Leg.: Fóris, F. (26845), 1954.07.18. [BP 59180, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Com. Zala. Tihany: in decl. montis Visszhangdomb et Viztorony. Substr.: cort. *Ulm.* Alt.: 150 m s. m. Leg.: Fóris, F. (26862), 1954.07.19. [BP 59100, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *submonophylla*]

Veszprém m.: Szigliget: Alkotók Háza parkjában, *Celtis occidentalis* törzsén. Leg.: Verseghy, K., 1964.07.22. [BP 51284, as *Xanthoria parietina* f. *submonophylla*]

Veszprém m.: Szigliget: Alkotók Háza parkjában, *Celtis occidentalis* törzsén. Leg.: Verseghy, K., 1964.07.22. [BMZ, as *Xanthoria parietina* f. *submonophylla*]

Veszprém m., Szigliget: Alkotók Háza parkjában. Leg.: Verseghy, K., 1964.07.22. [BP 51347]

Veszprém m., Szigliget: Alkotók Háza parkjában, *Salix alba-vitellina*-n. Leg.: Verseghy, K., 1964.07.22. [BMZ]

Hungary, Balaton-felvidék, Alsóörs (Veszprém megye): “Felső-mál” at SW side of Mt Alsó-hegy, near “Vízű”, along the street “Endrődy Sándor”. Lat.: 46° 59' 57.0" N; Long.: 17° 58' 24.6" E. Parasitic on *Xanthoria parietina* on bark (*Euonymus europaeus*). Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 13.04.2013 [BP, VBI]

Tihanyba vezető út mellett, a focipálya mögött lévő, sziklakkal borított területen, fakérgen. É.sz.: 46° 55' 2.28"; K.h.: 17° 52' 46.99"; Alt.: 175 m t.sz.f. Coll.: Varga, N., 2013.06.20. [VBI]

Hungary, Veszprém County, Szigliget, southern margin of “Bozót-legelő”. On *Xanthoria parietina* on bark (*Populus x eur-americanana*). Lat.: 46° 49' 39.73" N; Long.: 17° 25' 35.81" E; Alt.: ca 120 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N., 07.06.2014. [BP 96111]

Hungary, Veszprém County, Szigliget, Felső-Kongó, S of “Bozót-legelő”, poplar plantation. On *Xanthoria parietina* on bark (*Populus x euramericanana*). Lat.: 46° 49' 22.71" N; Long.: 17° 25' 18.99" E; Alt.: ca 120 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N., 07.06.2014. [BP 94636]

Hungary, Veszprém County, Balatonszőlős, W of Mt Tormán-hegy, Evetes-völgy along the Hidegkúti-Séd, on bark (*Sambucus nigra*). Lat.: 46.989072° N; Long.: 17.838457° E; Alt.: 280 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N. (GPS 110), 04.08.2015. [BP]

Hungary, Veszprém County, Balatonszőlős, W of Mt Tormán-hegy, Evetes-völgy along the Hidegkúti-Séd, on bark (*Acer*). Lat.: 46.991199° N; Long.: 17.835598° E; Alt.: 295 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Sinigla, M., Varga, N. (GPS 111), 04.08.2015. [BP]

Hungary, Veszprém County, Olaszfalu, Mt Eperkés-hegy, along “Eperjes tanösvény”, on bark (*Crataegus*). Lat.: 47.236310° N; Long.: 17.902163° E; Alt.: 450 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Sinigla, M., Woo, J.-J. (GPS 275), 28.02.2017. [BP]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék National Park: Mt Csönghe-hegy at Salföld, on bark (*Crataegus monogyna*). Lat.: 46° 50' 04.15" N; Long.: 17° 29' 40.88" E; Alt.: 165 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Sinigla, M. (GPS 420), 26.05.2018. [BP]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Hegymagas, southern slope of Mt Szent György, on bark of *Fraxinus ornus* on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.838496° N; Long.: 17.447686° E; Alt.: 335 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 875), 15.03.2022. [BP 97187]

Hungary, Veszprém County, Balaton-felvidék, Nemesgulács, near the top of Mt Gulács, on bark (*Fraxinus*). Parasitic on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.829385° N; Long.: 17.500896° E; Alt.: 355 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 880), 15.03.2022. [BP 97192]

Belső-Somogy

Hungary, Somogy County, Nagyszakácsi, Bány-hegy. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 1984.08.19. [VBI]

Hungary, Bikal, élménybirtok melletti szántó felé vezető földutat szegélyező mezsgyén. Bodzán. *Xanthoria parietinán*, *Xanthoriicola physciae*-vel együtt. Coll.: Varga, N., 02.11.2014. [VBI?] (Lat.: 46.344567° N; Long.: 18.282383° E; Alt.: 155 m a.s.l.)

Hungary, Somogy County, Darány, Barcsi-ősbörökás, on twigs. together with *Xanthoriicola physciae*. Lat.: 45° 58' 48.786" N; Long.: 17° 33' 43.422" E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Locsmándi, Cs., Vasas, G., 29.03.2021. [BP]

Hungary, Somogy County, Bolhás, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, northern part of “Bolhási-erdő”, on bark (*Crataegus monogyna*). Lat.: 46.283454° N; Long.: 17.248853° E; Alt.: 145 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 793), 11.05.2021 [BP] 9769.1

Hungary, Somogy County, Bolhás, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, along the forest road in “Bolhási-erdő”, on bark (*Populus tremula*). Lat.: 46.272905° N; Long.: 17.250897° E; Alt.: 145 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 797), 11.05.2021 [BP] 9769.2

Hungary, Somogy County, Nagyszakácsi, Kossuth Lajos utca (Nr 6803), “Szakácsok földje” near Szent István király templom, on bark (*Fraxinus excelsior*), on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.487705° N; Long.: 17.322255° E; Alt.: 137 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 899), 29.04.2022 [BP] 9569.2

- Hungary, Somogy County, Dunántúli-dombság, Belső-Somogy, Inke, along the road No 61, on bark (*Salix caprea*). Lat.: 46.395858° N; Long.: 17.240959° E; Alt.: 170 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 947), 11.08.2022 [BP] 9669.1
- Hungary, Somogy County, Duna–Drava National Park, Barcs, Barcsi-ösborókás, along the tourist route green line (–) near the watchman's house, on bark (*Populus tremula*). Lat.: 45.980908° N; Long.: 17.557644° E; Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 949), 11.08.2022 [BP] 0071.1
- Hungary, Somogy County, Duna–Drava National Park, Darány, Barcsi-ösborókás, Nagy-berek, on bark (*Quercus*). Lat.: 45.990993° N; Long.: 17.555412° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 950), 11.08.2022 [BP] 0071.1

Börzsöny

- Hungary, Pest County, Börzsöny Mts, Szokolya, along the road between the village and the railway station, on bark (*Prunus spinosa*). Lat.: 47.867796° N; Long.: 19.023658° E; Alt.: 200 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 837), 04.09.2021 [BP] 8180.1

Budai-hegység

- Nagyhárshegy, ca. 450 m. Bpest m. Mészáros. Leg.: Timkó, Gy. (158), 1910.10.30. [BP 28761]
- Com. Pest. Budapest: in monte Ujlaki hegy. Substr.: saxa dolomitica. Alt.: 400 m. s. m. Leg.: Fóris, F. (1264), 1912.03.17. [BP 59115, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]
- Prope Budapest, in montibus Nagyszénás, ad ramum siccum *Berberis vulgaris*, alt. ca. 450 m s. m. Leg.: Gyelnik, V. (26), 1930.07.11. [BP 28743]
- Prope Budapest, in montibus Nagyszénás, ad rup. calc. alt. 3-500 m. s. m. Leg.: Gyelnik, V. (19), 1930.07.11. [BP 33763]
- Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Cseppkő u. 23/B, on bark (*Malus domestica*). Lat.: 47.533477° N; Long.: 19.010946° E; Alt.: ca. 255 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 21.04.2019. [BP] 8480.3
- Hungary, Pest County, Budakeszi, Buda Mts, Mt Fekete-hegyek, along a forest path between “Erzsébet erdészlak” and “Tarnai-pihenő”, on bark. Lat.: 47.534828° N; Long.: 18.866794° E; Alt.: 325 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 714), 22.10.2020 [BP] 8479.3
- Hungary, Pest County, Páty, Buda Mts, Mt Fekete-hegyek, along a forest path between “Dezső-kunyhó” and “Tarnai-pihenő”, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.538459° N; Long.: 18.866546° E; Alt.: 355 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 715), 22.10.2020 [BP] 8479.3
- Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Kővár, Mt Hármashatár-hegy, on bark (*Fraxinus ornus*). Lat.: 47.553547° N; Long.: 18.995455° E; Alt.: ca. 455 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Fürszt, K., Tóth, L. (GPS 752), 13.03.2021 [BP] 8479.2
- Hungary, Pest County, Solymár, Buda Mts, abandoned orchard near cemetery “Solymári temető”, on bark (*Malus*). Lat.: 47.594336° N; Long.: 18.942483° E; Alt.: ca. 175 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Tóth, L. (GPS 777), 10.04.2021 [BP] 8479.2
- Hungary, Budapest, 2nd District, Buda Mts, Hűvösvölgy, at BKK tram and bus station, on bark (*Acer negundo*). Lat.: 47.542485° N; Long.: 18.964938° E; Alt.: ca. 210 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L., 12.02.2024 [BP] 8479.4
- Hungary, Pest County, Buda Mts, Budakeszi, Mária-szurdok, along the tourist route green (+), at Mária-sziklák, on bark (*Acer campestre*). Lat.: 47.494497° N; Long.: 18.925919° E; Alt.: ca. 235 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 184), 25.04.2024 [BP] 8579.2
- Hungary, Pest County, Buda Mts, Budakeszi, Mária-szurdok, along the tourist route green (+), at Mária-sziklák, on bark (*Acer campestre*). Lat.: 47.498687° N; Long.: 18.922780° E; Alt.: ca. 210 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 184a), 25.04.2024 [BP] 8579.2

Bükk

- Com. Borsod. Bükk: Cserépváralja, in valle Kővölgy. Substr.: cort. *Quercuum*. Alt.: 210 m s. m. Leg.: Fóris, F. (7737), 1930.04.14. [BP 58996, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea* f. *rutilans*]
- Com. Heves. Bükk: Felsőtárkány, in cac. m. Feketelen. Substr.: cort. *Quercuum*. Alt.: 640 m s. m. Leg.: Fóris, F. (9398), 1932.08.14. [BP 58997, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea* f. *rutilans*]
- Com. Borsod. Bükk: Sajókazinc, in monte Várhegy. Substr.: ramulos *Carpini*. Alt.: 230 m s. m. Leg.: Fóris, F. (10599), 1933.06.05. [BP 59124, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]
- Montium Bükk: Újhuta: Mészárszék. Substr.: cort. *Abietis*. Alt.: 600 m s. m. Leg.: Fóris, F. (13651), 1934.09.03. [BP 59139, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]
- Montium Bükk: Felsőtárkány: in decl. m. Várhegy. Substr.: cort. *Aceris*. Alt.: 450 m s. m. Leg.: Fóris, F. (12295), 1934.05.21. [BP 59055, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *chlorina*]
- Com. Heves. Bükk: Felsőtárkány, circa Hegedüs forrás. Substr.: cort. *Aceris*. Alt.: 300 m s. m. Leg.: Fóris, F. (13310), 1934.08.02. [BP 59009, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
- Com. Borsod. Bükk: Cserépfalu, in valle Szár völgy. Substr.: cort. *Acer camp.* Alt.: 330 m s. m. Leg.: Fóris, F. (15397), 1935.08.23. [BP 58972, as *Xanthoria parietina* var. *ectanoides*]
- Com. Borsod. Bükk: Szilvásvárad, Szalajka völgy. Substr.: corticem *Sambuci*. Alt.: 450 m s. m. Leg.: Fóris, F. (16415), 1936.05.18. [BP 59058, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *chlorina*]
- Com. Borsod. Bükk: Szilvásvárad, Szalajka-völgy. Substr.: corticem *Aesculi*. Alt.: 370 m s. m. Leg.: Fóris, F. (16425), 1936.05.18. [BP 59142, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]
- Com. Borsod. Montium Bükk: Belpátfalva, sub rad. m. Jánoshegy. Substr.: cort. *Salicis*. Alt.: 400 m s. m. Leg.: Fóris, F. (5088), 1922.06.02. [BP 59116, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]
- Com. Borsod. Bükk: Jávorkút, Borókás teber. Substr.: ram. *Juniperi*. Alt.: 650 m s. m. Leg.: Fóris, F. (6542), 1927.07.25. [BP 59073, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *oblitterans*]
- Com. Borsod. Bükk: Ómassa, Jávorkút, Bolhás rét. Substr.: cort. *Fraxini*. Alt.: 630 m s. m. Leg.: Fóris, F. (25435), 1952.05.31. [BP 59015, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
- Com. Borsod. Bükk: Ómassa, in prato Létras. Substr.: cort. *Ulmi*. Alt.: 650 m s. m. Leg.: Fóris, F. (29295), 1956.09.09. [BP 59001, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
- Com. Borsod. Bükk: Újhuta, Mészárszék. Substr.: cort. *Populus trem.* Alt.: 600 m s. m. Leg.: Fóris, F. (13685/a), 1957.04.14. [BP 59016, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
- Hungary, Heves County, Szarvaskő, Bükk Mts, northeastern slope of Mt Keselyű-hegy, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.991229° N; Long.: 20.325738° E; Alt.: 285 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 781b), 23.04.2021 [BP 97011] 8087.2 as *Lichenochora obscuroides*

Hungary, Heves County, Szarvaskő, Bükk Mts, northeastern slope of Mt Keselyű-hegy, on bark (*Quercus*). Lat.: 47.991395° N, Long.: 20.326886° E, Alt.: 255 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 044), 11.04.2023 [BP] 8087.2

Cserhát

Comit. Pest. Ad corticem *Populi* in monte „Nagyszál” prope Vác; alt. ca. 600 m. Leg.: Szatala, Ö. (1453), 1916.07.23. [BP 47296, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]

Hungary, Pest County, Fót, W foot of Mt Fóti-Somlyó. On bark (*Populus nigra*). Lat.: 47.628700° N, Long.: 19.199938° E, Alt.: 172 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 051), 22.04.2023 [BP]. 8381.3

Hungary, Pest County, Fót, SE foot of Mt Fóti-Somlyó, on bark (*Crataegus monogyna*). Lat.: 47.619828° N, Long.: 19.222785° E, Alt.: 240 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 054), 22.04.2023 [BP]. 8381.3

Duna menti síkság

Pécel, Lötér. supra cortic. *Robiniae*. Leg.: Tomek, I., 1904.09.07. [BP 84306]

Robinia kérgen homokbuczkán levő fiatal akáczerdőben Szód mel. Leg.: Timkó, Gy. (124), 1912.04.14. [BP 28989, as *Xanthoria parietina* var. *imbricata*]

Comit. Pest. In arenosis ad pagum Szilágyitelep insulae Csepelsziget. Leg.: Kümmerle, Szurák, 1909.10.03. [BP 28983]

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Soroksár Botanical Garden, near the reception building, on bark (*Berberis*). Lat.: 47° 24' 2.12" N; Long.: 19° 09' 15.62" E; Alt.: 114 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Varga, N. (GPS 002, Loc. 20), 07.04.2015. [BP]

Hungary, Budapest, 23rd District, Soroksár, Soroksár Botanical Garden, near the reception building, on bark (*Malus, Platycladus orientalis*). Lat.: 47° 24' 1.77" N; Long.: 19° 09' 15.88" E; Alt.: 114 m a.s.l. Coll.: Varga, N. (GPS 410, Loc. 28), 07.04.2015. [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, southern part of Hajósi-kaszáló, at Hajósi pincék, on bark (*Sambucus nigra*). Lat.: 46° 23' 15.81" N; Long.: 19° 9' 6.66" E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 187), 04.06.2016 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, southern part of Hajósi-kaszáló, on bark (*Morus alba, Sambucus nigra*). Lat.: 46° 23' 23.81" N; Long.: 19° 9' 31.12" E; Alt.: 100 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 188), 04.06.2016 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, eastern part of Hajósi-kaszáló, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46° 23' 39.61" N; Long.: 19° 9' 43.82" E; Alt.: 100 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 189), 04.06.2016 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, northern part of Hajósi-kaszáló, on rotten wood. Lat.: 46° 24' 19.35" N; Long.: 19° 9' 44.30" E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 190), 04.06.2016 [BP]

Hungary, Bács-Kiskun County, Great Hungarian Plain, Hajós, northern part of Hajósi-kaszáló, on bark (*Ulmus*). Lat.: 46° 24' 14.10" N; Long.: 19° 9' 41.75" E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 191), 04.06.2016 [BP]

Hungary, Pest County, Szentendrei-sziget, Szigetmonostor, Monostori-legelő, sandy area ca 700 m SW of Lajosmajor, on bark. Lat.: 47.648228° N; Long.: 19.099750° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 434), 09.06.2018. [BP] 8380.4

Hungary, Pest County, Dömsöd, small forest near “Dömsödi hulladéklerakó”, on bark (*Elaeagnus angustifolia*). Lat.: 47.086790° N; Long.: 19.051311° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 519), 08.06.2019. [BP] (19th HBD) 8980.1

Hungary, Pest County, Dömsöd, small forest near “Dömsödi hulladéklerakó”, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47.086790° N; Long.: 19.051311° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 519), 08.06.2019. [BP] (19th HBD) 8980.1

Hungary, Pest County, Dömsöd, small forest near “Dömsödi hulladéklerakó”, on bark (*Quercus*). Lat.: 47.081400° N; Long.: 19.053764° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 520), 08.06.2019. [BP] (19th HBD) 8980.1

Hungary, Pest County, Dömsöd, small forest near “Dömsödi hulladéklerakó”, on bark (*Ulmus*). Lat.: 47.081400° N; Long.: 19.053764° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 520), 08.06.2019. [BP] (19th HBD) 8980.1

Hungary, Budapest (10th Distr.), Duna menti síkság, Pesti-hordalékkúpsíkság, Népliget, on bark (*Sophora japonica*). Lat.: 47.477346° N, Long.: 19.107052° E, Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 561), 05.07.2019. [BP]

Hungary, Pest County, Duna menti síkság, Vácrátót, Erdészház utca, in front of “Vácrátóti sportpálya”, on bark (*Cerasus avium*). Lat.: 47.709687° N; Long.: 19.225598° E, Alt.: 135 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 919), 08.06.2022. [BP] 8281.3

Gerecse

Hungary, Fejér County, Óbarok, Gerecse Mts, Mt Zuppa, near Zuppa-tető, on bark (*Quercus*). Lat.: 47.509998° N; Long.: 18.515151° E; Alt.: 315 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 891), 26.03.2022 [BP] 8477.3

Gödöllői-dombság

Hungary, Pest County, Gödöllői-dombság, Gödöllő, planted pine forest along ‘Valkói út’ near ‘Marika telep’, on decaying wood (*Ulmus*). Lat.: 47.582647° N, Long.: 19.390692° E, Alt.: 205 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N. (GPS 900), 06.05.2022 [BP] 8482.1

Hevesi sík

Com. Heves. Ad corticem *Robiniae* in Külső erdő pr. pag. Heves. Alt. ca. 110 m s. m. Leg.: Fóriiss, F. (522), 1911.07.06. [BP 28746]

Hungary, Heves County, Nagyfüged, “Nagyfügedi pihenő” along the highway M3, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.704193° N, Long.: 20.073112° E, Alt.: 105 m a.s.l. Leg.: Lőkös, L. (GPS 788), 04.05.2021 [BP]. 8286.3

Hortobágy

Com. Szabolcs. Tiszadob: in nemorosis pr. Liget tanya. Substr.: corticem *Populi*. Alt.: 200 m s. m. Leg.: Fóriiss, F. (23900), 1949.06.29. [BP 59092, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *nodulosa*]

Balmazújváros, pr. Cserepespuszta, szélvédett oldal, erceske mentén, öreg nyárfán. Leg.: Verseghy, K., 1976.04.21. [BP 86803 as *Xanthoria parietina* f. *chlorina*]

Hortobágyi Folyás község mellett, zsilipháznál, fűzfán. Leg.: Verseghy, K., 1976.04.21. [BP 87021, as *Xanthoria parietina* f. *virescens*]

Ohati erdő, nyárasban, északnyugati oldalon, nyárfán. Leg.: Verseghy, K., 1976.04.22. [BP 86804]

Hortobágy: Ohat, Ohati erdő, Egyek, Telekháza felé eső része, *Quercus robur*on. Leg.: Verseghy, K., 1976.03.23. [BP 87118]

Hortobágy, Ágota pusztá. Coll.: Török, K., 1989.07.06. [VBI]

Keszthelyi-hegység

Hungary, Zala County, Balatonyörök, Keszthelyi-hegység, along the Füredi út (No. 71) at the parking place “Szépkilátó”, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 46.770480° N, Long.: 17.361790° E; Alt.: 135 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (814), 29.06.2013 [BP] 9270.1
Com. Zala. Rezi: marg. silvarum Rezi erdő. Substr.: cort. *Quercuum*. Alt.: 300 m s. m. Leg.: Fóris, F. (30680), 1959.06.20. [BP 58987, as *Xanthoria parietina* var. *ectanoides*]
Com. Zala. Rezi: juxta marg. silvam Rezi erdő. Substr.: cort. *Quercuum*. Alt.: 300 m s. m. Leg.: Fóris, F. (30681), 1959.06.20. [BP 59004, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]

Kisalföld

Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli határában, a volt dörödmű laktanya területe, Király-tó erdészház felé vezető út mellett. Coll.: Varga, N., 13.10.2012. [VBI]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, between Rábatamási and Osli, on *Sambucus nigra*, on *Phaeophyscia orbicularis*. Lat.: 47.653767° N, Long.: 17.130167° E, Alt.: 115 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 04.05.2013. [BP]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli határában. Coll.: Varga, N., 04.05.2013. [VBI]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli határában, 10 rendes, Szárföld és R. tamási között. Coll.: Varga, N., 04.05.2013. [VBI]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli határában, 10 rendes (rétek). Coll.: Varga, N., 04.05.2013. [VBI]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Osli és Földsziget között, ct. *Robinia pseudacacia*. Alt. ca. 115 m a.s.l. Coll.: N. Varga (034), 26.05.2013.
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Jánossomorja, on bark (*Ailanthus altissima*). Coll.: Varga, N. (038), 26.05.2013.
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Vinyéd és Csermajor közötti út mellett, fiatal telepített kőris erdőben, *Fraxinus* sp. kérgén. É.sz.: 47° 33' 51.73"; K.h.: 16° 59' 14.75"; Alt.: 120 m t.sz.f. Leg.: Varga, N., 2013.07.01. [VBI]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Rábacsécsény, Sibrik Miklós utca, on bark (*Fraxinus*). Coll.: Varga, N., 13.07.2013.
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Répce-mente, Csáfordjánosfa, near the „Tőzike Tanösvény”, on the meadow, on the bark of a lonely *Fraxinus*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.415762° N, Long.: 16.962309° E, Alt.: 144 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.03.2020. [BP]
Hungary, Győr-Moson-Sopron County, Kisalföld, Dél-Hanság, Kapuvár (Osli), Királytó, on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47.687906° N, Long.: 17.103350° E, Alt.: 116 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 07.11.2020. VNGPS043 [BP]
Hungary, Kisalföld, Győri-medence, between Himód and Győr, planted oakwood, on bark (*Quercus*). Lat.: 47.515762° N; Long.: 17.014603° E; Alt.: 124 m a.s.l. Coll.: Varga, N., 23.05.2021 [BP]

Kiskunság

Pinus ágain a „Szikra erdő” szélén homokbuczkás területen Alpár felett, Pest vm., ca. 105 m. Leg.: Timkó, Gy. (2816), 1915.09.20. [BP 28990, as *Xanthoria parietina* var. *imbricata*]
Pinus ágain a „Szikra erdő” szélén homokbuczkás területen Alpár felett, Pest vm., ca. 105 m. Leg.: Timkó, Gy. (2816), 1915.09.20. [BP 28990, as *Xanthoria parietina* f. *chlorina*]
Com. Pest, (Monor) Vasad, a Haleszi szőlők-től D-re, a cserjés homokpuszta cserjéin. Leg.: Boros, Á., 1916.08.09. [BP 28758]
Comit. Pest. Ad corticem *Populi albi* in silva „Nagyerdő” ad Pusztá Vacs prope Örkény. Alt. ca. 130 m. Leg.: Boros, Á., 1919.07.05. [BP 28732]
Com. Pest, pr. Vasad, in „Pótharaszti erdő”, supra truncum *Populi nigri*, ca. 120 m s. m. Leg.: Gyelnik, V. (211), 1925.04.09. [BP 86490]
Com. Pest, prope Vasad, in „Pótharaszti erdő”, ad corticem *Populi albae* vivae, alt. 100–120 m. Leg.: Gyelnik, V., 1930.05.11. [BP 28739]
Hungaria. Praematricum. Kistelek, pr. Kecskemét, akácon. Leg.: Finta, D., 1935.11.10. [BP 28767]
Hungaria. Praematricum. Kistelek, pr. Kecskemét, akácon. Leg.: Finta, D., 1935.11.10. [BP 29017, as *Xanthoria parietina* f. *nodulosa*]
Kiskunsági Nemzeti Park: Izsák: András tanya mellett fűzfán, tócsa szélén. Leg.: Verseghegy, K., 1978.05.09. [BP 87673]
Kiskunsági Nemzeti Park: Izsák, láperdő, nyárfán. Leg.: Verseghegy, K., 1978.05.09. [BP 87677]
Fülöpháza, *Populus* folt. Coll.: Németh, J., 2011.08.23. [BP]
Lakitelek, Töserdő, at Kontyvirág Erdei Iskola, on twigs (*Populus alba*). Coll.: Vasas, G., Locsmándi, Cs., 30.04.2012. [BP] (Kecskemét, Nyír. Leg.: Hollós, L. [HOLLÓS 1913])
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Bugac 1. Coll.: Csehó, G., 2014
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Bugac 2. Coll.: Csehó, G., 2014
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Bugac 3. Coll.: Csehó, G., 2014
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, Bugac 4. Coll.: Csehó, G., 2014
Hungary, Bács-Kiskun County, Fülöpháza, Kiskunság, Fülöpházi-buckavidék, on twigs of *Crataegus* sp., on *Xanthoria parietina*. Lat.: 46.872583° N; Long.: 19.415558° E; Alt.: 110 m s.m. Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.02.2015. VNGPS377 [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Fülöpházi buckavidék”, ca 2.8 km SW of Fülöpháza, in sandy grassland on sand dunes, on bark (*Robinia pseudoacacia*). Lat.: 46° 52' 12.27" N; Long.: 19° 25' 20.54" E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E., Varga, N. & Veres, K., 11.05.2018. [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Kiskunság National Park, “Bugaci Ősborókás”, ca 7 km SW of Bugac, ca 900 m SW of “Bugaci Páztormúzeum”, on bark (*Populus*). Lat.: 46° 39' 9.03" N; Long.: 19° 36' 35.86" E; Alt.: 115 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. & Varga, N. (GPS 424), 31.05.2018. [BP]
Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, Kiskunság National Park, near “Páztormúzeum”, on bark (*Crataegus*). Lat.: 46.661457° N; Long.: 19.614652° E; Alt.: 105 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 766), 24.03.2021 [BP] 9383.2
Hungary, Bács-Kiskun County, Móricgát, Alsómóricgát-tanya, “Monostori erdő”, sandy area, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46.618539° N; long.: 19.701153° E; alt. ca. 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 676), 04.07.2020. [BP]. 9384.3
Hungary, Bács-Kiskun County, Móricgát, Alsómóricgát-tanya, “Monostori erdő”, sandy area, on bark (*Populus*). Lat.: 46.618065° N; long.: 19.703181° E; alt. ca. 105 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 677), 04.07.2020. [BP]. 9384.3

Hungary, Pest County, Csévharaszt, Buczka-erdő, "Csévharaszi Borókás Természetvédelmi Terület", on bark (*Populus alba*). Lat.: 47.290814° N; Long.: 19.388036° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 758), 17.03.2021 [BP] 8782.1

Hungary, Pest County, Csévharaszt, Buczka-erdő, "Csévharaszi Borókás Természetvédelmi Terület", on bark (*Populus*). Lat.: 47.291586° N; Long.: 19.385282° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 759), 17.03.2021 [BP] 8782.1

Hungary, Pest County, Csévharaszt, Buczka-erdő, "Csévharaszi Borókás Természetvédelmi Terület", on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 47.293590° N; Long.: 19.381384° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 760), 17.03.2021 [BP] 8782.1

Hungary, Pest County, Csévharaszt, between "Farkasordító-rét" and "Forrásréti pihenőhely", on bark (*Quercus*). Lat.: 47.282556° N; Long.: 19.373511° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 762), 17.03.2021 [BP] 8782.1

Hungary, Pest County, Csévharaszt, along the tourist route green cross (+) at "Pusztabíró-házipihenőhely", on bark (*Ailanthus altissima*). Lat.: 47.264449° N; Long.: 19.385541° E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 799), 18.05.2021, [BP] 8782.1

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, sand dune area, on bark (*Populus alba*). Lat.: 46.65213° N, Long.: 19.59266° E, Alt.: 101 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 112), 09.08.2023 [BP] 9383.2

Hungary, Bács-Kiskun County, Kisasszony-erdő, Jakabszállás, sand dune area, on bark (*Populus*). Lat.: 46.72137° N, Long.: 19.68264° E, Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 116), 18.09.2023 [BP] 9284.3

Hungary, Bács-Kiskun County, Ágasegyháza, sand dune area, on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46.81161° N, Long.: 19.44242° E, Alt.: 114 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 118), 18.09.2023 [BP] 9182.4

Hungary, Bács-Kiskun County, Bugac, Kiskunság National Park, Bugaci Ősborókás, sand dune area, on bark (*Ailanthus altissima*). Lat.: 46.65461° N, Long.: 19.59676° E, Alt.: 120 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 113), 09.08.2023 [BP] 9383.2

Körös–Maros köze

Com. Békés. Szarvas: in arboretum „Pepikert”. Substr.: cort. *Taxodii*. Alt.: 85 m s. m. Leg.: Fóris, F. (31014), 1960.06.26. [BP 59201, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Kőszegi-hegység

Kőszegi hg.: Sötét völgy, Bozsok mellett. Leg.: Verseggy, K., 1962.05.16. [BP 50710]
Vas m.: Sötét völgy, Bozsok mellett. Leg.: Verseggy, K., 1962.05.16. [SZO]

Külső-Somogy

Hungary, Somogy County, [Balaton-medence, Somogyi parti sík]. Siófok (Balatonszabadi-Sóstó), Baross Gábor u. 208, in front of "Gamászai strand" ("Libalegelő", "szabadstrand") at Lake Balaton. Parasitic on *Xanthoria parietina* growing on bark (*Robinia pseudacacia*). Lat.: 46.953814° N; Long.: 18.148296° E; Alt.: 110 m a.s.l. Coll.: Farkas, E. & Lőkös, L., 11.08.2018. [BP]

Mátra

Com. Heves. Mátra: Parád, Ilona-völgy, Erdészház. Substr.: cort. *Aesculi*. Alt.: 250 m s. m. Leg.: Fóris, F. (29496), 1957.05.12. [BP 59193, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Mecsek

Com. Baranya. Mecsek: Pécs, in decl. sept. m. Misina. Substr.: cort. *Carpini*. Alt.: 500 m s. m. Leg.: Fóris, F. (27464), 1955.07.03. [BP 59046]
Com. Baranya. Magyarürög: Jakabh., circa ruinis. Substr.: cort. *Juglandis*. Alt.: 560 m s. m. Leg.: Fóris, F. (27634), 1955.07.05. [BP 59090, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *nodulosa*]

Mezőföld

Comit. Fejér. Sárrét: ad truncos *Populi pyramidalis* in silvula culta „Baráka” dict. ad pagum Sárszentmihály, alt. ca. 100 m s. m. Leg.: Filarszky, Kümmerle, 1927.05.19. [BP 28970, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
Comit. Fejér. Sárrét: ad truncos *Fraxini excelsioris* in silvula culta „Baráka” dict. ad pagum Sárszentmihály, alt. ca. 100 m s. m. Leg.: Filarszky, Kümmerle, 1927.05.19. [BP 28753]
Hungaria, Mezőföld, Szilfámajor, robiniaecola. Leg.: Kőfaragó-Gyelnik, V., 1940.09.10. [BP 97209]
Hungaria, Mezőföld. Szedres, ad cort. *Robiniae pseudoacaciae*. Leg.: Gyelnik, V., 1940.09.11. [BP 29023, as *Xanthoria parietina* f. *nodulosa*]
Hungaria, Mezőföld. Szedres, ad cort. *Quercus*. Leg.: Kőfaragó-Gyelnik, V., 1940.09.11. [BP 97211]

Nyírség

Comit. Szabolcs. Ad sepem in vineis „Őszölő” (Ókistelekiszölő) prope Nyíregyháza; alt. ca. 110 m. Leg.: Zsák, Z. (1465), 1916.10.01. [BP 47240]
Comit. Szabolcs. Ad corticem *Quercus* in silva „Erzsébetliget” prope Nyíregyháza; alt. ca. 110 m. Leg.: Zsák, Z. (1463), 1916.10.06. [BP 47277, as *Xanthoria parietina* var. *chlorina*]
Com. Szabolcs-Szatmár. Bátorliget: reservatum. Substr.: cort. *Robiniae*. Alt.: 135 m s. m. Leg.: Fóris, F. (28913), 1956.08.16. [BP 59054, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *chlorina*]
Com. Szabolcs-Szatmár. Bátorliget: reservatum. Substr.: cort. *Quercuum*. Alt.: 130 m s. m. Leg.: Fóris, F. (28983), 1956.08.16. [BP 58981, as *Xanthoria parietina* var. *ectanoides*]
Nyírség: Vámspércs, Villongó, sandy pasture, on *Xanthoria parietina* growing on *Crataegus monogyna* twig. Lat.: 47° 32.205' N; Long.: 21° 57.140' E; Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (397), 16.11.2012. [BP]
Nyírség: Vámspércs, Villongó, sandy pasture, on *Xanthoria parietina* growing on *Crataegus monogyna* twig. Lat.: 47° 31.985' N; Long.: 21° 57.000' E; Alt.: 129 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (412), 28.02.2013. [BP, Matus]
Nyírség: Hajdúsámson, Martinkai legelő, sandy pasture, on *Xanthoria parietina* growing on *Crataegus monogyna* twig. Lat.: 47° 34.686' N; Long.: 21° 47.758' E; Alt.: 138 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (453), 11.04.2013. [BP, Matus]
E. Hungary. Nyírség, Bagamér, Kék-Kálló-völgy, Daru-hegyek. On bark (*Populus alba*), parasitic on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47° 28' 16.62" N; Long.: 21° 57' 31.74" E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 01.06.2013. [BP]

- E. Hungary. Nyírség, Nyírábrány (Hajdú-Bihar megye), near the *Betula* fen. On bark (*Morus alba*), parasitic on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47° 33' 31.56" N; Long.: 22° 00' 09.09" E; Alt.: 140 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 01.06.2013. [BP]
- E. Hungary. Nyírség, Debrecen (Hajdú-Bihar megye), Haláp, Álló-hegy. On bark (*Quercus*), parasitic on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47° 30' 43.62" N; Long.: 21° 50' 44.82" E; Alt.: 135 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 02.06.2013. [BP]
- E. Hungary. Nyírség, Nyírácsád (Hajdú-Bihar megye), Jónás-rész. On bark (*Fraxinus*), parasitic on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47° 33' 27.50" N; Long.: 21° 56' 50.29" E; Alt.: 130 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 02.06.2013. [BP]
- Bihari-sík, Derecske, Nagy-Nyomás. On dead twig of *Elaeagnus angustifolia*. Lat.: 47° 20.416' N; Long.: 21° 36.925' E; Alt.: 96 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (459), 02.05.2013. [BP]
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Nyírség, Létavértes, Nagy-legelő, shrub in sandy grassland on *Xanthoria parietina* growing on *Crataegus*. Lat.: 47° 26.732' N; Long.: 21° 54.992' E; Alt.: 121 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (1044), 12.03.2014. [DE, BP] 8597.3
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Nyírség, Debrecen, Botanical Garden, exotic collection in oak forest on *Xanthoria parietina* on bark of *Prunus cerasifera*. Lat.: 47° 33.509' N; Long.: 21° 37.334' E; Alt.: 125 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (1735), 02.03.2016. [DE, BP] 8495.2
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Nyírség, Debrecen, Fancsika I. reservoir, roadside shrub in dry grassland south of the reservoir on *Xanthoria parietina* growing on dry twig of *Crataegus*. Lat.: 47° 30.661' N; Long.: 21° 43.693' E; Alt.: 127 m a.s.l. Coll.: Matus, G. (1933), 12.06.2016. [DE, BP] 8496.3
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Debrecen, Nagy-erdő, at Móricz Zsigmond u., along the tourist route red (+), on bark (*Quercus*). Lat.: 47.561546° N; Long.: 21.628201° E; Alt.: ca. 140 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 401), 24.02.2018. [BP]
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Hajdúböszörmény, Böszörményi pihenő, along the highway M35, on bark (*Acer pseudoplatanus*). Lat.: 47.701840° N; Long.: 21.436440° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 500), 31.07.2018. [BP]
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Hajdúböszörmény, Böszörményi pihenő, along the highway M35, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.701840° N; Long.: 21.436440° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 500), 31.07.2018. [BP]
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Hajdúböszörmény, Józsa-pihenő, along the highway M35, on bark (*Acer platanoides*). Lat.: 47.611060° N; Long.: 21.518235° E; Alt.: 140 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 922), 11.06.2022. [BP]
- Hungary, Hajdú-Bihar County, Hajdúszoboszló, 22nd HBD, small wood at the NE part of the airport (LHHO), on bark (*Padus serotina*). Lat.: 47.465771° N; Long.: 21.404154° E; Alt.: 95 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L. (GPS 923), 11.06.2022. [BP]

Órség

Szalafo, Pityerszer, körtefán. Leg.: Kiss, T., 1977.10.20. [SZO]

Pilis–Visegrádi-hegység

- Com. Esztergom. Dömös: in jugo montis Üstökhegy. Substr.: cort. *Fraxini*. Alt.: 450 m s. m. Leg.: Fóris, F. (3516), 1913.10.12. [BP 58964, as *Xanthoria extanoides*]
- Comit. Pest: in cortice *Aceris campestris* ad montem „Nagy Kevély” supra Pilisborosjenő, alt. ca. 500 m. Leg.: Szatala, Ö. (2350), 1918.04.07. [BP 47294, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
- Comit. Pest: ad corticem *Populi* in silvis „Dugacka livoda” supra Pilisszentlászló; alt. ca. 400 m s. m. Leg.: Szatala, Ö. (2454), 1918.05.12. [BP 47291, as *Xanthoria parietina* var. *ectanea*]
- Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, „Csonka-dűlő”, SE of Mt Széna-hegy, on bark (*Pyrus*). Lat.: 47.578565° N, Long.: 18.849311° E, Alt.: 430 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 640), 29.02.2020 [BP] 8479.1
- Hungary, Pest County, Nagykovácsi, Buda Mts, „Csonka-dűlő”, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 47.570134° N, Long.: 18.855238° E, Alt.: 390 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 642), 29.02.2020 [BP] 8479.1
- Hungary, Pest County, Csobánka, Pilis–Visegrád Mts, Mt Oszoly, at „Oszoly-pihenő”, on bark (*Quercus petraea*). Lat.: 47.645075° N, Long.: 18.971757° E, Alt.: 215 m a.s.l. Coll.: Farkas, E., Lőkös, L., 01.04.2024 [BP]

Vasi-Hegyhát

- Gencsapáti-felső, gyümölcsös, *Salix alba* kérgén. Leg.: Kiss, T., 1978.08.01. [SZO]
- Szombathely, Kárpáti Kelemen utca, *Juglans regia* törzsének felső részén. Leg.: Kiss, T., 1978.08.12. [SZO]
- Vasvár, Kismákfa, zártkert, gondozatlan gyümölcsösben, *Juglans regia* törzsén. Leg.: Barbalics, I. J., 1979.12.28. [SZO]
- Vasvár, erdőszél, alma. Leg.: Barbalics, I. J., 1979.12.28. [SZO]
- Vas m.: Nárai erdőben, tölgyesben. Leg.: Verseghegy, K., 1963.05.08. [SZO]
- Vas m.: Vát és Ságvár közti erdőben, fakérgén. Leg.: Horváth, E., 1963.06.07. [SZO]

Vértes

- Fraxinus* kérgén a Csóka és Csákberény közti mészkőhegyen, Fejér vm.; ca. 300 m. Leg.: Timkó, Gy. (4706), 1923.09.06. [BP 28873, as *Xanthoria parietina* var. *adpressa*]
- Hungary, Fejér County, Csákberény, Vértes Mts, Ugró-völgy, along the tourist route green cross (+) at Mt „Strázsa-hegy”, on bark (*Acer campestre*). Lat.: 47.359346° N; Long.: 18.335020° E; Alt.: 275 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 740), 02.03.2021 [BP] 8676.1
- Hungary, Fejér County, Csákberény, Vértes Mts, Meszes-völgy, near „Kőkapu”, on bark (*Fraxinus excelsior*). Lat.: 47.363970° N; Long.: 18.308496° E; Alt.: 325 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 884), 20.03.2022 [BP] 8675.2

Villányi-hegység

- Comit. Baranya. Villány Mts, in rupestribus in decl. merid. montis Tenkes (Köves-máj) prope pag. Máriagyűd. Alt.: ca 200–300 m a.s.l. On bark (*Quercus pubescens*). Leg.: Papp, B., Dénes, A. (14), 02.05.1999. [BP 90688]
- Comit. Baranya. Villány Mts, in rupestribus in decl. merid. montis Szársomlyó prope pag. Villány. Alt.: ca 200–300 m a.s.l. On bark (*Quercus pubescens*). Leg.: Papp, B., Dénes, A. (13/4), 01.05.1999. [BP 90692]
- Hungary, Baranya County, Villány Mts, Harkány, near abandoned quarry, on *Crataegus* sp., on *Xanthoria parietina*. Lat.: 45.884853° N, Long.: 18.225511° E, Alt.: 222 m s.m. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.10.2013. VNGPS117 [BP]
- Hungary, Baranya County, Villány, Villány Mts, southern slope of Mt Szársomlyó, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 45.855866° N, Long.: 18.428062° E, Alt.: 200 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 778), 11.04.2021 [BP] 0176.2

Hungary, Baranya County, Villány, Villány Mts, southern slope of Mt Szársomlyó, on bark (*Fraxinus*). Lat.: 45.855463° N, Long.: 18.425260° E, Alt.: 210 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 779), 11.04.2021 [BP] 0176.2

Zalai-dombság

Zala megye: Zalaegerszeg, Pózva, nyárfatörzsön. Leg.: Horánszky, A., 1961.03.26. [BP 96059, BP 96113, together with *Xanthoria parietina*]

Hungary, Veszprém County, Nyugat-magyarországi peremvidék, Dabronc, near the road between Dabronc (Ötvös) and Túrje, on *Sambucus nigra*, on *Xanthoria parietina*. Lat.: 47,019894° N, Long.: 17,134894° E, Alt.: 164 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 20.10.2014. VNGPS348

Hungary, Zala County, Zalai-dombság, Hahót, Márton-erdő, Vas-völgy, artificial pond ("vaditató"), on bark (*Robinia pseudacacia*). Natura 2000 (Oltárc, HUBF20046). Lat.: 46.633946° N; Long.: 16.879298° E; Alt.: ca 220 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 346), 22.08.2017. [BP]. 9367.3

Hungary, Zala County, Zalai-dombság, Hahót, Márton-erdő, Vas-völgy near Mackó-forrás, on bark (*Robinia pseudacacia*). Natura 2000 (Oltárc, HUBF20046). Lat.: 46.648937° N; Long.: 16.878898° E; Alt.: ca 200 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 347), 22.08.2017. [BP]. 9367.3

Hungary, Zala County, Zalai-dombság, Páka, near Vétýempuszt, Banai-vágás, Pál-völgye, on bark (*Fraxinus*). Natura 2000 (Vétýempuszt, HUBF20040). Lat.: 46.561284° N; Long.: 16.656708° E; Alt.: ca 240 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 352), 23.08.2017. [BP]. 9465.2

Hungary, Zala County, Zalai-dombság, Oltárc, Csuszgál, on bark (*Sambucus nigra*). Natura 2000 (Oltárc, HUBF20046). Lat.: 46.501246° N; Long.: 16.850915° E; Alt.: ca 225 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 359), 24.08.2017. [BP]. 9467.3

Hungary, Zala County, Csesztreg, Zalai-dombság, Kerka mente, Csesztregi Tó és szabadidő park, along Sport utca, near Tölgyfaliget vendégház, on bark (*Acer pseudoplatanus*). Lat.: 46.719112° N, Long.: 16.516264° E, Alt.: 180 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 816), 12.06.2021. [BP] (21st HBD) 9265.3

Hungary, Zala County, Zalai-dombság, Kerka mente, ca 2 km ENE of Kerkabarabás, on bark (*Salix*). Lat.: 46.688295° N, Long.: 16.579320° E, Alt.: 210 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 823) 12.06.2021. [BP] (21st HBD) 9365.1

Hungary, Zala County, Zalai-dombság, Kerka mente, ca 1.2 km ENE of Kerkabarabás, on bark (*Populus*). Lat.: 46.684483° N, Long.: 16.571447° E, Alt.: 175 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Farkas, E. (GPS 829) 12.06.2021. [BP] (21st HBD) 9365.1

Zempléni-hegység

Com. Abauj-Torna. Boldogkövőrálja: in vinetis. Substr.: cort. *Juglandis*. Alt.: 200 m s. m. Leg.: Fóris, F. (24715), 1951.07.03. [BP 59167, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Com. Abauj-Torna. Pálháza: in valle Kemence-patak. Substr.: cort. *Quercuum*. Alt.: 190 m s. m. Leg.: Fóris, F. (28296), 1956.06.10. [BP 59184, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Com. Zemplén. Hegyalja: Erdőhorváti: templum. Substr.: cort. *Aesculi*. Alt.: 180 m s. m. Leg.: Fóris, F. (24134), 1950.06.13. [BP 59169, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Com. Zemplén. Hegyalja: Erdőhorváti: templum. Substr.: cort. *Aceris neg.* Alt.: 180 m s. m. Leg.: Fóris, F. (24135), 1950.06.18. [BP 59091, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *nodulosa*]

Com. Zemplén. Sárospatak: Halászhomok tanya. Substr.: lignum sicc. *Abiet.* Alt.: 100 m s. m. Leg.: Fóris, F. (30813), 1950.08.29. [BP 59079, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *nodulosa*]

Com. Zemplén. Mád: in declivibus montis Diós-hegy. Substr.: cort. *Fraxini*. Alt.: 300 m s. m. Leg.: Fóris, F. (24818), 1951.08.21. [BP 59170, as *Xanthoria parietina* var. *vulgaris* f. *polyphylla*]

Zemplén hg.: Huta erdészeti mellett. Leg.: Verseghy, K., 1960.09.22. [BP 50712]

Zwackhiomyces immersae (Arnold) Grube et Triebel

Gazda: *Clauzadea monticola*

Budapest, Buda Mts, near Lipótmező. Leg.: Lojka, H., 1880 [W 0088943]

Zygomycetes bachmannii (Diederich & M. S. Christ.) Diederich & Millanes

Gazda: *Cladonia furcata*

Hungary, Baranya County, Darány, „Barcsi ősbörökás”, on soil, on thalli of *Cladonia furcata*. Lat.: 45.98075° N, Long.: 17.57635° E, Alt.: 134 m s.m., Leg.: Farkas, E., Varga, N., Det.: Varga, N., 24.05.2015. VNGPS501 [BP]

Hungary, Pest County, Kiskunság, Táborfalva, sand dune region, shooting range, between Tatárszentgyörgy and Táborfalva. Near the road, on soil, on thalli of *Cladonia furcata*. Lat.: 47,105167° N, Long.: 19,396487° E, Alt.: 120 m s.m., Leg.: Burgaz, A. R., Farkas, E., Varga, N., Det.: Varga, N., 25.05.2015. VNGPS514 [BP]

Zygomycetes physciacearum (Diederich) Diederich, Millanes et Wedin

Gazda: *Physcia adscendens*, *Ph. tenella*

Hungary, Hajdú-Bihar County, Fülöp, Hanelek, on bark (*Cornus sanguinea*), on *Physcia adscendens*. + *Athelia arachnoidea* Lat.: 47.577004° N; Long.: 22.092077° E; Alt.: ca. 140 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. (GPS 860), 05.10.2013. [BP] 8498.2

Hungary, Vas County, Vendvidék, Felsőszőlőnk, towards the border near the road on bark (*Prunus*), on *Physcia adscendens*, *Physcia tenella*. Lat.: 46,885918° N, Long.: 16,157163° E, Alt.: 362 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.05.2015. VNGPS473 [BP 97051]

Hungary, Vas County, Vendvidék, Felsőszőlőnk, towards the border near the road on bark (*Prunus*), on *Physcia adscendens*, *Physcia tenella*. Lat.: 46,891393° N, Long.: 16,172818° E, Alt.: 355 m s.m., Leg.: Varga, N., Det.: Varga, N., 02.05.2015. VNGPS474 [BP 97052]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Tornaszentandrás, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, top of Mt Esztramos, abandoned quarry, on bark (*Populus nigra*) on *Physcia adscendens*. Lat.: 48.5188° N, Lat.: 20.75198° E, Alt.: 300 m s.m., Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 23.09.2023. [BP]

Hungary, Borsod-Abaúj-Zemplén County, Aggtelek National Park, Szalonna Karst, Martonyi, Mt Hármas-hegy, 'Szár-hegy', on *Physcia adscendens* on twigs of *Acer campestre*. Lat.: 48.479563° N, Long.: 20.732743° E, Alt.: 508, Leg.: Lőkös, L., Varga, N., Det.: Lőkös, L., Varga, N., 24.09.2023. [BP]

M8 Köszönetnyilvánítás

Elsőként az első biológiatanáraitmnak, Mihálka Gáborné Pintér Eleonórának és Minacciné Halász Emmának szeretnék köszönetet mondani, akik bevezettek a biológia titkaiba, s elindítottak az úton.

Köszönettel tartozom egyetemi oktatóimnak, különösen Jakucs Erzsébet tanárnőnek, aki mikológia kurzusaival a gombák irányába fordította érdeklődésemet. Böddi Béla professzor úrnak, hogy sok-sok évvel ezelőtt bemutatott a Magyar Természettudományi Múzeum zuzmógyűjteménye vezetőjének Lőkös Lászlóval, majd Farkas Editnek a vácrátóti Ökológiai és Botanikai Intézet kutatójának, aki a témavezetőm lett.

Köszönöm az MTM Növénytar mindenkori vezetésének, hogy a sok adminisztrációs teher ellenére engedélyezték a gyűjteményekhez való hozzáférésemet. A vácrátóti kutatóintézetnek (mai napon HUNREN ÖK ÖBI néven működik), a MATE Biológia Tudományi Doktori Iskolájának, hogy a témámat érdekesnek találták arra, hogy ez a dolgozat elkészülhessen.

Témavezetőmnek, mentoromnak dr. Farkas Edit, az MTA doktora, tudományos tanácsadónak mindig hálás leszek, hogy a zuzmólakó gombákkal megismertetett, s egyengette utamat. Neki, s dr. Lőkös László főmuzeológusnak köszönhetem, hogy ekkora tudást szereztem zuzmóismeretből, hogy a kérdéseimmel hozzájuk fordulhattam, hogy fáradhatatlan módon segítettek egy-egy nevezéktani probléma kibogozásában, a szakirodalmak felkutatásában, a szakmai szövegek értelmezésében és egyes példányok megtalálásában. Töretlen precizitásukkal javították az írásaimat, s biztattak a reménytelennek tűnő helyzetekben is. Szakmai alázatuk, emberségük, precizitásuk, maximalizmusuk mindig példaértékűek maradnak számomra.

Köszönöm, hogy Farkas Edit hozzájárult, hogy az általa szerkesztett és kiegészített ábrát (1. ábra) a dolgozatomban felhasználhassam.

Köszönöm mindazon hazai és külföldi kutatók támogatását, akikhez a kérdéseimmel fordulhattam, akik a lelkesedésükkel, munkamódszereikkel inspiráltak, s emlékezetes konferenciabeszélgetéseket, közös terepi napokat tölthettünk együtt, vagy a gyűjtött anyagaikat a rendelkezésemre bocsátották: Csiky János, Kovács Dániel, Lajtha-Tabajdi Ágnes, Matus Gábor, Molnár Katalin, Németh Csaba, Sinigla Mónika és Veres Katalin; külföldről: Anna Béresová, Wolfgang von Brackel, Ana Rosa Burgaz Moreno, Polina Degtjarenko, Zuzana Fačkovcová, Ludmila Gagarina, Josef Hafellner, Jana Kocourková, Raquel Pino-Bodas, Sergey Y. Kondratiuk, Helmut Mayrhofer, Jurga Motiejūnaitė, Irina Stepanchikova, Andrei Tsurykau, Vesselin Shivarov és Ave Suija.

Köszönöm mindazon régi és új kollégáimnak a támogatását, akiket név szerint nem említek ugyan, de a jelenlétük, a biztatásuk többet jelentett, mint gondolnák.

Köszönöm a disszertációm bírálóinak dr. Molnár Katalinnak és dr. Pál-Fám Ferencnek, hogy vállalták ezt a feladatot és a sok értékes javaslatukat és megjegyzéseiket.

Köszönöm a barátaim támogatását, biztatását, akik igazán sohasem értették a paraziták iránti lelkesedésemet, de velem együtt örültek a fekete és fehér foltoknak, a fakéreg és talajdaraboknak, amelyeket gyűjtöttem a közösen töltött időben.

A dolgozat elkészítéséhez vezető rögzös úton mindig számíthattam a családom támogatására, akik igyekeztek a leghetlelenebbnek tűnő helyzetekben is támogatni, s biztosították számomra a háttérpályát. Köszönöm a férjemnek, hogy számtalan terepi munkára elkísért és a gyerekeimnek, hogy annyszor nélkülöztek a zuzmók javára.