

MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

CLUSIANA

Vol. 47. No. 1.

2008



Magyar Mikológiai Társaság



**MIKOLÓGIAI
KÖZLEMÉNYEK**

CLUSIANA

Vol. 47. No. 1.

2008

**Magyar Mikológiai Társaság
Hungarian Mycological Society
Budapest**

MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

CLUSIANA

© Magyar Mikológiai Társaság, Budapest

A szerkesztőség elérhetősége (editorial office):
Tel.: 20/9107756, E-mail: hungmikologia@gmail.com

Kiadja a Magyar Mikológiai Társaság
(Published by the Hungarian Mycological Society)
Felelős kiadó (responsible publisher): dr. Jakucs Erzsébet

Főszerkesztő (editor in chief): Dima Bálint
Technikai szerkesztő (technical editor): dr. Lőkös László
Tudományos szerkesztő (scientific editor): dr. Kovács M. Gábor
Képszerkesztő (graphical editor): Albert László

A Mikológiai Közlemények, Clusiana jelen számának kiadási költségét az Apponyi Albert Program 2007alap1-00020/2008 jelű pályázata fedezte.

A megjelenő folyóiratszám a fontos, új, hazai tudományos eredmények publikálása mellett a mikológiai ismeretek széles körű terjesztését, a ritka gombataxonok magyarországi képviselőinek, valamint tematikusan a gombamérgezések ismertetését is felvállalta.



Apponyi Albert program

A KIADVÁNY LEKTORAI
(reviewers of the present issue)

ALBERT László
Dr. BRATEK Zoltán
DIMA Bálint
Dr. VAJNA László

HU - ISSN 0133-9095

A kiadvány nyomdai munkáit készítette
Inkart Kft.

TARTALOM

TUDOMÁNYOS DOLGOZATOK	RESEARCH ARTICLES
JANDRASITS L. és FISCHL G.: Védett növényfajokon előforduló <i>Colletotrichum</i> fajok az Őrségben	5
KOSZKA A.: A <i>Poronia punctata</i> (L.) Fr. hazai előfordulásáról	15
LENTI I.: Mikoparazita gombák a Bátorligeti Természetvédelmi Területeken	21
NAGY L.: Határozókulcs az Európából ismert <i>Coprinus</i> fajokhoz	31
RUDOLF K., PÁL-FAM F. és MORSCHHAUSER T.: A Cserehát nagygombái	45
SÁNDORNÉ FERENC K.: A <i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray termesztési kísérletei ...	75
SZÍNES OLDALAK	COLOUR PAGES
ALBERT L. (szerk.): Színes oldalak	85
TUDOMÁNYTERÜLETI ÁTTEKINTÉS	REVIEW
SILLER I.: Fontosabb gombamérgezési típusok és toxinok áttekintése	103
ISMERETTERJESZTŐ OLDALAK	PUBLIC PAGES
Tanácsok gombamérgezések esetére	119
HÍREK, ÉRDEKESÉGEK	NEWS
Társaságunk hírei	121

CONTENTS

RESEARCH ARTICLES	TUDOMÁNYOS DOLGOZATOK
JANDRASITS, L. and FISCHL, G.: Occurrence of <i>Colletotrichum</i> species on protected plants in the "Őrség" region of Hungary	5
KOSZKA, A.: <i>Poronia punctata</i> (L.) Fr. in Hungary	15
LENTI, I.: Mycophilous fungi of the Bátorliget Nature Reserves (E Hungary)	21
NAGY, L.: Identification key to <i>Coprinus</i> species known from Europe	31
RUDOLF, K., PÁL-FÁM, F. and MORSCHHAUSER, T.: Macrofungi of Cserhát, NE Hungary	45
SÁNDORNÉ FERENC, K.: Cultivation trials with <i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	75
COLOUR PAGES	SZÍNES OLDALAK
ALBERT, L. (ed.): Colour pages	85
REVIEW	TUDOMÁNYTERÜLETI ÁTTEKINTÉS
SILLER, I.: The main types of mushroom poisoning and toxins	103
PUBLIC PAGES	ISMERETTERJESZTŐ OLDALAK
Instructions in case of mushroom poisoning	119
NEWS	HÍREK, ÉRDEKESSEGEK
Society news	121



VÉDETT NÖVÉNYFAJOKON ELŐFORDULÓ COLLETOTRICHUM FAJOK AZ ŐRSÉGBEN

JANDRASITS László¹ és FISCHL Géza²

¹Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, 9941 Őriszentpéter, Siskaszer 26 a; jandrals@isztgnet.hu

²Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 57; fischl-g@georgikon.hu

Védett növényfajokon előforduló *Colletotrichum* fajok az Őrségben. – A vizsgálatba vont védett növényfajokon a *Colletotrichum* fajok által előidézett antraknózis gyakran fordult elő. Legsúlyosabb fertőzések a kétlevelű sarkvirágon, valamint további három orchidea-fajon alakultak ki. Az azonosított kettő *Colletotrichum* faj közül a *C. dematium* gyakrabban fordult elő, és okozott tipikus tüneteket a különböző növényfajokon, mint a *C. gloeosporioides*. Eddigi vizsgálataink szerint úgy tűnik, hogy a *Colletotrichum* fajok közvetlenül nem veszélyeztetik a vizsgált növényfajok populációit. Ennek ellenére célszerűnek tartjuk a további vizsgálatok végzését különösen a kétlevelű sarkvirág esetében. A károsítás, azaz a veszélyesség mértékének megállapításához – külön engedély alapján – célszerű lenne mesterséges visszafertőzéseket végezni. Feltétlen indokoltnak tartjuk a védett növényfajokon előforduló mikroszkopikus kórokozó gombafajok további rendszeres vizsgálatát.

Occurrence of *Colletotrichum* species on protected plants in the “Őrség” region of Hungary. – Fungal diseases on some protected plant species were studied in the “Őrség” region between 2004 and 2007. Anthracnose, caused by *Colletotrichum* species often occurred on plant species. Most severe symptoms were observed on *Orchis morio*, *O. ustulata* and *Platanthera bifolia*. Two *Colletotrichum* species were identified (*C. dematium* and *C. gloeosporioides*), from which *C. dematium* occurred more frequently and caused more typical symptoms as compared to that of *C. gloeosporioides*.

Kulcsszavak: antraknózis, *Colletotrichum* spp., nemzeti park, védett növényfajok

Key words: anthracnose, *Colletotrichum* spp., national park, protected plant species

BEVEZETÉS

Hazánk nemzeti parkjaiban, természetvédelmi területein részletes vizsgálatok folynak a különböző védett növényfajok elterjedésével kapcsolatban. FARKAS (1999), SIMON (2000) és mások kiváló munkáiban megtalálhatók a legfontosabb Magyarországon előforduló, védelem alatt álló növényfajok. A hazánkban élő 57 orchidea-fajról (ebből 2 faj már kipusztult) és orchideahibridekről, ezek morfológiai és élőhelyi leírásáról, védettségeről MOLNÁR és mtsai (1995) közölnek részletes adatokat. TIMÁR (1994) a kérdéskört szűkíti a Vend-vidék védett és veszélyeztetett növényeire.

Kérdés, hogy e növényfajok életét, a populációk fennmaradását a különböző korlátozó tényezők közül a védett növényeken előforduló, betegséget okozó gombafajok milyen mértékben befolyásolják? Idevonatkozó ismereteink igen csak hiányosak. Ezért választottuk kutatásunk tárgyává a dolgozat címében is körülírt téma tanulmányozását, hogy ezzel is teljesebbé tegyük az ökoszisztéma-kutatásokat.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A védett növények gombabetegségeivel kapcsolatos teljes körű összeállítás ugyan nem ismert, de számos mikológiai munkában (BÁNHÉGYI és mtsai 1985–87, BRANDENBURGER 1985, FARR és mtsai 1995, SUTTON 1980) megtalálhatók a fontosabb védett növényfajokról gyűjtött és azonosított gombafajok. Ezekről a gombafajokról részletes ismertetés található az említett határozókönyvekben, azonban alig történik utalás az adott növényfajon előforduló betegség megjelenéséről, a betegség tüneteiről, a károsítás mértékéről stb. BODONYI és TÓTH (2004) az Őrségi Nemzeti Park területéről és Budapest környékéről összesen 73 nyálkagombafajt említenek, köztük az Őrségből 7 olyan fajt, amelyet a szakirodalom nem említ. Ezek a fajok azonban az esetek döntő többségében elhalt növényi részekről kerültek izolálásra, bizonyára nem kórokozó gombák.

A *Colletotrichum* fajok számos természetű növényfajon, dísznövényen, gyomnövényen fordulnak elő, ahol nemegyszer súlyos károkat idéznek elő (FISCHIL és mtsai 2005, SÜLYOKNÉ és SCHWARZINGER 2005, VAJNA 2007a, b, VARGA és FISCHIL 2007). JANDRASITS és FISCHIL (2006a, b) adatokat közöltek a vörös áfonyán előforduló gombabetegségekről, illetve a védett növényfajokon azonosított *Colletotrichum* fajok több növényfajon való előfordulásáról. A *Colletotrichum* fajok meghatározása, az acervuluszos (fedett-telepes) gombák rendszertanának revíziója miatt több problémát is okozhat. SUTTON (1980), valamint BAILEY és JEGER (2004) munkáiban található e gombacsoport fajainak meghatározásával kapcsolatos adatok.

MÓDSZER

Az Őrségi Nemzeti Park különböző területein 2004–2007 között a vegetációs időszakban begyűjtöttük a betegségtüneteket mutató védett növényfajok leveleit, szárát, virágzatát, illetve termését. Leírtuk a szabad szemmel látható tüneteket, feljegyeztük a betegségek előfordulásának mértékét. Digitális fényképfelvételeket készítettünk az élőhelyeken a beteg növényekről, és lelőhelyeiket GPS mérőműszer segítségével rögzítettük. A minták laboratóriumba szállítását követően a beteg növényi részeket nedveskamrába helyeztük, és 2 naponként mikroszkóppal vizsgáltuk. Néhány esetben tiszta tenyészeteket állítottunk elő BDA táptalaj felhasználásával. Megmértük az eredeti növényanyagon és a tiszta tenyészetben képződött gombaképletek méreteit. Csapvízben csiráztattuk az egyes izolátumok konídiumait.

EREDMÉNYEK

Az eredmények ismertetését a vizsgált növényfajokra vonatkozó rövid élőhely bemutatásával kezdjük, utalva az adott növényfaj populációjának nagyságára, valamint a betegség előfordulásának mértékére. Ezt követően ismertetjük az egyes növényfajokon észlelt tünettípusokat, a kórokozó izolálását és a fajszintű azonosításra vonatkozó adatokat (pl. konídiumméretek, a tiszta tenyészet jellemzői stb.).

A vizsgált növényfajok és kórokozók

Astrantia major L. – nagy völgycsillag

Kétvölgy (Hosszú-rét): üde láprét, területe 0,08 km². Botanikai értékekben rendkívül gazdag, jelentős a dealpin fajok megjelenése. Ennek a rétnak DK-i oldalán több kisebb forrás is a felszínre tör, melyek környékén néhány tövel képviselteti magát a rovaremészítő kereklevelű harmatfű és több tőzegmohafaj is. További védett fajok a kenyérbél-cickafark, keskenylevelű gyapjúsás, komistámics, réti palástfű. A nagy völgycsillag kb. 600 tőből álló populációja a rét DK-i oldalán az erdőszegélyben él. Itt egy 5 m × 5 m-es mintaterületet alakítottunk ki, melyen 2007 júniusában összesen 134 tövet számoltunk meg. Ebből 75 tövön találtunk gombás megbetegedést. Ez 56%-os fertőzöttségnek felel meg.

Apátistvánfalva (Háromházi-rét): üde láprét, területe 0,07 km², melynek néhány kisebb foltja kezd beerdősülni. Évente szárazzott terület. A nagy völgycsillag ennek erdőszegélyein él. Állománya kb. 400 tő, melynek 50–60%-a fertőzött. Jelentős számú komistámics is él ezen a gyepterületen.

Narcissus stellaris Haworth – csillagos nárcisz

A faj élőhelye: É–D-i irányba futó keskeny, üde rét. A terület részben már beerdősült, és erősen gyomosodott (*Rubus* sp., *Solidago* sp.) a kezelés hiánya miatt. Fenyőfiatalos (erdeifenyő, lucfenyő) és égererdő veszik körül, bokorfüzesek kísérik állományát. 2005 májusában állománya 1790 tő volt. Gombás megbetegedést néhány tövön találtunk. Itt más védett növényfajok is megfigyelhetők: kigyógyökerű keserűfű és az erdőszegélyeken a kakasmandikó.

Orchis morio L. – agárkosbor

Orfalu (Keresztfai-rét): a terület leírása megtalálható a kétlevelű sarkvirágnál. 2006 májusában 5 m × 5 m-es mintakvadrátot kialakítva összesen 444 tövet számoltunk meg. Gombás megbetegedést 105 tövön észleltünk, amely 24%-os fertőzöttségnek felel meg.

Szalafő (Pityerszer): a falumúzeum alatt található száraz gyeperület. Az agárkosbor az É-ra erősen lejtő domboldal középső részén él. 2006 májusában állománya kb. 300–400 tő volt. A gyeperület gondozott, évente többször kaszált. Gombás megbetegedést az állomány 20%-án észleltünk. Ezen a területen élő további védett növényfajok a henye boroszlán és a sömörös kosbor.

Őriszentpéter (Keserűszer): a keserűszeri kutatóház alatt húzódó üde gyeperület. A vizsgált faj az É-i lejtésű domboldal felső harmadában él. 2005 májusában állománya kb. 300 tő volt. A gyeperület gondozott, évente legalább egyszer kaszált. Az állomány 15%-án észleltünk gombás megbetegedést. További előforduló védett növényfajok a vizsgált területen: széleslevelű ujjaskosbor és kigyógyökerű keserűfű.

Alsószőlő (Gáj): K-i lejtésű, száraz kaszáló. 2004 májusában az agárkosbor állománya kb. 700–800 tő volt. Azóta a gyeperület és kosborállománya megsemmisült, a területet felszántották, és fenyőfatelepet létesítettek rajta. Gombás megbetegedést

az állomány 15%-án észleltünk. Itt előfordult még a sömörös kosbor és a gyepszélben a széleslevelű ujjaskosbor is.

Orchis ustulata L. – sömörös kosbor

Alsószőlők (Gáj): a terület leírása megtalálható az agárkosbornál. E faj állománya 2004 májusában 360 tő volt. Gombás megbetegedést a populáció 40%-án észleltünk.

Felsőszőlők (János-hegy): száraz, kaszált gyeperdő. 2007 májusában a sömörös kosbor állománya nyolc tő volt, melyből négyen találtunk gombabetegségre utaló tüneteket. Ez 50%-os fertőzöttségnek felel meg.

Platanthera bifolia (L.) Rich. – kétlevelű sarkvirág

Orfalu (Keresztfai-rét): e száraz gyeperdő 3 oldalról erdő határolja. Területe 0,01 km² nagyságú, mely É-ről D felé lejt. A rét magasabban fekvő része rendszeresen kaszált, az alsó felén a kaszálás elmaradása miatt a beerdősülés kezdeti jelei figyelhetők meg. Ennek alsó felében agárkosbor-állomány is előfordul 2000–3000 db körüli tőszámmal. 2007 júniusában összesen 171 tövet számoltunk meg, melyek közül minden másodikon találtunk gombás megbetegedésre utaló tüneteket.

Alsószőlők (Göcz-majori erdő): fenyőelegyes lombos erdő lejtős Ny-i oldalán él. 2007 júliusában összesen 20 tövet számoltunk meg (ebből 17 virágzó), melyből 17 tő volt beteg. Ez 85%-os fertőzöttségnek felel meg.

Rábatótfalu (Paraszt-erdő): elegyetlen lucos nyiladékein él a kétlevelű sarkvirág, három helyen. Az 1. nyiladék állománya hét tő (ebből három virágzó). A 2. keresztnyiladék állománya 2007 júliusában 12 tő (ebből három virágzó), hét tő beteg. Ez 58%-os fertőzöttségnek felel meg. A 3. nyiladék állománya 18 tő (ebből hét virágzó), kilenc tő beteg. Ez 50%-os fertőzöttségnek felel meg.

Szakonyfalu (erdészház): fenyőelegyes bükkös. Itt az erdei ciklámen védett növényfaj is megtalálható. A kétlevelű sarkvirág állománya 2007 júliusában 62 tő (ebből 12 virágzó tő). Gombás megbetegedést 36 tővön találtunk. Ez 58%-os fertőzöttséget jelent.

Szentgotthárd (Rábakethely): templomdomb, száraz gyeperdő. A kaszálás elmaradása miatt nagy a gyomborítás (*Solidago* sp.), és a beerdősülés kezdeti nyomai is láthatóak. Ezen a gyeperdőn kisebb agárkosbor-populáció is él. 2007 júniusában 482 tövet számoltunk meg. Betegségre utaló tüneteket az állomány 50–60%-án találtunk.

Velemér: gödörházi harangláb melletti fokozottan védett nedves láprét. A gyeperdő évente kaszált. A vizsgált növényfaj állománya 2007 júniusában kb. 110 tő volt, betegségre utaló tüneteket az állomány 60–70%-án észleltünk.

Apátistvánfalva: fenyőelegyes lombos erdő szegélyén él. Állománya 2006 szeptemberében négy tő (ebből kettő virágzó). Gombás megbetegedést mind a négy tővön találtunk. Ez 100%-os fertőzöttségnek felel meg.

Eddigi, 2004 és 2007 közötti vizsgálataink alapján több mint 10 növényfajról mutattuk ki a *Colletotrichum dematium* és a *C. gloeosporioides* gombafajokat.

A legsúlyosabb fertőzéseket a kétlevelű sarkvirágon észleltük. A tüneteket mutató kétlevelű sarkvirág levél- és szármintákat a következő helyekről gyűjtöttük be

a vizsgált években június, július és szeptember hónapokban: Apátistvánfalva, Alsószölnök, Orfalu, Rábatótfalu, Szakonyfalu, Szentgotthárd, Velemér. A vizsgált időszakban összesen 15 mintát vizsgáltunk meg. A betegség tünetei általában a leveleken, ritkábban a levélereken, illetve a száron (1. ábra) is megjelentek.



1. ábra. Tipikus antraknózis tünetek a kétlevelű sarkvirág szárán.

Fig. 1. Typical anthracnose symptoms on the stem of Lesser Butterfly-orchid.

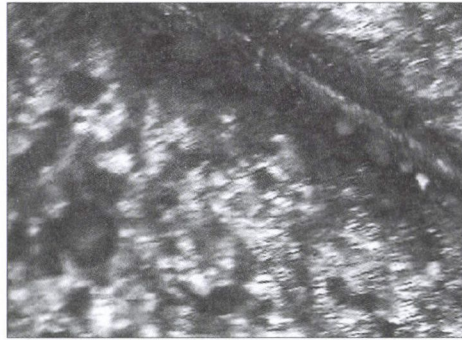
Nedveskamrás inkubálás során a 2. és 3. napon már jól kivehetők voltak a nyálkás, fehéres-narancssárga színű telepek (2. ábra). Néhány nap múlva, általában a 4–5. napra azonban már minden esetben megjelentek a *Colletotrichum* nemzetségre jellemző sötétbarna színű, szeptált serteszőrök az epidermisszel fedett telepeken (3. ábra). Méréseink szerint a serték méretei: $63,5\text{--}202,5 \times 7,5\text{--}9 \mu\text{m}$.

Közvetlen kaparekkészítéssel készített mikroszkópi preparátumaiban tömegesen kimutatható volt a *C. dematium* fajra jellemző hialin, egysejtű, sarló alakban görbült, mindkét végén elhegyesedő és a közepén egy olajcseppel ellátott konídiumok tömege (4. ábra). Méréseink szerint a konídiumok $19,5\text{--}26 \times 3 \mu\text{m}$ nagyságúak.

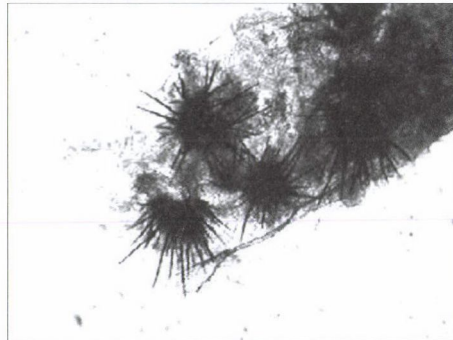
A Rábatótfaluból származó, 2006. július 13-án gyűjtött izolátumot BDA-ra oltottuk, és szobahőmérsékleten vizsgáltuk a telep növekedését és a sporuláció kialakulását. A leoltást követő 3. napon a telepátmérő 22–25 mm-t tett ki, és már ekkor tömegesen képződtek a serteszőrök. A telep közepe fekete színűvé vált.

A telep a 6. napon elérte az 50–55 mm-es átmérőt. A micélium halványlilás árnyalatú. A telep koncentrikusan zónázottá vált, egy része azonban a micélium növekedése miatt sugaras szerkezetet mutatott. A 9. napon a gomba teljesen benőtte a 9

cm-es Petri-csésze felületét. A sporuláció gyakorlatilag az egész telep felületén bekövetkezett, azonban a koncentrikusan zónázott sötétebb körökben erőteljesebb volt a sporuláció. A kifejlett acervuluszokban átlagosan 12–15 serteszőr képződött.



2. ábra. Kétévelű sarkvirág levélfonákán, az erek mentén képződő narancssárga színű, fiatal acervulusz telepek serteszőrök nélkül.
Fig. 2. Orange coloured juvenile acervulus colonies without trichomes developing along the veins on the abaxial surface of a Lesser Butterfly-orchid.



3. ábra. Kétévelű sarkvirág levelein képződött idős *Colletotrichum dematium* acervulusztelepek serteszőrökkel.
Fig. 3. Old *Colletotrichum dematium* acervulus colonies with trichomes of Lesser Butterfly-orchid.

A tiszta tenyészetből származó konídiumokat vízcseppben csíráztattuk. Megállapítottuk, hogy a konídiumok néhány óra alatt kicsíráztak, és a fajra jellemző morfológiájú appressóriumot fejlesztettek. A begyűjtött minták vizsgálata során a szakonyfalui mintánál nagyon súlyos, az alsószölnöki és orfalui mintákban erős, míg a veleméri és szentgotthárdi mintákban közepesen erős fertőzéseket észleltünk. A többi vizsgált mintában csak egy-egy levélen alakultak ki elszórtan az acervuluszok. Az Apátistvánfalváról származó mintákban az acervuluszok a magszáron is képződtek. Néhány esetben, különösen akkor, ha egy levélen tömeges volt az acervuluszok képződése a levélereken, sőt a levélszéleken is megjelentek a tipikus acervuluszok.

A már említett 15 minta egyikében (Alsószölnök) a *C. dematium* faj mellett azonosítottuk a *C. gloeosporioides* fajt is. Ez a faj még további 3 mintában fordult elő (Apátistvánfalva, Rábatótfalu, Szakonyfalu). E faj konídiumai szintén hialinok,

egysejtűek, megnyúlt hengeresek, lekerekített végekkel (5. ábra). A konídiumok csapvízben történt csíráztatásakor harántfal képződését figyeltük meg. Saját méréseink szerint a konídiumok $13,5\text{--}18 \times 4,5\text{--}6 \mu\text{m}$ nagyságúak. Az adatok gyakorlatilag megegyeznek a szakirodalomban közltekkel (SUTTON 1980), míg az appressórium méretek ($6\text{--}7,5 \times 4,5\text{--}6 \mu\text{m}$) valamivel kisebbek voltak.



4. ábra. *Colletotrichum dematium* egysejtű, hajlított, mindkét végükön elhegyesedő, közepén olajcseppel ellátott konídiumai.

Fig. 4. One-celled, curved conidia of *Colletotrichum dematium*, with one oil droplet in the middle and pointed ends.

A két azonosított fajjal mesterséges visszafertőzést nem volt módunkban végrehajtani, mert ez a növényfaj – illetve a többi vizsgált növényfaj is – védelem alatt áll, ami nem tette lehetővé az egyes izolátumok patogenitásvizsgálatát sem. A *C. dematium* nagyarányú előfordulása, a levéltünetek súlyos megjelenése és az ezt követő viszonylag gyors levélszáradás felhívja a figyelmet a rendszeres ellenőrző vizsgálatok végzésére. Eddigi megfigyeléseink szerint nem várható, hogy a *Colletotrichum* fajok fertőzése miatt a kétlevelű sarkvirág állományok jelentősen károsodnának a különböző termőhelyeken.



5. ábra. Csapvízben csírázó *Colletotrichum gloeosporioides* konídiumok appressóriumokkal.

Fig. 5. *Colletotrichum gloeosporioides* conidia germinating in tap water with appressoria.

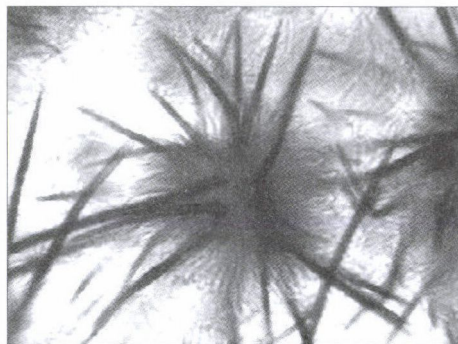
Az Őrségi Nemzeti Park területén számos gyepterületen (a száraz kaszálóktól az üde, nedves réteken át a láprétekig), valamint mészkerülő erdőkben fordulnak elő a

kosborfajok. A nemzeti park területéről jelzett 14 orchideafaj közül, vizsgálataink során 4 fajról (kétlevelű sarkvirág, agárkosbor, sömörös kosbor, szunyog lábú bibircsvirág) mutattunk ki kolletotrihumos megbetegedést. A vizsgált védett növényfajok közül az agárkosboron (6. ábra) és a sömörös kosboron észleltük a *C. dematium* gyakoribb megjelenését.



6. ábra. Tipikus antraknózis agárkosbor tölevelén.
Fig. 6. Typical anthracnose on the basal leaf of a Green-Winged orchid.

A leveleken szintén gyakori volt a tipikus serteszőrökkel ellátott acervuluszok megjelenése (7. ábra). A tüneteket mutató agárkosborminták (májusi-júniusi minták) a következő helyekről származtak: Alsószölnök, Orfalu, Őriszentpéter, Szalafő. Csak az alsószölnöki mintából mutattuk ki a *C. gloeosporioides* fajt, míg a többiben a *C. dematium* faj fordult elő. A sömöröskosbor-minták két helyről (Alsó- és Felsőszölnök) származtak, és mindegyikben csak a *C. dematium* faj fordult elő.



7. ábra. *Colletotrichum dematium* telep serteszőrökkel agárkosboron.
Fig. 7. *Colletotrichum dematium* colony with trichomes of Green-Winged orchid.

A csillagos nárcisz antraknózisát 2 szentgotthárdi, míg a nagy völgycsillag fertőzöttségét Kétvölgyről és az Apátistvánfalvából származó mintákból mutattuk ki. Mindegyik esetben csak a *C. dematium* fordult elő. A nagyvölgycsillag-mintákban a levélnyeleken is nagy számban képződtek az acervuluszok.

Egy-egy begyűjtött növényfaj mintáiban fordult még elő kolletotrihumos fertőzés. Ezen minták származási helye a következő: erdei ciklámen (Szakonyfalu), kakasmandikó (Kétvölgy), kígyógyökerű keserűfű (Apátistvánfalva), kis körtike (Alsószőlők), szúnyoglábú bibiresvirág (Orfalu) és komistárnics (Szentgotthárd). Mindegyik vizsgált mintában csak a *C. dematium* fordult elő.

IRODALOMJEGYZÉK

- BAILEY, J. A. és JEGER, M. J. (szerk.) (2004): *Colletotrichum: Biology, pathology and control*. – CABI, Wallingford, Oxon, UK.
- BANHEGYI J., TÓTH S., UBRIZSY G. és VÖRÖS J. (1985–87): *Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve I. 3.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1316 pp.
- BODONYI N. és TÓTH S. (2004): Myxomycetes data from the Őrség National Park and environs of Budapest (Hungary). – *Mikol. Közlem. Clusiana* **43**(1–3): 9–14.
- BRANDENBURGER, W. (1985): *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- FARKAS S. (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- FARR, D. F., BILLS, G. F., CHAMURIS, G. P. és ROSSMAN, A. Y. (1995): *Fungi on plants and plant products in the United States*. – APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.
- FISCHL G., GARAMSZEGI T. és BORBÉLY F. (2005): *A fehér virágú édes csillagfűrt járványos gombabetegsége 2004-ben*. – Előadások összefoglalói, XV. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum, Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely, p. 13.
- JANDRASITS L. és FISCHL G. (2006a): *Colletotrichum spp. előfordulása védett növényfajokon*. – Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, Előadások összefoglalói, p. 46.
- JANDRASITS L. és FISCHL G. (2006b): Védetlen védett növények. A vörös afonya nyavalyái. – *Élet és Tudomány* **59**(50): 1584–1587.
- MOLNAR A., SÜLYÖK J. és VIDEKI R. (1995): *Vadon élő orchideák*. – Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 160 pp.
- SIMON T. (2000): *A Magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok, virágos növények*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 pp.
- SÜLYÖKNE-SCHWARZINGER I. (2005): *Egyes Centaurea és Salsola fajok elleni biológiai védekezésre alkalmas gombafajok kutatása Magyarországon*. – PhD értekezés, Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely.
- SUTTON, B. C. (1980): *The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia and acervuli*. – CMI Kew, Surrey, England.
- TIMAR G. (1994): *A Vendvidék védett és veszélyeztetett növényei*. – Diplomadolgozat, EFE Sopron.
- VAJNA L. (2007a): Növénykorokozók forgalmazása globalizálódó világunkban: várjuk a váratlant? – *Növényvédelem* **43**(7): 307–313.
- VAJNA L. (2007b): Meggyantraknózis-járvány. – *Növényvédelem* **43**(7): 329–332.
- VARGA Zs. és FISCHL G. (2007): A pompás medimilla *Glomerella cingulata* okozta antraknózis betegsége Magyarországon. – *Növényvédelem* **43**(1): 19–23.



GOMBAKIÁLLÍTÁS

Idén is megrendezi a **Magyar Mikológiai Társaság**, a már hagyományosnak számító, élő gombákból álló Gombakiállítást az Őszi Kertészeti Napok keretében!

A kiállítás ideje: **2008. október 17–19.**

Helye: **Budapesti Corvinus Egyetem** budai campusa (a volt Kertészeti Egyetem **K épülete**) 3. emelet (a díszterem fölött). Budapest, XI. kerület, Villányi út 29–43.

Reméljük idén is sok szép, érdekes gombafajt sikerül begyűjtenünk és kiállítanunk a 3 nap során. Ehhez kérjük minden lelkes gombásztársunk segítségét hasonlóan, mint az előző években.

A kiállítás helyszínére csak belépővel lehet bejutni, ezért kérünk mindenkit, aki gombát szeretne, illetve tud hozni telefonon értesítsen (tel.: Vasas Gizella, 06 30 931 3405), hogy az ingyenes bejutást biztosítani tudjuk.

A Gombakiállításon főleg szakkönyveket, friss és szárított gombát és gombákkal kapcsolatos emléktárgyakat is lehet vásárolni.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk!

Magyar Mikológiai Társaság



A *PORONIA PUNCTATA* (L.) FR. HAZAI ELŐFORDULÁSÁRÓL

KOSZKA Attila

8060 Mór, Árpád u. 47; attila.kosza@hu.g4s.com

A *Poronia punctata* (L.) Fr. hazai előfordulásáról. – Jelen írásban az Európa-szerte igen ritkának tartott *Poronia punctata* új hazai (Csákvár, Sarok-legelő) előfordulásáról számolok be. A gomba szerepel több európai ország vörös listáján is. EX, CR, EN vagy VU kategóriákban. A faj rövid jellemzése és ismertetése után felvetődnek a gomba hazai elterjedésével és védelemben helyezésétől kapcsolatos kérdések is. Ez a régebben elterjedt gomba az emberi aktivitások miatt ritkulóban van, ezért javaslom hazai vörös listába vételét, min. 2-es kategóriába.

***Poronia punctata* (L.) Fr. in Hungary.** – Former occurrences and a new finding of *Poronia punctata* a rare species all over Europe are presented from Hungary ("Sarok" pasture, Csákvár). It is included in several red lists of European countries as an extinct, critically endangered, endangered or vulnerable species. After the short characterisation and the review of this species, also some questions have arisen about its Hungarian distribution and about its protection. Although having been regarded as widespread in the past, it became rare recently due to unfavourable anthropogenic activities. Therefore this species is suggested to be categorised as endangered (at least value 2) in the Hungarian Red Data List.

Kulcsszavak: Ascomycota, Magyarország, *Poronia punctata*, ritka faj, Vértes hg.

Key words: Ascomycota, Hungary, *Poronia punctata*, rare species, Vértes Mts

BEVEZETÉS

A 2005. szeptember 1-én hatályba lépett 13/2001. (V. 9.) KÖM rendelet 9. sz. melléklete alapján 35 nagygomba- és 5 zuzmófaj jogszabályilag védett lett Magyarországon. Egyértelmű, hogy ennél sokkal több olyan gombafaj él hazánkban, amely szintén valamilyen szintű védelmet érdemel (RIMÓCZI és mtsai 1999). E fajok felkutatása, elterjedésük feltérképezése, veszélyeztetettségi szintjük megállapítása elengedhetetlen a törvényi védettségük megalapozásához, és folyamatos csapat-szintű kutatómunkát igényel.

2004. október 8-án érdekes gombákat találtam a Csákvártól nyugatra elhelyezkedő Sarok-legelőn, lótrágyán. A rendelkezésemre álló szakirodalmak alapján sikerült egyértelműen beazonosítani a *Poronia punctata* (L.) Fr. fajt. Jellegzetes, könnyen meghatározható gomba a Xylariaceae családból. A *Poronia* nemzetség érdekessége ebben a családban, hogy tagjai mind koprofil fajok. A TIT-be hozott példányok mindenki számára ismeretlenek voltak. A gomba aszkuszos volta miatt Bratek Zoltánhoz fordultam, aki Tóth Sándor feldolgozás alatt álló naplójában három bejegyzett adatot talált, 1961-ből: Csévharaszt, Bugac, Szentendrei-sziget. Ezután felkerestem Tóth Sanyi bácsit Gödöllőn, aki igazolta határozásomat, és elmondta, hogy

a hatvanas években gyakran találkozott ezzel a gombával. nem ritka fajként tartotta számon. és az adatokat nem publikálta.

JELLEMZÉS, TAXONÓMIA

Poronia punctata (L.) Fr. 1849. Summa veg. Scand.: 382. – pontozott maggomba

Peziza punctata L. 1753, Sp. Plantarum 2: 1180. – *Sphaeria punctata* (L.) Sowerby 1797, Coloured fig. Engl. fungi 1: 26. – *Hypoxyton punctatum* (L.) Grev. 1828, Scott. crypt. fl. 6: pl. 1. – *Xylaria punctata* (L.) J. Kickx f. 1835, Flore cryptog. p. 116.

Sphaeria truncata Bolton 1790, Hist. fung. Halifax 3: 127. – *Poronia truncata* (Bolton) Fr. 1818. Obs. mycol. 2: 315.

Sphaeria poronia Pers. 1801, Syn. meth. fung. 1: 15.

Jellemzés: Kisebbszerű gombácskák, leggyakrabban lótrágyán (GRANITO és LUNGHINI 2006). Első tekintetre az apró, fehér korongok tűnnek fel a trágya felületén. Közelebről szemügyre véve apró fekete pontok láthatók rajta, ezek az oszcíolumok (peritéciumainak nyílásai). Sztrómája (termőtestpárnája) kemény, szívós állagú, fehér. Átmérője általában 3–6 mm, a legnagyobb példány 22 mm-es volt. A korong lehet szabályos vagy szabálytalan kör alakú vagy ovális. Találtam néhány zuzmószerű (karéjos-leveles) alakot is. Tönkszerű része alig emeli ki a felszínről, a korong síkja leggyakrabban ráterül az aljzatra. A tönki rész külső felülete feketés színű, felületébe aljzatdarabok tapadnak. A tönkrész belseje a termőtestpárna többi részével egyezően fehéres színű, szívós állagú. Kettévágva láthatók a korong felszínére nyíló, fekete, palack alakú peritéciumok. Egész évben megtalálható a lótrágyán.

Termőhely: Koprofil gombafaj lévén nem tűnhet fontosnak a legelő növénytarulásának boncolgatása, mégis megfigyelhető egyfajta hasonlóság az eddigi lelőhelyi adatok alapján. A legelő egy zárt dolomitsziklagyepen kialakult töviskes (*Pruno spinosae-Crataegum*). Jellemző az erős ÉNy-i széljárás, és a – sekély termőtalaj és a gyenge boritottság miatti – gyakori kiszáradás. A rendszeres használatot erőteljes taposás és bőséges trágyázás kíséri.

Jellemző növények: *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Crataegus monogyna*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca* sp., *Iris pumila*, *Lithospermum arvense*, *Muscari neglectum*, *Potentilla reptans*, *Prunus spinosa*.

A termőhely egyéb nagygombái: *Agaricus campestris*, *Bovista plumbea*, *Calocybe constricta*, *Coprinus niveus*, *Geastrum* spp., *Lepista saeva*, *Marasmius oreades*, *Melanoleuca* spp., *Stropharia semiglobata*.

Fejlődésmenet, morfológiai szempontból: A sztróma egészen fiatal korában egy 0,5–1 mm átmérőjű rózsaszín gömböcske, azután hamar csészeszerűvé nyílik, növekedés közben egyre inkább kiterül, és – legelőször a korong közepén – megjelennek a fekete pontokként látszó peritéciumok is. A színe eközben piszkos rózsaszínből egyre fehérebbé válik, állaga pedig egyre keményebb lesz. A peritéciumok kezdetben a középpont körül koncentrálnak, és egy bizonyos szélességű sávban még nem láthatók. Később aztán ez a steril sáv leszűkül, itt is megjelennek az oszcíolumok, és a korong széle gyakran visszapöndörödik.

Szaporodásbiológia: Aszkuszaiban 8 db 20,5–24,8 µm × 9,7–11,9 µm (átlag: 22,6 × 10,8 µm) méretű elliptikus, sötét spóra termelődik, amelyeken hosszanti ba-

rázdák láthatók (spóramérés: Lukács Zoltán). Spórapora fekete, a spórák tömege nem porszerű, hanem ragacsos állagú. Ez a spórákat körülvevő ragacsos burok valószínűleg a fűszálakon való könnyebb megtapadást szolgálja. Az állatok a fűre ragadt spórákat legelés közben megeszik, majd emésztőrendszerükben sértetlenül áthaladva a gombaspóra a táptalajául szolgáló trágyával együtt távozik (ARKIVE 2007). Valószínűleg ivartalanul, konídiumokkal is szaporodik. A fiatal példányok felülete lisztes-poros, amit a rokonsági körébe tartozó *Xylaria* fajoknál a konídiu-mok tömege okoz.

Rendszertan: A *Poronia* nemzetségből eddig 34 fajt írtak le (CABI 2008). Ezek többé-kevésbé trágyaszpecifikusok (pl. *P. erici* nyúltrágyán) és spóráik nagyobbak. A nemzetségről keveset tudunk, valószínű, hogy a világ különböző pontjain talált különböző fajok között átfedések vannak. Rendszertani besorolása: Ascomycota, Sordariomycetes, Xylariomycetidae, Xylariales, Xylariaceae (CABI 2008).

VESZÉLYEZTETETTSÉGI HELYZETE EURÓPÁBAN

Amiért fontosnak tartottam a gombával foglalkozni: a tény, hogy a legtöbb európai ország vörös listáján igen ritka, veszélyeztetett fajként szerepel, sok helyen kihaltak tekintik. Az IUCN/WCMC vörös listáján besorolás nélküli fajként szerepel.

1. táblázat. A *Poronia punctata* IUCN szerinti veszélyeztetettségi kategóriái egyes európai országokban (EX = valószínűleg eltűnt, RE = regionálisan kihalt, CR = kihalással, eltűnéssel fenyegetett, EN = veszélyeztetett, VU = ritka, sebezhető).

Table 1. IUCN categories of *Poronia punctata* in some European countries (EX = extinct, RE = regionally extinct, CR = critically endangered, EN = endangered, VU = vulnerable).

Ország	IUCN kategória	Referencia
Anglia	EN	ING (1992)
Bulgária	VU	GYOSHEVA és mtsai (2006)
Csehország	EX	HOLEC és BERAN (2006)
Dánia	CR (egyetlen fajként)	STOLTZE és PIHL (1998)
Észtország	RE	PARMASTO (1999)
Finnország	RE	RASSI és mtsai (2001)
Horvátország	CR	MATOCEC (2000)
Lengyelország	CR	WOJEWODA és ŁAWRYNOWICZ (2006)
Németország	CR	HARDTKE és OTTO (1999)
Norvégia	RE	KÁLÁS és mtsai (2006)
Svájc	CR	SENN-IRLET és mtsai (1997)
Szlovákia	EX	LIZOŇ (2001)

Ritkulásának okai: Az egyes országokban elszigetelt populációk élnek, ez a lokális elterjedés pedig igen sérülékennyé teszi a fajt (BRESINSKY és DÖRFELT 2008). Ritkulásának feltételezhető oka a gomba életmódjával, és az emberi aktivitás növekedésével magyarázható. A *Poronia punctata* lassú fejlődésű gomba, több hónappal a trágyahullatás után kerül olyan szerveződési szintre, hogy termőtestet tudjon fejleszteni. Ezt az a megfigyelés is alátámasztja, hogy csak régi, ázott, többnyire szétoszlásban levő lótrágyán találtam sporuláló termőtesteket. Mindezek azt jelentik, hogy csak olyan területeken képes élni, ahol szabadtéri tartásban élnek az állatok (általában lovak), és a rendszeresen kijuttatott trágya, bolygatás nélkül a helyszínen

marad hónapokig, évekig. Ilyen terület egyre kevesebb van Európában. A gomba – sok más koprofil fajhoz hasonlóan – agresszív antagonista, trágyakupacán nem tűr meg idegen gombákat. Külön tanulmányok foglalkoznak azokkal a hatóanyagokkal, amelyeket más gombafajok (pl. *Coprinus niveus*) távoltartására termel (GLOER és TRUCKENBROD 1988). Szeszkviterpénjei (punctaporonin a-f, punctatin) enyhe antibiotikumok (WOLF-RAINER 2001). Több európai ország biodiverzitás-programjában szerepel, jelentős indikátorfaj.

MAGYARORSZÁGI ELTERJEDÉS

Irodalmi adatok: HOLLÓS (1913): 3 adat (lótrágyán) – Kecskemét, Monor, Nagykőrös. GÖNCZOL és REVAY (1999): 6 adat (lótrágyán) – Csévharaszt, leg.: Bánhegyi J. 1964.11.03., det.: Tóth S.: Bugac, leg. et det.: Babos M., Friesz A. 1977.11.19.; Fülöpháza, leg. et det.: Gönczöl J., Tóth S. 1979.07.27. NAGY (2004): 1 adat (sertétrágyán) – Kecskemét (Csalánosi-erdő), leg. et det.: Nagy L. 2003.09.12.

Herbáriumi adatok: **Vértes:** Csákvár (Sarak-legelő), lótrágyán, leg. et det.: Koszka A. 2004.10.08., herb., fotó: Koszka A., Lukács Z. (azóta folyamatosan megtalálható).

Személyes közlés: Tóth S. (1961): 3 adat (lótrágyán): Bugac, Csévharaszt, Szentendrei-sziget.

Fontosnak tartom hazai elterjedésének további felderítését, feltérképezését. Joggal feltételezhető, hogy hazánkban él egész Európa legjelentősebb állománya, amely – tekintettel népünk közismerten régi időkbe visszanyúló lovas kultúrájára – valószínűleg egyfajta régóta meglévő „góc” is. Sajnálatos módon azonban azokon a területeken is ritkulni látszik, ahol a lóirtás máig megmaradt (RIMÓCZI 2006). Javaslom a faj vörös listába való felvételét minimum 2-es kategóriába.

* * *

Köszönetnyilvánítás – Ezúton szeretném megköszönni Lukács Zoltán segítő munkáját, amit a spóramérésben és az irodalmak átböngészése terén nyújtott. Szintén köszönöm dr. Tóth Sándornak, Nagy Lászlónak, és dr. Bratek Zoltánnak az információkat és a kalauzólást. A terület növényeit Sós Viktória határozta.

IRODALOMJEGYZÉK

- ARKIVE (2007): http://www.arkive.org/species/ARK/fungi/Poronia_punctata.
- BRESINSKY, A. és DÖRFELT, H. (2008): Verbreitung und Ökologie ausgewählter Macromyceten Deutschlands (2). – *Z. Mykol.* 74(1): 5–94.
- CABI (2008): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>.
- GLOER, J. B. és TRUCKENBROD, S. M. (1988): Interference competition among coprophilous fungi: Production of (+)-isoepoxydon by *Poronia punctata*. – *Appl. Environ. Microbiol.* 54: 861–864.
- GÖNCZÖL J. és REVAY Á. (1999): Data to the knowledge of microscopic fungi of the Kiskunság National Park. – In: LÖKÖS L. és RAJCSY M. (szerk.): The flora of the Kiskunság National Park, Cryptogams. MTM, Budapest, pp. 165–198.
- GRANITO, V. M. és LUNGHINI, D. (2006): Updated observation on *Poronia punctata*. – *Micol. Veg. Medit.* 21(1): 71–76.
- GYOSHEVA, M. M., DENCHEV, C. M., DIMITROVA E. G., ASSYOV, B., PETROVA R. D. és STOICHEV, G. T. (2006): Red list of fungi in Bulgaria. – *Mycol. Balcanica* 3: 81–87.
- HARDTKE, J. és OTTO, P. (1999): *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege*. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie zur Wetterwarte, Dresden, p. 31.

- HOLEC, J. és BERAN, M. (szerk.) (2006): *Příroda. Červený seznam hub (makromycetů) České republiky (Red list of fungi (macromycetes) of the Czech Republic)*. – Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha, 283 pp.
- HOLLÓS L. (1913): Keckemet vidékének gombái. – *Math. Term.tud. Közl.* **32**(3): 149–325.
- ING, B. (1992): A provisional red data list of British Fungi. – *Mycologist* **6**: 124–128.
- KALÁS, J. A., VIKEN, A. és BAKKEN, T. (szerk.) (2006): *Norsk Rodliste 2006 (Norwegian red list)*. – Artsdatabanken, Norway, 125 pp.
- LIZOŇ, P. (2001): Červený zoznam húb Slovenska. 3. verzia (december 2001). [Red list of fungi in Slovakia, 3rd draft, (December 2001)]. In: BALÁŽ, D., URBAN, K. és URBAN, P. (szerk.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. – *Ochrana prírody*, suppl. **20**: 6–12.
- MATOCEC, N. (2000): The endangered European species *Poronia punctata* (Xylariales, Ascomycotina) still alive and well in Croatia. – *Natura Croatica* **9**(1): 35–40.
- NAGY L. (2004): Fungisztikai vizsgálatok az Alföldön 1997 és 2003 között. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **43**(1–3): 15–46.
- PARMISTO, E. (1999): *Eesti punane raamat*. – Estonian Academy of Sciences, Tallin, 150 pp.
- RASSI, P., ALANEN, A., KANERVA, T. és MANNERKOSKI, I. (szerk.) (2001): *The 2000 red list of Finnish species*. – Ministry of Environment, Finnish Environment Institute, Helsinki, 432 pp.
- RIMÓCZI I. (2006): *Gombaválogató* 8. – Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J. és BRATEK Z. (1999): Magyarország nagy-gombáinak javasolt vörös listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **38**(1–3): 107–132.
- SENN-IRLET, B., BIERI, C. és HERZIG, R. (1997): Provisorische Rote Liste der gefährdeten Höheren Pilze der Schweiz. – *Mycol. Helv.* **9**(2): 81–110.
- STOLTZE, M. és PIHL, S. (1998): *Rodliste 1997 over planter og dyr i Danmark*. – Miljø- og Energi-ministeriet, Danmarks Miljø-undersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen, 220 pp.
- WOJEWODA, W. és ŁAWRYNOWICZ, M. (2006): *Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (Red list of macrofungi in Poland)*. – In: MIREK, Z., ZARZYCKI, K., WOJEWODA, W. és SZELĄG, Z. (szerk.): Red list of plants and fungi in Poland. Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 53–70.
- WOLF-RAINER, A. (2001): Bioactive sesquiterpenes produced by fungi: are they useful for humans as well? – *Curr. Medic. Chem.* **8**(6): 583–606.



MIKOPARAZITA GOMBÁK A BÁTORLIGETI TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLETEKEN

LENTI István

Nyiregyházi Főiskola, 4400 Nyiregyháza, Sóstói u. 31/b; istvanlenti@mailbox.hu

Mikoparazita gombák a Bátorligeti Természetvédelmi Területeken. – Az 1996–2003-as éveink gombafelvételezési munkálatai irányították figyelmünket a mikofil gombák tanulmányozására. A bonitálások során külön „mikofilgomba-felvételezési módszereket” nem készítettünk, hanem a nagy testű gombák felvételezésén rögzítettük a gombaparazita fajok tevékenységét, tehát „véletlenszerű” azonosítási és tényfeltáró adatrögzítést végeztünk. Az eredmények 27 mikofil gombafaj bátorligeti jelenlétét tanúsítják, s számuk a további kutatásokkal emelkedni fog. E mikoparaziták 54 nagygombafajt betegítettek meg. A mikofilek 19 nemzetséget reprezentálnak. Több gombafaj megfertőzését okozták a *Cladobotryum tulasnei*, *C. verticillatum*, *Sepedonium chrysospermum* és a *Spinellus fusiger* fajok. A fertőződött kalaposgombafajok főként az *Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Mycena* és a *Russula* nemzetségekből kerültek ki, de további nagygombafajok is fertőzöttek voltak (*Luricularia auricula-judae*, *Daedalea quercina*, *Daedaleopsis confragosa*, *Diatrype disciformis*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma applanatum*, *G. lucidum*, *Piptoporus betulinus*, *Polyporus varius*, *Trametes suaveolens*, *Xylaria polymorpha*).

Mycophilous fungi of the Bátorliget Nature Reserves (E Hungary). – Fungi, during their phylogenies, have conquered large quantity substratum in quite different qualities. Some species of fungi get food from a whole range of macrofungi. Those fungi that live on other species and have a physiological relationship between them named mycophilous fungi. This kind of fungus connection is very common at the undisturbed reserves of Bátorliget (E Hungary). This region reflects the prehistoric natural landscape of a characteristic part of the Great Hungarian Plain. Its flora and fauna attracted attention all over Europe, and it became closely correlated with the twentieth century development of Hungarian nature preservation, at the same time being inseparable from the history of the Hungarian botany and zoology. We made fungus surveys using the method of “random tour”. A total of 27 mycoparasites were recorded from 54 host species mainly from genera *Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Mycena* and *Russula*. Furthermore epixyl species like *Luricularia auricula-judae*, *Daedalea quercina*, *Daedaleopsis confragosa*, *Diatrype disciformis*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma applanatum*, *G. lucidum*, *Piptoporus betulinus*, *Polyporus varius*, *Trametes suaveolens* and *Xylaria polymorpha* were infected by mycophilous fungus.

Kulcsszavak: Bátorliget, fajlista, mikofil, mikoparazita, nagygomba

Key words: Bátorliget, checklist, macrofungi, mycoparasite, mycophilous

BEVEZETÉS

A Bátorligeti Természetvédelmi Területek több évtizedes fitoökológiai kutatásai bizonyították, hogy ez a táj olyan növényközösségekkel rendelkezik a mai napig is, amelyekben a természet hosszú és alapos munkájának nyomai jól érezhe-

tők. Az idők végtelenc óta fejlődött, s maradt fenn az a növénytakaró, amely az Alföld más vidékein már régen elpusztult.

A természetnek ezt a gyönyörű darabját értékesebbé teszik a benne fellelhető, s gazdagon tenyésző gombák. A napjainkig elvégzett vegetáció- és gombakutatások meggyőztek arról, hogy a bátorligeti területek további és részletekbe menő mikológiai feltárása igen szép reményekkel kecsegtetnek. Ugyanis a gombák kvantitatív viszonyaira itt oly jellemző a normális diszperziótól eltérő „szuperdiszperzió”, a fajok szórványos megjelenése, széles diverzitása.

Mikocönológiai vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy az általunk felvételezett nagy testű gombafajok némelyike mikoparaziták által erősen fertőződött. Tudjuk, hogy a gombák filogenezisük során különféle szubsztrátumokat hódítottak meg. Számos gombafaj a „saját fajtáját” választotta táplálékforrássul, így egyenesen más gombafajokkal táplálkoznak. Ezek a mikofil vagy mikoparazita gombák. Hazánkban ez a témakör kevésbé kutatott, ezért érdekes és értékes, új adatok birtokába juthatunk a Bátorligeten található exo- és endomycophyták tanulmányozása során.

Az intrahimeniális parazita fajok (pl. *Mycogeophyta anablasta*) átszővik a nagy-gombák termőtesteit, s azokon változatos színekkel, gazdag formában manifesztálódnak. A biotróf parazita gombák (pl. *Epiphyta arboricola*) elsősorban az élő gombákat, ezen belül a *Mycoepiphyta parasitica* típusú, életformájú gombákat fertőzik. Annak elpusztulásával önmaguk is elhalnak. A tisztán szaprofita (pl. *Mycoepiphyta xylosa*) fajok csak a gazdaszervezet elpusztulása után kolonizálják azokat.

Célkitűzésünk a mikofil gombafajok felvételezése Bátorligeten, a parazitált nagy-gombák fajsztintű számbavétele, a kórtünetek leírása, a mikoparazita gombák morfológiájának tanulmányozása, valamint ökológiai igényeik megismerése.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A gombafelvételezések helyét a „véletlen bejárás” módszerével határoztuk meg a Fényi-erdőben és a Nyomási-legelőn, míg a bátorligeti öslápon ezt GPS-rendszerrel végeztük, az abszolút-statikussal alkalmazásával (BUSICS 1993). Feljegyeztük a felvételezési pont tengerszint feletti magasságát, a hosszúsági és szélességi paramétereket és az időpontot is.

A makroszkopikus gombák fajainak identifikálásához LINCOFF (1995), MOSER (1983), PHILLIPS (1990) és SVRČEK és VANČURA (1983) műveit és határozókulcsait használtuk, s az adatokat a Német Mikológiai Társaság „Pilzkartierung 2000 PC” programjával tároltuk és értékeltük (RIMÓCZI 1994, SEILT 1991). A mikofil gombák meghatározása HELFER (1991) módszerével történt. A gombakultúrák neveléséhez – in vitro – burgonyaglükóz agar, burgonyalé agar és Moser-b agar táptalajokat készítettünk. A gombákat szórt fényben, 22±2 °C-on neveltük. A pontos identifikálást monokonídiumos tenyészetekről nyert szaporítóképletekkel végeztük.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szakirodalmi adatok szerint a mikofil gombák lehetnek egy és több nagy testű gombafajon élősködők (HELFER 1986). HELFER (1991) több mint 140 mikoparazita

gombát identifikált az elmúlt évtized végéig. A 207 nagygombáról izolált gombaparazita fajok a rendszertan széles spektrumát reprezentáló nemzetségekből kerültek ki. A mikofil gombák közül a *Hypomyces* nemzetséget azonosították a leggyakrabban, hiszen imperfekt alakjai több nemzetség fajait jelenítik meg, így az *Arnoldiomyces*, *Cladobotryum*, *Helminthophora*, *Mycogone*, *Sepedonium*, *Sibirina* és a *Stephanoma* fajokat. A legszélesebb gazdakörrel a *Hypomyces chrysospermus* Tul. et C. Tul. aszkospóras gomba rendelkezik, ugyanis ARNOLD (1976) szerint 26 nemzetségből legalább 50 makrogombafajt képes parazitálni. PETCH (1937) már 60 évvel ezelőtt tanulmányozta a *H. chrysospermus* gombát. Anamorf alakjáról publikált HOWELL (1939), aki a *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fr. fajt olyan konidiumtartós gombának jellemezte, amely *Verticillium*-típusú tartókon fialokonidiumokat képez, és nagy tömegben fűz le aleuriokonidiumokat. A *Hypomyces lateritius* (Fr.) Tul. et C. Tul. mikoparazita gomba – eddigi ismereteink szerint – csak a *Lactarius* nemzetség fajait parazitálta. Teleomorf alakját kutatta többek között HEINRICHSON-NORMET (1969), MUNK (1957), ROGERSON (1950) és TORKELSON (1978). Anamorf alakjával ARNOLD (1963, 1971) foglalkozott, *Acremonium tulasnei* G. R. W. Arnold néven írta le, majd további pontosítás után a *Cladobotryum tulasnei* (G. R. W. Arnold) Helfer névre módosították e faj nevét. Az *Amblyosporium botrytis* Fresen. a *Peziza badia* Pers. aszkuszos gombát parazitálta (PIROZYNSKI 1969). E mikofil konidiumai fragmentációval keletkeznek, és a hordó alakú konidiumok között fejlett összekötő sejtek, ún. disjuntorok találhatóak. A *Cladobotryum verticillatum* (Link) S. Hughes egy ismert mikoparazita gombafaj, melynek perfekt formája (*Hypomyces ochraceus* (Pers.) Tul. et C. Tul.) is ismert. Anamorf alakját kutatta FASSATIOVÁ (1958) és TUBAKI (1955). Parazitálta a *Russula* fajokat és a *Lactarius*-ok néhány faját. A *Cladobotryum varium* Nees mikofil faj gyakran használt szinonimja a *Didymocladium ternatum* (Bonord.) Sacc. és a *Diplocladium minus* Bonord., valamint a *D. penicillioides* Sacc. nevek. Mellékspóra alakjával foglalkozott többek között BARRON (1968) és TUBAKI (1955). E gomba több nemzetség faját is fertőzheti, így pl. az *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., a *Fomes fomentarius* (L.) J. J. Kickx, a *Lenzites betulina* (L.) Fr., a *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst., a *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm., a *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr., a *Schizopora paradoxa* (Schrad.) Donk, valamint a *Schizophyllum commune* Fr. fajokat.

A *Cladosporium* gombanemzetség két faját említi mikoparazitának a szakirodalom, a *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link-et és a *C. cladosporioides* (Fres.) G. E. de Vries-t. Több nagygombafajról izolálták, majd bizonyították mikoparazita tulajdonságukat. A teljesség igénye nélküli felsorolásban megemlíthető az *Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vitt.) Bertill., a *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. és több *Exobasidium* faj. E gombaparazita mikrogombákkal DE VRIES (1952), PRASIL és DE HOOG (1988), YAMAMOTO (1959) is foglalkozott, s tanulmányozták ez irányú tulajdonságaikat.

A *Helminthophora sphaerocephala* (Berk.) de Hoog mikofil gomba szinonim neveivel (*Dactylium leptosporum* (Sacc.) Lentz, *Cladobotryum leptosporum* (Sacc.) W. Gams et Hooz., *Eurasina bondarceviae* G. R. W. Arnold) gyakran találkozhatunk a szakirodalomban. Teleomorf alakja is ismert (*Hypomyces albidus* Rehm).

REHM (1903) írta le perfekt alakját, imperfekt formájával DE HOOG (1978), GAMS és HOOZEMANS (1970), valamint LENTZ (1967) foglalkozott.

A *Mucor hiemalis* Wehmer gombát *Mortierella* fajokról, *Mycena*-kről, az *Amanita citrina* (Schaeff.) Pers.-ről, az *Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vitt.) Bertill. gombafajokról izolálták, mint mikoparazita gombát (SCHIPPER 1973, SAMSON és VAN REENEN-HOEKSTRA 1988, KARIJUVAARA 1960).

A *Mycogone calospora* (P. Karst.) Höhn. és a *M. rosea* Link közül az előbbi csak a *Ramaria* fajokat parazitálta, míg a *M. rosae*-t *Agaricus*, *Amanita*, *Cortinarius*, *Pholiota*, és *Tricholoma* fajokról identifikáltak (ELLIS és ELLIS 1988, GAMS 1983, GRAY és MORGAN-JONES 1980, TUBAKI 1955).

A *Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bainer gomba egy olyan szaprofita faj, amelyik nem tipikus mikoparazita. Izolálták *Scleroderma citrinum* Pers. és *Phellodon connatus* (Schultz) P. Karst. nagy testű gombákról. Élettanával elsősorban MORTON és SMITH (1963), valamint TUBAKI (1955, 1958) foglalkozott. A *Scopulariopsis brevicaulis* leírását RAPER és THOM (1949) adta meg.

A *Sepedomium* nemzetség számos faja közül elsősorban, mint mikofil gombákkal, a *S. chlorinum* (Tul. et C. Tul.) Damon, a *S. chrysospermum* (Bull.) Fr. és a *S. tulasneanum* Sacc. fajokkal célszerű foglalkoznunk, mert igen nagy számban parazitálják makrogombáinkat. Mindhárom fajnak ismert a teleomorf alakja, sorrendben *Hypomyces chlorinigemus* Rogerson et Samuels, *H. chrysospermus* Tul. et C. Tul. valamint a *H. tulasneanus* Plowr. Tág az a fajspektrum, amiről e fajokat izolálták. Így csak néhány gombanemzetség megemlítésével (*Boletus*, *Leccinum*, *Strobilomyces*, *Suillus*, *Tylophilus*, *Xerocomus* stb.) érzékeltetjük széles „tápgomba-közösségüket”. Számtalan tanulmány jelent meg morfológiai leírásukról, környezeti igényeikről, szaporodás-biológiájukról (DAMON 1952, GRAY és MORGAN-JONES 1980, HOWELL 1939, MUKERJI 1969, PETCH 1937, ROGERSON és SAMUELS 1989).

A *Sibirina orthospora* W. Gams gomba parazitálta a *Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Izameki és a *Daedalea quercina* (L.) Pers. fajokat (GAMS 1973, GRAY és MORGAN-JONES 1980). A *Syzygites megalocarpus* Ehrenb. zigospórás gomba az *Amanita rubescens* Pers., a *Lactarius piperatus* (L.) Pers., a *Paxillus involutus* (Batsch) Fr., a *Tricholoma sulphureum* (Bull.) P. Kumm., valamint a *Tylophilus fel-leus* (Bull.) P. Karst. és néhány *Lactarius* fajt fertőzhet meg (HESELTINE 1957, O'DONNELL 1979, ZYCHA 1935, ZYCHA és mtsai 1969). SCHIPPER és STALPERS (1980) szerint a gomba homothallikus. A *Spinellus fusiger* (Link) Tiegh. is a *Mucoraceae* család tagja, mint mikoparazita. Elsősorban a *Mycena* fajokat parazitálja, de kiválóan tenyészik *Collybia* és egyes *Amanita* fajokon is (ELLIS és ELLIS 1988, O'DONNELL 1979, ZYCHA és mtsai 1969). WATSON (1962) különítette el a *S. macrocarpus*-t a *Spinellus fusiger*-től.

A *Torulopsis auriculariae* Nakase gomba az *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quel.-t parazitálta (HAWKSWORTH 1981). A *Trichoderma* fajok közül legjelentősebb és legtöbb nagygombafajt fertőzők a *T. koningii* Oudem., a *T. polysporum* (Link) Rifai, valamint a *T. viride* Pers. (DOMSCH és mtsai 1980, RIFAI 1969, SAMSON és VAN REENEN-HOEKSTRA 1988). Kolonizálják és megbetegítik a *Fomes fomentarius* (L.) J. J. Kickx. a *Ganoderma carnosum* Pat., a *Piptoporus betulinus* (Bull.) P.

Karst., a *Scleroderma citrinum* Pers., egyes *Russula* fajokat. Izolálták a *Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki, az *Ischnoderma benzoinum* (Wahlenb.) P. Karst., a *Porphyrellus porphyrosporus* (Fr. et Hök) E.-J. Gilbert, a *Tremella encephala* Willd. nagy testű gombákról is.

A *Verticillium* nemzetséget két faj vonatkozásában tárgyaljuk (*V. lamellicola* F. E. V. Sm.) W. Gams, *V. psalliotae* Treschow), de minden valószínűség szerint hazánkban is előfordulnak más mikofil fajok e nemzetségből. GAMS (1971) és SMITH (1924) szerint a *V. lamellicola* a *Trametes suaveolens* (L.) Fr.-t és az *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quélet-t fertőzheti, míg a *V. psalliotae* BRADY és WALLER (1976), DAYAL és BARRON (1970), DOMSCH és mtsai (1980), TRESCHOW (1941) publikációi alapján a *Lepiota citrophylla* (Berk. et Broome) Sacc. gombát parazitálta.

Az *Alternaria olivacea* (Ellis et Everh.) J. M. Hook gombát a *Sphaeropsis asiminae* Ellis et Everh. mikroszkopikus gombáiról identifikaáltak (HAWKSWORTH 1981).

A Bátorligeti Természetvédelmi Területek gombavilágát parazitáló mikofil gombák jelenlétéről több publikáció látott napvilágot. MÁTÉ és mtsai (1998) írták le a *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. taplógombát parazitáló mikrogombát. LENTI (1998a, b) további vizsgálatokat folytatott a rezervációban a makrogombák parazita gombáinak feltárása céljából. LENTI és PÁL (1999) leírták a *Boletus satanas* Lenz mikoparazita gombáját az ősláp területén. A bátorligeti ősláp mikofil gombáinak feltárása 1999-ben folytatódott, de a munkák kiterjedtek a Fényi-erdő és a Nyomási-legelő vizsgálatára is (LENTI 2000, LENTI és RIMÓCZI 1999, LENTI és mtsai 2000). A további kutatási eredményeket LENTI (2001, 2002, LENTI és mtsai 2002) publikálta.

EREDMÉNYEK

Az 1996–2003-as évek felvételezései során megállapítottuk, hogy a Bátorligeti Természetvédelmi Területeken ez idáig 27 mikofil gombafaj 54 makrogombafajt fertőzött meg (1. és 2. táblázat). A mikofilek 19 nemzetséget képviselnek. A mikofildiverzitás igen széles, amely további felvételezésekkel – valószínűleg – jelentősen bővíthető.

Az 1. és 2. táblázatok együttes értékelése alapján megállapíthatjuk, hogy a mikoparazita gombák közül a *Cladobotryum tulasnei*, a *C. verticillatum*, a *Sepedonium chrysospermum* és a *Spinellus fusiger* több gombafaj megbetegedését okozza. A többi mikofil faj egy, esetleg két nagy testű gombát képes megfertőzni. A *Sepedonium chrysospermum* a Boletaceae, a *Cladobotryum verticillatum* a Russulaceae családra, a *C. tulasnei* az említett családok mindegyikére „specializálta” magát. döntő mértékben az idetartozó nagygombafajokon élőködnek. A *Spinellus fusiger* túlnyomóan a Tricholomataceae család fajait parazitálta.

A Bátorligeti Természetvédelmi Területeken – főként a bátorligeti őslápban és a Fényi-erdőben – hatalmas mennyiségben keletkezik elhalt szerves anyag, amelyek lebontásában a gombák kiemelkedő szerepet töltenek be. A tápláléklánc e különleges esetének kevésbé kutatott szegmense további érdekes és egyben értékes tudományos eredményekkel szolgálhat. A száraz legelő gombavilága szűkösebb, de itt is fellelhetők a mikoparazitizmus általános és speciális esetei. A *Macrolepiota procera* mikofiljeinek megfigyelése – tudomásunk szerint – nemzetközileg is új adatnak minősül!

1. táblázat. A Bátorligeti Természetvédelmi Területek nagy testű gombáinak mikofil gombái.
Table 1. Mycoparasites of macrofungi in the Bátorliget Nature Reserves.

Mikofil gombafajok	Parazitált gombafajok száma (db)
<i>Alternaria olivacea</i> (Ellis et Everh.) J. M. Hook	1
<i>Amblyosporium spongiosum</i> (Pers.) S. Hughes sensu Pirozynski	1
<i>Annellophora dendrographii</i> M. B. Ellis	1
<i>Calcarisporium arbuscula</i> Preuss	2
<i>Cladobotryum arnoldii</i> Helfer	1
<i>Cladobotryum tulasnei</i> (G. R. W. Arnold) Helfer	9
<i>Cladobotryum varium</i> Nees	2
<i>Cladobotryum verticillatum</i> (Link) S. Hughes	14
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) G. A. de Vries	1
<i>Dipodascus armillariae</i> W. Gams	1
<i>Helminthophora sphaerocephala</i> (Berk.) de Hoog	1
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	2
<i>Mycogone calospora</i> (P. Karst.) Höhn.	2
<i>Mycogone rosea</i> Link	1
<i>Penicillium expansum</i> Link	1
<i>Pseudographiella rhizomorparum</i> (Ces.) Ilman, Rogerson et G. P. White	1
<i>Scopulariopsis brevicaulis</i> (Sacc.) Bainer	1
<i>Sepedonium chlorinum</i> (Tul. et C. Tul.) Damon	1
<i>Sepedonium chrysospermum</i> (Bull.) Fr.	20
<i>Sepedonium tulasneanum</i> Sacc.	1
<i>Sibirina orthospora</i> W. Gams	1
<i>Spinellus fusiger</i> (Link) Tiegh.	5
<i>Torulopsis auriculariae</i> Nakase	1
<i>Trichoderma koningii</i> Oudem.	1
<i>Trichoderma polysporum</i> (Link) Rifai	1
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	1
<i>Verticillium psalliotae</i> Treschow	1

2. táblázat. A fertőzött gombák listája (szubsztrátlista) a Bátorligeti Természetvédelmi Területekről.
Table 2. The list of infected mushrooms (species list of substrates) from the Bátorliget Nature Reserves.

Fertőzött gombafajok	Mikoparazita gombafajok
<i>Amanita citrina</i> (Schaefl.) Pers.	<i>Mucor hiemalis</i>
<i>Amanita pantherina</i> (DC.) Krombh.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Amanita strobiliformis</i> (Paulet ex Vitt.) Bertill.	<i>Calcarisporium arbuscula</i>
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) P. Kumm. s. l.	<i>Cladobotryum varium</i>
	<i>Pseudographiella rhizomorparum</i>
<i>Armillaria obscura</i> (Schaefl.) Herink	<i>Dipodascus armillariae</i>
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quéf.	<i>Torulopsis auricularia</i>
<i>Boletus calopus</i> Pers.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Boletus edulis</i> Bull.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Boletus erythropus</i> Pers.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Boletus impolitus</i> Fr.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>

2. táblázat (folyt.) / Table 2 (cont.)

<i>Boletus legaliae</i> Pilát	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Boletus luridus</i> Schaeff.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Boletus radicans</i> Pers.	<i>Sepedonium tulasneanum</i>
<i>Boletus regius</i> Krombh.	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Boletus reticulatus</i> Schaeff.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Boletus rhodopurpureus</i> Smottl.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Boletus rhodoxanthus</i> (Krombh.) Kallenb.	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Boletus satanas</i> Lenz	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Clavulina cinerea</i> (Bull.) J. Schröt.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Collybia dryophila</i> (Bull.) P. Kumm.	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Collybia fusipes</i> (Bull.) Quéf.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	<i>Mycogone calospora</i>
<i>Gyrodon lividus</i> (Bull.) Fr.	<i>Calcarisporium arbuscula</i>
<i>Gyroporus cyanescens</i> (Bull.) Quéf.	<i>Spinellus fusiger</i>
<i>Lactarius chrysorrhoeus</i> Fr.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Lactarius quietus</i> (Fr.) Fr.	<i>Penicillium expansum</i>
<i>Lactarius subdulcis</i> (Pers.) Gray	<i>Trichoderma viride</i>
<i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray	<i>Annellophora dendrographii</i>
<i>Lactarius vellereus</i> (Fr.) Fr.	<i>Sibirina orthospora</i>
<i>Lactarius vietus</i> (Fr.) Fr.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Lactarius zonarius</i> (Bull.) Fr.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Leccinum scabrum</i> (Bull.) Gray	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Mycena epipterygia</i> (Scop.) Gray	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Mycena haematopus</i> (Pers.) P. Kumm.	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Mycena sanguinolenta</i> (Alb. et Schwein.) P. Kumm.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst.	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Russula delicata</i> Fr.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
	<i>Sepedonium chlorinum</i>
	<i>Verticillium psalliotae</i>
	<i>Mycogone calospora</i>
	<i>Spinellus fusiger</i>
	<i>Spinellus fusiger</i>
	<i>Spinellus fusiger</i>
	<i>Spinellus fusiger</i>
	<i>Alternaria olivacea</i>
	<i>Cladobotryum varium</i>
	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
	<i>Helminthophora sphaerocephala</i>
	<i>Trichoderma polysporum</i>
	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
	<i>Mucor hiemalis</i>
	<i>Mycogone rosea</i>

2. táblázat (folyt.) / Table 2 (cont.)

<i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Russula fellea</i> (Fr.) Fr.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Russula fragilis</i> (Pers.) Fr.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Russula nitida</i> (Pers.) Fr.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Russula rosea</i> Pers.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Russula versicolor</i> Jul. Schaeff.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Russula vesca</i> Fr.	<i>Cladobotryum verticillatum</i>
<i>Scleroderma citrinum</i> Pers.	<i>Amblyosporium spongiosum</i>
	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>
<i>Tylophilus felleus</i> (Bull.) P. Karst.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Xeroconus badius</i> (Fr.) Kühner	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Xeroconus chrysenferon</i> (Bull.) Quél.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Xeroconus rubellus</i> (Krombh.) Quél.	<i>Sepedonium chrysospermum</i>
<i>Xeroconus subtomentosus</i> (L.) Quél.	<i>Cladobotryum tulasnei</i>
	<i>Sepedonium chrysospermum</i>

Gombaszociológiai vizsgálataink jövőbeli folytatásaként tovább kutatjuk a mikofil gombák problémakörét, feltett kérdéseinkre korrekt válaszokat keresünk. Reméljük, hogy a környezet és a tolerancia elvét a gombákkal, mint indikátor fajokkal, a mikofilekkel, talán tudjuk finomítani, illetve erősíteni.

* * *

Köszönetnyilvánítás – Köszönettel tartozunk a Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Karának professzora, dr. Rimóczi Imre tanszékvezető egyetemi tanárnak a nagygombafajok meghatározásában nyújtott segítségéért.

IRODALOMJEGYZÉK

- ARNOLD, G. R. W. (1963): *Revision der Hypomycetaceae Mitteleuropas*. – Dissertation, Universität Jena, 87 pp.
- ARNOLD, G. R. W. (1971): Zur Systematik der Hypomycetaceae. – *Nova Hedwigia* 21: 529–535.
- ARNOLD, G. R. W. (1976): Internationale Bibliographie der Hypomycetaceae. – *Bibliogr. Mitteil. d. Univ. bibl., Jena* 25: 129.
- BARRON, G. L. (1968): *The genera of Hyphomycetes from soil*. – The Williams and Wilkins Company, Baltimore, Maryland.
- BRADY, B. L. K. és WALLER, J. M. (1976): *Verticillium psalliotae*. – CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 497, CAB, Farnham Royal, Slough.
- BUSICS, GY. (1993): A GPS-technika mérési módszerei a geodéziai gyakorlatban. – *Geodézia és Kartográfia* 1993(2): 102–114.
- DAMON, S. C. (1952): Two note-worthy species of *Sepedonium*. – *Mycologia* 44: 86–96.
- DAYAL, R. és BARRON, G. L. (1970): *Verticillium psalliotae* as a parasite of *Rhopalomyces*. – *Mycologia* 62: 826–830.
- DE HOOG, G. S. (1978): Notes on some fungicolous Hyphomycetes and their relatives. – *Persoonia* 10: 33–81.
- DE VRIES, G. A. (1952): Contribution to the knowledge of the genus *Cladosporium* I ink ex Fr. – CBS, Baarn. 121 pp.
- DOMISCH, K. H., GAMS, W. és ANDERS, T. H. (1980): *Compendium of soil fungi. Vol. I*. – Academic Press, London. 859 pp.

- ELLIS, M. B. és ELLIS, J. P. (1988): *Microfungi on miscellaneous substrates*. – Croom Helm, London & Sydney, 244 pp.
- FASSATIÓVA, O. (1958): Imperfektnei houby parasitující na vyšších houbách. – *Česká Mycol.* **12**: 151–157.
- GAMS, W. (1971): *Cephalosporium-artige Schimmelpilze (Hyphomycetes)*. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 262 pp.
- GAMS, W. (1973): Phialides with solitary conidia? Remarks on conidium ontogeny in some hyphomycetes. – *Persoonia* **7**(2): 161–169.
- GAMS, W. (1983): Two species of mycoparasitic fungi. – *Sydowia* **36**: 46–52.
- GAMS, W. és HOOZEMANS, A. C. M. (1970): *Cladobotryum*-Konidientformen von *Hypomyces*-Arten. *Persoonia* **6**: 95–110.
- GRAY, D. J. és MORGAN-JONES, G. (1980): Notes on Hypomycetes 34. Some mycoparasitic species. – *Mycotaxon* **10**: 375–404.
- HAWKSWORTH, D. L. (1981): *A survey of the fungicolous conidial fungi*. – In: COLE, G. T. és KENDRICK, B. (szerk.): *Biology of conidial fungi*. Academic Press, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, pp. 171–244.
- HEINRICHSON-NORMET, T. (1969): Studies of the genus *Hypomyces*. – *Eesti NSV Tead. Akad. Toim. Biol.* **18**: 70–78.
- HELPER, W. (1986): Morphologische, chemische und ökologische Charakterisierung mycophiler Pilze in Bayern. – *Hoppea* **45**: 461–475.
- HELPER, W. (1991): *Pilze auf Pilzfruchtkörpern. Untersuchungen zur Ökologie, Systematik und Chemie*. – Libri Botanici, IHW Verlag, Eiching, 157 pp.
- HESELTEINE, C. W. (1957): The genus *Syzygites*. – *Lloydia* **20**: 228–237.
- HOWELL, JR. A. (1939): Studies on *Histoplasma capsulatum* and similar form species I. Morphology and development. – *Mycologia* **31**: 191–216.
- KARHUVAARA, L. (1960): On the parasites of the sclerotia of some fungi. – *Acta Agric. Scand.* **10**: 127–134.
- LENTI I. (1998a): *Gombaparazita mikrogombák a Bátorligeti-őslápon*. – Magyar Mikrobiológiai Társaság Nagygyűlése kiadványa, Miskolc, p. 79.
- LENTI I. (1998b): *Makrogombák parazita gombái a Bátorligeti-őslápon*. – MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Testülete kiadvány, Nyíregyháza, p. 44.
- LENTI I. (2000): *Mikofil gombák a Bátorligeti Természetvédelmi Területeken*. – 10. Növényvédelmi Fórum kiadványa, Keszthely, p. 38.
- LENTI I. (2001): *Gombaparazita mikrogombák a Bátorligeti-őslápon*. – 6. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum kiadványa, Debrecen, pp. 302–306.
- LENTI I. (2002): *Mikofil gombák a Bátorligeti Természetvédelmi Területeken*. – In: LENTI I. és ARADI Cs. (szerk.): *Bátorliget élővilága – ma. Bátorliget Önkormányzati Hivatala, Bátorliget*, pp. 140–151.
- LENTI I. és PÁL M. (1999): *A Boletus satanas Lenz. mikoparazita gombája*. – 4. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, kiadvány, Debrecen, p. 39.
- LENTI I. és RIMÓCZI I. (1999): *Gombaélet a gombán – a Bátorligeti-ősláp mikofil gombái*. – 45. Növényvédelmi Tudományos Napok kiadvány, Budapest, p. 111.
- LENTI I., BORONKAY F.-né és PÁL M. (2000): *Mikofil gomba az *Auricularia auricula-judae* (Hook.) Underw. (syn.: *Hyrneola auricula-judae* (Bull.) Berk.) gombán*. – Összefoglalók, 2nd Int. Plant Prot. Symp., Debrecen University, Debrecen, pp. 76–78.
- LENTI I., BORONKAY F.-né és VÁGVÖLGYI S. (2002): *A *Himeola auricula-judae* (Bull.: Fr.) Berk. gomba mikoparazitái a Bátorligeti Természetvédelmi Területeken*. – Összefoglalók, 3rd Int. Plant Prot. Symp., Debrecen University, Debrecen, pp. 167–176.
- LENTZ, P. L. (1967): Delineations of forest fungi. Several species of Deuteromycetes and a newly described *Botrybasidium*. – *Mycopath. Mycol. Appl.* **32**: 1–25.
- LINCOFF, G. H. (1995): *National Audubon Society field guide to North American mushrooms*. – Alfred A. Knopf, New York.
- MATE J., RIMÓCZI I. és LENTI I. (1998): *A *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. taplógombát parazitáló mikrogombák a Bátorligeti-őslápon*. – 3. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum kiadványa, Debrecen, p. 30.

- MORTON, F. J. és SMITH, G. (1963): The genera *Scopulariosis* Bainier, *Microascus* Zukal, and *Doratomyces* Corda. – *Mycol. Papers* **86**: 1–96.
- MOSER, M. (1983): *Die Röhrlinge und Blätterpilze*. – Kleine Kryptogamenflora, Band IIb/2, 5. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 533 pp.
- MUKERJI, K. G. (1969): Fungi of Delft I. A new species of the genus *Sepedonium* Link. – *Mycopathol. Mycol. Appl.* **37**: 304–312.
- MUNK, A. (1957): Danish Pyrenomycetes. – *Dansk Bot. Ark.* **17**: 491.
- O'DONNELL, K. L. (1979): *Zygomycetes in culture*. – Palfrey contributions in botany 2. University of Georgia, Department of Botany, 257 pp.
- PETCH, T. (1937): Notes on British Hypocreaceae III. – *Jour. Bot.* **75**: 217–231.
- PHILLIPS, R. (1990): *Der Kosmos-Pilzatlant*. – Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- PIROZYNSKI, K. A. (1969): Reassessment of the genus *Amblyosporium*. – *Can. J. Bot.* **47**: 325–334.
- PRASIL, K. és DE HOOG, G. S. (1988): Variability in *Cladosporium herbarum*. – *Trans. Br. Mycol. Soc.* **90**: 49–54.
- RAPER, K. B. és THOM, C. (1949): *A manual of the Penicillia*. – The Williams and Wilkins Company, Baltimore, pp. 875.
- REHM, H. (1903): Ascomycetes exsiccati, fasc. 30. – *Hedwigia (Beibl.)* **42**: 289–293.
- RIFAI, M. A. (1969): A revision of the genus *Trichoderma*. – *Mycol. Papers* **116**: 56.
- RIMÓCZI I. (1994): *Die Grosspilze Ungarns. Zönologie und Ökologie*. – Libri Botanici, IHW Verlag, Eching, München, pp. 1–160.
- ROGERSON, C. T. (1950): Studies in the genus *Hypomyces*. – Thesis, Cornell Univ., 170 pp.
- ROGERSON, C. T. és SAMUELS, G. J. (1989): Boleticolous species of *Hypomyces*. – *Mycologia* **81**: 413–432.
- SAMSON, R. A. és VAN REENEN-HOEKSTRA, E. S. (1988): *Introduction to food-borne fungi*. – 3. Aufl., CBS, Baarn, Delft, 299 pp.
- SCHIPPER, M. A. A. (1973): A study on variability in *Mucor hiemalis* and related species. – *Stud. Mycol.* **4**: 40.
- SCHIPPER, M. A. A. és STALPERS, J. A. (1980): Various aspects of the mating system in Mucorales. – *Persoonia* **11**: 53–63.
- SEILT, D. (1991): Pilzkartierung 2000. Zur ökologischen Pilzkartierung in Deutschland. – *Z. Mycol.* **57**: 7–10.
- SMITH, F. E. V. (1924): Tree diseases of cultivated mushrooms. – *Trans. Br. Mycol. Soc.* **10**: 81–97.
- SVRČEK, M. és VANCÚRA, B. (1983): *Das grosse Pilzbuch*. – Artia, Praha.
- TORKELSON, A.-E. (1978): *Sepedonium chrysospermum* and *Peckiella lateritia*, two Ascomycetes new to the Canary Islands. – *Vieraea* **6**: 105–108.
- TRESCHOW, C. (1941): The *Verticillium* diseases of cultivated mushrooms. – *Dansk Bot. Ark.* **11**: 1–31.
- TUBAKI, K. (1955): Studies on the Japanese Hyphomycetes II. Fungicolous group. – *Nagaoa* **5**: 11–40.
- TUBAKI, K. (1958): Studies on the Japanese Hyphomycetes V. Leaf and stem group with a discussion of the classification of Hyphomycetes and their perfect stages. – *J. Hattori Bot. Lab.* **21**: 142–244.
- WATSON, P. (1962): Culture of *Spinellus*. – *Nature* **195**: 1018.
- YAMAMOTO, W. (1959): Some species of *Cladosporium* from Japan. – *Sci. Rep. Hyogo Univ. Agric., Ser. Agric. Biol.* **4**: 1–6.
- ZYCHA, H. (1935): *Mucorineae*. – Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg, Band 6a, 264 pp.
- ZYCHA, H., SIEPMANN, R. és LINNEMANN, G. (1969): *Mucorales*. – J. Cramer Verlag, Lehre, 355 pp.



HATÁROZÓKULCS AZ EURÓPÁBÓL ISMERT *COPRINUS* FAJOKHOZ

NAGY László

Szegedi Tudományegyetem, Mikrobiológiai Tanszék, 6726 Szeged, Közép fasor 52;
cortimarius2000@yahoo.co.uk

Határozókulcs az Európából ismert *Coprinus* fajokhoz. – Jelen közlemény célja összefoglalni az Európából ismert 142 *Coprinus* sensu lato taxont egy könnyen kezelhető kulcsba, ezzel elősegíteni ennek a bonyolultnak gondolt csoportnak a megismerését.

Identification key to *Coprinus* species known from Europe. – The aim of this paper is to give a synopsis of all 142 *Coprinus* sensu lato taxa known from Europe to date in form of a “user-friendly” key to facilitate study and recording of this group of fungi.

Kulcsszavak: *Coprinus* sensu lato, Európa, határozókulcs

Key words: *Coprinus* sensu lato, Europe, identification key

BEVEZETÉS

A *Coprinus* nemzetséget általában – több, kisebb természetű, sötét spórás nemzetséggel együtt – a nehezen határozható csoportok között emlegetik. Ilyen feltételezések gyökerei gyakran abban keresendők, hogy az adott csoportban a fajfelfogás és a fajhatárok nem vagy csak későn kristályosodtak ki, ami miatt az irodalomban akár egy fajnak is sokféle interpretációjával találkozhatunk. A tintagombák esetében a helyzetet csak kis mértékben bonyolítják ilyen eredetű problémák. Talán több gondot okoz az emberek idegenkedése ettől a csoporttól. Tény, hogy a rövid életű termőtesteket gyorsan meg kell vizsgálni, vagy ki kell szárítani (ehhez szilikagél vagy valamilyen más szárítóanyag a legpraktikusabb), nehogy a határozáshoz szükséges bélyegek eltűnjenek, továbbá, hogy a határozókulcsok szinte kizárólag mikroszkópos bélyegeken alapulnak. Kis gyakorlással azonban, egy rendkívül formagazdag világ tárul elénk.

A tintagombák határozása – túljutva a kezdeti metodikai nehézségeken – sok esetben még egyszerűbb is, mint más taxonoké (pl. *Psathyrella*), hiszen a tapasztalat szerint a határozás szempontjából informatív karakterek csak kis variabilitással rendelkeznek, így viszonylag objektíven eldönthető, a kulcs melyik ágán kell továbbhaladnunk. Ez alól kivételt talán csak a *Glabri* alszekció (*Parasola* nemzetség) képez, ahol a spórák alakjában elképesztő variabilitással találkozunk, és sokszor lehet átmeneti formákat is gyűjteni.

GYAKORLATI TANÁCSOK A HATÁROZÁSHOZ

Ami első körben eldönti, hogy meg tudunk-e határozni egy *Coprinus* fajt, az az, hogy sikerül-e épségben leszárítani a termőtesteket. Ha találunk egy olyan csoportot, ami tartalmaz fiatal és kifejelett termőtesteket is, igyekezzünk mindből gyűjteni.

és elsősorban a fiatalokat gyorsan leszárítani. Ez meleg időben igen fontos, hiszen az autolízis is gyorsan lejátszódik. Egyik módszer szilikagélbe tenni a feldarabolt termőtesteket. Ez könnyen beszerezhető (pl. vegyszertboltokból), és sokszor újrahasználatos (nedves szilikagél sütőben ki lehet szárítani). Egy másik lehetőség fixáló oldatba tenni a termőtestek darabjait, amelyek így kiszáritás nélkül megtartják morfológiai bélyegeiket. Az egyik kipróbált fixáló oldat a Pfeifer-oldat (metanol, 10%-os ecetsav és 37,5%-os formaldehid 1:1:1 arányú keveréke).

A makroszkopikus tulajdonságok közül – az összes gombánál informatív tulajdonságokon kívül – érdemes megfigyelni és lejegyezni a vélum szerkezetét (por-szerű, szálas, esetleg hiányzó). Ez alapján kis gyakorlattal már a terepen besorolhatjuk szekciókba a fajt, amit találunk.

A mikromorfológiai tulajdonságok terén sokkal nagyobb a változatosság (1–18. ábra). Szekciók elkülönítésében legfontosabb a vélum szerkezete, ami azonban kis tapasztalattal már ránézésre is megoldható. A legtöbb gondot szokta okozni a különböző cisztidatípusok megfigyelése. A keilo- és pleurocisztidák sok fajesoportban (pl. *Narcotici*, *Nivei* alszekciók, valamint a palack alakú keilocisztidák a *Setulosi* fajoknál) nagyon gyorsan összeesnek, így jó, fiatal termőtesteken lehet csak vizsgálni őket. A kiszáritott termőtestdarabok alakjukat leghatékonyabban 10% NH₄OH oldatban nyerik vissza. Ebben a keilocisztidák könnyen megfigyelhetők, míg a pleurocisztidák vizsgálatához érdemes a lemezdarabkát kissé szétnyomkodni. A pleurocisztidák vizsgálatához, érdemes levágni a lemez élét, ugyanis a keilocisztidák néha rátódulnak a lemez felületére is (NAGY 2007), megnehezítve az objektív döntést (ez a gondolat különösen érvényes, ha valaki *Psathyrella* fajokkal kezd, ott ugyanis becsülni kell a pleurocisztidák mennyiségét is, amit már nagyban zavarnak a keilocisztidák). A másik legnehezebben vizsgálható tulajdonság a *Setulosi* fajok alapján található vélum jelenléte vagy hiánya. Több fajnál (*C. curtus*, *C. heptemerus*) ez egyértelmű, de vannak taxonok, ahol bonyolult lehet megtalálni. Ez különösen igaz az elágazó vélumelemekkel rendelkező *Setulosi* fajokra (*C. heterothrix*, *C. hiascens*), valamint a *C. marculentus* csoportra (*C. marculentus*, *C. plagioporus*, *C. subpurpureus*).

A *Setulosi* alszekció egyik legfontosabb tulajdonsága, a pilocisztidák alakja. Bár ezek minden fajnál palack alakúak, két alapvető típust lehet megkülönböztetni: az egyiknél a cisztida teste folyamatosan megy át a nyakba, nincs éles törés, és a nyak egyenletesen vékonyodik a csücsig. A másik típusnál a test felett a cisztida vonala megtörik, a nyak pedig hengeres és általában tompa végű (lásd 18. ábra). Érdekes módon, átmeneti formákkal igen ritkán lehet találkozni, csupán néhány esetben sikerült megfigyelnünk *C. heterothrix* és *C. hiascens* esetében.

A spórák alakja és mérete az egyik legfontosabb bélyeg a fajok határozásánál. A leggyakoribb forma ellipszoidtól gömbölydedig terjed, de lehet találkozni különlegesebb formákkal is, mint öt- vagy hatszögletű, szív alakú, dudoros stb. A *Narcotici* alszekció különlegessége a felfújódott mixospórium. Ez a spórafal legkülső rétege, mikroszkópban a spórát beburkoló kis zsákoeskaként lehet megfigyelni (8. ábra).

Kalapbőrt illetően két nagyobb típust lehet megkülönböztetni a tintagombák körében: az egyik a kutisz, amely párhuzamosan, sugarasan futó hengeres hifákból áll, az

Alachuanii, *Atramentarii*, *Lanatuli* alszekciókat és a *Nivei* alszekció egy részét jellemzi (*Coprinopsis* nemzetség), a másik, himenidermális típus kerekded, ballonszerű sejtekből áll. Himenidermális kalapbőre van a *Coprinellus* és *Parasola* nemzetségekhez sorolt fajoknak, azaz a *Domestici*, *Glabri*, *Micacei* és *Setulosi* alszekciók fajainak.

TAXONÓMIA

A *Coprinus* sensu lato taxonómiája iránt az utóbbi években felfokozott érdeklődés volt jellemző. Ez köszönhető annak, hogy talán ez a csoport volt az első, ahol megtették azokat a változtatásokat, melyeket a molekuláris filogenetikai adatok sugalltak. Azt találták ugyanis, hogy a *Coprinus comatus*, a nemzetség típusfaja csak távoli rokona a maradék *Coprinus* fajnak, amelyek az újként leírt Psathyrellaceae családban 3 nagy csoportra bomlanak. Ennek megfelelően a *C. comatus*-t (és *C. sterquilinus*-t) kiemelték a csoportból, és az Agaricaceae családba sorolták, a többi tintagombát pedig a *Coprinellus*, *Coprinopsis* és *Parasola* nemzetségekbe szétosztották (HOPPLE és VILGALYS 1999, REDHEAD és mtsai 2001). Ez igen sok vitát és felháborodást váltott ki, hiszen azt, hogy az elfolyósodó termőtestű nagygombák nem alkotnak egy monofiletikus csoportot sokan nehezen fogadták el. Ennek a klasszifikációnak nagy előnye, hogy valós filogenetikai kapcsolatokat tükröz, sok esetben azonban hiányos (*Psathyrella* helyzete, morfológiai tulajdonságai nem eléggé ismertek), sőt akár elhamarkodottnak is tűnhet.

Jelen kulesban – beismerve a Redhead-féle rendszer létjogosultságát – egy konzervatívabb felfogást követek, minden fajt *Coprinus*-ként tárgyalok.

A *Coprinus* s. l. nemzetséget hagyományosan 3 nagy szekcióra bontják (*Coprinus*, *Pseudocoprinus* és *Veliformes*) (PATRICK 1977), ezekről azonban ma már tudjuk, hogy nem monofiletikus csoportok (HOPPLE és VILGALYS 1999, REDHEAD és mtsai 2001). Ezért itt nem használom őket, csupán alszekcióikat, szigorúan praktikus okokból (az alszekciók némelyike sem monofiletikus). A teljesség kedvéért alább vázolom a *Coprinus* s. l. nemzetség rendszerét:

Coprinus szekció

- Coprinus* alszekció
- Alachuanii* alszekció
- Lanatuli* alszekció
- Atramentarii* alszekció

Veliformes szekció

- Micacei* alszekció
- Nivei* alszekció
- Domestici* alszekció
- Narcotici* alszekció

Pseudocoprinus szekció

- Glabri* alszekció
- Auricomi* alszekció
- Setulosi* alszekció

Elterjedés és előfordulás

A kulcsban terjedelmi okok miatt nem lehet kitérni pontos termőhelyi leírásokra és az egyes fajok elterjedésének pontos leírására. ezért csak a ritka–nagyon gyakori skálán próbáltam beosztani az egyes fajokat. E gyakoriságok becslése kb. 650 hazai, részben publikálatlan adaton alapszik (kiegészítve a mások által gyűjtött és már publikált adatokkal), azonban ezek gyakran kiegészítésre kerültek külföldi szakirodalom alapján. Egy teljes fajlista publikálása később várható. A gyakoriságok becsléséhez az alábbi sémát használtam: ritka (1–3 adat), nem gyakori: (4–6 adat), gyakori: (6–20 adat), nagyon gyakori (> 20 adat).

Coprinus fajokra vonatkozó továbbvezető irodalom

Bár sok korai munka létezik (pl. ORTON és WATLING 1979), melyek többé-kevésbé használhatók határozásra, amit azonban igazán érdemes beszerezni az Kees Uljé munkái. Az ő tollából alapos revíziók jelentek meg a Persooniában (ULJÉ és BAS 1985, 1988, 1991, 1993, ULJÉ és NOORDELOOS 1993, 1997, 1999, 2000, ULJÉ és BENDER 1997, ULJÉ és mtsi 1998), valamint ennek összegzése a Flora Agaricina Neerlandica 6. kötetében (ULJÉ 2005). Jelen kulcs erősen támaszkodik ULJÉ (2005) kulcsára, sok helyen azonban jobban tükrözi a valós filogenetikai kapcsolatokat. Ennek megfelelően a *C. krieglsteineri* az *Atramentarii*, a *C. ramosocystidiatus* a *Domestici* alszekcióba került. Mindemellett cél volt megtartani az Uljé-féle kulcs „felhasználóbarát” jellegét.

HATÁROZÓKULCS

A kulcsban a következő rövidítést alkalmaztam: Q = a spórák alaktényezője (hosszúság/szélesség).

Határozókulcs az alszekciók elkülönítéséhez

- | | | | |
|----|--|--|---|
| 1a | Kalapbőr kutisz jellegű, vélum elnyújtott sejtek láncra, nagy termetű fajok, lemezek az érés kezdetén rózsásodnak (mint bizonyos <i>Agaricus</i> fajok), tönk belsejében hártvaszerű fonállal, tönkön gallér vagy bocskor van | <i>Coprinus</i> alszekció (<i>Coprinus</i> sensu stricto nemzetség) | |
| 1b | Kalapbőr kutisz, a tönk gallér vagy bocskor nélküli, lemezek nem rózsásodnak, vélum hifás vagy gömbölyded elemekből áll, pilocisztidák soha nincsenek (<i>Coprinopsis</i> nemzetség) | | 2 |
| 1c | Kalapbőr hymeniderm, vélum gömbölyded elemeket is tartalmaz, vagy hiányzik, pilocisztidák gyakran megfigyelhetők (néhány <i>Setulosi</i> fajnál lehet elágazó vélum, de ezeknek pilocisztidák vannak; <i>Coprinellus</i> és <i>Parasola</i> nemzetségek) | | 7 |
| 2a | Velum gömbölyded elemekből áll | | 3 |
| 2b | Velum hifás szerkezetű | | 4 |
| 3a | Velumelemek inkrusztációja HCl-ben nem oldódik, mixospórium gyakran felfűjt vagy lebenyes | <i>Narcotici</i> alszekció | |
| 3b | Inkrusztáció HCl-ben gyorsan oldódik, mixospórium fénymikroszkópban nem látható | <i>Nivei</i> alszekció | |
| 4a | Velum megnyúlt sejtek láncolata, a szeptumoknál gyakran befűzött | | 5 |
| 4b | Velum elágazó elemekből áll (lásd még <i>C. candidolanatus</i> is (<i>Lanatul</i> alszekció)) | (<i>Achnani</i> alszekció) | 6 |

5a	Vélum makroszkopikusan csapzottan szalas, bolyhos	<i>Lanatali</i> alszekció
5b	Vélum többnyire alig látható, nagy termetű, szürke fajok	<i>Atramentarii</i> alszekció
6a	Spórák nagyon sötétek, többnyire 10 µm-nél nagyobbak, vélum a kalapon általában foltokban (mint <i>C. picaceus</i>), bazídium mindig négyspórás, spórák simák	„ <i>Picacei</i> ” csoport
6b	Spórák világosabbak, általában részben éretlenek, vélum inkább bolyhos, bazídium lehet kétspórás, spóra néhány fájnal díszített	„ <i>Herbicolae</i> ” csoport
7a	Vélum hiányzik, kaulocisztidák nincsenek ...	<i>Glabri</i> és <i>Auricomi</i> alszekció (<i>Parasola</i> nemzetség)
7b	Vélum vagy kaulocisztidák vannak (<i>Coprinellus</i> nemzetség)	8
8a	Kaulo- és pilocisztidák vannak, vélum ha van, redukált (alapos keresés!)	<i>Setulosi</i> alszekció
8b	Pilocisztidák soha nincsenek, vélum jól fejlett	9
9a	Vélum vékony falú, gömbölyű elemekből áll, soha nem borítja az egész kalapot	<i>Micacei</i> alszekció
9b	Vélum kalap közepén vastag falú elemekkel, fiatalon az egész kalapot borítja	<i>Domestici</i> alszekció

Fajok határozókulcsa

Coprinus alszekció

Nagy termetű, fehér fajok tartoznak ide, szálas-pikkelyes vélummal. Könnyen felismerhető csoport. Az Agaricaceae családba tartoznak, a *Montagnea* fajok közeli rokonai.

1a	Spórák nagyok (16–22 µm)	2
1b	Spórák 15 µm-nél kisebbek	4
2a	Trágyán el, tönkön kis gallér, habitus hasonló a <i>C. comatus</i> -hoz; ritka	<i>C. sterquilinus</i> (Fr.) Fr.
2b	Nem koprolil	3
3a	Kalap közepén erőteljes csillag alakú vélummaradvány; homokos, száraz helyeken, ritka	<i>C. calyptratus</i> Peck
3b	Egész kalap pikkelyszerű vélummal, tönk alján bocskorral, közepes termetű (kalap 3–6 cm), tavasszal (május–június); homokpusztákon, homokon elterjedt, de ritka ...	<i>C. xerophilus</i> Bogart
4a	Spórák 7–9 × 5,5–6,5 µm; hazánkban nem ismert	<i>C. spadicisporus</i> Bogart
4b	Spórák 9–12,5 × 5,6–6,5 µm; nagyon gyakori	<i>C. comatus</i> (O. F. Müll.) Pers

Narcotici alszekció

Kis, közepes termetű fajok, poros, gyakran szürkés árnyalatú vélummal, sok esetben bódító, édeskés szaggal.

1a	Bazídium két- vagy háromspórás	2
1b	Bazídium négyspórás	4
2a	Bazídium háromspórás; hazánkban nem ismert	<i>C. trisporus</i> Kemp et Watling
2b	Bazídium kétspórás	3
3a	Spórák 6–7,5 µm szélesek ($Q \geq 1,8$), hegyes végűek; hazánkban nem ismert	<i>C. cinereofloccosus</i> P. D. Orton
3b	Spórák 7,5–8,5 µm szélesek ($Q \leq 1,8$), kerek végűek; hazánkban nem ismert	<i>C. saccharomyces</i> P. D. Orton
4a	Trágyán vagy trágyázott helyen	5
4b	Nem koprolil	8
5a	Spórák erősen ráncos mixospóriummal és hegyes véggel, bódító szagú; ritka	<i>C. narcoticus</i> (Batsch) Fr.
5b	Mixospórium gyengén fejlett, sima	6
6a	Kalap fiatalon is szürke vélummal, bódító szagú; nem gyakori	<i>C. foetidellus</i> P. D. Orton
6b	Kalap fiatalon fehér vélummal	7

7a	Spórák 6–8 × 3–4,5 µm. hengeresek, szklerócium nincs (megnyúlt, elágazó vételelemek is vannak): gyakori	<i>C. stercoreus</i> Fr.	
7b	Spórák 8–11 × 5–6,5 µm, ellipszoidok, szklerócium van: nem gyakori	<i>C. tuberosus</i> Quel.	
8a	Fán él: hazánkban nem ismert	<i>C. laanii</i> Kits van Wav.	
8b	Talajon él		9
9a	Spórák hegyes véggel		10
9b	Spórák vége lekerekített		12
10a	Spórák 6,5 µm-nél szélesebb: hazánkban nem ismert	<i>C. martinii</i> P. D. Orton	
10b	Spórák 6,5 µm-nél keskenyebbek		11
11a	Mixospórium erősen ráncos, spórák 5,5 µm-nél szélesebbek	<i>C. narcoticus</i> (Batsch) Fr.	
11b	Mixospórium sima, spórák 5,5 µm-nél keskenyebbek: hazánkban nem ismert	<i>C. semitalis</i> P. D. Orton	
12a	Spórák 6,5 µm-nél szélesebbek	<i>C. martinii</i> P. D. Orton	
12b	Spórák 6,5 µm-nél keskenyebbek	<i>C. tuberosus</i> Quel.	

Nivei alszekció

Poros, szemeses jellegű véltummal rendelkező fajok tartoznak ide. Filogenetikailag heterogén csoport, a nagy ternetű *C. pachyspermus*-*C. cothurnatus* fajok külön csoportot alkotnak a *Coprinos* nemzetségen belül. A *C. patouillardii* bizonyos *Psathyrella* fajok (*Pematae*, *Hydrophila* szekciók egyes fajainak) közeli rokona.

1a	Spórák többnyire nagyok (≥ 10 µm hosszúak), gyakran citrom alakúak, lapítottak		2
1b	Spórák általában 10 µm alatt		5
2a	Bazidium kétspórás, véltum fiatalon szürkés: hazánkban nem ismert	<i>C. pachyspermus</i> P. D. Orton	
2b	Bazidium négyspórás, véltum fiatalon többnyire fehér		3
3a	Spórák 9–13 × 7,5–10 µm, gyakori	<i>C. pseudoniveus</i> Bender et Uljé	
3b	Spórák nagyobbak		4
4a	Q = 1,1–1,3, spórák 12–19 µm hosszúak, pleurocisztidákkal; nem gyakori	<i>C. niveus</i> (Pers.) Fr.	
4b	Q = 1,4–1,8, spórák 10–15 µm hosszúak, pleurocisztidák hiányoznak vagy igen gyerekek: hazánkban nem ismert	<i>C. cothurnatus</i> Godey	
5a	Spórák ötszögletűek, mandula alakúak vagy dudorosak		6
5b	Spórák ellipszoidok (<i>cortinatus</i> csoport, igen bonyolult, bizonytalan fajhatárokkal)		9
6a	Spórák dudorosak: hazánkban nem ismert	<i>C. iocularis</i> Uljé	
6b	Spórák más milyenek		7
7a	Spórák mandula alakúak, 4–5 µm szélesek, véltum szürkétől barnáig: hazánkban nem ismert	<i>C. coniochorus</i> Romagn.	
7b	Spórák ötszögletűek		8
8a	Tönk gallérral: ritka	<i>C. ephemerooides</i> (DC.) Fr.	
8b	Gallér nincs: gyakori	<i>C. patouillardii</i> Quel. (= <i>C. cordisporus</i> , <i>C. cardiasporus</i>)	
9a	Bazidium kétspórás: elég gyakori	<i>C. bellulus</i> Uljé	
9b	Bazidium négyspórás		10
10a	Keilocisztidák és pleurocisztidák nincsenek: gyakori	<i>C. cortinatus</i> J. E. Lange	
10b	Valamelyik cisztidatípus van		11
11a	Keilocisztidák és pleurocisztidák is vannak		12
11b	Csak keilocisztidák vannak		17
12a	Spórák átlagban 9 µm alatt, kalap igen kicsi (6 mm-ig)		13
12b	Spórák 9 µm fölött vagy kalap 5–25 mm		15
13a	Talajlakó, kalap fiatalon fehér: ritka	<i>C. idae</i> Uljé	
13b	Koprofil, kalap fiatalon szürke, ha fehér, spórák 5 µm-nél keskenyebbek		14

- 14a Spórák 7,5–9,5 × 5–6 µm, fiatalon kalap szűrke; gyakori *C. poliommallus* Romagn.
 14b Spórák 6–7,5 × 3,5–4,5 µm, kalap fiatalon fehér; hazánkban nem ismert
 *C. pseudocortinatus* Locq. ex Cacialli, Caroti et Doveri
 15a Kalap 5–25 mm, koprofil, spórák 6–7,5 × 4–4,5 µm; hazánkban nem ismert *C. utrifer* Watling
 15b Kalap 5–12 mm, nem koprofil 16
 16a Elhalt fűveken, keilocisztidák legfeljebb 45 µm hosszúak; hazánkban nem ismert
 *C. pilosotomentosus* Bender
 16b Korhadó fán, keilocisztidák hosszúsága 80 µm-ig; hazánkban nem ismert *C. nemoralis* Bender
 17a Keilocisztidák körte alakúak; hazánkban nem ismert *C. candidatus* Uljé
 17b Keilocisztidák gömbölyűek-ellipszoidok, elágazó csúccsal (kaulovelum is!); ritka
 *C. ramosocystidiatus* Bender (rendszerintilag a *Domestici*-be tartozik)

„*Picacei* csoport” (*Alachuani* alszekció)

Többnyire nagyobb, vaskos fajok, nagyon sötét vörösbarna, opak spórákkal, melyek 10 µm-nél általában hosszabbak. Taxonómiaiilag a következő, *Herbicolae* csoporttal az *Alachuani* szekciót alkotják.

- 1a Vélum vastag falú, barna elemekkel, melyek tüszzerűen merevednek fel 2
 1b Vélum vékony falú 3
 2a Spórák 7,5–9,5 × 7–9,5 µm, gömbölydedtől, kukoricamag alakúig; ritka ... *C. spilosporus* Romagn.
 2b Spórák 8,5–13,3 × 6–9 µm, ellipszoidok, koprofil, vélum merőlegesen felálló terminalisokkal; hazánkban nem ismert *C. vermiculifer* Joss. ex Dennis
 2c Homoktalajon, felálló vélumterminalisok nélkül, tönk rizomorfokkal; hazánkban nem ismert
 *C. alcobae* A. Ortega
 3a Bazidium kétspórás, spórák mandula alakúak; hazánkban nem ismert
 *C. piepenbroekii* Uljé et Bas
 3b Bazidium négyspórás 4
 4a Spórák 10 µm-nél hosszabbak 5
 4b Spórák 10 µm-nél rövidebbek 9
 5a Spórák 10 µm-nél szélesebbek 6
 5b Spórák 10 µm-nél keskenyebbek 7
 6a Talajlakó, szklerócium nincs, nagy termetű, spórák ellipszoidok; hegyvidéken gyakori
 *C. picaceus* (Bull.) Gray
 6b Koprofil, szklerócium van (de nehéz észrevenni), kisebb (kalap 4 mm-ig), spórák kissé ötszögletűek; nem gyakori *C. sclerotiorum* Horvers et de Cock
 7a Nem koprofil, legelőkön, gyepekben, szikéséken; nem gyakori, védendő
 *C. stanglianus* Bender, Enderle et Gröger
 7b Koprofil (nem biztos, hogy két önálló faj) 8
 8a Kalap fiatalon fehéres, spórák 11 µm-nél hosszabbak; hazánkban nem ismert
 *C. xenobius* P. D. Orton
 8b Kalap fiatalon sárgás, spórák 11 µm-nél rövidebbek; hazánkban nem ismert
 *C. luteocephalus* Watling
 9a Koprofil, spórák gömbölydedek, ötszögletűek; ritka *C. filamentifer* Kühner
 9b Nem koprofil 10
 10a Nagy termetű (kalap 5–10 mm), tönk bázisán barnás rizomorfákkal; hazánkban nem ismert
 *C. strossmayeri* Schulzer
 10b Kisebb 11
 11a Spórák négyszögletűek, kiálló csirapórussal (papilla), 8–10,5 × 6–9 µm; ritka
 *C. episcopalis* P. D. Orton
 11b Spórák gömbölydedek-ellipszoidok, 9–12,5 × 8–11,5 µm, általában épületen belül; hazánkban nem ismert *C. kimurae* Hongo et Aoki

„*Herbicolae*” csoport (= *Alachuani* alszekció p. p.)

Többnyire kis termetű, pelyhes-foltos vélummal rendelkező fajok, többnyire elhalt fűveken élnek.

1a	Spórák simák	2
1b	Spórák díszítettek	16
2a	Spórák jórészt kukoricaszem alakúak (éretlenül elliptikusak)	3
2b	Spórák gömbölyűtől, ellipszoidig	5
3a	Spórák 8 µm-ig: ritka	<i>C. argenteus</i> P. D. Orton
3b	Spórák 7,5–10 µm hosszúak	4
4a	Vélum vastag falú, homokon: hazánkban nem ismert	<i>C. phaeopunctatus</i> Esteve-Rav. et A. Ortega
4b	Vélum vékony falú, többnyire gyepekben: hazánkban nem ismert	<i>C. mayoidisporus</i> Redhead et Traquair
5a	Spórák hossza ≤ 6,5 µm; ritka	<i>C. herinkii</i> Pilát et Svrček
5b	Spórák hossza ≥ 6,5 µm	6
6a	Vélumelemek fala vékony (≤ 0,5 µm)	7
6b	Vélum vastag falú elemekkel	12
7a	Q < 1,25	8
7b	Q > 1,25	10
8a	Gyepekben, legelőn: hazánkban nem ismert	<i>C. epichloeus</i> Uljé et Noordel.
8b	Élőhely más	9
9a	Égett helyen, ritka	<i>C. gonophyllus</i> Quéf.
9b	Mocsári növények (nád, gyékény) korhadó szárán: ritka	<i>C. kubickae</i> Pilát et Svrček
10a	Korhadó fán; hazánkban nem ismert	<i>C. gondensis</i> Uljé
10b	Talajon	11
11a	Pleurocisztidák Q-ja 2,5 fölött: ritka	<i>C. urticicola</i> (Berk. et Broome) Buller
11b	Pleurocisztidák rövidek (Q ≤ 2); hazánkban nem ismert	<i>C. fluviatilis</i> Lancon. et Uljé
12a	Vélum fala akár 2 µm vastagságig; gyakori	<i>C. friesii</i> Quéf.
12b	Vélum fala ≤ 1,5 µm	13
13a	Spórák gömbölydedek (Q = 1,1–1,2), lapított; hazánkban nem ismert, egyébként gyakori	<i>C. phaeosporus</i> P. Karst.
13b	Spórák nem lapítottak, nyújtottabbak	14
14a	Pleurocisztidák 20–50 µm szélesek: hazánkban nem ismert	<i>C. xantholepis</i> P. D. Orton
14b	Pleurocisztidák keskenyebbek	15
15a	Vélum fehér-okker, terminális elemek hegyesek; ritka	<i>C. pseudofriesii</i> Pilát et Svrček
15b	Vélum barna, terminálisok legömbölyített véggel: nem gyakori	<i>C. tigrinellus</i> Boud.
16a	Spórák mandula alakúak: hazánkban nem ismert	<i>C. echinosporus</i> Buller
16b	Spórák ellipszoidok-oválisak	17
17a	Bazidium kétspórás; hazánkban nem ismert ..	<i>C. rugosobisporus</i> J. Geesink et Imler ex Walley
17b	Bazidium négy-spórás: ritka	<i>C. lagopides</i> P. Karst.

Lanatulí alszekció

Kis, közepes, gyorsan elfolyósodó fajok pelyhes-szöszös vélummal. Fajhatárok nem tisztázottak (*C. lagopus-radiatus*; *C. lagopus-macrocephalus*) (Ha a kalap egyértelműen szürke, tönk gyökerező lásd *C. krieglsteineri* (*Atramentarii*)).

1a	Spórák rücskösek, 11–14,5 × 6–8,5 µm, termőtest közép-termetű, gyakran csoportos: ritka	<i>C. insignis</i> Peck (= <i>C. alopecia</i> sensu auct.) (melegházakban előforduló trópusi faj, dudoros spórákkal: <i>C. calosporus</i> Bas et Uljé)
1b	Spórák simák	2

2a	Bazidium kétspórás	3
2b	Bazidium négyspórás	4
3a	Spórák 7,8 µm-nél keskenyebbek, koprofíl; hazánkban nem ismert <i>C. bicornis</i> Uljé et Horvers	
3b	Spórák 7,8 µm-nél szélesebbek, korhadó avaron, fűreszporon; hazánkban nem ismert <i>C. scobicola</i> P. D. Orton	
4a	Spórák szélesen orsó alakúak („mitriform”), általában faodvakban, vélum sárgás, habitus a <i>C. domesticus</i> -hoz hasonló; ritka	<i>C. mitraesporus</i> Bohus (= <i>C. spelaiophilus</i>)
4b	Spórák elliptikusak-hengeresek, legszélesebb pontja közepén van	5
5a	Vélum sárga, mikroszkópban sűrűn, sárgán inkrusztált	6
5b	Vélum fehéres-szürkés, nem inkrusztált	7
6a	Kalapon élénk narancs vélum, fiatalon sikamlós, tönk alján sokaig látható; ritka <i>C. erythrocephalus</i> (Lév.) Fr.	
6b	Vélum pelyhes, okkersárga, fiatalon nem sikamlós; nem gyakori	<i>C. ochraceolanatus</i> Bas
7a	Vélumterminálisok vastag fálúak; hazánkban nem ismert	<i>C. pachydermus</i> Bogart
7b	Vélum vékony fálú (0,5 µm-nél vékonyabb)	8
8a	Spórák 9,2 µm-nél rövidebbek	9
8b	Spórák 9,2 µm-nél hosszabbak	12
9a	Spórák 5,8 µm-nél keskenyebbek	10
9b	Spórák 5,8 µm-nél szélesebbek	11
10a	Q 1,6 alatt, spórák széles ellipszoidok, rombusz alakúak, többnyire fűreszporon, talajon; hazánkban nem ismert	<i>C. geesterani</i> Uljé
10b	Q 1,6 fölött, spórák ellipszoidok, hengeresek, koprofíl; hazánkban nem ismert <i>C. pseudoradiatus</i> Kühner et Joss. ex Watling	
11a	Q 1,3 alatt, vélum egyféle sejttel, közepes termetű, égett talajon; ritka <i>C. jonesii</i> Peck (= <i>C. lagopus</i> var. <i>sphaerosporus</i> , <i>C. funariarum</i>)	
11b	Q > 1,3, vélumban elágazó sejtek is vannak, kis termetű (13 mm alatt), talajon; elterjedt <i>C. candidolanatus</i> Doveri et Uljé	
12a	Spórák 11 µm-nél rövidebbek	13
12b	Spórák 11 µm-nél hosszabbak	14
13a	Vélum egyféle sejttel, középtermetű–nagy (kalap 5 mm-ig); gyakori <i>C. cinereus</i> (Schaeff.) Gray	
13b	Csirapórus körül kis gyűrűvel; ritka (nem biztos, hogy önálló faj)	<i>C. annuloporus</i> Enderle
13c	Vélum kétféle elemmel	lásd <i>C. candidolanatus</i> : 11b alatt
14a	Spórák 8,2 µm-nél szélesebbek; nem gyakori <i>C. macrocephalus</i> (Berk.) Berk. (valószínű, hogy a <i>C. radiatus</i> -hoz tartozik)	
14b	Spórák szélessége 8,2 µm alatt	15
15a	Spórák 7,8 µm-nél szélesebbek, koprofíl, többnyire kis termetű (kalap 2 mm-ig); nagyon gyakori	<i>C. radiatus</i> (Bolton) Gray
15b	Spórák átlagban 7,8 µm-nél keskenyebbek, talajon, fűreszporon, szalmán, néha trágyán; gyakori <i>C. lagopus</i> (Fr.) Fr. (gyepeken termő, gyakori efemer változat: var. <i>vacillans</i> Uljé)	

Atramentarii alszekció

Könnyen felismerhetők a szürkés, kúpos kalapról, melyen csak igen gyér, olykor látszólag hiányzó a vélum.

1a	Spórák 4,5–5,2 µm szélesek, kalap hegyesen kúpos, felülete sima, 20–30 × 10–20 mm; ritka <i>C. acuminatus</i> (Romagn.) P. D. Orton	
1b	Spórák szélesebbek	2

- 2a Termőtest nagy, kalap 40–80 mm magas, felülete gyakran ráncos, spórák 6,5–10,5 µm hosszúak; gyakori *C. atramentarius* (Bull.) Fr.
(kalap barnás vélumtól pikkelyes, elterjedt: var. *squamosus* Bres. = *C. romagnesianus*)
- 2b Termőtest kisebb, kalap max. 30 mm magas, tönk gyökerező, spórák 9–15 µm hosszúak; nem gyakori *C. krieglsteineri* Bender

Glabri és Auricomii alszekciók

Ma a *Parasola* nemzetségbe soroljuk őket a *Psathyrella conopilus*-sal együtt. Vélumuk hiányzik. Kalapjuk kifejezetten esernyőszerű (innen a név *Parasola*), bordás.

- 1a Kalapon barna, vastag falú pilocisztidák 2
- 1b Kalap csupasz 3
- 2a Spórák elliptikusak; gyakori *C. auricomus* Pat.
- 2b Spórák lapítottak, előlnézetből ovoidak; hazánkban nem ismert
..... *C. setulosus* Berk. et Broome (csak a holotipusból, a 19. századból ismert)
- 3a Pleurocisztidák nincsenek, obligát koprofil; gyakori *C. miser* P. Karst.
- 3b Pleurocisztidák hengerek-ellipszoidok 4
- 4a Spórák teljesen elliptikusak, 9–11 µm hosszúak; hazánkban nem ismert
..... *C. setulosus* sensu auct.
- 4b Spórák legalább részben oválisak-lekerekítettek, háromszögletűek vagy átlagban 11 µm-nél hosszabbak 5
- 5a Spórák átlaghossza 7–9,5 µm; ritka *C. kuehneri* Uljé et Bas
- 5b Spórák hosszabbak 6
- 6a Spórák átlagban 9–13 µm hosszúak 7
- 6b Spórák átlagban 12,5 µm-nél hosszabbak 10
- 7a Csirapórus centrális vagy excentrikus az adaxiális oldalra (hülummal megegyező oldal), spórák gyakran szélesebbek, mint hosszúak; ritka *C. inexpectatus* L. Nagy et al., ad interim
- 7b Csirapórus excentrikus az abaxiális oldalra, kivételes esetben lehet centrális 8
- 8a Spórák elliptikustól a keskenyen ovoidig, Q = 1,15–1,50; gyakori *C. plicatilis* (Curtis) Fr.
- 8b Spórák gömbölydedek, ovoidok vagy lekerekítetten háromszögletűek 9
- 9a Spórák átlaghossza 11 µm alatt, nagyon gyakori *C. leiocephalus* P. D. Orton
- 9b Spórák átlagban hosszabbak 11 µm-nél, kalapbőr és bazidiumok erősen fénytörő, sárgás olajszerű tartalommal; gyakori *C. lilatinctus* Bender et Uljé
(ha spórák átlagban 11 µm-nél szélesebbek, és az olajszerű tartalom hiányzik, lásd *C. schroeteri*)
- 10a Spórák elliptikusak, keskenyen ovoidok, 14–19 µm hosszúak; hazánkban nem ismert
..... *C. megaspermus* P. D. Orton (ha spórák kisebbek, lásd *C. plicatilis*)
- 10b Spórák ovoidok, háromszögletűek vagy gömbölydedek 11
- 11a Spórák 12–14 µm hosszúak; ritka *C. schroeteri* P. Karst.
- 11b Spórák 13–18 µm hosszúak; ritka *C. hercules* Uljé et Bas

Setulosi alszekció

A coprinoid nemzetségek legnépesebb csoportja, a *Coprimellus* nemzetségbe tartozik. Jellemzők a kalapon és a tönkön lévő pilocisztidák, a gyengén fejlett vagy hiányzó vélum. A fajok jelentős része koprofil.

- 1a Spórák simák 2
- 1b Spórák rücskösek 30
- 2a Bazidium négyspórás 3
- 2b Bazidium kétspórás 27
- 3a Spórák elliptikusak, hengerek 4
- 3b Spórák más alakúak 26

4a	Pilocisztidák nyaka vékonyodó	5
4b	Pilocisztidák nyaka hengeres	18
5a	Kalapon nincsenek gömbölyded vélumsejtek	6
5b	Kalap gömbölyded vélummaradványokkal	17
6a	Csirapórus excentrikus	7
6b	Csirapórus centrális	14
7a	Pleurocisztidák hengeresek	8
7b	Pleurocisztidák nincsenek	11
8a	Koprofil fajok, termőtest mézbarna, spórák 10–15 × 7–9 μm	9
8b	Korhadéklakó fajok	10
9a	Csatok a termőtest minden részén megfigyelhetők; ritka	<i>C. ephemerus</i> (Bull.) Fr.
9b	Csatok hiányoznak, termőtest mézbarna, spórák 10–15 × 7–9 μm; nagyon gyakori	<i>C. congregatus</i> (Bull.) Fr.
10a	Q közel 1.25; ritka	<i>C. euryспорus</i> M. Lange et A. H. Sm.
10b	Q nagyobb; nem gyakori	<i>C. callinus</i> M. Lange et A. H. Sm.
11a	Keilocisztidák gömbölydedek-ovoidok	12
11b	Keilocisztidák palack alakúak	13
12a	Koprofil, kis ternetű, kalap keves gömbölyded vélumsejttel, szklerocisztidák gyakoriak; elterjedt	<i>C. heterosetulosus</i> Locq. ex Watling
12b	Talaj és korhadéklakó	<i>C. callinus</i> M. Lange et A. H. Sm. (lásd <i>C. sclerocystidiosus</i> -t is)
13a	Q közel 1.25	<i>C. euryспорus</i> M. Lange et A. H. Sm.
13b	Q = 1.4–1.7; gyakori	<i>C. impatiens</i> (Fr.) Quéf.
14a	Koprofil fajok	15
14b	Talajlakó fajok	16
15a	Pleurocisztidák hengeresek, spórák 8–10 μm hosszúak; gyakori	<i>C. brevisetulosus</i> Arnolds
15b	Pleurocisztidák nincsenek, spórák 8 μm-ig; ritka	<i>C. pellucidus</i> P. Karst.
15c	Kalapon vélummal, keilocisztidák palack alakúak	<i>C. parvulus</i> P.-J. Keizer et Uljé (több hasonló, kis spórájú fajt lehet találni, melyek jórészt nincsenek még leírva)
16a	A kalapon elágazó vélumhifákkal, nem gyakori	<i>C. hiascens</i> (Fr.) J. E. Lange (lásd <i>C. heterothrix</i> -t is; közeli rokon a <i>C. minutisporus</i> Uljé, ennek azonban ovoid, lényegesen kisebb, 7–8 μm hosszú spórái vannak)
16b	Vélum nincs, szklerocisztidák vannak (általában)	<i>C. impatiens</i> (Fr.) Quéf.
17a	Koprofil, kis ternetű faj; gyakori	<i>C. heptemerus</i> M. Lange et A. H. Sm.
17b	Talajlakó, hasonló a <i>C. disseminatus</i> -hoz; ritka	<i>C. pyrhanthes</i> Romagn.
18a	Termőtest sötét, barna vagy bíbor árnyalattal, csirapórus excentrikus, pleurocisztidák nincsenek, vélum van	19
18b	Termőtest általában mézszínű-okker, világos	20
19a	Kalap bíboros árnyalattal, szklerocisztidák általában vannak, pilocisztidák csücsa csak kissé vagy egyáltalán nem vastagodott; ritka	<i>C. subpurpureus</i> A. H. Sm.
19b	Kalap barna, szklerocisztidák nincsenek, pilocisztidák csücsa határozottan vastagodott; nem gyakori	<i>C. plagioporus</i> Romagn. (ebbe a csoportba tartozik a <i>C. marculentus</i> is, de annak spórái hatszögletűek)
20a	Keilocisztidák palack alakúak	21
20b	Keilocisztidák más formájúak	24
21a	Kalapon elágazó vélumhifák; ritka	<i>C. heterothrix</i> Kühner
21b	Vélum nincs vagy más	22
22a	Vélum gömbölyded elemekből áll; nagyon gyakori	<i>C. disseminatus</i> (Pers.) Gray
22b	Vélum nincs	23

23a	Szklero cisztidák vannak, termőtest középtermetű, palack alakú keilocisztidák keverve elliptikusakkal, $Q < 1,8$; hazánkban nem ismert	<i>C. subimpatiens</i> M. Lange et A. H. Sm. (kalap < 15 mm, keilocisztida kétféle; palack alakú és gömbölyded: <i>C. canistri</i> Ulje et Verbeke)
23b	Szklero cisztidák nincsenek, kis termetű, keilocisztidák csak palack alakúak, $Q > 1,8$; ritka	<i>C. subdisseminatus</i> M. Lange
24a	Kalapon vastag falú, gömbölyű vélumelemek, pilocisztidák vége fejes; gyakori	<i>C. curtus</i> Kalchbr.
24b	Más	25
25a	Kalapon elágazó vélumhifákkal; hazánkban nem ismert	<i>C. velatopruinatus</i> Bender (a <i>C. hiascens</i> és <i>C. heterothrix</i> közeli rokona)
25b	Vélum hiányzik, szklero cisztidák abundánsak, ritka	<i>C. sclerocystidiosus</i> M. Lange et A. H. Sm. (a <i>C. callinus</i> -tól gyakran nehéz elkülöníteni)
26a	Spórák püspöksüveg alakúak, égett talajon; ritka	<i>C. angulatus</i> Peck
26b	Spórák hatszögletűek, trágyán vagy korhadékon; gyakori	<i>C. marculentus</i> Britzelm. (kisebb termetű, spórák kisebbek, pilocisztidák nem fejesek, keilocisztidák gömbölydedek, nálunk lett leírva (NAGY 2006), nem gyakori, eddig csak öztrágyáról ismert: <i>C. doverii</i> L. Nagy)
27a	Keilocisztidák palack alakúak	28
27b	Keilocisztidák gömbölydedek-elliptikusak	29
28a	Csirapórus excentrikus, $Q > 1,7$; hazánkban nem ismert ..	<i>C. amphithallus</i> M. Lange et A. H. Sm. (spórák 4,5–6 μ m szélesek, $Q > 2$: <i>C. pseudoamphithallus</i> Ulje)
28b	Csirapórus centrális, $Q = 1,2$ –1,4; spórák végei lekerekítettek; hazánkban nem ismert	<i>C. singularis</i> Ulje
29a	Pleurocisztidák elliptikusak, korhadéklakók	<i>C. bisporiger</i> Buller ex P. D. Orton
29b	Pleurocisztidák nincsenek, koprofil	<i>C. bisporus</i> J. E. Lange
30a	Bazidium kétszórás; ritka	<i>C. verrucispermus</i> Joss. et Enderle
30b	Bazidium négyzórás; hegyvidéken valószínűleg elterjedt	<i>C. silvaticus</i> Peck

Micacei alszekció

A kerti tintagombához közel álló, igen hasonló taxonok. A kaulocisztidák jelenléte alapján lehet őket határozni, azonban lehetséges, hogy a jövőben ez a karakter átértékelődik, és több fajt összevonnak.

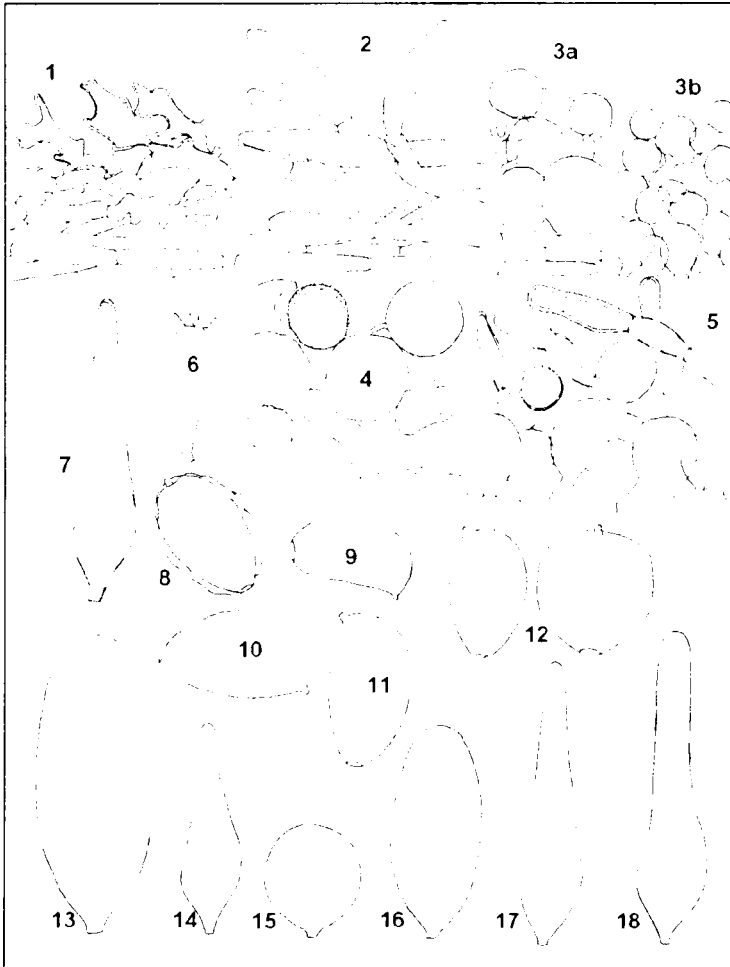
1a	Kaulocisztidák hiányoznak	2
1b	Kaulocisztidák abundánsak (tönk poros)	3
2a	Spórák ovoidak-mitriformok, $Q \leq 1,4$; hazánkban nem ismert	<i>C. saccharinus</i> Romagn.
2b	Spórák ellipszoidok-ovoidok, $Q \geq 1,4$; nem gyakori	<i>C. truncorum</i> (Scop.) Fr.
3a	Spórák ovoidok; hazánkban nem ismert	<i>C. pallidissimus</i> Romagn.
3b	Spórák mitriformok; gyakori	<i>C. micaceus</i> (Bull.) Fr.

Domestici alszekció

Fajhatárok nem egyértelműek, átmeneti forma gyakori a *C. domesticus* és *C. xanthothrix* között.

1a	Spórák ellipszoidok, sötét rozsdabarnák, 16 μ m-ig; gyakori	<i>C. flocculosus</i> (DC.) Fr.
1b	Spórák inkább hengeresek, fákó barnák, 13 μ m-ig	2
2a	Spórák 8–12 \times 5,5–7 μ m; ritka	<i>C. radians</i> (Desm.) Fr.
2b	Spórák 11 μ m alatt	3
3a	Kalap < 15 mm	4
3b	Kalap > 15 mm	5
4a	Legelőkön elterjedt, kaulocisztidák nincsenek	<i>C. deminutus</i> Enderle
4b	Erdei faj, kaulocisztidák és kalapbőrelemek elágazó csúccsal	<i>C. ramosocystidiatus</i> Bender
5a	Vélum foltokra szakad (mint <i>Amanita gemmata</i>); hazánkban nem ismert ...	<i>C. bipellis</i> Romagn.
5b	Vélum kis poros-pelyhes bolyhokra szakad	5

- 6a Spórák 4,5–5,5 µm szélesek, nem bab alakúak, keilocisztidák palack alakúakkal és ellipszoidokkal keverve: gyakori *C. xanthothrix* Romagn.
 6b Spórák keskenyebbek (3,5–4,8 µm), részben bab alakúak; gyakori ... *C. domesticus* (Bolton) Gray
 (spórák 3,1–3,8 µm szélesek: *C. ellisii* P. D. Orton)



1–18. ábra 1 = *Alachuani*-típusú vélum. 2 = *Lanatuli*-típusú vélum. 3a = *Nivei*-típusú vélum, kutikuláris kalapbőrön; 3b = *Nivei*-típusú vélum, himenidermális kalapbőrön. 4 = *Narcotici*-típusú vélum. 5 = *Domestici*-típusú vélum. 6 = *Coprinus* fajok tipikus bazídiumformája. 7 = szklerocisztida. 8 = felfújtt, ráncos mixospóriummal rendelkező spóra (*C. narcoticus*). 9 = fazeoliform (bab alakú) spóra (*C. domesticus*). 10 = spóra excentrikus csirapórussal (*C. congregatus*). 11 = spóra centrális csirapórussal (*C. callinus*). 12 = lapított, ötszögletű spóra (*C. patouillardii*). 13 = hengeres-elliptikus cisztida. 14 = palack alakú cisztida. 15 = gömbölyű cisztida. 16 = elliptikus, felfelé keskenyedő cisztida. 17 = palack alakú pilocisztida, vékonyodó nyakkal. 18 = palack alakú pilocisztida, hengeres nyakkal.

Figs 1–18. 1 = *Alachuani*-type veil. 2 = *Lanatuli*-type veil. 3a = *Nivei*-type veil over cuticular pileipellis; 3b = *Nivei*-type veil over hymenidermal pileipellis. 4 = *Narcotici*-type veil. 5 = *Domestici*-type veil. 6 = Typical basidial shape in *Coprinus*. 7 = Sclerocystidium. 8 = Spore with inflated, rugulose myxosporium (*C. narcoticus*). 9 = Phaseoliform spore (*C. domesticus*). 10 = Spore with eccentric germ-pore (*C. congregatus*). 11 = Spore with central germ-pore (*C. callinus*). 12 = Lentiform, rectangular spore (*C. patouillardii*). 13 = Cylindrical-ellipsoid cystidium. 14 = Lageniform cystidium. 15 = Globose cystidium. 16 = Ellipsoid cystidium. 17 = Lageniform pilocystidium with tapering neck. 18 = Lageniform pilocystidium with cylindrical neck.

IRODALOMJEGYZÉK

- HOPPLE, J. S. és VILGALYS, R. (1999): Phylogenetic relationships in the mushroom genus *Coprinus* and dark spored allies based on the sequence data from the nuclear gene coding for the large ribosomal subunit RNA: divergent domains, outgroups, and monophyly. – *Mol. Phyl. Evol.* **13**: 1–19.
- NAGY L. (2006): *Coprinus doverii* sp. nov., a unique new species of subsection *Setulosi* from central and southern Europe. – *Mycotaxon* **98**: 147–151.
- NAGY L. (2007): Additions to the Hungarian mycobiota I. *Coprinus*. – *Mikol. Közlem. Clusiana* **46**(1): 65–90.
- ORTON, P. D. és WATLING, R. (1979): *British fungus flora, agarics and boleti 2. Coprinaceae. Part I: Coprinus*. – Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- PATRICK, W. W. (1977): Sectional nomenclature in the genus *Coprinus*. – *Mycotaxon* **6**: 341–355.
- REDHEAD, S. A., VILGALYS, R., MONCALVO, J.-M., JOHNSON, J. és HOPPLE, J. S. (2001): *Coprinus* Persoon and the disposition of *Coprinus* species sensu lato. – *Taxon* **50**: 203–241.
- ULJÉ, C. B. (2005): *Coprinus*. – In: NOORDELOOS, M. E., KUYPER, Th.W., és VELLINGA, E. C. (szerk.): *Flora Agaricina Neerlandica*. Vol. 6. Taylor & Francis, Boca Raton, USA.
- ULJÉ, C. B. és BAS, C. (1985): *Coprinus hercules* spec. nov. – *Persoonia* **12**(3): 482–486.
- ULJÉ, C. B. és BAS, C. (1988): Studies in *Coprinus* I. Subsections *luricomi* and *Glabri* of *Coprinus* section *Pseudocoprinus*. – *Persoonia* **13**(4): 433–448.
- ULJÉ, C. B. és BAS, C. (1991): Studies in *Coprinus* II. Subsection *Setulosi* of section *Pseudocoprinus*. – *Persoonia* **14**(3): 275–339.
- ULJÉ, C. B. és BAS, C. (1993): Some new species of *Coprinus* from the Netherlands. – *Persoonia* **15**(3): 357–368.
- ULJÉ, C. B. és BENDER H. (1997): Additional studies in *Coprinus* subsection *Glabri*. – *Persoonia* **16**: 373–381.
- ULJÉ, C. B. és NOORDELOOS, M. E. (1993): Studies in *Coprinus* III. *Coprinus* section *Velliformes*. Subsection and revision of subsection *Nivei* emend. – *Persoonia* **15**: 257–301.
- ULJÉ, C. B. és NOORDELOOS, M. E. (1997): Studies in *Coprinus* IV. *Coprinus* section *Coprinus*. Subdivision and revision of subsection *Alachmani*. – *Persoonia* **16**(3): 265–333.
- ULJÉ, C. B. és NOORDELOOS, M. E. (1999): Studies in *Coprinus* V. *Coprinus* section *Coprinus*. Revision of subsection *Lanatulii*. – *Persoonia* **17**(2): 165–199.
- ULJÉ, C. B. és NOORDELOOS, M. E. (2000): Type studies in *Coprinus* subsection *Lanatulii*. – *Persoonia* **17**(3): 339–375.
- ULJÉ, C. B., APTROOT, A. és VAN IPEREN, A. I. (1998): A new *Coprinus* of Papua New Guinea, sporulating in culture. – *Persoonia* **16**: 549–551.



A CSEREHÁT NAGYGOMBÁI

RUDOLF Kinga¹, PÁL-FÁM Ferenc² és MORSCHHAUSER Tamás¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság utja 6; rkinga@freemail.hu, morsf@gamma.ttk.pte.hu

²Kaposvári Egyetem, Növénytani és Növénytermesztés-tani Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40; pff13@hotmail.com

A Cseréhát nagygombái. – A Cseréhát a Pannóniai Flóratartomány. Északi-középhegység flórávidéke. Tornai-karszt flórajárásába tartozik. Klímazonális erdőtársulásai a cseres-tölgyesek és a gyertyánelegyes mezsei juharos tölgyesek. A terület klímája viszonylag hűvös. évi középhőmérséklete 8–8,5 °C. Az évi csapadékmennyiség 600 mm körüli, ennek jelentős része, kb. 400 mm a tenyészidőszak alatt hullik le. Legjellemzőbb talajtípusa az agyagbemosódásos barna erdőtalaj, amely lösz alapközetten alakult ki. A Cseréhát nagy része mezőgazdasági művelés alatt áll. Vizsgálataink kezdetéig (1995) mikológiai szempontból a feltáratlan területek közé tartozott. A mintaterületek Miskolctól 50–80 km-re, 200–250 m tengerszint feletti magasságon helyezkednek el. Összesen 9 növényzeti egység 32 mintaterületén történtek mintavételek, ezenkívül szórányos adatok vannak tiszélekről és kertekből is. A mintavételezést 1995–2005-ben, július–november között végeztük. A mikológiai vizsgálatokon kívül növénycönológiai- és ökológiai felmérésekre is sor került. A gombafajok jelentős részéről fotó és/vagy fungarium is készült a módosított Herpell-féle módszerrel. A fungariumi példányok egy részének, mintegy 200 fajnak a spóráiról szintén készült mikroszkópos felvétel. A vizsgálati időszakban 442 taxon 2261 adata, valamint 3 nyálkagombafaj (ezeket már nem tekintik valódi gombáknak, külön regnumba sorolják őket) 7 adata került regisztrálásra a Cseréhát különböző mértékű antropogén hatás alatt álló és természetközeli növényzeti egységének, valamint egyéb élőhelyeinek mintaterületein. A Cseréhátban eddig még nem készült mikológiai felmérés, ezért a fajlista teljes egészében saját adatokon alapul.

Macrofungi of Cseréhát, NE Hungary. – A significant part of Hungary is hardly researched from mycological point of view. Such area is Cseréhát too, up to the beginning of our investigations (1995) botanically and mycologically unexplored. The aim of present work is to publish the full macrofungi taxa list of Cseréhát, collected between 1995 and 2005, as well as to make their habitat characterisation, too. Cseréhát hills are belonging to Pannonicum, Matricum, Tornense. Its zonally developed plant associations are *Quercetum petraeae-cerris* and *Aceri campestris-Quercetum roboris*. The area has a cool climate with 8–8,5 °C average annual temperature. The mean annual precipitation is around 600 mm, the majority (around 400 mm) falls in the vegetation period. The characteristic soils are brown forest soils, developed on loess. The sample areas were situated at 50–80 km from Miskolc city, between 200–250 m altitudes above sea level near the following villages: Abatújlak, Bűdös-kútpuszta, Felsővadász, Gagybátor, Irota, Nyésta, Szanticska, Szebenye and Szendrölád. Field surveys have been made between 1995 and 2005, mycological releves have been taken of all 9 floral types characteristic to the area: *Alnetum cultum*, *Carici pilosae-Carpinetum*, *Carici pilosae-Carpinetum* (young stand), *Melittio-Fagetum*, pasture lands with trees, *Piceetum cultum*, *Pinetum sylvestris cultum*, *Quercetum petraeae-cerris*, *Robinetum cultum*, secondary grasslands. After species names the orders and families, the number of occurrence data, the functional groups, the position in the Hungarian red list are noted in the list of

taxa. These are followed by all habitat types where the species occurred in Cserhát (frequent occurrences marked with asterisk) and a short habitat characterisation. Important synonyms are also mentioned in some cases. Totally 442 macrofungi taxa (species, subspecies and varietas) with 2261 occurrence data and 3 Myxomycota species with 7 data have been recorded from 32 sample plots of all the 9 characteristic floral types. Majority of the species were documented with fungaria and photo.

Kulcsszavak: Cserhát, Északkelet-Magyarország, fajlista, nagygombák

Key words: Cserhát, Northeast Hungary, macrofungi, species list

BEVEZETÉS

Magyarország területének jelentős része mikológiai szempontból alig vagy egyáltalán nem kutatott. Eddig csak kevés területről publikáltak jelentős fajszámot felölölő nagygomba-fajlistákat: Aggteleki-karszt (LOCSMÁNDI 1993), Alföld (NAGY 2004, NAGY és GORLICZAI 2007), Bátorliget (RIMÓCZI és mtsai 1997), Gyepes-völgy (TÓTH 1999), Hortobágyi Nemzeti Park (BABOS 1982), Kiskunsági Nemzeti Park (BABOS 1999), Mátra, Bükk (SILLER 2004), Mecsek (PÁL-FÁM 2001), Örség (VASAS és LOCSMÁNDI 1995), Pilis és Visegrádi-hg. (BENEDEK 2002), Soroksár (RIMÓCZI 1993), Szigetköz (FODOR 2003), Váli-erdő (KERESZTY 1986), Zempléni-hg. (EGRI 2007). A Cserhát, amelynek nagy része mezőgazdasági művelés alatt áll, vizsgálataink kezdetéig (1995) szintén a feltáratlan területek közé tartozott. A mikológiai vizsgálatokon kívül növénycönológiai- és ökológiai felmérésekre is sor került. A kutatások eredményeiből már több publikáció született (CSOLTKÓ 1997, PÁL-FÁM 1997, 1999, PÁL-FÁM és RUDOLF 1999, 2003, RUDOLF 1997, RUDOLF és PÁL-FÁM 2004, 2005, RUDOLF és mtsai 2006, 2007).

Jelen munka célkitűzése a vizsgálati terület teljes nagygomba-fajlistájának összeállítása és a taxonok élőhelyi jellemzése.

ANYAG

A Cserhát rövid geográfiai és növényföldrajzi jellemzése

A Cserhát a Pannóniai Flóratartomány (Pannonicum), Északi-középhegységi flóraidéke (Matricum), Tomai-karszt flórajárásába (Tomense) tartozik. Klímazonális erdőtársulásai a cseres-tölgyesek (*Quercetum petraeae-cerris*) és a gyertyánlegyes mezei juharos tölgyesek (*Aceri campestri-Quercetum roboris*) (ZÓLYOMI 1989). A terület klímája viszonylag hűvös, évi középhőmérséklete 8–8,5 °C. Az évi csapadékmennyiség 600 mm körüli, ennek jelentős része, kb. 400 mm a tenyészidőszak alatt hullik le (ErdJel 1993). Legjellemzőbb talajtípusa az agyagbemosódásos barna erdőtalaj, amely lösz alapkőzeten alakult ki (DORGAI 1986). A mintaterületek Miskolctól 50–80 km-re, 200–250 m tengerszint feletti magasságon helyezkednek el.

A mintaterületek és a mintavétel

A mintaterületek többsége Miskolctól 50–80 km-re, Abaujlak, Büdöskútpuszta, Irota, Szanticska és Nyésta, valamint Szendrőlád környékén helyezkedik el. További

területek vannak még Felsővadász, Gagybátor és Szebenye mellett, melyekben nem zajlott mennyiségi mintavétel, mindössze a fajlista összeállításánál játszottak szerepet. Összesen 9 növényzeti egység 32 mintaterületén történtek mintavételek, ezenkívül szórványos adatok vannak útszélekről és kertekből is (lásd az élőhelyek jellemzésénél).

A mikológiai terepi mintavételek 1995-ben kezdődtek és 2005 novemberéig tartottak a vizsgálati terület 9 növényzeti egységében (3 erdőtársulás több állományában, 4 kultúrerdőben, fás legelőkön, gyepekben) és egyéb élőhelyein. A mintavételezést 1995, 1996, 1998, 2002, 2004, 2005-ben, július–november között végeztük.

A vizsgált növénytársulások rövid jellemzése

A **cseres-tölgyesek** (*Quercetum petraeae-cerris* Soó 1963) a Cserhát klimazonális erdőtársulásai. A tartós erdőhasználat és a mezőgazdasági táblák kialakítása miatt napjainkban erősen megfogyatkozva, részben átalakítva fordulnak elő. A vizsgált állományok talaja mélyebb termőrétegű barnaföld, barna erdőtalaj. A 200–260 m-es tengerszint feletti magasságon található állományok felső lombkoronaszintjét a *Quercus cerris* alkotja, melyhez *Q. petraea*, *Q. robur* és *Acer campestre* elegyedhet, az alsó lombkoronaszint kialakításában a *Q. petraea* és a *Q. pubescens* vesz részt. A nem teljesen záródó lombkoronaszint miatt fejlett a cserjeszint, jellemző fajai az *Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus pyraster*, *Rosa canina*. Gyepszintje fejlett, fajgazdag, különösen nyitottabb lombkoronaszint esetén. Domináns fajai a *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca*, *Carex humilis*, *Carex michelii*, *Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca*. A vizsgált állományok egy része másodlagos, eredetileg gyertyános-tölgyes, illetve mezei juharos tölgyes helyén kialakított állomány.

A cseres-tölgyes állományok az enyhén zavart kategóriába tartoznak (23.5%, MORSCHHAUSER 1995).

Mintaterületek: Felsővadász (1), Irota (1), Nyésta (2), Szebenye (1).

A **gyertyános-tölgyesek** (*Carici pilosae-Carpinetum* Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1964 emend. Borhidi 1996) a Cserhátban extrazonálisak, talajuk löszön kialakult agyagbemosódásos barna erdőtalaj. Kettős lombkoronaszintűek, a felsőben a *Quercus cerris* és a *Q. petraea*, az alsóban a *Carpinus betulus* az uralkodó, természetes elegyfája a *Cerasus avium*. Leromlást jelez a *Robinia pseudacacia* elegyedése. A cserjeszint gyér, főleg *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Crataegus oxyacantha*, *Ligustrum vulgare* alkotja. A gyepszint a koratavaszi aszpektusban geofitonokból áll (*Corydalis cava*, *C. solida*, *Ranunculus ficaria* amit a nyári aszpektusban árnyéktűrő, üde termőhelyet jelző fajok követnek: *Anthriscus sylvestris*, *Campanula rapunculoides*, *C. trachelium*, *Cardamine impatiens*, *Glechoma hederacea*, *Polygonatum latifolium*, *P. multiflorum*, *Viola sylvestris*).

A gyertyános-tölgyesek az enyhén zavart kategóriába tartoznak (28.6%).

Mintaterületek: Büdöskútpuszta (1), Irota (2), Nyésta (1), Szebenye (1).

A völgyalji helyzetű fiatal **gyertyános-tölgyes** (*Carici pilosae-Carpinetum* Neuhausl et Neuhauslová-Novotná 1964 emend. Borhidi 1996) talaja agyagos, tápanyagban gazdag, termőréteg vastagsága 120 cm-nél mélyebb. A faállomány két egymáshoz közeli korosztályból áll. Kettős lombkoronaszinttel rendelkezik, amely 90–95%-os záródású. Fő alkotó fafajai a *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, természetes elegyfája a *Cerasus avium* és a *Q. cerris*, idegenhonos fajai a *Q. rubra* és a *Robinia pseudacacia*. A cserje- és a gyepszint az erőteljes záródás miatt szinte teljesen hiányzik.

Mintaterületek: Nyésta (1).

A **fás legelők** a cseres- és gyertyános-tölgyesekből irtással, legeltetéssel alakultak ki. Magyarországon ma már nagyon ritkán találhatók meg. A vizsgált állomány talaja 120 cm-nél mélyebb, pszeudoglejes barna erdőtalaj. A fás legelőn magányosan vagy kisebb csoportokban több száz éves csertölgyek állnak. A lábon álló holt fák, facsonkok mennyisége elenyésző. Az idős cserfák (*Quercus cerris*) között gyakori a *Pyrus pyraeaster*. Cserjeszintjében a xerotherm, szürös cserjék dominálnak: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*. Gyepszintje jól záródó (átlag 80%), fajgazdag, domináns fajai füvek és sások. Fejlett mohaszinttel rendelkezik.

Az irotai mintaterületek közepesen zavartak (45,3%).

Mintaterületek: Gagybátor (1, nyíres-lás legelő), Irota (5).

A Cserhátban ritka és csak extrazonális-edafikus termőhelyen található bükkös. A vizsgált **bükkös** állomány (*Melittio-Fagetum* Soó 1964 emend. 1971) egy mészkő-hegy 35% meredekségű északi lejtőjén található. Talaja sekély, 30–40 cm mély kőtörmelkés barna rendzina. Előregedő erdő, melyben a faállomány több egymástól távoli korosztályból épül fel. Állományképe jellemzőek a 200 évnél idősebb fák, melyek közül több szálkásan kidőlve, helyben korhad el. Az erdészet talajvédő szerepe miatt nem kezeli, ezért sok, különböző korhadtsági állapotú holtfa és facsonk található az állományban. A keletkezett lékekben természetes újulat fejlődik. A lombkoronaszintbe a *Fagus sylvatica* mellé a *Carpinus betulus* elegyedik. Az idős fák kidőlésével keletkezett lékekben a 6 méter magasságú cserjeszint jelentős borítású. Domináns fajai az *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Tilia platyphyllos*, de jellemző még rá a *Carpinus betulus*, az *Euonymus verrucosa* a *Fagus sylvatica* és az *Ulmus scabra*. Gyepszintjének kora tavaszi aszpektusában tömeges a *Mercurialis perennis*, amelyet a nyári aszpektusban az üde erdők árnyéktűrő fajai váltanak fel: *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Epipactis helleborine*, *Polygonatum multiflorum*.

Ép (14,6%), természetes állapotú öreg erdő, nincs erdészeti kezelés.

Mintaterületek: Szendrölád (5).

Az agyagbemosódásos barna erdőtalajon elhelyezkedő **erdeifenyves** (*Pinetum sylvestris cultum*) tájidegen, az erdészet által kialakított kultúrerdő. Egykor a természetes erdőtársulás a plátón cseres-tölgyes, az északi kitétségű oldalakban gyertyános-tölgyes lehetett. Az állományt alkotó fafajok három vagy több, egymástól távoli korosztályból állnak, nem ritka az idős hagyásfa sem. A kettős lombkorona-

szintben domináns szerepet kap a tájidegen *Pinus sylvestris* és a *Robinia pseudacacia*. Természetes elegyfaként előfordul az őshonos *Quercus cerris* és a *Carpinus betulus*. A lombkorona hiányos záródását és kisebb víz és tápanyag-hasznosítását a sűrű, sok helyen áthatolhatatlan cserjeszint jelzi, amely néhol összefolyik a lombkoronaszinttel. Cseres-tölgyesre is jellemző xerotherm elemek a *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* mellett a nitrofrekvens fajok (*Sambucus nigra*) borítása is számottevő. A gypszintben előforduló növények többsége gyom, illetve nitrogénjelző növény (*Anthriscus cerefolium*, *Ballota nigra*, *Galium aparine*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*), ezek nagy mennyiségben való előfordulása jelentős degradáltságra utal. A terület erősen zavart állapotú (64%).

Mintaterületek: Abatújlak, Szanticska (1).

A vizsgált lucos állományt (*Piceetum cultum*) egy gyertyános-tölgyes helyére ültették. Talaja agyagbemosódásos barna erdőtalaj, melynek termőréteg-vastagsága 56–60 cm. A lucos faállománya egy korosztályhoz tartozik. A kidőlt, különböző korú és lebomlottságú lucokból álló holt faanyag borítása jelentős. Az állományba több helyen az őshonos fafajok, pionírok és egy-két hagyásfa elegyedik, emiatt kettős lombkoronaszinttel rendelkezik. A felső lombkoronaszint magassága átlag 22 m, az alsóé 12 m. Fő alkotó fafaja a *Picea abies*, de szálanként előfordul az *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Fagus sylvatica*, *Populus tremula* és a *Tilia platyphyllos* is. Az egyenletesen és erősen záródó lombkorona (átlag 94%-os záródás) miatt a cserjeszint a vizsgált állomány nagy részében hiányzik. A gypszintre alacsony fajszaám és borítás jellemző. Főleg a lombkoronaszintben előforduló fajok magoncai, és néhány gyertyános-tölgyesre jellemző ányéktűrő faj alkotja: *Anthriscus sylvestris*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Moehringia trinervia*. A mintaterületek enyhén zavart állapotúak (26,5%).

Mintaterületek: Büdöskútpuszta (5).

Az ültetett égeres (*Alnetum cultum*) lombkoronaszintjének magassága 24 m, domináns fafaja az *Alnus glutinosa*. A cserjeszint borítása jelentős, tömeges benne a nitrofil *Sambucus nigra* és a *Fraxinus excelsior*, de előfordul még az *Acer campestre*, *Crataegus oxyacantha*, *Rubus caesius* is. Kettős gypszinttel rendelkezik, a felső magassága 1,7 m, az alsóé 50 cm. A felső gypszintben domináns faj az *Urtica dioica*, de számottevő még a *Carex acutiformis*, a *Carex riparia* és a *Galeopsis pubescens* előfordulása is. Az alsó gypszintet alkotó fajok közül az *Alliaria petiolata*, *Circaea lutetiana*, *Galium aparine*, *Ribes rubrum*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica* borítása meghatározó. A vizsgált állományban a gyomnövények száma és borítása nagy, ugyanakkor kevés a specialista faj.

Mintaterületek: Szebenye (1).

Ültetett akácos (*Robinietum cultum*) gyakori a Cserhátban. A vizsgált állomány teljes egészében akácból álló lombkoronaszintű, cserjeszint nélküli. A szegényes gypszintben tömeges a *Bromus sterilis*, kísérői gyom- és nitrogénjelző fajok: *Ballota nigra*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*. A terület erősen zavart (60% felett).

Mintaterületek: Abatújlak, Szanticska (1).

A *Festuca* fajok által dominált, másodlagosan kialakult **gyepek** Szanticska falu környékén, kisebb foltokban található. Ezek helyén erdő lehetett a régmúltban, amelynek kiirtását követően legeltetést folytattak. A legeltetés felhagyása után, a terület egyes részein már megfigyelhetők az újraerdősülés jelei. A gyepek fajgazdag, domináns fűvei az *Elymus repens*, *Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Poa angustifolia*, de jellemző a *Carlina vulgaris*, a *Dianthus carthusianorum*, a *Fragaria viridis*, előfordulása is. A gyomnövények megjelenéséhez, hozzájárul a mezőgazdaságilag művelt területek és a legelők közelsége. A terület erősen zavar (58%).

Mintaterületek: Irota környéke (1), Szanticska környéke (1).

MÓDSZER

A nagyomba-fajlista összeállításánál a rendszertani besorolás rend szintig ALEX-OPULOS és mtsai (1996), családoktól lefelé KRIEGLSTEINER (1991, 1993), míg a fajnevek megjelölése az Index Fungorum (CABI 2008) alapján történt. A *Xerocomus* nemzetségnél LADURNER és SIMONINI (2003), a *Boletus erythropus* és a *Clitocybe geotropa* fajoknál KRIEGLSTEINER (2000, 2001) munkáit vettük alapul. A fajnév után az auctor, a rend- és a családbesorolás, az előfordulási adatok száma, ezt követően a funkcionális csoport jele ARNOLDS és mtsai (1995) alapján, majd a veszélyeztetettség IUCN kategória következik RIMÓCZI és mtsai (1999) szerint (amennyiben a faj rendelkezik ilyennel). A jelmagyarázatokat lásd az 1. és 2. táblázatban. Ezután az élőhely típusa és a település neve olvasható. Abban az esetben, ha az adott faj legalább 10 előfordulási adattal szerepelt, de ennek zöme kevés élőhelyet érint, az élőhely csillagozva (*) szerepel. A fajok többségéhez rövid megjegyzés tartozik.

A gombafajok jelentős részéről fotó és/vagy fungarium is készült a módosított Herpell-féle módszerrel. A fungariumi példányok egy részének, mintegy 200 fajnak a spóráiról mikroszkópos felvétel is készült.

A határozás az alábbi művek felhasználásával történt: ALESSIO (1985), ANTONIN és NOORDELOOS (1993), BASSO (1999), BRANDRUD és mtsai (1989, 1992, 1994, 1998), BREITENBACH és KRÄNZLIN (1981, 1986, 1991, 1995, 2000), CANDUSSO (1997), CAPPELLI (1984), CETTO (1978–1993), DENNIS (1978), HANSEN és KNUDSEN (1992, 1997), HEILMANN-CLAUSEN és mtsai (1998), HOLEC (2001), IGMÁNDY (1991), JÜLICH (1989), KITS VAN WAVEREN (1985), KORHONEN (1984), KREISEL (1962), MAAS GEESTERANUS (1992), MERLO és TRAVERSO (1983), MOSER (1963, 1974, 1993), NOORDELOOS (1992), PHILLIPS (1981), RIMÓCZI és VETTER (1990), RIVA (1988), RYVARDEN (1976, 1978), SARNARI (1998) és WASSER (1993).

1. táblázat. A veszélyeztetettség kategóriák (IUCN) RIMÓCZI és mtsai (1999) alapján.

Table 1. Categories of endangerment (IUCN) according to RIMÓCZI et al. (1999).

IUCN kategóriák	Magyarázat	Angol jelentés (English)
0	eltűnt vagy kihalt fajok	extinct
1	eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett fajok	critically endangered
2	erősen veszélyeztetett fajok	endangered
3	veszélyeztetett fajok	vulnerable
4	kímélendő, potenciálisan veszélyeztetett fajok	lower risk

2. táblázat. A funkcionális csoportok jelmagyarázata ARNOLDS és mtsai (1995) alapján.
Table 2. Abbreviations of functional groups according to ARNOLDS et al. (1995).

Rövidítések	Magyarázat	Angol jelentés (English)
am	mohához kötött	connected with moss
m	mikorrhizás	mycorrhizal
pb	biotróf parazita	biotrophic parasite
pn	nekrotróf parazita	necrotrophic parasite
sh	faanyagot bontó szaprotróf	wood saprotrophic
sk	más növényi maradványokon élő szaprotróf	saprotrophic on other plant remains
st	talajlakó szaprotróf	soil saprotrophic

EREDMÉNYEK

Az 1995–2005-ig tartó vizsgálati időszakban 442 taxon (faj, alfaj és változat) 2261 adata, valamint 3 nyálkagombataxon (ezeket már nem tekintik valódi gombáknak, külön regnumba sorolják őket) 7 adata került regisztrálásra a Cserhát 9 különböző mértékű antropogén hatás alatt álló és természetközeli növényzeti egységének, valamint egyéb élőhelyeinek 32 mintaterületén. A Cserhátban eddig még nem készült mikológiai felmérés, ezért a fajlista teljes egészében saját adatokon alapul.

A Cserhát nyálkagomba-fajlistája

Myxomycota

Fuligo septica (L.) Wiggers. (Physarales, Physaraceae) – 2 adat; sk: *Quercetum petraeae-cerris*. – Korhadt tuskón nőtt.

Lycogala epidendrum (J. C. Buxb. ex L.) Fr. (Liceales, Reticulariaceae) – 2 adat; sk: *Quercetum petraeae-cerris*. – Korhadó növényi hulladékon fordult elő.

Stemonitis fusca Roth (Stemonitales, Stemonitaceae) – 3 adat; sh: *Quercetum petraeae-cerris*.

A Cserhát nagygomba-fajlistája

Ascomycota

Ascocoryne sarcoides (Jacq.) J. W. Groves et D. E. Wilson (Helotiales, Leotiaceae) – 4 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – A Cserhátban nem túl gyakori, korhadó ágakon, lombos fák tuskóin terem.

Bisporella citrina (Batsch) Korf et S. E. Carp. (Helotiales, Leotiaceae) – 6 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – A szakirodalom szerint nem túl gyakori, de a Cserhátban, több társulásban is előfordul.

Bulgaria inquinans (Pers.) Fr. (Helotiales, Leotiaceae) – 1 adat; sh: *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Széles körben elterjedt faj a szakirodalom alapján, Cserhátból azonban csak egy adata ismert.

Helvella crispa (Scop.) Fr. (Pezizales, Helvellaceae) – 1 adat; st; 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A szakirodalom szerint szörványosan gyakori faj, a Cserhátban ritka, csak a szendröládi bükkösből került elő.

Hypoxylon fragiforme (Pers.) J. Kickx (Xylariales, Xylariaceae) – 2 adat; sh: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Elég gyakori lomberdei faj a szakirodalom szerint, a Cserhátban ritka, főleg *Carpinus*, *Fagus* ágakon.

Kretzschmaria densa (Hoffm.) P. M. D. Martin (Xylariales, Xylariaceae) – 3 adat; sh: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Lomberdei faj, *Fagus sylvatica* törzseken.

Leotia lubrica (Scop.) Pers. (Helotiales, Leotiaceae) – 2 adat; st; 2; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Csak a bükkösben fordult elő.

Otidea onotica (Pers.) Fuckel (Pezizales, Pezizaceae) – 5 adat; m/st?; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A Cserehátban nem túl gyakori, főleg ültetett fenyvesben fordult elő.

Peziza badia Pers. (Pezizales, Pezizaceae) – 2 adat; st; 4; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A szakirodalom szerint gyakori faj, a Cserehátból mindössze 2 adata regisztrált.

Rutstroemia bulgarioides (Rabenh.) P. Karst. (Helotiales, Sclerotiniaceae) – 1 adat; sh; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – A Cserehátban ritka.

Rutstroemia firma (Pers.) P. Karst. (Helotiales, Sclerotiniaceae) – 1 adat; sh; fás legelő (Irota).

Scutellinia scutellata (L.) Lambotte (Pezizales, Humariaceae) – 1 adat; sh/st; 4; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Széles körben elterjedt a szakirodalom alapján, a Cserehátban azonban ritka faj.

Tarzetta cupularis (L.) Svrček (Pezizales, Pezizaceae) – 1 adat; st; 4; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak a bükkösből került elő.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev. (Xylariales, Xylariaceae) – 19 adat; sh; *Alnetum* cultum (Szébenye), **Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Széles elterjedésű, gyakori faj.

Xylaria polymorpha (Pers.) Grev. (Xylariales, Xylariaceae) – 4 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Gyakori lomberdei faj, de a Cserehátban csak 4 adata ismert.

Basidiomycota

Agaricus arvensis Schaefl. (Agaricales, Agaricaceae) – 9 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Robiniatum* cultum (Abaújlak), nyíres-fás legelő (Gagybátor). – Elterjedt, gyakori faj a lomberdőkben.

Agaricus angustus Fr. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; st; 2; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – A szakirodalom szerint elterjedt, a Cserehátból egy előfordulási adata regisztrált.

Agaricus benesii (Pilát) Pilát (Agaricales, Agaricaceae) (= *A. squamuliferus*) – 5 adat; st; 1; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska), *Robiniatum* cultum (Abaújlak), útszél (Szanticska). – A Cserehátban degradált erdőtürelésű területeken jelent meg.

Agaricus dulcidulus Schulzer (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; st; fás legelő (Irota). – Elég ritka, apró termete miatt nehezen észrevehető.

Agaricus essettei Bon (Agaricales, Agaricaceae) – 11 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Büdöskütpusztá), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – A Cserehátban gyakori faj.

Agaricus porphyron P. D. Orton (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; st; 3; *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Ritka faj, egy adattal.

Agaricus silvaticus Schaefl. (Agaricales, Agaricaceae) (= *A. haemorrhoidarius*) – 8 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Robiniatum* cultum (Abaújlak). – Gyakori faj mindentéle állományban.

Agaricus silvicola (Vittad.) Peck (Agaricales, Agaricaceae) – 4 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Türelvű és lombos fák alatt egyaránt megtalálható.

Agaricus urinascens (Jul. Schaefl. et F. H. Moller) Singer (Agaricales, Agaricaceae) (= *A. albertii*, *A. macrosporus*) – 4 adat; st; *Pinetum* cultum (Abaújlak), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska), *Robiniatum* cultum (Abaújlak). – A Cserehátban nem gyakori.

Agrocybe praecox (Pers.) Fayod (Agaricales, Bolbitiaceae) – 1 adat; st; rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – A szakirodalom alapján gyakori faj, a Cserehátból azonban csak egy adata van.

Amanita argentea Hujsman (Agaricales, Amanitaceae) (= *A. mairei*) – 1 adat; m; 2; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – A Cserehátban ritka, meszes talajú cseres-tölgyes mintaterületen fordult elő.

Amanita battarrae (Boud.) Bon (Agaricales, Amanitaceae) (= *A. umbrinolutea*) – 2 adat: m: 3; fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor). – Ritka faj, csak a fás legelőkön fordult elő.

Amanita ceciliae (Berk. et Broome) Bas (Agaricales, Amanitaceae) – 2 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota). – Ritka faj, csak az úde gyertyános-tölgyesben fordult elő.

Amanita citrina (Schaeff.) Pers. (Agaricales, Amanitaceae) – 10 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj.

Amanita crocea (Quél.) Singer (Agaricales, Amanitaceae) – 4 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Cseres- és gyertyános-tölgyesek nem gyakori fajja.

Amanita fulva (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Amanitaceae) – 2 adat: m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – A szakirodalom szerint gyakori faj, a Cseréhatból csak 2 adata ismert üdőbb talajú tölgyesből.

Amanita lividopallescens (Sacc. ex Boud.) Kühner et Romagn. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat: m: 2; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Ritka faj. Nyitottabb lombkoronájú, melegebb termőhelyen lévő cseres-tölgyes mintaterületről lett feljegyezve.

Amanita magnivolvata Aalto (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat: m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, egy adattal.

Amanita muscaria (L.) Pers. (Agaricales, Amanitaceae) – 14 adat: m: 3; *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaujlak), nyires-fás legelő (Gagybátor). – Gyakori faj a Cseréhatban.

Amanita pachyvoluta (Bon) Krieglst. (Agaricales, Amanitaceae) – 3 adat: m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Nem túl gyakori faj a vizsgálati területen.

Amanita pantherina Gonn. et Rabenh. (Agaricales, Amanitaceae) – 2 adat: m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Meszes talajú mintaterületen fordult elő.

Amanita phalloides (Vaill. ex Fr.) Link (Agaricales, Amanitaceae) – 10 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Gyakori előfordulási.

Amanita rubescens Pers. (Agaricales, Amanitaceae) – 7 adat: m: fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Gyakori faj.

Amanita spissa (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Amanitaceae) (= *A. excelsa*) – 2 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – A szakirodalom szerint elterjedt, de a Cseréhatban ritka fajnak számít.

Amanita strobiliformis (Paulet ex Vittad.) Bertill. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat: m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj a Cseréhatban, melegebb termőhelyről került elő.

Amanita vaginata (Bull.) Lam. (Agaricales, Amanitaceae) – 4 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Lomberdei, nem gyakori taxon.

Armillaria mellea (Vahl) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 22 adat: pn: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), rétv. legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska), *Robiniatum cultum* (Abaujlak). – Nagyon gyakori, a legtöbb társulásban előfordult.

Armillaria tabescens (Scop.) Emel (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat: pn: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota).

Asterophora lycoperdoides (Bull.) Ditmar (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Nyctalis asterophora*) – 1 adat: pb: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – *Russula nigricans*-on elősködött.

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan (Sclerodermatales, Sclerodermataceae) – 1 adat: m?: 4; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak egy mintaterületen fordult elő.

Auricularia auricula-judae (Bull.) Quél. (Auriculariales, Auriculariaceae) – 11 adat: sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), *Robiniatum cultum* (Abaujlak). – Elterjedt, gyakori faj a vizsgálati területen.

Auricularia mesenterica (Dicks.) Pers. (Auriculariales, Auriculariaceae) – 1 adat: sh: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A vizsgálati területen ritka, egy adattal. korhádó lombos fák tuskóin fordul elő.

Auriscalpium vulgare Gray (Aphylliphorales, Auriscalpiaceae) – 2 adat: sh: *Pinetum cultum* (Abaujlak). – A Cseréhatban ritka, *Pinus sylvestris* tobozon fordult elő.

Baeospora myosura (Fr.) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 7 adat: sh; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Gyakori faj az ültetett fenyvesekben, korhadó tobozon.

Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst. (Aphylliphorales, Coriolaceae) – 3 adat: sh/pn; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Nem túl gyakori faj a Cserhátban, *Carpinus* és *Picea* tuskókon fordult elő.

Boletus aereus Bull. (Agaricales, Boletaceae) – 3 adat: m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Meleg és csapadékos nyarakon termő faj.

Boletus edulis Bull. (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Boletus erythropus Pers. (Agaricales, Boletaceae) – 2 adat: m; 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Ritka faj, 2 adattal, melegebb termőhelyű cseres-tölgyesből lett feljegyezve.

Boletus luridus Schaefl. (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m; 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – A Cserhátban ritka faj, egy melegebb termőhelyű cseres-tölgyes mintaterületről regisztrált.

Boletus queletii Schulzer (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m; 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – A Cserhátban melegebb termőhelyű cseres-tölgyes mintaterületének ritka faja.

Boletus radicans Pers. (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – A Cserhátban melegebb termőhelyű cseres-tölgyes mintaterületének ritka faja.

Boletus regius Krombh. (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m; 2; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Ritka, IUCN 2-es faj, a melegebb termőhelyű cseres-tölgyes mintaterületről került elő.

Boletus reticulatus Schaefl. (Agaricales, Boletaceae) (= *B. aestivalis*) – 4 adat: m; 4; fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Nem gyakori a Cserhátban.

Boletus rhodoxanthus (Krombh.) Kallenb. (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m; 2; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Ritka, IUCN 2-es faj, melegebb termőhelyű cseres-tölgyes mintaterületről lett feljegyezve.

Bovista plumbea Pers. (Lycoperdales, Lycoperdaceae) – 3 adat: st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Altalában réteken, legelőkön növény faj, de a Cserhátban erdőtürsulásokból került feljegyzésre.

Bovista pusilla (Batsch) Pers. (Lycoperdales, Lycoperdaceae) – 1 adat: st; 1; fás legelő (Irota). – Ritka, csak egy társulásból regisztrált.

Calocera cornea (Batsch) Fr. (Dacryomycetales, Dacryomycetaceae) – 1 adat: sh; 3; fás legelő (Irota). – A vizsgálati területen ritka, egy adattal.

Calocybe gambosa (Fr.) Donk (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat: st; rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska).

Calocybe ionides (Bull.) Donk (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat: st; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Ritka faj a Cserhátban, csak 2 mintaterületről ismert.

Cantharellus cibarius Fr. (Aphylliphorales, Cantharellaceae) – 12 adat: m; 4; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), fás legelő (Irota). – Gyakori lomberdei faj a Cserhátban, a nedvesebb, mohával borított területekről regisztrált.

Cantharellus tubaeformis Fr. (Aphylliphorales, Cantharellaceae) – 1 adat: m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A Cserhátban ritka faj.

Chalciporus piperatus (Bull.) Bataille (Agaricales, Boletaceae) – 7 adat: m; 4; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Tülevelű és lombos fák alatt egyaránt megtalálható volt.

Chlorophyllum rhacodes (Vittad.) Vellinga (Agaricales, Agaricaceae) – 27 adat: st; *Ahetum* cultum (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), *Robinetum* cultum (Abaujlak). – A Cserhátban nagyon gyakori, a legtöbb társulásban előfordult.

Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar (Aphylliphorales, Meruliaceae) – 1 adat: pn/sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – A Cserhátban ritka, *Cerasus avium*-on termett.

Chroogonophus rutilus (Schaefl.) O. K. Mill. (Agaricales, Gomphidiaceae) – 2 adat: m; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj a Cserhátban, *Pinus sylvestris* alatt termett.

Clavaria zollingeri Lév. (Aphylliphorales, Clavulinaceae) – 1 adat: st/m?; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A Cserhátban ritka, egy adattal.

Clavariadelphus pistillar (L.) Donk (Aphyllophorales, Clavariaceae) – 2 adat; st: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A szakirodalom szerint nem túl gyakori, ritkult faj, a Cserhátban is ritka.

Clavulina cinerea (Bull.) J. Schröt. (Aphyllophorales, Clavulinaceae) – 6 adat; st/m?: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). Nehezen különíthető el a *C. coralloides*től.

Clavulina coralloides (L.) J. Schröt. (Aphyllophorales, Clavulinaceae) – 6 adat; st/m?: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori lomberdei faj.

Clavulinopsis corniculata (Schaeff.) Comer (Aphyllophorales, Clavariaceae) – 1 adat; st: 2; fás legelő (Irota). – A szakirodalom alapján elterjedt, de a Cserhátban ritka faj, mohához kötötten fordult elő.

Clavulinopsis helvola (Pers.) Comer (Aphyllophorales, Clavariaceae) – 1 adat; st: 2; fás legelő (Irota). – A Cserhátban ritka, mohás gyepeken fordult elő.

Clitocybe geotropa (Bull.) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 12 adat; st: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj.

Clitocybe gibba (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 20 adat; st: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Szebenye). – Nagyon gyakori a Cserhátban, lomb- és fenyőerdőben egyaránt előfordult.

Clitocybe inornata (Sowerby) Gillet (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; st: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta).

Clitocybe nebularis (Batsch) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Lepista nebularis*) – 33 adat; st: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), kert, park (település) (Szanticska), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Robinetum cultum* (Abaujlak). – Nagyon gyakori faj, a termőhely iránt nem igényes, a legtöbb társulásban megtalálható volt.

Clitocybe odora (Bull.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; st: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nem túl gyakori a Cserhátban.

Clitocybe phyllophila (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *C. cerussata*) – 5 adat; st: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Clitocybe rivulosa (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *C. dealbata*) – 2 adat; st: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota).

Clitocybe vibecina (Fr.) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 9 adat; st: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaujlak). – Lomb- és fenyőerdőben egyaránt termelt.

Clitopilus prunulus (Scop.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 11 adat; st/m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj.

Conocybe blattaria (Fr.) Kühner (Agaricales, Bolbitiaceae) – 1 adat; st: rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Coprinellus disseminatus (Pers.) J. E. Lange (Agaricales, Coprinaceae) (= *Coprinus disseminatus*) – 1 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta). – Egyetlen társulásból csak egy adata ismert.

Coprinellus domesticus (Bolton) Vilgalys, Hopple et Jacq. Johnson (Agaricales, Coprinaceae) (= *Coprinus domesticus*) – 1 adat; sh: fás legelő (Irota). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Coprinellus micaceus (Bull.) Vilgalys, Hopple et Jacq. Johnson (Agaricales, Coprinaceae) (= *Coprinus micaceus*) – 11 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaujlak), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska), *Robinetum cultum* (Abaujlak). – Gyakori faj a Cserhátban.

Coprinopsis atramentaria (Bull.) Redhead, Vilgalys et Moncalvo (Agaricales, Coprinaceae) (= *Coprinus atramentarius*) – 3 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska), *Robinetum cultum* (Abaujlak). – Bolygatott élőhelyek lája.

Coprinopsis lagopus (Fr.) Redhead, Vilgalys et Moncalvo (Agaricales, Coprinaceae) (= *Coprinus lagopus*) – 7 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori lomberdei faj.

Coprinopsis picacea (Bull.) Redhead, Vilgalys et Moncalvo (Agaricales, Coprinaceae) (= *Coprinus picaceus*) – 7 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nedvesebb talajú erdőkben gyakori a Cseréhatban.

Coprinus comatus (O. F. Müll.) Gray (Agaricales, Coprinaceae) – 4 adat; st; kert, park (település) (Szanticska), *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska), útszél (Szanticska). – Bolygatott élőhelyek faja.

Coprinus silvaticus Peck (Agaricales, Coprinaceae) – 1 adat; st/sh; *Robinietum* cultum (Abaújlak). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Cortinarius albviolaceus (Pers.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius* cf. *argutus Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius* cf. *brunneus* var. *brunneus (Pers.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka taxon, két adattal.

Cortinarius* cf. *brunneus* var. *glandicolor (Fr.) H. Lindstr. et Melot (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; fás legelő (Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye). – Ritka taxon, két adattal.

Cortinarius bulliardii (Pers.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 8 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj, nedvesebb termőhelyekről került elő.

Cortinarius caeruleus (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) (= *C. caesiocyanus*) – 1 adat; m; 3; *Quercetum petraeae-cerris*. – Ritka faj, meszes talajon fordult elő.

Cortinarius calochrous (Pers.) Gray s. l. (Agaricales, Cortinariaceae) – 4 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Nem gyakori faj a zonális lomb-erdőkben.

Cortinarius croceus (Schaeff.) Gray (Agaricales, Cortinariaceae) – 4 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta). – Az ültetett lucosban egyes mintaterületeken nagy tömegben termelt.

Cortinarius dionysae Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Cortinarius duracinus Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius elegantissimus Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka, bükkal mikorrhizás faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius glaucopus (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta). – Ritka faj.

Cortinarius hinnuleus Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 5 adat; m; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Relatív gyakori lomberdei faj.

Cortinarius infractus Berk. (Agaricales, Cortinariaceae) – 7 adat; m; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Gyakori, több társulásban is megjelent.

Cortinarius infractus* var. *obscurocyanus (Secc. ex J. Schröt.) G. Garnier (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; m; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius largus Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) (= *C. nemorensis* sensu auct. p. p.) – 1 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius melanotus Kalchbr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta). – Ritka, csak az ültetett lucosban fordult elő.

Cortinarius multififormis (Fr.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta). – Ritka taxon, csak az ültetett lucosban fordult elő.

Cortinarius* cf. *obtusus (Fr.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Az egyik mintaterületen tömeges megjelenésű volt.

Cortinarius orellanus Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nedvesebb termőhelyű cseres-tölgyesben fordult elő.

Cortinarius purpurascens (Fr.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: fás legelő (Irota). – Ritka faj, savanyú talajú termőhelyen fordult elő.

Cortinarius rufo-olivaceus (Pers.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő *Carpinus* alatt.

Cortinarius salor Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius semisanguineus (Fr.) Gillet (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: *Pinetum cultum* (Abaujlak). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Cortinarius sodagnitus Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, meszes talajon fordult elő.

Cortinarius cf. *subannulatus* Jul. Schaeff. et M. M. Moser (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: fás legelő (Irota). – Ritka faj, savanyú talajon fordult elő.

Cortinarius terpsichores Melot (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak az úde talajú bükkösben fordult elő.

Cortinarius torvus (Fr.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 6 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, több társulásban is előfordult.

Cortinarius trivialis J. E. Lange (Agaricales, Cortinariaceae) – 11 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj a Cserehátban, több társulásban is előfordult.

Cortinarius turgidus Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Az ültetett lucos gyertyános-tölgyessel határos részen, egy mintaterületen fordult elő, de itt jelentős termőtestszámban.

Cortinarius varicolor Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) (= *C. nemorensis* sensu auct. p. p.) – 1 adat: m: 3: fás legelő (Irota). – Ritka taxon a Cserehátban, savanyú talajon.

Cortinarius velenovskyi Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3: fás legelő (Irota). – Ritka faj a Cserehátban, savanyú talajon.

Craterellus cornucopioides (L.) Pers. (Aphylliphorales, Cantharellaceae) – 3 adat: m: 3: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), fás legelő (Irota). – Elterjedt, gyakori lomberdei faj a szakirodalom alapján, de a cserehátú mintaterületeken nem túl gyakori.

Crepidotus appplanatus (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Cortinariaceae) – 3 adat: sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Crepidotus variabilis (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Cortinariaceae) – 4 adat: sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta).

Crinipellis scabella (Alb. et Schwein.) Murrill (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat: sh vagy sk: *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Egy mintaterületen fordult elő, nagy tömegben.

Crucibulum laeve (Huds.) Kambly (Nidulariales, Nidulariaceae) – 2 adat: sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), fás legelő (Irota). – A Cserehátból csak 2 adata ismert.

Cyathus striatus (Huds.) Willd. (Nidulariales, Nidulariaceae) – 15 adat: sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori.

Cystoderma amianthinum (Scop.) Fayod (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat: st: 3: fás legelő (Irota), *Pinetum cultum* (Abaujlak). – Ritka faj, úde mohas foltokon nőtt.

Cystoderma carcharias (Pers.) Fayod (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat: st: *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Ritka faj, tülevelavaron fordult elő.

Cystolepiota seminuda (Lasch) Bon (Agaricales, Agaricaceae) – 5 adat: st: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta).

Daedalea quercina (L.) Pers. (Aphylliphorales, Coriolaceae) – 15 adat: sh/pn: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, a Cserehátban, több társulásban is előfordult.

Daedaleopsis confragosa (Bolton) J. Schröt. (Aphylliphorales, Coriolaceae) – 14 adat: pn: *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – A szakirodalom alapján, főleg lomberdei faj, de a Cserehát fenyőerdőben is előfordult, lombos faanyagon.

Daedaleopsis confragosa var. *tricolor* (Bull.) Bond. (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 3 adat; sh: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). fás legelő (Irota). – A szakirodalom alapján elterjedt lomberdei taxon, de a Cserehatban nem túl gyakori.

Entoloma chypeatum (L.) P. Kumm. (Agaricales, Entolomataceae) – 1 adat; m/ps; rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szantieska). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Entoloma hebes (Romagn.) Trimbach (Agaricales, Entolomataceae) – 2 adat; st; 3; *Alnetum* cultum (Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Entoloma lividoalbum (Kühner et Romagn.) M. M. Moser (Agaricales, Entolomataceae) – 2 adat; st; 3; fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Entoloma rhodopium (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Entolomataceae) – 14 adat; st/m; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj, több tarsulásból előkerült.

Entoloma sinuatum (Bull.) P. Kumm. (Agaricales, Entolomataceae) – 11 adat; st/m; 3; fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj a Cserehatban, inkább savanyú talajon fordult elő.

Exidia glandulosa (Bull.) Fr. (Tremellales, Tremellaceae) – 4 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – *Carpinus* ágakon nőtt.

Exidia recisa (Dittmar) Fr. (Tremellales, Tremellaceae) – 1 adat; sh; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A Cserehatban ritka faj, egy adattal.

Fistulina hepatica (Schaeff.) With. (Aphyllophorales, Fistulinaceae) – 7 adat; pn; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Szebenye). – Gyakori faj a Cserehatban.

Flammulaster linulatus (Fr. ex Weimm.) Watling (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; sh; 2; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka, IUCN 2-es faj, lombos fá korhadékán nőtt.

Flammulaster muricata (Fr.) Watling (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; sh; 2; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Ritka, IUCN 2-es faj, tölgytuskón nőtt.

Fomes fomentarius (L.) J. J. Kickx (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 6 adat; pn; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Gyakori, élő és elhalt *Fagus* és *Quercus* törzsön.

Funalia trogii (Berk.) Bondartsev et Singer (Aphyllophorales, Coriolaceae) (= *Coriopsis trogii*) – 1 adat; pn; utszél (Szantieska). – Ritka faj, egy adattal.

Galerina marginata (Batsch) Kühner (Agaricales, Cortinariaceae) – 10 adat; sh; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Gyakori faj, az ültetett lucosban a mintaterületek többségében nagy számban termelt.

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. (Aphyllophorales, Ganodermataceae) (= *G. lipsiense*) – 1 adat; pn; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A szakirodalom szerint gyakori faj, a Cserehatban ritka, csak a bükkösből regisz/tralt.

Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. (Aphyllophorales, Ganodermataceae) – 2 adat; pn; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A cserehatban elég ritka faj, a kevesebb vagy egyáltalán nem haborgatott élőhelyeken fordult elő.

Geastrum fimbriatum Fr. (Lycoperdales, Geastraceae) – 20 adat; st; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Lomb- és fenyőerdők nagyon gyakori fajja.

Geastrum pectinatum Pers. (Lycoperdales, Geastraceae) – 1 adat; st; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta). – Ritka, csak a lucosban nőtt.

Gomphidius glutinosus (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Gomphidiaceae) – 1 adat; m; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj a Cserehatban, *Pinus sylvestris* alatt termelt.

Gymnopilus penetrans (Fr.) Murrill (Agaricales, Cortinariaceae) (= *G. hybridus*) – 1 adat; sh; *Robinietum* cultum (Abaujlak). – Erdeifenyő korhadékán termelt.

Gymnopilus confluentis (Pers.) Antonm. Halling et Noordel. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia confluentis*) – 1 adat; st; *Robinietum* cultum (Abaujlak). – A szakirodalom szerint gyakori faj, a Cserehatban azonban csak egy regisz/tralt adata van tápdús talajon.

Gymnopilus dryophilus (Bull.) Murrill (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia dryophila*) – 41 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskútpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak). **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Szebenye). – Rendkívül gyakori faj.

Gymnopus erythropus (Pers.) Antonin, Halling et Noordel. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia erythropus*, *C. marasmioides*) – 6 adat: st: fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota, Szebenye). – Gyakori, lomb- és fenyőerdőben is előfordult.

Gymnopus fusipes (Bull.) Gray (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia fusipes*) – 5 adat: pn/sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Szebenye). – Gyakori faj, főként tölgy, néha bükk gyökerén elősködik.

Gymnopus ocior (Pers.) Antonin et Noordel. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia ocior*, *C. succinea*) – 1 adat: st?: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban.

Gymnopus peronatus (Bolton) Antonin, Halling et Noordel. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia peronata*) – 43 adat: st: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaujlak), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota), rét, legelő (másodlagos gyp) (Szanticska), *Robinetum* cultum (Abaujlak). – Rendkívül gyakori, a legtöbb élőhelyen megtalálható volt.

Gyroporus castaneus (Bull.) Quél. (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat: m: 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban, melegebb termőhelyű cseres-tölgyesből lett feljegyezve.

Handkea excipuliformis (Scop.) Kreisel (Lycoperdales, Lycoperdaceae) (= *Calvatia excipuliformis*) – 8 adat: st: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Lomb- és fenyőerdőben is gyakori volt.

Handkea utriformis (Bull.) Kreisel (Lycoperdales, Lycoperdaceae) (= *Calvatia caelata*) – 4 adat: st: *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), rét, legelő (másodlagos gyp) (Szanticska), *Robinetum* cultum (Abaujlak).

Hapalopilus rutilans (Pers.) P. Karst. (Aphyllphorales, Coriolaceae) – 9 adat: sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), fás legelő (Irota). – A Cserhátban gyakori faj, elhalt lombos fákon.

Hebeloma crustuliniforme (Bull.) Quél. (Agaricales, Cortinariaceae) – 8 adat: m: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), kert, park (teleptülés) (Szanticska), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Gyakori faj a Cserhátban, több társulásból fel lett jegyezve.

Hebeloma cf. fusipes Bres. (Agaricales, Cortinariaceae) – 5 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nem gyakori lomberdei faj.

Hebeloma populinum Romagn. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3; nyires-fás legelő (Gagybátor). – Ritka faj a Cserhátban, nyárfá (*Populus*) alatt savanyú talajon nőtt.

Hebeloma sacchariolens Quél. (Agaricales, Cortinariaceae) – 3 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris*, fás legelő (Irota).

Hebeloma sinapizans (Fr.) Sacc. (Agaricales, Cortinariaceae) – 13 adat: m: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj, több társulásban is előfordult.

Hebeloma velutipes (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat: m: 1; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Hemimycena cucullata (Pers.) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat: sk?: 0; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak a bükkösből lett feljegyezve. A szakirodalom alapján IUCN 0-ás faj, ami azzal magyarázható, hogy kis termőteste miatt nehéz észrevenni.

Hericium coralloides (Scop.) Pers. (Aphyllphorales, Hericiaceae) – 4 adat: sh: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris*. – Nem túl gyakori faj a Cserhátban, az előfordulások többsége a háborítatlan bükkösből regisztrált.

Heterobasidium annosum (Fr.) Bref. (Aphyllphorales, Coriolaceae) – 1 adat: pn; *Robinetum* cultum (Abaujlak). – A szakirodalom alapján gyakori faj, főleg fenyőkön, ritkábban lombos fákon is, de a Cserhátban csak az akácospól került elő.

Hydnum repandum L. (Aphyllphorales, Hydnaceae) – 2 adat: m: 4; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Elég ritka faj a Cserhátban.

Hydnum rufescens Pers. (Aphyllphorales, Hydnaceae) – 4 adat: m: 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Csak az tiltetett lucosból lett feljegyezve.

Hygrocybe coccinea (Schaeff.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; st: 2; rét, legegő (másodlagos gyp) (Szanticska). – Ritka, kímélendő, számos európai országban vörös listas. Az ültetett erdeifenyves mellett gyepekben, nedves mohás foltan nő.

Hygrocybe conica (Schaeff.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; st: 3; nyires-fás legegő (Gagybátor), útszél (Szanticska).

Hygrocybe pratensis (Pers.) Bon (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Camarophyllus pratensis*) – 8 adat; st: 4; fás legegő (Irota), nyires-fás legegő (Gagybátor), rét, legegő (másodlagos gyp) (Szanticska). – Gyakori faj, különösen a legegőerdőkben.

Hygrocybe virginea (Wulfen) P. D. Orton et Watling (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Camarophyllus virgineus*) – 9 adat; st: 3; fás legegő (Irota), nyires-fás legegő (Gagybátor), rét, legegő (másodlagos gyp) (Szanticska). – Gyakori faj, különösen a legegőerdőkben.

Hygrophorus agathosmus (Fr.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 4 adat; m: 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Mohás talajon nőtt *Picea abies* alatt.

Hygrophorus arbustivus Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 5 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, több társulásban is előfordul.

Hygrophorus discoxanthus Rea (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; m: 3; fás legegő (Irota).

Hygrophorus eburneus var. *coscus* (Sowerby) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 4 adat; m: 3; *Alnetum* cultum (Szebenye), fás legegő (Irota), nyires-fás legegő (Gagybátor), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Hygrophorus eburneus var. *eburneus* (Bull.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 16 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori előfordulása, főként üdebb termőhelyeken.

Hygrophorus hypothejus (Fr.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 4 adat; m: 3; *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Hygrophorus lindtneri M. M. Moser (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A Cserehátban ritkán fordult elő.

Hygrophorus nemoreus (Pers.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Hygrophorus penarius Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 6 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj.

Hygrophorus persoonii Arnolds (Agaricales, Tricholomataceae) (= *H. dichrous*) – 6 adat; m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj a Cserehátban, csak tölgyes mintaterületeken fordult elő.

Hygrophorus piceae Kühner (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Ritka faj, csak az ültetett lucosból regisztráltuk.

Hygrophorus pustulatus (Pers.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj, csak az ültetett erdeifenyvesből lett feljegyezve.

Hygrophorus unicolor Gröger (Agaricales, Tricholomataceae) – 7 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Gyakori faj, gyertyán és bükk alatt nőtt.

Hymenochaete rubiginosa (Dicks.) Lév. (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) – 12 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj a Cserehátban, tölgys tuskókon és lehullott ágakon.

Hypholoma fasciculare (Huds.) P. Kumm. (Agaricales, Strophariaceae) – 9 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Szebenye). – Gyakori faj, több társulásban előfordul.

Hypholoma sublateritium (Schaeff.) Quél. (Agaricales, Strophariaceae) – 16 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), nyires-fás legegő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, több társulásban előfordul.

Inocybe asterospora Quél. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legegő (Irota). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Inocybe cincinnata (Fr.) Quél. (Agaricales, Cortinariaceae) – 3 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak).

Inocybe cookei Bres. (Agaricales, Cortinariaceae) – 3 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta).

Inocybe corydalina Quél. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban.

Inocybe erubescens A. Blytt (Agaricales, Cortinariaceae) (= *I. patouillardii*) – 2 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj a Cserhátban. *Fagus sylvatica* alatt, meszes talajon termett.

Inocybe fraudans (Britzelm.) Sacc. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban.

Inocybe furfurea Kühner (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj a Cserhátban.

Inocybe geophylla var. *geophylla* (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Cortinariaceae) – 11 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Szebenye). – Gyakori faj, több társulásban is megtalálható volt.

Inocybe geophylla var. *ilacina* Gillet (Agaricales, Cortinariaceae) – 12 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyep) (Szanticska). – Gyakori, sokféle termőhelyen előfordult.

Inocybe godeyi Gillet (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat: m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád).

Inocybe rimosa (Bull.) P. Kumm. (Agaricales, Cortinariaceae) (= *I. fastigiata*) – 1 adat: m: rét, legelő (másodlagos gyep) (Szanticska). – Gyakori, de a Cserhátban csak egy termőhelyről regisztrált.

Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst. (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) – 2 adat: pn: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Tölgyön és bükkön fordult elő.

Junghuhnia nitida (Pers.) Ryvarden (Aphylliphorales, Steccherinaceae) – 2 adat: sh: fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta).

Laccaria amethystina Cooke (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nem túl gyakori, a bükkös mintaterületek mellett a nedvesebb talajú cseres-tölgyesre is jellemző volt.

Laccaria bicolor (Maire) P. D. Orton (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat: m: 3; *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Ritka faj, mohás folton nőtt.

Laccaria laccata (Scop.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 13 adat: m: fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Robinetum* cultum (Abaújlak). – Gyakori faj, lomb- és fenyőerdőben is.

Lactarius acerrimus Britzelm. (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat: m: *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász, Irota). – Tipikus cseres-tölgyes faj.

Lactarius azonites (Bull.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Fenyő- és lomberdőben is termett.

Lactarius blennioides (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 3 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Bükkhöz kötött.

Lactarius camphoratus (Bull.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 8 adat: m: 3; fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj a Cserhátban, savanyú talajon fordult elő.

Lactarius chrysorrhoeus Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban, tölgyekkel képez mikorrhizát.

Lactarius circellatus Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj a Cserhátban.

Lactarius deliciosus (L.) Gray (Agaricales, Russulaceae) – 8 adat: m: 4; *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Nagy gyakorisággal megjelent ugyanazon a mintaterületen.

Lactarius deterrimus Gröger (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat: m: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Jellemző lucos faj.

Lactarius flavidus Boud. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat: m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj a Cserhátban.

Lactarius fulvissimus Romagn. (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat; m; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Lactarius lacunarum Romagn. ex Hora (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat; m; 2; *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász, Irota, Nyésta).

Lactarius piperatus (L.) Pers. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat; m; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszt), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A szakirodalom szerint elég gyakori, a Cserehátban viszont ritka faj.

Lactarius quietus (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 5 adat; m; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, tölgyekkel képez mikorrhizát.

Lactarius rubrocinctus Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 3 adat; m; 1; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszt). – A mintaterület gyertyános-tölgyessel határos oldalán fordult elő.

Lactarius rufus (Scop.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 3; fás legelő (Irota). – Ritka faj a Cserehátban. *Pinus sylvestris* alatt, savanyú talajon termelt.

Lactarius subdulcis (Bull.) Gray (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat; m; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Lactarius subumbonatus Lindgr. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj, egy adattal.

Lactarius torminosus (Schaeff.) Gray (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 4; nyíres-fás legelő (Gagybátor). – Ritka faj, *Betula pendula* alatt, savanyú talajon fordult elő.

Lactarius vellereus (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 5 adat; m; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Lactarius volenus (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszt), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Lomb- és fenyőerdőben egyaránt termelt.

Lactarius zonarius (Bull.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) (= *L. insulsus* sensu auct.) – 1 adat; m; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Ritka faj a Cserehátban.

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill (Aphyllphorales, Laetiporaceae) – 1 adat; pn; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A szakirodalom szerint elterjedt, a Cserehátban csak egy adata ismert.

Leccinum aurantiacum (Bull.) S. F. Gray (Agaricales, Boletaceae) (= *L. quercinum* sensu auct.) – 1 adat; m; 4; nyíres-fás legelő (Gagybátor). – Ritka faj, savanyú talajon fordult elő.

Leccinum pseudoscabrum (Kallenb.) Šutara (Agaricales, Boletaceae) (= *L. carpini*) – 2 adat; m; 4; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Csak egy mintaterületen fordult elő.

Leccinum scabrum (Bull.) Gray (Agaricales, Boletaceae) – 2 adat; m; 4; fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor). – Ritka faj, savanyú talajon, *Betula* alatt fordult elő.

Lepiota aspera (Pers.) Quél. (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Elég ritka talajon nővő faj.

Lepiota brunneoincarnata Chodat et C. Martin (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; st; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszt). – Az ültetett erdei fenyves bolygatott talaján egy előfordulása ismert.

Lepiota castanea Quél. (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; st; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszt). – A Cserehátból 2 adata ismert, lomb- és fenyőerdőből.

Lepiota clypeolaria (Bull.) Quél. (Agaricales, Agaricaceae) – 18 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Pinetum* cultum (Abaujlak), **Quercetum petraeae-cerris*, fás legelő (Irota). – A Cserehátban nagyon gyakori, avarban vagy fenyőtüdőkn egyaránt.

Lepiota cristata (Bolton) P. Kumm. (Agaricales, Agaricaceae) – 6 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Aránylag gyakori lomberdei faj.

Lepiota helveola Bres. (Agaricales, Agaricaceae) – 4 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Lepiota magnispora Murrill (Agaricales, Agaricaceae) (= *L. ventriosospora*) – 1 adat; st; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj, az ültetett erdőfenyvesből egy adata regisztrált.

Lepiota flaccida (Sowerby) Pat. (Agaricales, Tricholomataceae) – 26 adat; st; *Alnetum* cultum (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszt), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), *Robiniatum* cultum (Abaujlak). – Gyakori faj, sok társulásban előfordult.

Lepista irina (Fr.) H. E. Bigelow (Agaricales, Tricholomataceae) – 4 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Büdöskütpusztá, Irota, Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád).

Lepista irinoides Bohus (Agaricales, Tricholomataceae) – 9 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Gyakori, lomb- és fenyőerdőben egyaránt előfordult.

Lepista nuda (Bull.) Cooke (Agaricales, Tricholomataceae) – 14 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), kert, park (település) (Szanticska), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, sok társulásban és egyéb élőhelyen regisztrált.

Lepista panaeolus (Fr.) P. Karst. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *L. huscina*) – 2 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Lepista personata (Fr.) Cooke (Agaricales, Tricholomataceae) (= *L. saeva*) – 2 adat; st; rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska).

Lepista sordida (Fr.) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; st; *Robinetum cultum* (Abaújlak). – A Cserehátban ritka, csak a degradált akácokban lett feljegyezve.

Leucoagaricus barssii (Zeller) Vellinga (Agaricales, Agaricaceae) (= *L. macrorrhizus*) – 1 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota). – Ritka faj, a gyertyános-tölgyesből egy adata regisztrált.

Leucocortinarius bulbiger (Alb. et Schwein.) Singer (Agaricales, Cortinariaceae) – 9 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Szebenye). – Gyakori, sokféle termőhelyen előfordult.

Leucopaxillus gentianeus (Quél.) Kotl. (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; st?; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota), útszél (Szanticska).

Leucopaxillus giganteus (Sowerby) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; st?; 3; kert, park (település) (Szanticska). – Egyetlen adata lett regisztrálva a település egyik kertjéből.

Lopharia spadicea (Pers.) Boidin (Aphyllophorales, Corticiaceae) – 1 adat; sh; *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá). – A mintaterületek közül csak az ültetett lucosból regisztrált.

Lycoperdon molle Pers. (Lycoperdales, Lycoperdaceae) – 9 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász, Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Gyakori faj az erdőben és gyepekben egyaránt.

Lycoperdon perlatum Pers. (Lycoperdales, Lycoperdaceae) – 56 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Büdöskütpusztá, Irota, Nyésta, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász, Irota, Nyésta, Szebenye). – Rendkívül gyakori, lomb- és fenyőerdőben is megtalálható, egyes mintaterületeken tömeges megjelenésű volt.

Lycoperdon pyriforme Schaef. (Lycoperdales, Lycoperdaceae) – 8 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, korhadó lombos és fenyőfákon egyaránt előfordult.

Lycoperdon umbrinum Pers. (Lycoperdales, Lycoperdaceae) – 5 adat; st; 2; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Gyakori faj lomberdőkben.

Macrolepiota excoriata (Schaef.) M. M. Moser (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; st; fás legelő (Irota), útszél (Szanticska). – Ritka faj.

Macrolepiota gracilentia (Krombh.) Wasser (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta). – Ritka faj, egy adattal.

Macrolepiota mastoidea (Fr.) Singer (Agaricales, Agaricaceae) (= *M. rickenii*) – 2 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Büdöskütpusztá), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá). – Ritka faj, két adattal.

Macrolepiota procera (Scop.) Singer (Agaricales, Agaricaceae) – 27 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), fás legelő (Irota), kert, park (település) (Szanticska), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), *Robinetum cultum* (Abaújlak). – A Cserehátban nagyon gyakori.

Marasmiellus ramealis (Bull.) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 6 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, nedvesebb talajú erdőben, elhalt ágakon néhol tömeges volt.

Marasmius androsaceus (L.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; st/sk; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Csak egy mintaterületen fordult elő, de nagy tömegben.

Marasmius bulliardii Quéf. (Agaricales, Tricholomataceae) – 5 adat; sk; *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, főleg nedvesebb talajú mintaterületeken fordult elő.

Marasmius cohaerens (Alb. et Schwein.) Cooke et Quéf. (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; sk; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá).

Marasmius oreades (Bolton) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; sk/pn; rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska).

Marasmius rotula (Scop.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 20 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Büdöskütpusztá, Irota, Nyésta, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád), fás legelő (Irota), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nagyon gyakori faj, lombos fák elhalt ágain nőtt, több társulásból is előkerült.

Marasmius torquescens Quéf. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sk/sh; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj a Cseréhátban, csak egy adata ismert.

Marasmius wynnei Berk. et Broome (Agaricales, Tricholomataceae) – 7 adat; sk; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Robinetum* cultum (Abaujlak). – Gyakori, lomb- és fenyőerdőben egyaránt előfordult.

Megacollybia platyphylla (Pers.) Kotl. et Pouzar (Agaricales, Tricholomataceae) – 10 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, lombos fák gyökerén és korhadékán él.

Melanolenca cognata (Fr.) Konrad et Maubl. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; st; 3; nyíres-fás legelő (Gagybátor). – Ritka, savanyú talajon fordult elő.

Melanolenca strictipes (P. Karst.) Jul. Schaeff. (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; st; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska).

Merulius tremellosus Schrad. (Aphylliphorales, Meruliaceae) – 8 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota, Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Szebenye). – Gyakori faj.

Micromphale brassicolens (Romagn.) P. D. Orton (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh; *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád). – Ritka, a bükkösben korhadó fán tengett.

Micromphale foetidum (Sowerby) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 5 adat; sh; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Főleg a bükkös mintaterületeken volt gyakori, míg a lucosban csak a gyertyános-tölgyessel érintkező mintaterületen fordult elő.

Micromphale perforans (Hoffm.) Gray (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Ritka, fenyőtűn nőtt.

Mutinus caninus (Huds.) Fr. (Phallales, Phallaceae) – 2 adat; st; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád). – A Cseréhátban ritka, mindössze 2 adata került elő lomberdőkől.

Mycena arcangeliana Bres. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád).

Mycena crocata (Schrad.) Fr. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; sh; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A szakirodalom szerint főleg bükkfák alatt található, a Cseréhátban gyertyános- és cseres-tölgyesben lett felfigyelve.

Mycena erubescens Höhn. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta).

Mycena filopes (Bull.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; st?; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá). – Néhány lucos mintaterületen tömeges megjelenésű volt.

Mycena galericulata (Scop.) Gray (Agaricales, Tricholomataceae) – 15 adat; sh; *Alnetum* cultum (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj.

Mycena galopus (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 13 adat; st; 3; *Alnetum* cultum (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrőlád), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpusztá), *Quercetum petraeae-cerris*. – Gyakori, lomb- és fenyőerdőben egyaránt megjelent.

Mycena haematopus (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh: 3; fás legelő (Irota). – A szakirodalom szerint gyakori, a Cserehátban azonban ritka.

Mycena inclinata (Fr.) Quel. (Agaricales, Tricholomataceae) – 7 adat; sh: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Szebenye), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj.

Mycena maculata P. Karst. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; sh: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), *Robiniatum cultum* (Abaújlak). – Ritkább és kevesbé feltűnő, mint a *M. inclinata*.

Mycena pelianthina (Fr.) Quel. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; st: fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Mycena polygramma (Bull.) Gray (Agaricales, Tricholomataceae) – 23 adat; sh: *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Büdöskütpuszta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Robiniatum cultum* (Abaújlak). – Nagyon gyakori faj, a termőhely iránt igénytelen.

Mycena pura (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 62 adat; st: *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Büdöskütpuszta, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Szebenye), *Robiniatum cultum* (Abaújlak). – Rendkívül gyakori, a termőhely iránt igénytelen.

Mycena rosea (Schumach.) Gramberg (Agaricales, Tricholomataceae) – 34 adat; st: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Rendkívül gyakori, lomb- és fenyőerdőben is előfordult.

Mycena silvae-nigrae Maas Geest. et Schwöbel (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh: 3; *Pinetum cultum* (Abaújlak). – Ritka faj, fenyőtuskón fordult elő.

Mycena stylobates (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; st/sk: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Ritka faj a Cserehátban.

Mycena vitilis (Fr.) Quel. (Agaricales, Tricholomataceae) – 6 adat; sh: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Omphalina ericetorum (Bull.) M. Lange (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; st?: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta).

Omphalotus olearius (DC.) Singer (Agaricales, Paxillaceae) – 4 adat; pn: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota).

Oudemansiella mucida (Schröd.) Höhn. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; pn: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, öreg, elhalt bükkfán nőtt.

Panellus stipiticus (Bull.) P. Karst. (Agaricales, Tricholomataceae) – 7 adat; sh: *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Büdöskütpuszta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, lombos fakorhádó tuskóin fordult elő.

Paxillus involutus (Batsch) Fr. (Agaricales, Paxillaceae) – 9 adat; m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Gyakori faj, több tarsulásban is előfordult.

Phaeocollybia christinae (Fr.) Heim (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; st?: 1; *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Ritka, IUCN 1-es faj.

Phallus impudicus L. (Phallales, Phallaceae) – 8 adat; st: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Gyakori faj, lomb- és fenyőerdőben egyaránt előfordult.

Phallus impudicus var. *pseudoduplicatus* O. Andersson (Phallales, Phallaceae) – 1 adat; st: 1; *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Ritka, IUCN 1-es taxon, egy előfordulási adattal.

Phellinus igniarius (L.) Quel. (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) – 1 adat; pn: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, egy adattal.

Phellinus robustus (P. Karst.) Bourdot et Galzin (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) – 1 adat; pn: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota). – A Cserehátban ritka, lombos fán növény faj.

Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot et Galzin (Aphylliphorales, Hymenochaetaceae) – 1 adat; pn: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A Cserehátban egy adata ismert.

Pholiota cerifera P. Karst. (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; pn: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka a Cserehátban, bükkuskön termett.

Pholiota gummosa (Lasch) Singer (Agaricales, Strophariaceae) – 2 adat; sh?: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Pholiota lenta (Pers.) Singer (Agaricales, Strophariaceae) – 3 adat; sh: rét, legelő (másodlagos gyp) (Szanticska), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nem túl gyakori a Cserehátban.

Pholiota lubrica (Pers.) Singer (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; sh: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Ritka faj, egy adattal. Korhadó lombos fán fordult elő.

Pholiota populnea (Pers.) Kuyper et Tjall.-Beuk. (Agaricales, Strophariaceae) – 2 adat; pn/sh: útszél (Szanticska). – Nyárfán.

Pleurotus cornucopiae (Paulet) Rolland (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 1 adat; pn: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj a Cserehátban, tölgyön fordult elő.

Pleurotus dryinus (Pers.) P. Kumm. (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 3 adat; pn: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota).

Pleurotus eryngii (DC.) Gillet (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 2 adat; st?: 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota), rét, legelő (másodlagos gyp) (Szanticska). – Ritka faj a Cserehátban.

Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 7 adat; pn: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), útszél (Szanticska). – Gyakori faj, elhalt lombos fán.

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quéf. (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 1 adat; pn: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Ritka faj, egy adattal.

Pluteus cervinus (Schaeff.) Kummer (Agaricales, Pluteaceae) – 24 adat; sh: *Alnetum* cultum (Szebenye), **Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Büdöskütpuszta, Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Nagyon gyakori faj volt a legtöbb társulásban.

Pluteus pellitus (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Pluteaceae) – 1 adat; sh: 4; rét, legelő (másodlagos gyp) (Szanticska). – Ritka faj a Cserehátban.

Pluteus romellii (Britzelm.) Lapl. (Agaricales, Pluteaceae) – 1 adat; sh: 4; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Ritka faj, az ültetett lucosban korhadó faanyagban fordult elő.

Polyporus arcularius (Batsch) Fr. (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 1 adat; sh: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj, fák és cserjék ágain term.

Polyporus hadius (Pers.) Schwein. (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 1 adat; sh: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – A szakirodalom szerint helyenként gyakori, a Cserehátban ritka faj.

Polyporus leptcephalus (Jacq.) Fr. (Aphyllophorales, Polyporaceae) – 1 adat; sh: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj a Cserehátban.

Postia caesia (Schröd.) P. Karst. (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 5 adat; sh: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – A mintaterületek közül csak az ültetett lucosból regisztrált.

Postia stiptica (Pers.) Jülich (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 6 adat; sh: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász). – A Cserehátban fenyőn és lombos fán egyaránt előfordult.

Psathyrella candolleana (Fr.) Maire (Agaricales, Coprinaceae) – 9 adat; sh: *Alnetum* cultum (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), *Robinietum* cultum (Abaújlak). – Gyakori faj, korhadó faanyagban.

Psathyrella piluliformis (Bull.) P. D. Orton (Agaricales, Coprinaceae) – 6 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), rét, legelő (másodlagos gyp) (Szanticska). – Gyakori faj, korhadó lombos fán és fenyőmaradványon egyaránt megtalálható volt.

Pseudocraterellus sinuosus (Fr.) Corner (Aphyllophorales, Cantharellaceae) (= *P. undulatus*) – 7 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta), fás legelő (Irota). – A Cserehátban gyakori faj, egyes mintaterületeken nagy csoportokban termett.

Ramaria abietina (Pers.) Quéf. (Aphyllophorales, Ramariaceae) – 3 adat; st?: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – A Cserehátban nem túl gyakori, az ültetett lucosban fenyőtű avaron termett.

Ramaria fenicia Schild (Aphyllophorales, Ramariaceae) – 1 adat; m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj, egy adattal.

Ramaria formosa (Pers.) Quél. (Aphyllophorales, Ramariaceae) – 1 adat; m; 3; fás legelő (Irota). – A Cserhátban ritka, savanyú talajon növény faj.

Ramaria stricta (Pers.) Quél. (Aphyllophorales, Ramariaceae) – 2 adat; sh vagy st; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A szakirodalom szerint többnyire gyakori, a Cserhátban elég ritka lombos faanyagban termő faj.

Rhodocollybia butyracea f. *asema* (Fr.) Antonin, Halling et Noordel. (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia butyracea* f. *asema*) – 1 adat; st; fás legelő (Irota).

Rhodocollybia butyracea f. *butyracea* (Bull.) Lennox (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia butyracea*) – 44 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Büdöskütpuszta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), *Robiniatum* cultum (Abaujlak). – Rendkívül gyakori, a termőhely iránt közömbös.

Rhodocollybia maculata (Alb. et Schwein.) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) (= *Collybia maculata*) – 2 adat; st; *Pinetum* cultum (Abaujlak).

Rickenella fibula (Bull.) Raitheh. (Agaricales, Tricholomataceae) – 2 adat; am; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – A Cserhátban csak 2 adata lett feljegyezve, mohán.

Ripartites metrodii Huijsman (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; st?: *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – A Cserhátban ritka.

Ripartites tricholoma (Alb. et Schwein.) P. Karst. (Agaricales, Tricholomataceae) – 8 adat; st; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, lomb- és fenyőfák avarján egyaránt termett.

Russula acrifolia Romagn. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban.

Russula aeruginea Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 3; fás legelő (Irota). – Ritka faj, *Betula pendula* alatt termett.

Russula albonigra (Krombh.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 6 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Gyakori faj.

Russula alutacea (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 6 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, több társulásban is előfordult.

Russula atropurpurea (Krombh.) Britzelm. (Agaricales, Russulaceae) – 23 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Nagyon gyakori a Cserhátban. A „f. *dissidens*” egyszer, cseres-tölgyes mintaterületen fordult elő.

Russula carminipes J. Blum (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserhátban.

Russula cessans A. Pearson (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 3; *Pinetum* cultum (Abaujlak). – Ritka faj, *Pinus sylvestris* alatt termett.

Russula chloroides (Krombh.) Bres. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m; 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – A szakirodalom szerint gyakori faj, de a Cserhátból csak egy adata ismert.

Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 13 adat; m; **Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj, több társulásból is feljegyzésre került.

Russula decipiens (Singer) Kühner et Romagn. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat; m; 3; *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Russula delica Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat; m; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Russula emetica (Schaeff.) Pers. (Agaricales, Russulaceae) – 6 adat; m; 3; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász). – Gyakori faj, főleg üde talajon fordult elő.

Russula farinipes Romell (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Russula fellea (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Russula foetens (Pers.) Pers. (Agaricales, Russulaceae) – 10 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, több társulásban előfordult.

Russula fragilis Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 10 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Szebenye). – Több társulásban is gyakori taxon.

Russula grata Britzelm. (Agaricales, Russulaceae) (= *R. laurocerasi*) – 5 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Jellemző lomberdei faj.

Russula grisea (Batsch) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 3 adat: m: 3: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Nem túl gyakori faj a Cserehátban.

Russula heterophylla (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 11 adat: m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj, több társulásban előfordult.

Russula insignis Quéf. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat: m: 3: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj a Cserehátban, nedvesebb talajú tölgyesben fordult elő.

Russula integra (L.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: 3: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak). – *Picea abies* és *Pinus sylvestris* alatt egyaránt termelt.

Russula lutea Vent. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Russula maculata Quéf. et Roze (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat: m: 2: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Ritka faj a Cserehátban.

Russula mustelina Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: 3: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Csak az ültetett fenyvesekben fordult elő.

Russula nauseosa (Pers.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat: m: 3: *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Ritka faj a Cserehátban.

Russula nigricans (Bull.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 4 adat: m: 3: *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Főként nedvesebb talajú tölgyesben fordult elő.

Russula nitida (Pers.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 5 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Russula nobilis Velen. (Agaricales, Russulaceae) (= *R. mairei*) – 1 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, csak a bükkösben termelt.

Russula ochroleuca (Pers.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Ritka faj, savanyú talajon fordult elő.

Russula olivacea (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 8 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Gyakori faj.

Russula persicina Krombh. (Agaricales, Russulaceae) – 3 adat: m: 3: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), nyíres-fás legelő (Gagybátor), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Russula praetervisa Sarnari (Agaricales, Russulaceae) (= *R. pectinatoides* sensu auct.) – 4 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Russula queletii Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 7 adat: m: 3: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Gyakori faj, valamennyi mintaterületen előfordult az ültetett lucosban.

Russula raoulitii Quéf. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat: m: 2: *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Ritka faj, csak a lucosból lett feljegyezve.

Russula risigallina (Batsch) Sacc. (Agaricales, Russulaceae) – 9 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), fás legelő (Irota), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj.

Russula romellii Maire (Agaricales, Russulaceae) – 2 adat: m: 3: fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor).

Russula rosea Pers. (Agaricales, Russulaceae) (= *R. lepida*) – 10 adat: m: 3: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Pinetum* cultum (Abaújlak), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Gyakori faj, több társulásban előfordult.

Russula rubra (Fr.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat: m: 3: fás legelő (Irota). – Ritka faj.

Russula silvestris (Singer) Reumaux (Agaricales, Russulaceae) – 1 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – Ritka faj, egy adattal.

Russula sororia Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 3 adat; m: 3; fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász).

Russula vesca Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 7 adat; m: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), fás legelő (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, több társulásban előfordult.

Russula virescens (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 7 adat; m: 3; fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj.

Russula xerampelina (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Russulaceae) – 5 adat; m: 3; fás legelő (Irota), *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Schizophyllum commune Fr. (Aphyllophorales, Schizophyllaceae) – 22 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Nagyon gyakori faj, sokféle faanyagban megtalálható.

Scleroderma bovista Fr. (Sclerodermatales, Sclerodermataceae) – 2 adat; m?: 4; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Scleroderma citrinum Pers. (Sclerodermatales, Sclerodermataceae) – 4 adat; m: 4; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota).

Scleroderma verrucosum (Bull.) Pers. (Sclerodermatales, Sclerodermataceae) – 1 adat; m: 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Gyakori faj, a Cserehátban csak egy adata regisztrált.

Spongipellis pachyodon (Pers.) Kotl. et Pouzar (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 1 adat; pn: 3; *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – A mintaterületek közül csak az ültetett lucosból regisztrált.

Spongiporus subcaesius (David) David (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 3 adat; sh: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Nem túl gyakori faj.

Steccherinum ochraceum (Pers.) Gray (Aphyllophorales, Steccherinaceae) – 9 adat; sh: *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Büdöskütpuszta, Irota, Nyésta, Szebenye), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Gyakori faj.

Stereum gausapatum (Fr.) Fr. (Aphyllophorales, Stereaceae) – 2 adat; sh: *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Stereum hirsutum (Willd.) Pers. (Aphyllophorales, Stereaceae) – 29 adat; sh: *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota, Büdöskütpuszta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), fás legelő (Irota), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), **Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Nagyon gyakori faj, a legtöbb társulásban megtalálható.

Stereum rameale (Schwein.) Burt (Aphyllophorales, Stereaceae) – 2 adat; sh: *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Elég ritka a Cserehátban.

Stereum rugosum Pers. (Aphyllophorales, Stereaceae) – 1 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Szebenye). – A szakirodalom szerint elterjedt, a Cserehátban azonban ritka fajnak számít.

Stereum subtonmentosum Pouzar (Aphyllophorales, Stereaceae) – 6 adat; sh: *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), fás legelő (Irota), nyires-fás legelő (Gagybátor), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Jellemző lomberdei faj az idősebb állományokban.

Strobilurus esculentus (Wulfen) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh: *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta). – Ritka faj, csak az ültetett lucosban fordult elő *Picea abies* tobozon.

Stropharia aeruginosa (Curtis) Quél. (Agaricales, Strophariaceae) – 13 adat; sh/st: *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Pinetum cultum* (Abaújlak). – Gyakori faj, lomb- és fenyőerdőben egyaránt előfordult.

Stropharia caerulea Kreisel (Agaricales, Strophariaceae) – 7 adat; st: 3; *Alnetum cultum* (Szebenye), *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskütpuszta), *Robiniatum cultum* (Abaújlak). – Gyakori.

Stropharia coronilla (Bull.) Fr. (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; st: rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Fűves területeken gyakori, a Cserehátból csak egy adata ismert.

Suillus collinitus (Fr.) Kuntze (Agaricales, Boletaceae) – 2 adat; m: *Pinetum cultum* (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász).

Suillus granulatus (L.) Roussel (Agaricales, Boletaceae) – 7 adat; m; fás legelő (Irota), *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Gyakori előfordulása, *Pinus sylvestris* alatt.

Suillus grevillei (Klotzsch) Singer (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat; m; *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász). – Ritka faj, vörösfenyő alatt termett.

Suillus luteus (L.) Roussel (Agaricales, Boletaceae) – 3 adat; m; fás legelő (Irota), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Felsővadász).

Tapinella atrotomentosa (Batsch) Šutara (Agaricales, Paxillaceae) – 3 adat; sh; *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Robinetum* cultum (Abaújlak). – *Pinus sylvestris* tuskó közelében nőtt.

Tephrocycbe rancida (Fr.) Donk (Agaricales, Tricholomataceae) – 13 adat; st; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori faj, lomb- és fényerdőben is termett.

Thelephora palmata (Scop.) Fr. (Aphyllophorales, Stereaceae) – 3 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Nem túl gyakori a Cserehátban.

Thelephora terrestris Ehrh. (Aphyllophorales, Stereaceae) – 1 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta). – Mindössze egy adata került elő a fiatal gyertyános-tölgyesből.

Trametes gibbosa (Pers.) Fr. (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 7 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász), fás legelő (Irota). – Gyakori előfordulása.

Trametes hirsuta (Wulfen) Pilát (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 18 adat; sh/pn; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász), fás legelő (Irota). – Gyakori a Cserehátban, sok társulásban előfordult.

Trametes suaveolens (L.) Fr. (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 1 adat; pn; *Ahnetum* cultum (Szebenye). – Ritka faj, egy adattal.

Trametes versicolor (L.) Lloyd (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 19 adat; sh; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota), útszél (Szanticska), fás legelő (Irota), nyíres-fás legelő (Gagybátor). – A Cserehátban gyakori faj.

Tremella mesenterica Retz. (Tremellales, Tremellaceae) – 2 adat; sh; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – A Cserehátban ritka, *Carpinus* és *Quercus* ágakon.

Trichaptum abietinum (Dicks.) Ryvarde (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 1 adat; sh; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta). – Lucosokban elterjedt, gyakori faj.

Trichaptum bifforme (Fr.) Ryvarde (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 1 adat; sh; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A Cserehátban ritka, lombos fán terem.

Trichaptum fuscoviolaceum (Ehrens.) Ryvarde (Aphyllophorales, Coriolaceae) – 8 adat; sh; *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Gyakori fényerdei faj.

Tricholoma album (Schaeff.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 3 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Tricholoma argyraceum (Bull.) Gillet (Agaricales, Tricholomataceae) (= *T. sculpturatum*) – 1 adat; m; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – A Cserehátban ritka.

Tricholoma equestre (L.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m; 3; *Pinetum* cultum (Abaújlak). – Ritka, erdeifenyő alatt termett.

Tricholoma fucatum (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m; 3; fás legelő (Irota). Ritka faj a Cserehátban. – *Pinus sylvestris* közelében fordult elő.

Tricholoma inbricatum (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 6 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), fás legelő (Irota), *Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Gyakori faj, több társulásban is előfordult, erdeifenyő közelében.

Tricholoma lascivum (Fr.) Gillet (Agaricales, Tricholomataceae) – 8 adat; m; 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Szebenye). – Gyakori faj, több társulásban is előfordult.

Tricholoma myomyces (Pers.) J. E. Lange (Agaricales, Tricholomataceae) (= *T. terreum*) – 10 adat; m; 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum* cultum (Büdöskütpuszta), **Pinetum* cultum (Abaújlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota). – Gyakori faj, főleg az erdeifenyvesben termett.

Tricholoma orirubens Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 5 adat; m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Gyakori, de csak a bükkös mintaterületeken fordult elő.

Tricholoma portentosum (Fr.) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – A szakirodalom szerint fenyvesekben fordul elő, a Cserhátban viszont cseres-tölgyesből lett feljegyezve.

Tricholoma saponaceum (Fr.) Kummer (Agaricales, Tricholomataceae) – 4 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta).

Tricholoma sejunctum (Sowerby) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 8 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), fás legelő (Irota), *Pinetum cultum* (Abaujlak), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori, főleg savanyú talajon nőtt.

Tricholoma stans (Fr.) Sacc. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Pinetum cultum* (Abaujlak). – Ritka, csak az erdőfenyvesből lett feljegyezve.

Tricholoma sudum (Fr.) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Tricholoma sulphureum (Bull.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 6 adat; m: 3; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Gyakori taxon.

Tricholoma triste (Scop.) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – A Cserhátban ritka.

Tricholoma ustale (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 3; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta). – A szakirodalom szerint gyakori faj, a Cserhátban azonban ritka.

Tricholoma virgatum (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; m: 2; *Pinetum cultum* (Abaujlak). – Ritka faj, egy adata lett feljegyezve az erdőfenyvesből.

Tubaria furfuracea (Pers.) Gillet (Agaricales, Strophariaceae) – 2 adat; sh/st; rét, legelő (másodlagos gyepek), útszél (Szanticska).

Volvariella caesiiflora P. D. Orton (Agaricales, Pluteaceae) – 2 adat; sh: 2; *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta). – Ritka faj, 2 adattal.

Volvariella gloiocephala (DC.) Boekhout et Enderle (Agaricales, Pluteaceae) – 1 adat; st/sh; rét, legelő (másodlagos gyepek) (Szanticska). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Xerocomus badius (Fr.) E. J. Gilbert (Agaricales, Boletaceae) – 1 adat; m: 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, mindössze egy adattal.

Xerocomus chrysenteron (Bull.) Quél. (Agaricales, Boletaceae) – 13 adat; m: 4; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota). – Gyakori faj a Cserhátban.

Xerocomus impolitus (Fr.) Quél. (Agaricales, Boletaceae) – 2 adat; m: 4; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota). – Ritka faj, mindössze két adattal.

Xerocomus subtomentosus (L.) Quél. (Agaricales, Boletaceae) – 7 adat; m: 4; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Felsővadász, Irota), *Pinetum cultum* (Abaujlak). – Gyakori faj.

Xerula caussii Maire (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh/pn?; 2; *Melittio-Fagetum* (Szendrölád). – Ritka faj, meszes talajon nőtt.

Xerula pudens (Pers.) Singer (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; sh/pn; *Quercetum petraeae-cerris* (Irota).

Xerula radicata (Rehhan) Dörfelt (Agaricales, Tricholomataceae) – 36 adat; sh/pn; *Carici pilosae-Carpinetum* (Nyésta, Irota), *Carici pilosae-Carpinetum* (fiatal) (Nyésta), *Melittio-Fagetum* (Szendrölád), *Piceetum cultum* (Büdöskútpuszta), *Quercetum petraeae-cerris* (Nyésta, Irota, Felsővadász). – Rendkívül gyakori, több társulásban is előfordult.

IRODALOMJEGYZÉK

- ALESSIO, C. L. (1985): *Boletus Dill. ex L.* – Fungi Europaei 2, Bielle Giovanna. Saronno.
- ALEXOPOULOS, C. J., MINIS, C. W. és BLACKWELL, M. (1996): *Introductory mycology.* – John Wiley & Sons, Inc., New York.
- ANTONIN, V. és NOORDELOOS, M. E. (1993): *A monograph of Marasmius, Collybia and related genera in Europe Part 1.* – Libri Botanici 8, IHW Verlag, Eching.

- ARNOLDS, E., KUYPER, TH. W. és NOORDELOOS, M. E. (1995): *Overzicht van de paddestoelen in Nederland*. – Nederlandse Mycologische Vereniging.
- BABOS M. (1982): *Higher fungi of the Hortobágy*. – In: SZUKÓ L. és P. KOMÁROMY Zs. (szerk.): The flora of the Hortobágy National Park. Akadémia Kiadó, Budapest, pp. 63–89.
- BABOS M. (1999): *Higher fungi (Basidiomycotina) of the Kiskunság National Park and its environs*. – In: LÖKÖS L. és RAJCYZ M. (szerk.): The flora of the Kiskunság National Park, Cryptogams. – MTM, Budapest, pp. 199–298.
- BASSO, M. T. (1999): *Lactarius Pers.* – Fungi Europaei 7, Mykoflora, Alassio.
- BENEDEK L. (2002): Nagygombák a Pilis- és a Visegrádi-hegységből. – *Mikol. Közlem., Chusiana* 41(2–3): 3–34.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1989): *Cortinarius flora photographica 1*. – Cortinarius HB, Matfors.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1992): *Cortinarius flora photographica 2*. – Cortinarius HB, Matfors.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1994): *Cortinarius flora photographica 3*. – Cortinarius HB, Matfors.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1998): *Cortinarius flora photographica 4*. – Cortinarius HB, Matfors.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (1981): *Pilze der Schweiz*. Band 1. – Mykologia, Luzern.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (1986): *Pilze der Schweiz*. Band 2. – Mykologia, Luzern.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (1991): *Pilze der Schweiz*. Band 3. – Mykologia, Luzern.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (1995): *Pilze der Schweiz*. Band 4. – Mykologia, Luzern.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (2000): *Pilze der Schweiz*. Band 5. – Mykologia, Luzern.
- CABI (2008): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>.
- CANDUSSO, M. (1997): *Hygrophorus s. l.* – Fungi Europaei 6, Libreria Basso, Alassio.
- CAPPELLI, A. (1984): *Agaricus L. ex Fr.* – Fungi Europaei 1, Biella Giovanna, Saronno.
- CETTO, B. (1978–1993): *I Funghi dal Vero*. 1–7. – Arti Grafiche Saturnia, Trento, Italy.
- CSOLTKÓ G. (1997): *Szanticska növénytársulásainak állapotfelmérése*. – Szakdolgozat, JPTE Növény-tani Tanszék, Pécs, 34 pp.
- DENNIS, R. W. G. (1978): *British Ascomycetes*. – Cramer, Vaduz.
- DORGAI L. (1986): *Cserehát*. – BAZ Megyei Mezőgazdasági Szövetkezetek Szövetsége, MTA Miskolci Akadémiai Bizottság.
- EGRI K. (2007): Újabb adatok a Zempléni-hegység és a Bodroghöz veszélyeztetett nagygombáiról. *Mikol. Közlem., Chusiana* 46(2): 149–164.
- ErdJel (1993): *Erdészeti jelentés*. – Encs.
- FODOR L. (2003): *Nagygombák rendszertani, környezettani és társulástani vizsgálata a Szigetközben*. – PhD értekezés, SzIE, Kertészettudományi Kar, Budapest.
- HANSEN, L. és KNUDSEN, H. (szerk.) (1992): *Nordic macromycetes II*. – Nordsvamp, Copenhagen.
- HANSEN, L. és KNUDSEN, H. (szerk.) (1997): *Nordic macromycetes III*. – Nordsvamp, Copenhagen.
- HEILMANN-CLAUSEN, J., VERBEKEN, A. és VESTERHOLT, J. (1998): *The genus Lactarius*. – Fungi of Northern Europe, Vol. 2, Skive Offset, Oddense.
- HOLEC, J. (2001): *The genus Pholiota in central and western Europe*. – Libri Botanici 20, IHW Verlag, Eching.
- IGMÁNDY Z. (1991): *A magyar erdők taplógombái*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JÜLICH, W. (1989): *Guida alla determinazione dei funghi Vol. II. (Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze)*. – Saturnia, Trento.
- KERESZTY Z. (1986): Adatok a Váli-erdő nagygombaflórájához. – *Bot. Közlem.* 73(1–2): 49–71.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1985): The Dutch, French and British species of *Psathyrella*. – *Persoonia*, Suppl. 2: 5–300.
- KORHONEN, M. (1984): *Suomen Rouskut*. – Otava, Helsinki.
- KREISEL, H. (1962): *Die Lycoperdaceae der DDR*. – J. Cramer, Lehre, 201 pp.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (1991): *Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands*. Band 1. – Ulmer, Stuttgart.

- KRIEGLSTEINER, G. J. (1993): *Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands*. Band 2. – Ulmer, Stuttgart.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2000): *Die Großpilze Baden-Württembergs*. Band 2. – Ulmer, Stuttgart.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2001): *Die Großpilze Baden-Württembergs*. Band 3. – Ulmer, Stuttgart.
- LADURNER, H. és SIMONINI, G. (2003): *Xerocomus s. l.* – Fungi Europaei 8, Edizioni Candusso, Alassio, 527 pp.
- LOCSMÁNDI CS. (1993): *Az Aggteleki-karszt gombaflorisztikai és gombataxonómiai vizsgálata*. – Doktori disszertáció, ELTE, Budapest.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. (1992): *Mycenas of the northern hemisphere*. II. – AFD, Natuurkunde, Tweede Reeks, Deel 90, Amsterdam.
- MERLO, E. G. és TRAVERSO, M. (1983): *Le Amanite*. – Sagep Editrice, Genova.
- MORSCHHAUSER T. (1995): *A flóra és vegetáció indikációja és térinformatikai elemzése a Budai-hegységben*. – Doktori disszertáció, JPTE, Pécs.
- MOSER, M. (1963): *Ascomyceten*. Kleine Kryptogamenflora IIa. – Gustav Fischer, Jena.
- MOSER, M. (1974): Die Gattung *Dermocybe* (Fr.) Wünsche. – *Schweiz. Z. Pilzk.* 52(9): 129–142.
- MOSER, M. (1993): *Guida alla determinazione dei funghi Vol. I. (Die Röhrlinge und Blätterpilze)*. – Saturnia, Trento.
- NAGY L. (2004): Fungiszisztikai vizsgálatok az Alföldön 1997 és 2003 között. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 43(1–3): 15–46.
- NAGY L. és GORLICZAI Zs. (2007): Újabb adatok az Alföld gombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 46(2): 211–256.
- NOORDELOOS, M. E. (1992): *Entoloma s. l.* – Fungi Europaei 5, Biella Giovanna, Saromno.
- PÁL-FÁMF. (1997): *Adatok a Mecsek hegység és a Cserehát makroszkopikus gombáinak ismeretéhez*. – Szakdolgozat, JPTE Növénytan Tanszék, Pécs.
- PÁL-FÁMF. (1999): Macrofungi species recommended to be protected in Belső-Cserehát. – *Acta Microbiol. et Immun. Hung.* 46(2–3): 321–322.
- PÁL-FÁMF. (2001): A Mecsek hegység nagygombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1–2): 5–66.
- PÁL-FÁMF. és RUDOLF K. (1999): Data to the knowledge of macrofungi of some habitats exposed to anthropogenous influence in Belső-Cserehát. – *Publ. Univ. Hort. Industr. Alim.* 59: 183–190.
- PÁL-FÁMF. és RUDOLF K. (2003): *Macrofungi as indicators in forest stands strongly influenced by man in Belső-Cserehát*. – Erdei Ferenc Tudományos Konferencia kiadványa 1: 336–341.
- PHILLIPS, R. (1981): *Les Champignons*. – Editions Solar, Milan.
- RIMÓCZI I. (1993): Gombacönológiai és aszeptusvizsgálatok a Pesti-síkság védett területén. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 32(1–2): 43–68.
- RIMÓCZI I. és VETTER J. (szerk.) (1990): *Gombahatározó I II.* – OEF, Budapest.
- RIMÓCZI I., MÁTE J. és LENTI I. (1997): Osztott bazidiumú és nem lemezes nagygombák a batorligeti Őslápon. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 1997(2–3): 13–34.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J. és BRATEK Z. (1999): Magyarország nagygombáinak javasolt Vörös Listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 38(1–3): 107–132.
- RIVA, A. (1988): *Tricholoma (Fr.) Staude*. – Fungi Europaei 3, Biella Giovanna, Saronno.
- RUDOLF K. (1997): *Szanticska növénytarulásainak cönológiai felmérése*. – Szakdolgozat, JPTE Növénytan Tanszék, Pécs, 34 pp.
- RUDOLF K. és PÁL-FÁMF. (2004): Erős antropogén hatásnak kitett erdők nagygombáinak természetvédelmi értékelése a Belső-Cserehátban. – *Természetvéd. Közlem.* 11: 175–183.
- RUDOLF K. és PÁL-FÁMF. (2005): A nagygombák funkcionális eloszlásának vizsgálata erős antropogén hatásnak kitett élőhelyeken a Belső-Cserehátban. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 44(1–2): 37–44.
- RUDOLF K., MORSCHHAUSER T. és PÁL-FÁMF. (2006): *Comparative analysis of macrofungi communities*. – 1st European Congress of Conservation Biology, Eger, p. 152.
- RUDOLF K., MORSCHHAUSER T. és PÁL-FÁMF. (2007): *Parallel mycological and phytocoenological investigations in NE Hungary*. – XV. Congress of European Mycologists, Saint Petersburg, p. 97.
- RYVARDEN, L. (1976): *The Polyporaceae of North Europe 1.* – Fungiflora, Oslo.
- RYVARDEN, L. (1978): *The Polyporaceae of North Europe 2.* – Fungiflora, Oslo.
- SARNARI, M. (1998): *Monografia illustrata del genere Russula in Europa* Tom. I. – A.M.B., Trento.

- SILLER I. (2004): *Hazai montán bükkös erdőrezervátumok (Mátra: Kékes Észak, Bükk: Óserdő) nagygombái.* – PhD disszertáció, Budapest, www.lib.uni-corvinus.hu/phd/siller_iren.pdf.
- TOTH B. (1999): Adatok a Gyepes-völgy (Heves-Borsodi-dombság) nagygombáiról. – *Kitaibelia* 4(2): 261–270.
- VASAS G. és LOCSMÁNDI Cs. (1995): The macroscopic fungi (Basidiomycetes) of Őrség, Western Hungary. – *Savaria* 22(2): 265–294.
- WASSER, S. P. (1993): *Tribes Cystodermataceae Sing. and Leucocoprinceae Sing. of the CIS and Baltic States.* – *Libri Botanici* 9, IHW Verlag, Eching.
- ZÓLYOMI B. (1989): *Rekonstruált növénytakaró 1 : 1 500 000.* – In: PÉCSI M. (szerk.): Magyarország nemzeti atlasza. MTA Földrajztudományi Intézet, Budapest, pp. 21–31.



A *GRIFOLA FRONDOSA* (DICKS.) GRAY TERMESZTÉSI KÍSÉRLETEI

SÁNDORNÉ FERENC Krisztina

ZKI Zöldségtermesztési Kutató Intézet Zrt., 6000 Kecskemét, Mészöly Gy. ut 6; krisztina@zki.hu

A *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray termesztési kísérletei. – A gombáknak egyre jelentősebb szerep jut a korszerű táplálkozásban. Népszerűségüket egyrészt gasztronómiai, másrészt gyógyászati sokoldalúságuknak köszönhetik. Távol-Kelten több ezer éves hagyomány van a legkülönbözőbb fajok e kettős célú hasznosításának. Az utóbbi években Európában is erősödik az ilyen irányú felhasználás. A *Grifola frondosa*, magyar nevén a bokrosgomba, felhasználható ételkomponensként, valamint gyógyhatású készítményként kúraszerűen, szárított, porított, tablettá formában, illetve vizes vagy alkoholos kivonatát alkalmazva. Kutatók szerint ez az első gombafaj, amelynél bizonyítottak anti-HIV aktivitást. Ezenkívül vérnyomás-, vércukorszint-, koleszterinsökkentő és immunstabilizáló hatást tulajdonítanak e fajnak. Magyarországon is megtalálható a *Grifola frondosa*, amely faj a világ összes termesztett gombamennyiségének a 0.5%-át teszi ki. Termesztéstechnológiáját alig több mint 20 éve dolgozták ki, és a mai napig folynak az erre irányuló kísérletek. E kísérletek célja megállapítani, hogy mely törzsek milyen táptalajkeverékeken adjak a legjobb eredményt. Kísérleteinkben 26 különböző származású *Grifola frondosa* törzs és különböző táptalajok összehasonlító vizsgálatával foglalkoztunk. Megvizsgáltuk a törzsek csíra-cloallitációhoz, a táptalajkeverék átszövődéséhez, a termőre fordulásához, a termőtest kifejlődéséhez szükséges időtartamot, valamint a biológiai hatékonyságot, a termőtestek minőségét és a termésbiztonságot. E kísérletek eredményei alapján kiválasztottuk a legjobb öt törzset, és ezek bevonásával beállítottuk a három különböző, Hesse, Royse és ZKI táptalajkeveréket vizsgáló kísérleteket, és ezeket is a fent említett szempontok alapján értékeltük. Az eredmények kiértékelése után megállapíthatjuk, hogy körülményeink között a 26 törzs közül a Gr. 7. 12. 18. 22. 26 jelű bizonyult a legjobb öt törzsnek, ezek közül pedig a Gr. 7 jelű emelkedett ki eredményével. A három táptalajkeverék közül a ZKI recept alapján összeállított adta a legjobb eredményt. Eddigi kísérleteink alapján a ZKI táptalajkeveréket és a Gr. 7 jelű törzset ajánljuk a *Grifola frondosa* termesztésére.

Cultivation trials with *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray. – Mushrooms are arousing increasing interest in modern human nutrition due to their various use in gastronomy and therapeutics. Different mushroom species have been used as food and drugs in the Far East for several thousand years. Recently similar trends can be observed in Europe. *Grifola frondosa* can be used as food component and pharmaceutical product dried, pulverised or in water and alcohol extracts. According to experts it is the first mushroom species with proved anti-HIV activity. The mushroom is said to affect blood pressure, blood sugar content and cholesterol level favourably and stabilise the immune system. *Grifola frondosa* is found in Hungary, too. It amounts up to 0.5% of the world's mushroom production. Cultural technologies were worked out in the past 25 years, but trials are still going on, to find the most suitable substrate mixtures, ecological circumstances and strains for the best results. In our trials the performance of 26 different *Grifola frondosa* strains and different substrates were compared. The duration of time required for spawn production, substrate incubation, fruit-body development, fruiting as well as biological efficiency, fruit-body quality and yield reliability were

observed. Based on these results the best 5 strains could be selected and evaluated again for the same criteria on three different substrate mixtures (named as Hesse, Royse and ZKI). Evaluations indicated the strains Gr. 7, 12, 18, 22 and 26 to be the best and of them Gr. 7 excelled. Of three substrate mixtures best results were obtained on ZKI mixture. Based on our trials the strain Gr. 7 and the ZKI substrate mixture can be recommended to growers.

Kulcsszavak: biológiai hatékonyság, *Grifola frondosa*, táptalajkeverékek, tenyészidő, termésbiztonság, termőre fordulás, törzsek

Key words: biological efficiency, *Grifola frondosa*, fruiting, growing period, strains, substrate mixture, yield reliability

BEVEZETÉS

A gombák jelentős táplálkozástani jelentőséggel bírnak, amit alacsony energia-, magas aminosav- és élelmi rosttartalmuknak köszönhetnek, és így az egészséges táplálkozás elengedhetetlen részévé váltak.

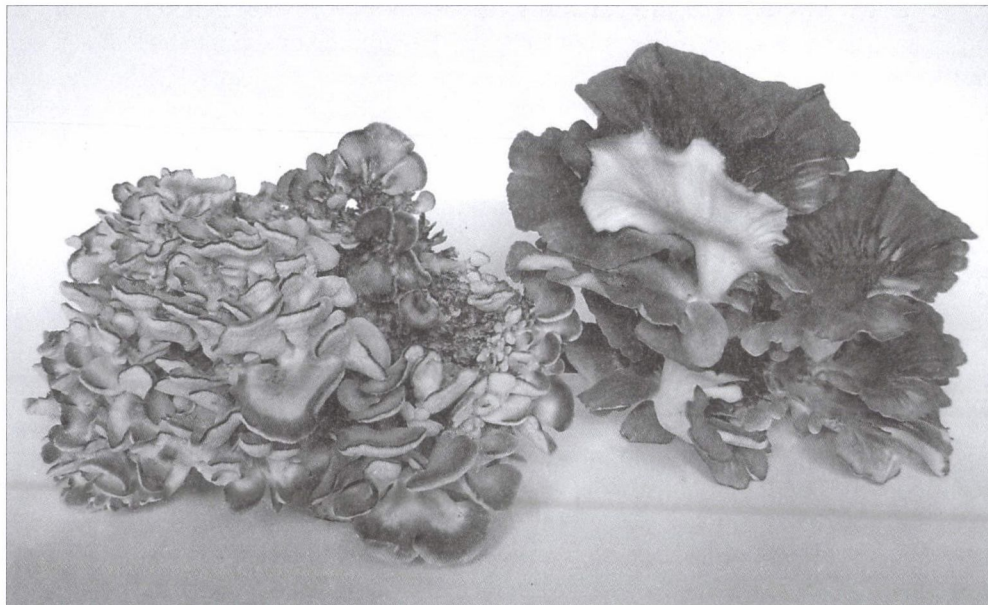
Egyes fajoknak, mint a *Grifola frondosa*-nak a kedvező étrendi hatása mellett speciális, aktív anyagainak – kísérletekben is igazoltan – egészségmegőrző, immunstabilizáló hatást tulajdonítanak, és az ún. mikoterápiás gyógyításban használják (LELLEY 1999). A keleti világban nagy hagyományokkal rendelkező és növekvő népszerűségnek örvendő *Grifola frondosa* a legnagyobb mennyiségben, mint ételkomponens kerül felhasználásra. Újbóli felfedezését és ismertségét világszerte a gyógyhatásának köszönheti. Japánban és Kelet-Ázsiában évszázadok óta nagy a gasztronómiai és gyógyászati jelentősége (MIZUNO és ZHUANG 1995). Gyógyászatilag hasznos vegyületei főleg a poliszacharidok közé tartoznak, amelyek közül a grifolin és a grifolan (β -1,6-glukán) a legaktívabbak, valamint a fémkötéses proteinek és lektinek. A szárazanyag 3,4%-át a telítetlen zsírsavak teszik ki, olyanok, mint a linolén- és oleinsav, továbbá lecitin és foszfinsav. Említésre méltó mennyiségben tartalmaz ergoszterolt, a D-vitamin provitaminját (LELLEY 1999). Gyógyászati célból a gombát szárított, porított formában tablettaként árusítják, vagy alkoholos, illetve vizes kivonatát használják fel.

Ez az első gombafaj, amelynél in vitro anti-HIV aktivitást állapítottak meg. 2000-ben már folyták a humán kísérletek az USA-ban, Angliában és Svédországban is. További gyógyhatásai ismertek: vérnyomás-, vércukorszint-, koleszterinszint-csökkentő hatás, valamint krónikus fáradtság szindróma elleni hatás (STAMETS 2000).

Gazdasági jelentőségét jellemzi, hogy az 1997-ben előállított gomba mennyisége elérte a 33 000 tonnát, és így a világ termesztett gombamennyiségének 0,5%-át érte el (KORONCZY 2003). E faj termesztésével már az Egyesült Államokban és Európában is foglalkoznak. Európai piacokon elsősorban választékbővítként jelenik meg.

A *G. frondosa* (Dicks.) Gray, szinonim néven *Polyporus frondosus* (Dicks.) Fr., magyar néven bokrosgomba vagy ágastapló, a likacsosgombák (Polyporaceae) családjába tartozik. A tudományos név pontos leírásához az Index Fungorum honlapot használtam (CABI 2008). Kinában keisho-nak, Japánban maitake-nak, kumotake-nak, angol nyelvterületen hen of the woods-nak, dancing butterfly mushroom-nak nevezik. Termőteste lombos bokorhoz hasonlít, az ágak legyezőszerűen terülnek szét és lapos levélben végződnek (1. ábra). A kalapok színe fiatalon barnásszürke, húsuk

vastagsága 2–5 mm, állaga törékeny, később kivilágosodik, és szijássá válik. A csöves termőrételen kezdetben világos, majd halványbarnás színű a spórapor. Méretei alapján Európa egyik legnagyobb termetű gombája, amely akár 0,5 m magasra és 5–15 kg tömegűre is megnőhet (MICHAEL és HENNIG 1971). Illata dúsan gombás, lisztes, néha édes. Fiatalon ehető, később fanyar ízű (MICHAEL és HENNIG 1971). Konzisztenciája a zsíros sajtokéhoz hasonlít.



1. ábra. *Grifola frondosa* Gr. 7 és Gr. 1 törzseinek termőteste.
Fig. 1. The fruit-bodies of Gr. 7 and Gr. 1. strains of *Grifola frondosa*.

Ez a gombafaj kozmopolita (DELMAS 1989), Európában általánosan előfordul ugyanúgy, mint Japán északkeleti részén, Észak-Amerika és Kína mérsékelt égövi lombhullató erdeiben (STAMETS 2000). Magyarországon ritkán előforduló gombának tartják (BOHUS és KALMÁR 1956), és a hazai vöröslista-tervezetben a 3-as kategóriába (veszélyeztetett) sorolták (RIMÓCZI és mtsai 1999). A természetben tölgy-, szil-, juhar-, bükkfán, esetleg vörösfenyőn található meg. A *G. frondosa* fehérkorhadást okozó gomba (cellulózt és lignint bontó). A legtöbb gombász szaprotrófnak és gyengültségi parazitának tartja (STAMETS 2000).

A *G. frondosa*-t kétféle módon, faanyagon és sterilizált táptalajon termesztik. Extenzív termesztési módszer hasonlít a Magyarországon is ismert laska extenzív termesztési módszeréhez. Kivágott rönköt vagy tönköt használnak hozzá. Steril táptalajon való termesztés esetében az irodalom többféle táptalajkeveréket is alkalmaznak a *G. frondosa* termesztéséhez. Ez a módszer a shiitake-termesztéshez hasonlítható leginkább. Legtöbbször keményfa fűrészport és valamilyen dúsitó anyagot, illetve kiegészítő anyagot használnak, amelyből 2–3 kg-ot töltenek hóálló zacskóba.

A beoltáshoz gabonaszemcsirát vagy fűrészporsirát használnak. Átszövetéskor 20–24 °C, termőre fordításkor 10–16 °C, termésfejlődéskor 13–18 °C közötti hőmérséklet ajánlott. A tenyészidőt az irodalom tág intervallumban adja meg, a primordium megjelenéséig 60–120 nap is szükséges lehet (STAMETS 2000), de a termés kifejlődhet akár a 9–10. héten is (SIEN és ROYSE 2002). Optimális, ha egy tömbön legfeljebb két csokrot hagyunk kifejlődni. A közel 2 kg tömegű tömbről, ha 0,2 kg csirával oltják be, 0,2–0,4 kg tömegű gomba várható.

A hozam kifejezésére használható a csiperketermesztésben ismeretes biológiai hatékonyság fogalma (STAMETS 2000). A biológiai hatékonyságot (BH%) a leszedett friss gomba tömegének, a táptalajkeverék légszáras tömegének a hányadosaként, százalékban kifejezve kapjuk meg. Azt fejezi ki, hogy a gomba tömegében mennyi a táptalajból származó hányad. A *G. frondosa* esetében a várható érték 20–40% között változik. A *G. frondosa*-nál legfeljebb a második hullámot várják meg, amely az első szedést követően a 3–4. héten indul.

Rizspapírba csomagolva, 1–2 °C-on 2 hétig is eltartható. Más gombákhoz hasonlóan gyakran szárítással tartósítják.

Célkitűzés

Célkitűzésünk, hogy az általunk Magyarországról, Németországból és Belgiumból beszerzett törzseket a termesztésbe vonás alkalmasságának szempontjaiból megvizsgáljuk. Ez magába foglalja a csiragyártást, a termőtestek megjelenésének idejét, kifejlődését, a biológiai hatékonyságát, a termés minőségét és a termés biztonságát vizsgáló kísérleteinket. A kísérlet sorozat második részében a legjobbnak bizonyuló törzsekkel, különböző összetételű, sterilizált táptalajokat vizsgáló kísérleteket állítottunk be.

A kísérletek lefolytatását követően szeretnénk megállapítani, hogy a vizsgált törzsek és táptalajok közül melyek a legalkalmasabbak üzemi termesztésre, vagyis melyek ajánlíthatók a *G. frondosa* termesztésére vállalkozóknak.

ANYAG ÉS MÓDSZER

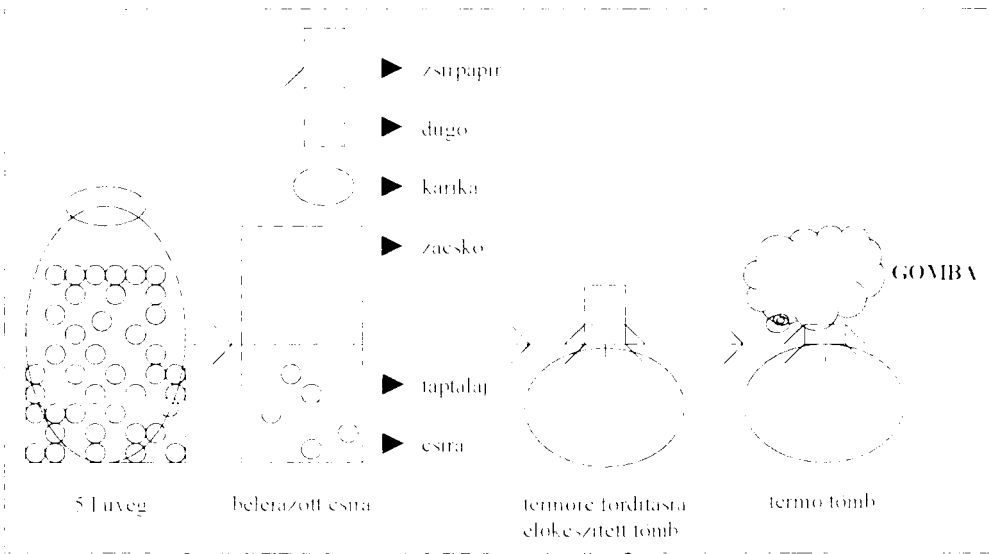
A *G. frondosa* biotechnológiájára irányuló kísérleteket a németországi GAMU intézet megbízásából a ZKI Zöldségtermesztési Kutató Intézet Zrt. gombalaboratóriumában, pincéjében, illetve klimatizált műanyag termesztőházában folytattuk le. A laborjellegű kísérleteket a gombalaboratóriumban, a letermesztéseket a műanyag termesztőházban és pincében végeztük el. A kísérletben 26 törzs szerepelt, amelyeket Gr. 1-től Gr. 26-ig történő számozással jelöltük. A Gr. 1-es jelű törzs belga, a Gr. 2-től Gr. 6-ig jelölt törzsek magyar, a Gr. 7-től Gr. 26-ig jelöltek német eredetű törzsek.

Laboratóriumban, maláta agar táptalajon vizsgáltuk a törzsek micéliumnövekedésének gyorsaságát, majd a kísérletbe vont törzsekből 5 literes mennyiségig felszaporított szemcsirát készítettünk, amelyet tiszta tenyészetes kultúrából indítottunk. Vizsgáltuk az oltástól a csíra elkészüléséig eltelt napok számát.

A GRIFOLA FRONDOSA BIOTECHNOLÓGIÁJÁRA IRÁNYULÓ KÍSÉRLETEK

A törzsek összehasonlító vizsgálatára irányuló kísérleteink

A kísérletsorozatban első lépésként Royse-féle táptalajkeveréken SIEN és ROYSE (2002) hőálló műanyag zacskóban (2. ábra) termesztettük le a 26 törzset. Ezt két időpontban, törzsenként három ismétlésben, illetve egy időpontban, törzsenként négy ismétlésben állítottuk be. Vizsgáltuk a termőre fordulás idejét, a termőtest kifejlődésének idejét, a biológiai hatékonyságot, a termés minőségét és a termésbiztonságot.



2. ábra. A termő tömbök készítésének sematikus rajza.
Fig. 2. The schematic illustration of producing fruiting strains.

Termőre fordulás ideje alatt az oltás napjától a termőtestkezdemény megjelenésének napjáig eltelt időt értjük. A termőtest kifejlődési ideje a gomba megjelenésétől a szedésig tartó időt jelenti.

A termésminőséget a következő, SIEN és ROYSE (2002) szerinti kategóriákba való besorolással határoztuk meg:

- a kalapok egyöntetűen kifejlődtek, nem torzultak és sötétszürke színűek,
- a kalapok többnyire egyforma alakúak, szürke, világosszürke színűek,
- a termőtest kalapjainak több mint a fele torzult kalapú,
- torzult éretlen és kifejetlen termőtest.

A termésbiztonságot a törzsek termőre fordulási hajlandóságával jellemeztük.

Különböző táptalajkeverékek vizsgálata

Második lépésben az előző kísérlet eredményei alapján kiválasztottuk a legjobb öt törzset, és további táptalajkeverékeket (Royse – amerikai, Hesse – német, ZKI –

magyar) vizsgáló kísérleteket állítottunk be (1. táblázat). Ennek eredményei alapján megállapítottuk, hogy kísérleti körülményeink között mely törzsek és melyik táptalajkeverék adta a legnagyobb terméseredményt, legjobb minőséget és terméshibát.

1. táblázat. A kísérletben használt táptalajkeverékek összetételei.

Table 1. Substrate mixtures used in the trial.

Alapanyag / Táptalajtípus	Royse (SHEN és ROYSE 2002)	Hesse (Lelley 2004, szóbeli közlés)	ZKI (Kovácsné 2004, szóbeli közlés)
búzakorpa	10,0%	10%	16,7%
bükkfa fűrészpor	69,8%	78%	75,0%
gipsz	0,2%	–	–
köles	10,0%	–	–
kukoricaliszt	–	10%	–
mészpor	–	2%	8,3%
rozsa	10,0%	–	–

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

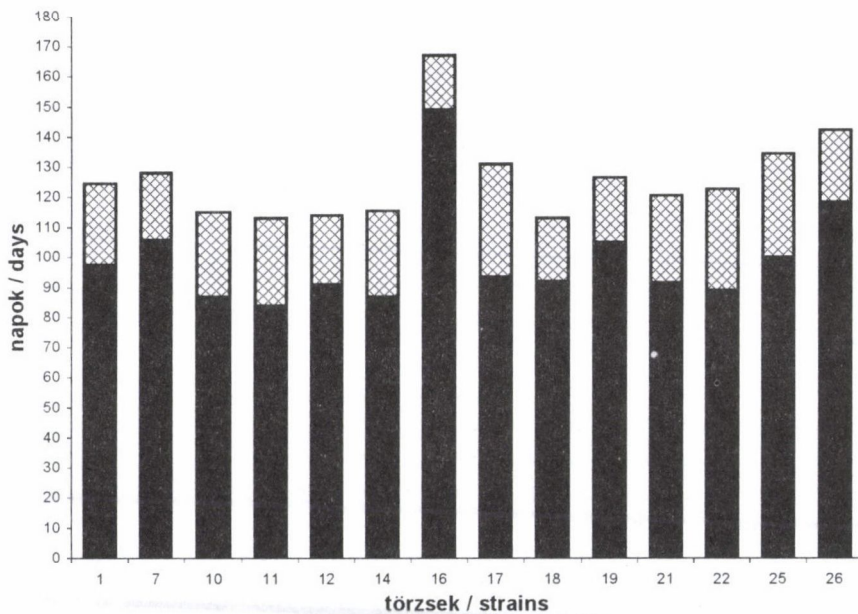
A törzsek micéliumnövekedésének vizsgálata folyamán a Petri-csésze teljes felületének (100%) átszövődéséhez átlagban 19 napra volt szükség, de 13–28 nap közötti időszakban mind a 26 törzs átszőtt.

A csiragyártást a Petri-csészés tiszta tenyészetéről indítottuk 2 dl-es üvegen. A törzsek átlagban 32 nap alatt szőtték át a steril gabonaszemeket. Leglassúbb a Gr. 9 jelű (44 nap), a leggyorsabb a Gr. 7 jelű (23 nap) törzs volt a 26 közül. Az 1 literes csíra az oltástól számítva átlagban 19 nap alatt készült el, de a törzsek majdnem fele 14 nap alatt átszövődött. Az 5 literes szemcsíra átlagosan 23 nap alatt készült el. Ezek alapján elmondható, hogy a csirakészítéshez körülményeink között átlagosan 93 napra van szükség. Az irodalomban speciálisan a *G. frondosa* csiragyártására nem találtam adatot, a csiragyártást más fajok csiragyártásával azonosnak veszik. A csiragyártás eredményeinek pontosításához a kísérlet több ismétlésben való, újbóli beállítására lenne szükség.

A törzsek összehasonlító vizsgálatára irányuló kísérleteinkben több szempont alapján választottuk ki az általunk legjobbnak tartott 5 törzset. A 26-ból 17 törzs (65%) fordult termőre a három időpontban beállított kísérlet valamelyikében. Ezek közül 4 csak egy-egyben. Mindháromban hozott termőtest kezdeményt a Gr. 1, 7, 11, 12, 14, 18, 19, 22, 26 jelű, vagyis a törzsek 35%-a. Az irodalom szerint a vadon begyűjtött törzsek 90%-a nem terem jól üzemi körülmények között, sterilizált fűrészpor táptalajon. Ezért az alkalmas törzsek további keresését és szelektálását tűzik ki célul. A termőre fordulás ideje nálunk 80–150 nap között változott, átlagban 97 napot tett ki (3. ábra).

A termőtestek kifejlődéséhez átlagosan 27 napra volt szükség. Az irodalom szerint 2–3 hét elegendő ehhez a fázishoz. Jelentős különbségek voltak a törzsek között, legkevesebb 18, de 38 napra is szükség volt egy-egy gomba kifejlődéséhez. Ez a viszonylag hosszú időszak nagy technológiai fegyelmet igényel, mert ha a környezeti paraméterek jelentősen eltérnek a kívánatostól, a csokrok abortálódnak és az eddigi munkánk kárba vész.

A törzsek tenyészásideje így körülményeink között átlagosan 124 nap volt, 110–170 nap között, azaz 16–24 hét között mozgott. Az irodalom szerint a 9–10. hétre kifejlődhetnek a termőtestek.



3. ábra. A törzsek átlagos tenyészásideje napokban
 (■ = termőre fordulásig eltelt idő; ▨ = termőtest kifejlődésének ideje).

Fig. 3. Average breeding season of the strains in days
 (■ = duration of time until fruit-body development; ▨ = duration of time of fruiting).

A törzsek biológiai hatékonyságát tekintve megállapítható, hogy az átlagos érték 16% volt. Egyes törzsek elérték a 24%-ot, egyes tömbök a 40%-ot is, amely érték az irodalomban leírt 20–40%-os értékhatárok közé esik.

A gomba minősége igen változó volt. A 14 termő törzsből 9 termőtesteit az első kettő kategóriába soroltuk be. A minőséget elsősorban a sötétszürke szín hiánya rontotta. További – a fény elégséges mennyiségével foglalkozó – kísérleteket lenne szükséges beállítani a jövőben.

A termésbiztonság az egyik legnehezebben befolyásolható tulajdonság, ezért fontos lenne az olyan törzsek szelektálása, amelyekben genetikailag erősen rögzített a termőre fordulás tulajdonsága. Kísérleteinkben három törzs (Gr. 12, 14, 18 jelű) közel 100%-ban, a törzsek közel 80%-a 50%-ban fordult termőre.

A törzsek összehasonlító vizsgálatával foglalkozó kísérletek kiértékelése után elmondható, hogy eredményeink egy része az irodalomban leírtakkal megegyezik, vagy azokat megközelíti. Azokban a kísérletekben, amelyekben az átszövetési, termőre fordulási, termőtest-fejlesztési időt mértük, ezen idők lerövidítése lenne a cél, ezért további ismétléseket kellene beállítani. Az eredményt javítaná, ha ezekben már nem szerepnének az eddigi gyenge értékeket hozó törzsek.

A különböző táptalajkeverékek vizsgálatával kapcsolatosan elmondható, hogy a ZKI táptalajon fordultak leghamarabb termőre a törzsek. A ZKI és a Hesse táptalajkeveréken fejlődtek ki leggyorsabban a termőtestek, 22 nap alatt. A három táptalaj átlagban 25 nap alatt termett, ami jobban megközelíti az irodalom szerinti értéket (14–20 nap), mint az első kísérletsorozatban kapott érték (27 nap).

A törzsek átlagos tenyészideje a ZKI táptalajon 30 nappal rövidebb volt (113 nap), mint a Royse táptalajon. Legrövidebb tenyészideje (107 nap) a Gr. 22 jelű törzsnek volt.

A BH% értéke a ZKI és Hesse táptalajon 19%, a Royse táptalajon 17% volt. Legjobb a Gr. 7 és Gr. 12 törzs volt, 25% és 23% értékkel, amely értékek meghaladták a törzsek összehasonlító vizsgálatában elért átlagos értéket. A gomba minősége szerint is a Gr. 7 és Gr. 12 jelű törzsek szerepelnek az első helyen.

A termésbiztonság szempontjából a Hesse és ZKI táptalajok egyformán következetesen szerepeltek (80%-ban), a törzsek közül a Gr. 7 jelű volt a legkövetkezőtensebben termő, közel 80%-ban termőre fordult.

A különböző táptalajkeverékek vizsgálatával foglalkozó kísérletek értékelésekor elmondható, hogy a táptalajok közül a Hesse és a ZKI receptje szerint összeállítottak a legeredményesebbek, de az utóbbi a tenyészidő rövidségével is kiemelkedik. Összegezve elmondható, hogy eddigi kísérleteink alapján a ZKI táptalajkeveréket és a Gr. 7 jelű törzset (4. ábra) ajánlhatjuk a *Grifola frondosa* termesztésére.



4. ábra. A *Grifola frondosa* 7-es jelű törzsének termő tömbje.
Fig. 4. Fruiting block of the Gr. 7 strain of *Grifola frondosa*.

IRODALOMJEGYZÉK

- BOHUS G. és KALMÁR Z. (1956): *Erdő-mező gombái*. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 61 pp.
- CABI (2008): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>.
- DELMAS, J. (1989): *Les champignons et leur culture*. – La Maison Rustique, Paris, 491 pp.
- KORONCZY I. (2003): Európai figyelő. – *Magyar Gombahíradó* 9(38): 4–5.
- LELLEY J. (1999): *A gombák gyógyító ereje. Mikoterápia az egészség szolgálatában*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 155 pp.
- MICHAEL, E. és HENNIG, B. (1971): *Handbuch für Pilzefreunde* II. – Gustav Fischer, Jena, 243 pp.
- MIZUNO, T. és ZHUANG, C. (1995): Maitake, *Grifola frondosa*: pharmacological effects. – *Food Rev. Intern.* 11(1): 135–149.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J. és BRATEK Z. (1999): Magyarország nagy-gombáinak javasolt vörös listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 38(1–3): 107–132.
- SHEN, Q. és ROYSE, D. J. (2002): Effects of genotype and nutrient supplements on biological efficiency, quality and crop cycle time of maitake (*Grifola frondosa*). – *Mushr. News, Spec. Mushr.* 50(2): 4–12.
- STAMETS, P. (2000): *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. – Ten Speed, Berkeley, 376 pp.

A TIT Stúdió gombász szakkörének programja, 2008. II. félév
(Budapest, XI. ker., Zsombolyai u. 6.)
Hétfői napokon 18.00 órai kezdettel

- Szeptember 22. **Dr. Rimóczi Imre:** Magashegyi gyepek gombái, melyek nálunk is várhatók.
- Szeptember 29. **Schmidt Egon:** Madarakról mesélek (Az író nálunk dedikalja könyveit).
- Október 6. **Gombahatározás.**
- Október 13. **Nehéz Zoltán:** „60 év” – Szemere László munkássága.
- Október 20. **Gombahatározás (ismeretbővítéssel).**
- Október 27. **Dia- és digitáliskép-parádé.**
- November 3. **Dima Bálint:** A Mátra hegység érdekes kalapos gombái.
- November 10. **Albert László:** A szarvasgombászat múltja és jelene a Kárpát-medencében.
- November 15. **Házigazda: Auer Péter.** 60 éves a gombász szakkör! Ünnepi emlékülés és Gombász Piknik. Belépés hozott étellel és itallal.
(szombat, 10.00)
- November 17. **Lukács Zoltán:** Őszi gombaszongós.
- November 24. **Czibmal Gyula** (MTI díjnyertes fotóriportere): Kalandozásom a természetben.
- December 1. **Nagy István:** Gombászni veszélyes?
- December 8. **Dr. Loesmándi Csaba és Dr. Vasas Gizella:** Elkészült az 1500 fajt tartalmazó magyar nyelvű gombakönyv. (vásárlási lehetőség).
- December 15. **Évbücsűztató dia- és digitáliskép-parádé.**

Tanulmányi kirándulások

- Október 4. **Pilisszentkereszt.** Böhm Éva – találkozás 8.00-kor a HÉV Batthyány téri végállomásánál.
(szombat)
- Október 12. **Csillebérc.** Makay Attila – találkozás 7.45-kor a 21-es autóbusz Moszkva téri végállomásánál.
(vasárnap)
- Október 19. **Budakeszi.** Gortva Gáborné – találkozás 7.30-kor a 22-es autóbusz Moszkva téri végállomásánál
(vasárnap)
- November 1. **Csúcs-hegy.** Bathó Attila – találkozás: 7.40-kor a 18-as autóbusz III. Árpád híd (Szentlélek téri) végállomásánál.
(szombat)
- November 8. **Szépvölgy.** Bognár Bertilla – találkozás: 7.40-kor a 65-ös autóbusz III. ker. Kolosy téri végállomásánál.
(szombat)



A Mikológiai Közlemények, Clusiana „Színes oldalak” rovatának szerkesztője Albert László. Az angol fajleírásokat Dima Bálint fordította.

Colour pages are edited by László Albert. English translations were made by Bálint Dima.

A rovatban eddig megjelent fajok listája kötettség-hivatkozással.

List of species presented in Colour pages with volume references.

<i>Agaricus annulospecialis</i>	44(3)	<i>Cortinarius violaceus</i>	47(1)
<i>Agaricus bresadolanus</i>	44(3)	<i>Cortinarius xanthophyllus</i>	35(3)
<i>Agaricus cappelli</i>	36(2–3)	<i>Craterellus konradii</i>	36(2–3)
<i>Agaricus maskae</i>	42(3)	<i>Cystoderma adnatifolium</i>	41(2–3)
<i>Agaricus pampeanus</i>	36(2–3)	<i>Cystoderma superbum</i>	46(1)
<i>Agaricus pilatianus</i>	44(3)	<i>Entoloma nitidum</i>	46(1)
<i>Agaricus porphyrocephalus</i>	47(1)	<i>Floccularia rickenii</i>	41(1)
<i>Agaricus pseudopratenensis</i>	44(3)	<i>Galerina paludosa</i>	46(1)
<i>Albatrellus pes-caprae</i>	42(1–2)	<i>Gomphidius roseus</i>	38(1–3)
<i>Amanita caesarea</i>	41(1)	<i>Gomphus clavatus</i>	36(2–3)
<i>Amanita lepiotoides</i>	37(1–3)	<i>Gyrodon lividus</i>	44(1–2)
<i>Amanita vittadunii</i>	41(2–3)	<i>Gyroporus cyanescens</i>	40(3)
<i>Armillaria gallica</i>	41(1)	<i>Haasiella venustissima</i>	41(2–3)
<i>Aureoboletus gentilis</i>	37(1–3)	<i>Hebeloma ammophilum</i>	44(3)
<i>Boletus depilatus</i>	38(1–3)	<i>Hebeloma ochroalbidum</i>	38(1–3)
<i>Boletus edulis</i>	40(1–2)	<i>Hygrocybe calciphila</i>	39(1–2)
<i>Boletus fechtneri</i>	43(1–3)	<i>Hygrocybe calyptriformis</i>	39(1–2)
<i>Boletus fragrans</i>	40(3)	<i>Hygrocybe cantharellus</i>	39(1–2)
<i>Boletus legalis</i>	42(3)	<i>Hygrocybe laeta</i>	40(3)
<i>Boletus pinophilus</i>	40(1–2)	<i>Hygrocybe psittacina</i> var. <i>perplexa</i>	39(1–2)
<i>Boletus pseudoregii</i>	46(1)	<i>Hygrocybe punicea</i>	39(1–2)
<i>Boletus radicans</i>	41(1)	<i>Hygrocybe reidi</i>	39(1–2)
<i>Boletus rhodopurpureus</i>	40(3)	<i>Hygrocybe subpapillata</i>	40(1–2)
<i>Boletus rhodoxanthus</i>	43(1–3)	<i>Hygrophorus leporinus</i>	46(2)
<i>Callostroponium luteoolivaceum</i>	38(1–3)	<i>Inocybe aeruginascens</i>	44(1–2)
<i>Chroogomphus helveticus</i>	46(2)	<i>Inocybe haemacta</i>	41(2–3)
<i>Cortinarius albiviolaceus</i>	37(1–3)	<i>Lactarius controversus</i>	39(1–2)
<i>Cortinarius balteatocumatilis</i>	42(1–2)	<i>Lactarius luteolus</i>	44(1–2)
<i>Cortinarius caperatus</i>	47(1)	<i>Leccinum albobistatum</i>	46(2)
<i>Cortinarius cotoneus</i>	47(1)	<i>Leccinum avellamum</i>	43(1–3)
<i>Cortinarius croceocaeeruleus</i>	41(2–3)	<i>Leccinum brunneogriseolum</i>	37(1–3)
<i>Cortinarius cyanites</i>	38(1–3)	<i>Leccinum crocipodium</i>	42(1–2)
<i>Cortinarius europaeus</i>	40(1–2)	<i>Leccinum duriusculum</i>	41(2–3)
<i>Cortinarius fulvoincarnatus</i>	41(2–3)	<i>Leccinum holopus</i>	36(1)
<i>Cortinarius limonius</i>	42(1–2)	<i>Leccinum molle</i>	38(1–3)
<i>Cortinarius mucosus</i>	42(3)	<i>Leccinum quercinum</i>	40(1–2)
<i>Cortinarius olivascens</i>	35(3)	<i>Leccinum umbrinoides</i>	42(3)
<i>Cortinarius paleiferus</i>	40(1–2)	<i>Leccinum varicolor</i>	43(1–3)
<i>Cortinarius paracephalixus</i>	42(3)	<i>Leccinum versipelle</i>	43(1–3)
<i>Cortinarius phoeniceus</i>	42(1–2)	<i>Leucoagaricus ionidicolor</i>	47(1)
<i>Cortinarius pratensis</i>	40(3)	<i>Leucopaxillus rhodoleucus</i>	37(1–3)
<i>Cortinarius purpurascens</i> var. <i>largusoides</i>	40(3)	<i>Lyophyllum decastes</i>	41(1)
<i>Cortinarius rufoolivaceus</i>	44(1–2)	<i>Oudemansiella mucida</i>	41(1)
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	43(1–3)	<i>Phaeocollybia jennyae</i>	46(2)
<i>Cortinarius sodaginitus</i>	44(1–2)	<i>Polyporus umbellatus</i>	41(1)
<i>Cortinarius subcompar</i>	44(3)	<i>Porpoloma spinulosum</i>	42(1–2)
<i>Cortinarius uliginosus</i>	37(1–3)	<i>Pulverolepiota pulveridentata</i>	40(1–2)

<i>Russula aquosa</i>	46(1)	<i>Tricholoma fucatum</i>	40(3)
<i>Russula laccata</i>	40(3)	<i>Tricholomopsis decora</i>	38(1-3)
<i>Russula nigricans</i>	41(1)	<i>Tricholosporeum gomosperrum</i>	38(1-3)
<i>Russula rhodomelanea</i>	46(2)	<i>Tolvarella caesiostincta</i>	43(1-3)
<i>Russula sepeirina</i>	47(1)	<i>Xerocomus hubalinus</i>	43(1-3)
<i>Sarcodon joeides</i>	44(1-2)	<i>Xerocomus communis</i>	42(3)
<i>Sarcodon squamosus</i>	46(2)	<i>Xerocomus ferrugineus</i>	42(3)
<i>Sericeomyces subvolvatus</i>	47(1)	<i>Xerocomus moravicus</i>	44(1-2)
<i>Suillus lakei</i>	46(1)	<i>Xerocomus porosporus</i>	42(1-2)
<i>Suillus variegatus</i>	46(2)	<i>Xerocomus pruinatus</i> (sub nom. <i>Boletellus</i> p.)	36(1)
<i>Tricholoma apium</i>	46(2)	<i>Xerocomus ripariellus</i>	40(1-2)
<i>Tricholoma bresadolianum</i>	46(1)		

* * *

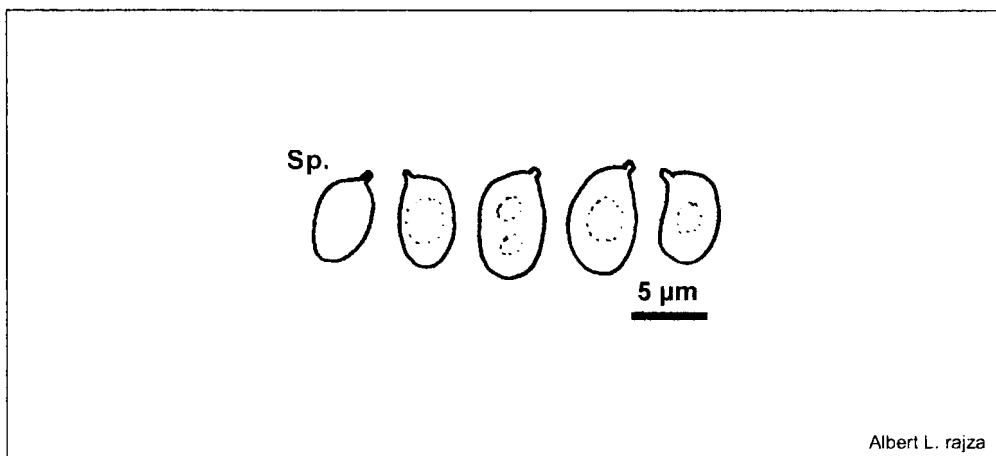
Szaccikkékhez kapcsolódó képek.
Colour pictures from research articles.

<i>Amanita regalis</i>	46(1)
<i>Bankera fuliginoulba</i>	46(2)
<i>Cantharellus melanoxeros</i>	44(1-2)
<i>Conocybe enderlei</i>	46(2)
<i>Conocybe microrrhiza</i>	46(2)
<i>Coprinus bellulus</i>	46(1)
<i>Coprinus krieglsteineri</i>	46(2)
<i>Coprinus marculentus</i>	46(1)
<i>Coprinus ochraceolanatus</i>	46(1)
<i>Faerberia carbonaria</i>	46(1)
<i>Flammulaster limulatus</i>	47(1)
<i>Geopyxis carbonaria</i>	46(2)
<i>Grifola frondosa</i>	47(1)
<i>Gyromitra gigas</i>	46(2)
<i>Gyromitra parva</i>	42(1-2)
<i>Hericium coralloides</i>	47(1)
<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	39(1-2)
<i>Hygrocybe ceracea</i>	46(1)
<i>Hygrocybe sciophanoides</i>	39(1-2)
<i>Hygrocybe splendissima</i>	39(1-2)
<i>Inocybe mytilidora</i>	46(2)
<i>Lactarius cremor</i>	44(1-2)
<i>Lactarius resimus</i>	46(1)
<i>Lactarius rubrocinctus</i>	46(2)
<i>Lactarius salmonicolor</i>	44(1-2)
<i>Lepiota echinella</i>	44(1-2)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	46(2)
<i>Limacella illimita</i> var. <i>rubescens</i>	46(1)
<i>Phaeolepiota aurea</i>	46(1)
<i>Phellodon niger</i>	44(1-2)
<i>Phellodon tomentosus</i>	46(1)
<i>Pholiota highlandensis</i>	46(2)
<i>Poronia punctata</i>	47(1)
<i>P.sathyrella pennata</i>	46(2)
<i>Pyronema domesticum</i>	41(2-3)
<i>Rhizina undulata</i>	46(2)
<i>Sarcoscypha austriaca</i>	42(3)
<i>Scutellinia crinita</i>	41(2-3)
<i>Tapesia retincola</i>	41(2-3)
<i>Tephrocycbe anthracophila</i>	46(2)
<i>Tephrocycbe putida</i>	46(2)
<i>Tricholoma arvernense</i>	46(2)



Agaricus porphyrocephalus F. H. Møller

„Bíborbarna csiperke”



Agaricus porphyrocephalus F. H. Møller

„Bíborbarna csiperke”

Kalap: 3–6 cm átmérőjű, kezdetben gömbölyded, később domborún keresztül ellaposodó, az idős példányoknál a közepén benyomott, sugarasan szálás, odanyomottan vagy borzasan felpikkelyesedő, a peremén beszakadozó felületű, színe sötét bíborbarna a közepén, míg a pereme felé fehéres árnyalatú. **Lemezek:** sűrűn állók, a tönknél felkanyarodók, szabadon állók, fiatalon rózsásak, később húsvörösek, csokoládébarnák, fertilis lemezélűek. **Tönk:** 2,5–5 × 0,8–1,5 cm, hengeres vagy a tővénel elvékonyodó, fejletlen, szálás gallérja lelógó, alatta fehéres, barnás burokszónákkal. **Hús:** fehér, a tönk csúcsán húsrózsás, a tönk tővénel lassan okkersárgára színeződő, íze enyhe, szaga kellemes csiperke-szerű. **Spórák:** 5,5–7 × 4–4,5 μm, oválisak, vastag falúak, sötétbarnák. **Keilocisztidák:** 20–45 × 10–15 μm méretűek, bunkó alakúak, hialinok, ritkán megfigyelhetők. **Termőhely:** külföldi irodalom szerint füves területeken, legelőkön, parkokban él, az alföldi területektől a hegyvidéki részekig előfordul, de mindenhol ritka. Hazánkban kevésbé ismert, valószínűleg ritka. **Lelőhely:** Őrség: Ispánk (Bárkás-tó), kaszált gyeppen (in pratis), 2003. október 5.

Leg.: Albert L., Dima B.

Det., herb.: Albert L. 03/06

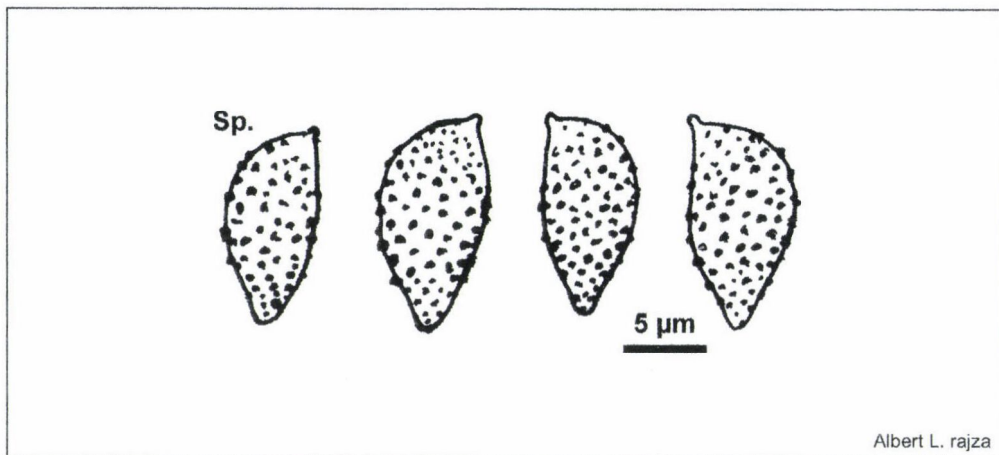
Fotó: Albert N^o 2872

Pileus: 3–6 cm, hemispherical at the beginning, later from convex expanding, depressed at centre by older specimens, radially fibrillose, breaking up to adpressed or ruffled scales, tearing at margin, dark purple-brown at centre, with whitish tinge towards margin. **Lamellae:** crowded, adnexed, free, rosaceous when young, later fleshy-red, chocolate brown, with fertile edge. **Stipe:** 2.5–5 × 0.8–1.5 cm, cylindrical or tapering towards base, with whitish, brownish veil girdles under the floppy, undeveloped fibrillose ring. **Context:** whitish, flesh-rose at the apex, slowly turning ochraceous yellow at base, taste mild, odour pleasant, *Agaricus*-like. **Spores:** 5.5–7 × 4–4.5 μm, ovoid, thick-walled, dark brown. **Cheilocystidia:** 20–45 × 10–15 μm, clavate, hyaline, sparse. **Habitat:** according to the literature, it grows on grasslands, on pastures, in parks, occurring from the lowlands to mountain region, but everywhere rare. In Hungary it is poorly known, might be rare. **Locality:** Őrség: Ispánk (Bárkás-tó), in grassland, 5 October 2003.



Cortinarius caperatus

Ráncos fenyőgomba



Cortinarius caperatus (Pers.) Fr.

Ráncos fenyőgomba

Rozites caperatus (Pers.) P. Karst.

Kalap: 5–10 cm átmérőjű, félgömb-, ovális alakú, később kiterülő, a közepén tompán púpos, sima vagy ráncos felületű, fiatalon finoman poros-szemcsés, később csupasz, világos okkerbarnás színű, fiatalon gyakran ibolyás árnyalatú. **Lemezek:** sűrűn állók, szélesek, a tönkhöz foggal illeszkedők, csipkés lemezélűek, fiatalon szürkésbarnák, később élénk barnák. **Tönk:** 5–12 × 1–2,5 cm hengeres, a tövénél kissé gumós, kétrétegű, törékeny gallérvonalával, gyakran zónaszerűen felszakadozó szálaspikkelyekkel, a tövénél az általános burok elszakadásából visszamaradó zónával. **Hús:** viszonylag puha, törékeny, krémfehér, okkeres színű, enyhe ízű, kellemes sütemény illatú. **Spórák:** 12–14 × 7–8,5 μm, mandula-, ritkán kissé citrom alakúak, erősen érdes-szemcsés felületűek. **Termőhely:** savanyú talajú fenyőerdőkben elterjedt, de hazánkban bükk (*Fagus sylvatica*) és tölgyek (*Quercus*) acidofil társulásaiban, főként áfonyás (*Vaccinium* spp.) asszociációkban fordul elő, nyáron és ősszel. **Lelőhely:** Őrség: Farkasfa (Fekete-tó), *Genisto nervatae-Pinetum*, 2007. szeptember 25.

Leg., det., herb.: Albert L. 07/105

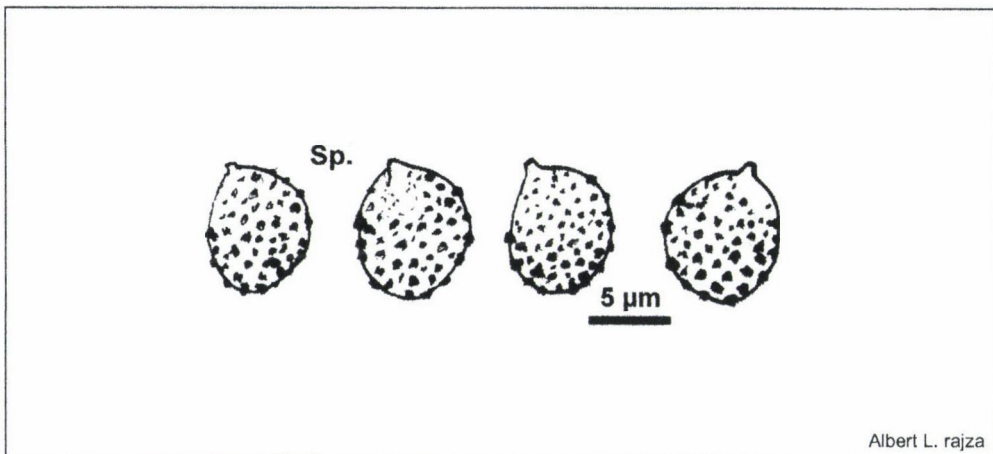
Fotó: Albert N^o 3362

Pileus: 5–10 cm, hemispherical, ovoid, later expanded, with flat umbo at centre, smooth or rugulose, finely powdery-granulated at first, later naked, light ochraceous brown, often with violaceous tinges when young. **Lamellae:** crowded, broad, indented, edge crenate, greyish brown when young, later brownish. **Stipe:** 5–12 × 1–2.5 cm, cylindrical, slightly bulbous at base, ring-zone double, fragile, often with breaking up fibrose-scales arranged in zones, with remaining girdle from the broken universal veil at the base. **Context:** comparatively soft, fragile, cream-white, ochraceous, taste mild, odour pleasant, cake-like. **Spores:** 12–14 × 7–8.5 μm, amygdaliform, rarely somewhat citriform, strongly verrucose. **Habitat:** widespread in acidophilous coniferous forests, but in Hungary associated with beech (*Fagus sylvatica*) and oak (*Quercus*) on acidic soil, mainly on *Vaccinium*-dominated places. Fruiting at summer or autumn. **Locality:** Őrség: Farkasfa (Fekete-tó), *Genisto nervatae-Pinetum*, 25 September 2007.



Cortinarius cotoneus Fr.

Olajzöld pókhálógomba



Cortinarius cotoneus Fr.

Olajzöld pókhálógomba

Kalap: 5–12 cm átmérőjű, félgömb alakúból ellaposodó, a közepén púpos, a pereme sokáig aláhajló, szálás-nemezes, felülete nem higrofán, olajzöldes-olajsárgás, olajbarnás színű. **Lemezek:** sűrűn állók, tönkhöz foggal illeszkedők, olajzöldesek, az élük sárgás. **Tönk:** 5–10 × 1–2 cm, bunkós vagy a tövénél gumós, sárgás-olajzöldes színű, olajbarna burokzónával (VU), a pókhálós burok sárgás, a bázisomicélium sárga. **Hús:** vastkos, olajsárga színű, a tönk tövénél barnás, fanyar ízű, jellegzetesen retek-szagú. **Kémiai reakció:** KOH hatására vörösre színeződik. **Spórák:** 8,5–10 × 7–8 µm, gömbölydedek, erősen érdes-szemcsés felületűek, rozsdabarna színűek. **Termőhely:** lomberdőkben, mésztartalmú talajokon, főleg bükk (*Fagus sylvatica*), tölgyek (*Quercus* spp.), gyertyán (*Carpinus betulus*) és hársak (*Tilia* spp.) alatt termő, nyár végi, őszi, ritka gombafaj. **Lelőhely:** Budai-hegység: Budapest (Szépvölgy), sub *Tilia platyphyllos*, 2005. július 28.

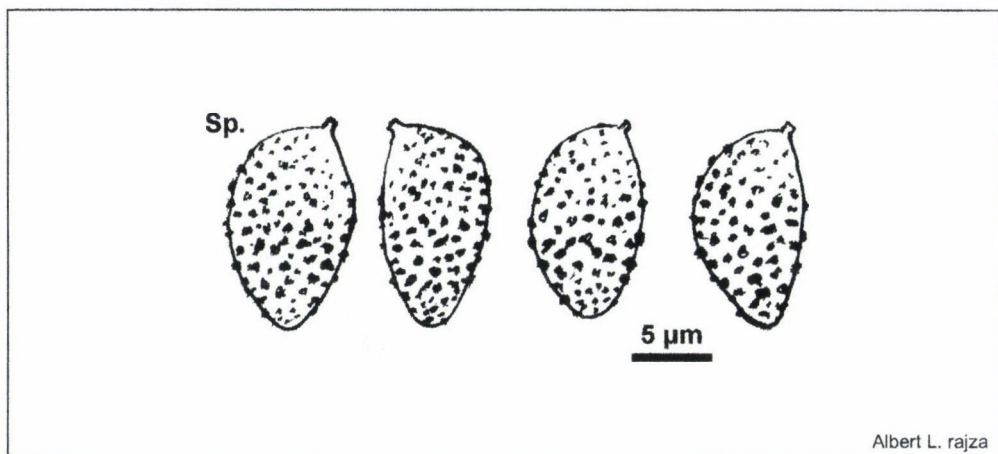
Leg., det., herb.: Albert L. 05/68

Fotó: Albert N^o 3051

Pileus: 5–12 cm, from hemispherical flattening, with umbo at centre, margin incurved for long time, fibrillose-tomentose, non hygrophanous, olivaceous green, olivaceous yellow, olivaceous brown. **Lamellae:** crowded, indented, olivaceous green with yellowish edge. **Stipe:** 5–10 × 1–2 cm, clavate or with bulb at the base, yellowish olivaceous green, with olivaceous brown veil girdle (VU) and yellowish cortina, basal mycelia yellow. **Context:** thick, olivaceous yellow, brownish at the base, taste sour, odour distinctly radish. **Chemical reaction:** reddish with KOH. **Spores:** 8.5–10 × 7–8 µm, subglobose, distinctly verrucose, rusty-brown. **Habitat:** deciduous forests, mostly under beech (*Fagus sylvatica*), oak (*Quercus* spp.), hornbeam (*Carpinus betulus*) and lime tree (*Tilia* spp.), on calcareous soils. Fruiting at the end of summer or at autumn, rare. **Locality:** Buda Mts: Budapest (Szépvölgy), under large-leaved lime (*Tilia platyphyllos*), 28 July 2005.



Cortinarius violaceus (L.) Gray Sötétlila pókhálógomba



Albert L. rajza

Cortinarius violaceus (L.) Gray

Sötétlila pókhálógomba

Kalap: 5–10 cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, a közepén sokáig tompán púpos, szálás-nemezes felületű, később felpikkelyesedő, nem higrofán, sötét ibolyáslila, az idősebb példányoknál barnáslila színű. **Lemezek:** közepesen sűrűn állók, szélesek, sötét ibolyás színűek, éretten bíborbarnák. **Tönk:** 5–12 × 1–2 cm, bunkós vagy a tövénél gumós, selymesen szálás felületű, ibolyás színű, szürkéslila buroknával (VU), és jól fejlett, ibolyás pókhálós burokkal (VP), a bázismicélium ibolyás-kék. **Hús:** vastag, viszonylag kemény, egységesen ibolyás színű, enyhe ízű, szaga jellegzetesen cédrusfára emlékeztető. **Kémiai reakció:** KOH hatására vérvörösre színeződik. **Spórák:** 11–13,5 × 7–8,5 μm, mandula alakúak, érdes felületűek. **Termőhely:** hazánkból csak Nyugat-Dunántúlról ismert, ahol savanyú talajú lomberdőkben vagy fenyőelegyes részekben fordul elő, bükk (*Fagus sylvatica*), rezgőnyár (*Populus tremula*) vagy nyírek (*Betula* spp.) partnereként. **Lelőhely:** Őrség: Farkasfa (Fekete-tó), *Galio rotundifolio-Fagetum*, 2007. szeptember 15.

Leg., det.: Albert L., Dima B.

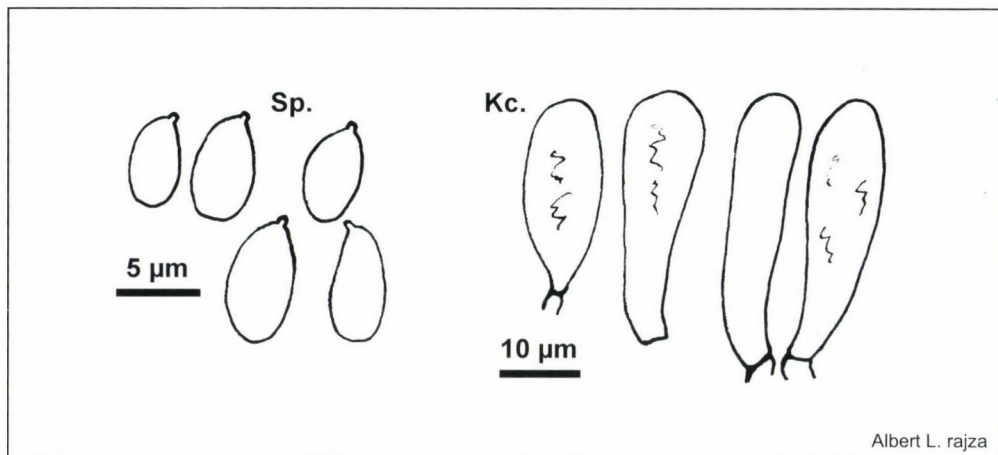
Herb.: Albert L. 07/57

Fotó: Albert N^o 3365

Pileus: 5–10 cm, from hemispherical expanded, with flat umbo at centre for long, fibrillose-felty, later becoming scaly, non-hygrophanous, dark violet-lilac, brownish violet by older specimens. **Lamellae:** crowded, broad, dark violet, purple brownish when mature. **Stipe:** 5–12 × 1–2 cm, clavate or bulbous at base, silky-fibrillose violaceous, with greyish lilac veil girdles (VU) and well-developed violaceous cortina (VP), basal mycelia violaceous blue. **Context:** thick, fairly firm, uniformly violaceous, taste mild, odour strongly reminding of cedar-wood. **Chemical reaction:** blood red with KOH. **Spores:** 11–13,5 × 7–8,5 μm, amygdaliform, verrucose. **Habitat:** deciduous forests or mixed deciduous and coniferous forests in western Hungary, on acidic soil, associated with beech (*Fagus sylvatica*), aspen (*Populus tremula*) or birch (*Betula* spp.). **Locality:** Őrség: Farkasfa (Fekete-tó), *Galio rotundifolio-Fagetum*, 15 September 2007.



Leucoagaricus ionicolor Bellù et Lanzoni
„Lilás tarló-őzlábgomba”



Leucoagaricus ionidicolor Bellù et Lanzoni „Lilás tarló-özlábgomba”

Kalap: 4–8 cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, a közepén púpos, felülete kezdetben nemezes vagy finoman szemcsés-pikkelyes, színe fiatalon ibolyáslila, idősen lilásbarna. **Lemezek:** kissé sűrűn és szabadon állók, finoman pillás lemezélűek, krémszínűek. **Tönk:** 4–8 × 0,5–1 cm, hengeres, a tövénél kissé bunkós, a felálló hártványos gallér alatt a kalaphoz hasonló színű, szemcsés pikkelykés, fölötté lilásszürke árnyalatú. **Hús:** puha, a tönkben rostos, csövesedő, fehéres színű, íze és szaga nem jellegzetes. **Spórák:** 5–7,5 × 3,5–4,5 µm, elliptikusak, csúcsuk tompa, nem kihegyesedő, vastag falúak, sima felületűek, hialinok. **Keilocsisztida:** 20–40 × 5–10 µm, bunkó alakúak. **Termőhely:** korhadékban gazdag, mésztartalmú talajokon, ősszel termő nagyon ritka faj. **Lelőhely:** Budai-hegység: Budapest (Normafa), *Melittio-Fagetum*, 1996. október 3.

Leg., det., herb.: Albert L. 96/50

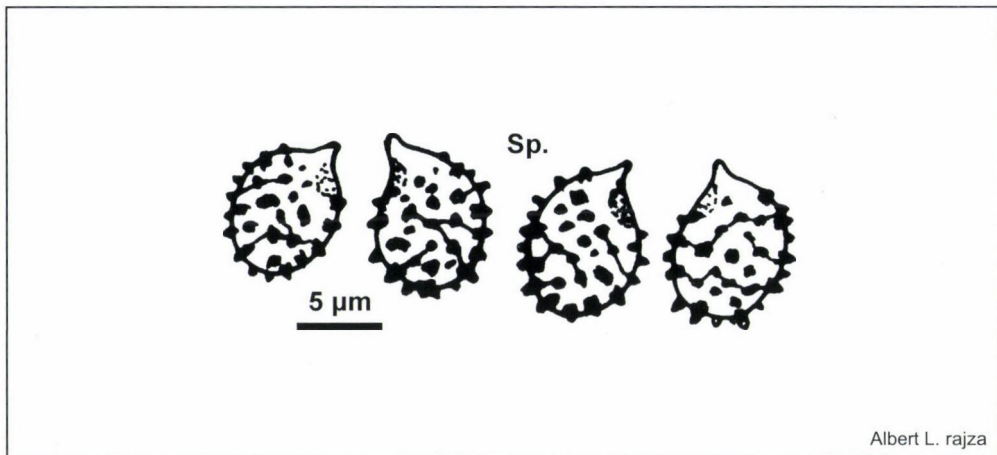
Fotó: Albert N^o 2317

Pileus: 4–8 cm from hemispherical expanded, with umbo at centre, felty or finely granulose-scaly at first, violaceous when young, violaceous brown when mature. **Lamellae:** slightly crowded and free, with finely pubescent edge, cream-coloured. **Stipe:** 4–8 × 0.5–1 cm, cylindrical, slightly bulbous at the base, concolorous with the pileus and granulated-scaly under the ascending membranous ring, violaceous greyish above it. **Context:** soft, filamentous in the stipe, becoming hollow, whitish. Taste and odour indistinct. **Spores:** 5–7.5 × 3.5–4.5 µm, ellipsoid, with obtuse, not pointed apiculus, thick-walled, smooth, hyaline. **Cheilocystidia:** 20–40 × 5–10 µm, clavate. **Habitat:** humus-rich, calcareous soil. Fruiting at autumn, extremely rare. **Locality:** Buda Mts: Budapest (Normafa), *Melittio-Fagetum*, 3 October 1996.



Russula seperi Dupain

„Gyászos galambgomba”



Russula seperi Dupain

„Gyászos galambgomba”

Kalap: 4–8 cm átmérőjű, domborúból ellaposodó, csupasz, nedvesen tapadós, szárazon beszakadozó, az idősebb példányok pereme kissé bordás, rózsásvörös, lilásborvörös, sárgásan vagy barnásan foltosodó, ritkán sárgászöld színű (var. *luteovirens*), öregén megfeketedő. **Lemezek:** sűrűn állók, tönkhöz nőttek, a kalap pereméhez öblösen illeszkedők, törékenyek, fiatalon krémsárgák, éretten tojássárgák (IV) nyomásra lassan szürkülnek. **Tönk:** 4–10 × 1–2 cm, hengeres, a tövénél elvékonyodó vagy bunkós, kissé ráncos felületű, fehér színű de néha a tövénél rózsásvörös árnyalatú, idős korban szürkülő. **Hús:** fiatalon kemény, később törékeny, fehér színű, enyhén vörösödő, később megszürkülő, enyhe ízű, nincs jellegzetes illata. **Spórák:** 7,5–9,5 × 6,2–7,8 μm, gömbölydedek, tompán tüskés felületűek, néhány összeköttetéssel. **Termőhely:** melegkedvelő lombérdőkben, mésztartalmú talajokon, főleg tölgyek (*Quercus* spp.), de ritkán bükk (*Fagus sylvatica*) alatt előforduló, nyáron termő faj. **Lelőhely:** Mezőföld: prope Martonvásár, *Quercetum petraeae-cerris*, 2007. szeptember 13.

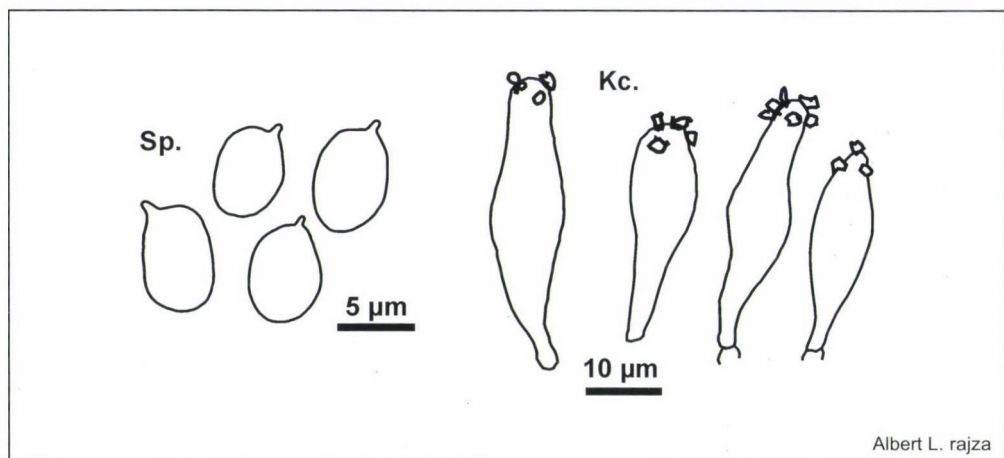
Leg., det., herb.: Nagy I. IN07256.3

Fotó: Nagy N^o 070913_0150

Pileus: 4–8 cm, from hemispherical flattening, naked, sticky when moist, breaking up when dry, margin slightly striate when old, rosaceous red, violaceous-vinaceous red, with yellowish or brownish spots, rarely yellowish green (var. *luteovirens*), blackening when old. **Lamellae:** crowded, adnate, widely attached to cap margin, fragile, cream-yellow at first, yellow (IV) later, turning slowly grey when touched. **Stipe:** 4–10 × 1–2 cm, cylindrical, tapering towards the base or clavate, slightly wrinkled, whitish, but sometimes with rosaceous-reddish tinges at the base, turning to grey when old. **Context:** firm when young, later fragile, whitish, slightly reddening, later becoming grey, taste mild, odour indistinct. **Spores:** 7.5–9.5 × 6.2–7.8 μm, subglobose, spines flat with several connections. **Habitat:** xerophilous deciduous forests on calcareous soil, mostly under oaks (*Quercus* spp.), but rarely under beech (*Fagus sylvatica*). Fruiting at summer. **Locality:** Mezőföld: near Martonvásár, *Quercetum petraeae-cerris*, 13 September 2007.



Sericeomyces subvolvatus (Malençon et Bertault) Contu
„Gumós selymes-őzlábomba”



Sericeomyces subvolvatus (Malençon et Bertault) Contu

„Gumós selymes-özlábgomba”

Kalap: 3–6 cm átmérőjű, fiatalon félgömb alakú, később domborúból kiterülő, a közepén laposan púpos, csupasz, selymesen fénylő felületű, a peremén finoman bolyhos, fehér színű, közepén az idősebb példányoknál szürkésokker árnyalatú. **Lemezek:** sűrűn állók, szélesek, a tönknél felkanyarodók, szabadon állók, fehérek, finoman csipkés élűek. **Tönk:** 4–8 × 0,4–1 cm, hengeres, a tövénél gumós, fiatalon gyengén fejlett hártványos burokmaradvánnyal, ami később zónaszerűen marad meg a gumón, a gallér egyszerű, de viszonylag keskeny. **Hús:** vékony, fehér, nem színeződő, enyhe ízű, kissé pöfetege emlékeztető szagú. **Spórák:** 6–8 × 4,2–5 µm, elliptikusak, vékony falúak, metakromatikusak. **Keilocsisztida:** 25–50 × 6–12 µm, orsó alakúak, kristályos díszítettséggel a csúcsukon. **Termőhely:** meleg, száraz termőhelyeken, tápanyagban gazdag, meszes talajokon. **Lelőhely:** Balfi-dombság: Fertőrákos, *Corno-Quercetum pubescentis*, 2000. november 12.

Leg.: Albert L., Rauch E. **Det., herb.:** Albert L. 00/92 **Fotó:** Albert N^o 2679

Pileus: 3–6 cm, hemispherical when young, later from convex expanded, with flat umbo at centre, naked, silky-shiny, finely woolly at margin, white, greyish ochraceous at centre on older specimens. **Lamellae:** crowded, broad, adnexed, free, white, margin finely crenate. **Stipe:** 4–8 × 0.4–1 cm, cylindrical, bulbous at the base, with weak-developed membranous veil remnants when young which remaining later on the bulb like girdles, ring simple, but comparatively narrow. **Context:** thin, white, without colouration, taste mild, odour slightly reminds of puff-balls. **Spores:** 6–8 × 4.2–5 µm, ellipsoid, thin-walled, metachromatic. **Cheilocystidia:** 25–50 × 6–12 µm, fusiform, with apex covered by crystals. **Habitat:** warm, dry places, on nutrient-rich, calcareous soils. **Locality:** Balfi-dombság: Fertőrákos, *Corno-Quercetum pubescentis*, 12 November 2000.



Poronia punctata (L.) Fr.

Fotó: Koszka A.



Grifola frondosa (Dicks.) Gray

Fotó: Albert L.



Flammulaster limulatus (Fr. ex Weinm.) Watling

Fotó: Pál-Fám F



Hericium coralloides (Scop.) Pers.

Fotó: Rudolf K.



FONTOSABB GOMBAMÉRGEZÉSI TÍPUSOK ÉS TOXINOK ÁTTEKINTÉSE

SILLER Irén

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Zoológiai Intézet, Növényzeti Tanszék
1400 Budapest, Pf. 2; Turcsanyine.Siller.Iren@aotk.szie.hu

Fontosabb gombamérgezési típusok és toxinok áttekintése. – A gombamérgezések fő típusait, toxikológiájukat, az alkalmazott terápiát és a fontosabb mérgező gombafajokat áttekintő összefoglalás.

The main types of mushroom poisoning and toxins. – This paper gives a summary of the main types of mushroom poisoning, their toxicology, therapy and the important poisonous species.

Kulcsszavak: gombamérgezés, gombatoxinok, mérgező gombafajok

Key words: mushroom poisoning, mushroom toxins, poisonous mushroom species

BEVEZETÉS

A táplálékként elfogyasztott mérgező nagygombák idézik elő a valódi gombamérgezéseket, amelyeket idegen szóval **mycetizmusoknak** nevezünk. A mérges gombákban előforduló toxinok másodlagos anyagcseretermékek, amelyek speciális biokémiai utakon keresztül képződnek a gombasejtekben. A toxinok csoportosítását és hatásuk veszélyességét az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. táblázat. A gombamérgezések súlyossága a lappangási idő és toxin típusa szerint.

Table 1. The seriousness of mushroom poisonings according to their latent period and the types of toxins.

Tünetek kezdete	Toxin típusa	Mérgezés súlyossága
késleltetett (6–72 óra)	sejtmérég	életveszélyes
gyors (15 perc – 2 óra)	idegmérég	nem életveszélyes*
	gasztrointesztinális irritáns	nem életveszélyes*
	diszulfiram hatású vegyület	nem életveszélyes*

* A legtöbb esetben a páciens gondosan meg kell vizsgálni, és megfelelő kezelésben részesíteni, amennyiben szükséges.

A fogyasztás után jelentkező tünetek változatosak az enyhe gyomor-béltünetektől kezdődően a halálos végkimenetelig.

Bár az emberek nagy része általában fél a vadon élő gombáktól, és tartózkodik a fogyasztásuktól, mégis évről évre jelennek meg híradások súlyos vagy kevésbé súlyos gombamérgezésekről, amelyeknek szerencsére csak kis része halálos kimenetelű.

A gombamérgezések okai között még mindig első helyen említhető a kellő gombaismeret hiánya, a mérgező gomba összetévesztése, félrehatározása. A mérges gomba közeli hasonlatossága, színben vagy morfológiai jellemzőkben az ehető

gombafajjal lehet a tévedés fő oka. Olykor a tapasztalt gombagyűjtők is tévedhetnek felületes vizsgálatkor.

A gombamérgezések megelőzéséhez a gombagyűjtőknek nemcsak az ehető gombafajokat kell jól ismerniük, hanem a hozzájuk nagyon hasonló mérgező fajokkal is alapos ismeretségben kell lenniük. Figyelembe kell venni továbbá, hogy néhány faj megjelenése és toxintartalma rendkívül nagy változatosságot mutat földrajzi előhelyenként is.

A 2. táblázat a legfontosabb halálosan mérgező gombafajokat mutatja be a hozzájuk hasonló ehető fajokkal együtt.

2. táblázat. Halálosan mérgező gombafajok és hasonló ehető párjaik.
Table 2. Deadly poisonous mushrooms and their edible look-alikes.

Tudományos és magyar név	Toxin	Toxicitás	Előhely	Hasonló ehető faj
<i>Amanita phalloides</i> (gyilkos galóca)	amatoxinok	máj	erdőkben szele- sen elterjedt	<i>Russula virescens</i> , további zöldes <i>Russula</i> spp., <i>Agari- cus</i> spp., <i>Volvariella vol- vacea</i> stb.
<i>Amanita verna</i> (fehér galóca)	amatoxinok	máj	erdőkben	<i>Agaricus arvensis</i> , <i>A. cam- pestris</i> , <i>Lycoperdon</i> spp.
<i>Amanita virosa</i> (hegyeskalapú galóca)	amatoxinok	máj	észak-európai er- dőkben	<i>Agaricus arvensis</i> , <i>A. cam- pestris</i> , <i>Lycoperdon</i> spp.
<i>Cortinarius orellanus</i> (mérgező pókhálógomba) és további rokon fajok	orellanin	vese	tülevelű és ele- gyes erdőkben	<i>Cantharellus cibarius</i>
<i>Galerina marginata</i> (fenyves turjángomba / fe- nyő-tőkegomba) és további rokon fajok	amatoxinok	máj	korhado, kidölt fatörzseken	<i>Armillaria tabescens</i> , <i>Kuehneromyces mutabilis</i>
<i>Gyromitra esculenta</i> (redős papsapkagomba) és további <i>Gyromitra</i> fajok	giromitrin	máj	fenyvesekben ho- mokok talajon	<i>Morchella</i> spp.
<i>Lepiota brunneoincarnata</i> (húsbarnas őzlábgomba) és további <i>Lepiota</i> fajok	amatoxinok	máj	fenyvesekben, elegyes erdőkben	<i>Macrolepiota mastoidea</i> , <i>Marasmius oreades</i>

Súlyos, de ritkán halálos kimenetelű mérgezéseket okoznak az idegmérgeket okozó gombák, amelyeket hatásmechanizmusuk és hatóanyag-tartalmuk alapján további három csoportba sorolnak (3. táblázat).

NÉPI HAGYOMÁNYOK

A gombamérgezések az ókor óta ismert megbetegedések, amelyek az irodalomban sokféleképpen fennmaradtak számunkra (pl. Buddha halála). A mérgező gombákat gyakran felhasználták a politikában és hatalmi harcokban is (Claudius császár megmérgezése). Az amerikai és ázsiai kultúrákban sokáig rituális szerepet játszottak a hallucinogén anyagokat tartalmazó gombák (DÖRFELT és HEKLAU 1998).

Elmondhatjuk, hogy sok népi hagyomány maradt fenn a gombák mérgezőségére vonatkozólag. Sajnos azonban semmilyen általános szabályt nem lehet felállítani a mérges gombákra. Az ilyen tanácsok legtöbbször megbízhatatlanok!

3. táblázat. Az idegrendszerre ható idegmérgeket tartalmazó gombák és ehető gombapárjaik.

Table 3. Toxins and species that affect the nervous system and their edible look-alikes.

Tudományos és magyar név	Toxin	Előhely	Hasonló ehető faj
<i>Amanita citrina</i> (citromgalóca)	bufotenin	lomb- és fenyő- erdőben	<i>Agaricus essettei</i> , <i>Amanita phallo- ides</i> , <i>Floccularia rickenii</i>
<i>Amanita muscaria</i> (légző galóca)	iboténsav, muszcimol, muszkazon	lomb- és fenyő- erdőben	<i>Amanita caesarea</i>
<i>Amanita pantherina</i> (párducgalóca)	iboténsav, muszcimol, muszkazon	lomb- és fenyő- erdőben	<i>Amanita rubescens</i> , <i>A. vaginata</i> , <i>Macrolepiota procera</i>
<i>Amanita regalis</i> (barna galóca)	iboténsav, muszcimol, muszkazon	fenyőerdőben, főleg északon	<i>Agaricus essettei</i> , <i>Floccularia rickenii</i>
<i>Clitocybe rivulosa</i> (mezei tölesérgomba) és továb- bi fehér tölesérgombafajok	muszkarin	füves helyeken, mások erdőben	<i>Marasmius oreades</i>
<i>Amycena pura</i> (retetkszagú kigyógomba) és rokon fajtái	muszkarin	lomb- és fenyő- erdőben	<i>Laccaria laccata</i> , <i>Lepista saeva</i> , <i>Marasmius wynnei</i>
<i>Psilocybe* semilanceolata</i> (hegyes trágyagomba) és rokon fajtái	pszilocin, pszilocibin	füves helyeken	

* A faj régebbi elnevezése *Panaeolus*.

ÚTMUTATÓ

A továbbiakban, a hazánkban élő mérges gombák által okozott legfontosabb mérgezési típusokat ismertetjük (BRESINSKY és BESL 1985). A lappangási idő (azaz a fogyasztás után fellépő tünetek közti eltelt idő) alapján két fő csoportot különböztetünk meg:

A). Hosszú lappangási idejű mérgezések (4 órától több napig), amelyek okozói sejtmérgeket tartalmazó gombák (lásd 2. táblázat):

- gyilkosgalóca-mérgezés.
- mérges pókhálógomba okozta mérgezés.
- redős papsapkagomba okozta mérgezés.

B). Rövid lappangási idejű gombamérgezések (15 perctől 4 óráig), amelyek okozói idegmérgeket (lásd 3. táblázat) és tápcsatornát irritáló anyagokat tartalmazó gombák (4. táblázat):

- susulyka vagy muszkarin típusú mérgezés,
- párducgalóca típusú mérgezés,
- pszilocibin típusú mérgezés.
- gyomor-béltünetes megbetegedések.

Létezik a mérgezések még egy csoportja, melyet nehéz a fenti sémába rendezni.

C). Egyéb gombamérgezési csoport:

- begöngyöltszélű cölöpgomba okozta mérgezés,
- diszulfiram típusú mérgezés,
- nyersgomba okozta megbetegedések.

Gyilkosgalóca-mérgezés (phalloides szindróma, ciklopeptid-mérgezés)

A halálos kimenetelű gombamérgezések több mint 90–95%-át okozza. Jól jellemzi a nagyon hosszú lappangási idő (átlagosan kb. 10 óra körül) és a csillapíthatatlan hányás, hasmenés. Az európai országokban a gombamérgezések kb. 2–10%-a halálos, és ennek oka ugyancsak a gyilkos galóca.

Tünetei: A mérgezés lefolyása jellegzetesen két fázist mutat. A lappangási idő 6–24 óra (legtöbbször 8–12 óra). Kezdetben gyomorpanaszok, majd csillapíthatatlan hányás, hasmenés, láz, kiszáradásveszély (gasztrointesztinális fázis). Az akut tünetek egy-két nap múlva csökkenni, de ezután következik be a májkárosodás, májmegnagyobbodás, sárgaság, gyomor- és bélvérzések, öntudatzavar stb. (májkárosodási vagy hepatorenális fázis). A máj mellett jelentősen károsodhat a vese is. Súlyos esetben egy-két héten belül halálhoz vezet.

Hatóanyagai: amatoxinok, fallotoxinok, virotoxin (ez utóbbit Európában csak az *Amanita virosa* tartalmazza). Ezek közül a legveszélyesebbek az **amatoxinok** (SZABÓ 1993, VETTER 1995). Ezeket a szervezet nem tudja lebontani. A tünetek csak jóval a gomba elfogyasztása után jelentkeznek, amikor a mérgező tápcsatormából már felszívódott. Az amatoxinok egy indol-(R)-szulfoxid-hiddal rendelkező biciklikus oktapeptidek. Szintelen, gyakran kristályos vegyületek, amelyek csak poláros oldatokban, mint a víz vagy alkohol, oldódnak. Főzésre és enzimatiszta behatásra változatlanul stabilak. Az amatoxinok a májba jutva a májsejteket pusztítják el. Hatásuk a májsejtek DNS-től függő RNS II polimerázának gátlásán alapul: ezáltal a sejtekben megszűnik a transzláció, azaz a fehérjeszintézis, és kb. 48 óra múlva a májsejtek elhalnak. A fallotoxinok és a virotoxinok kevésbé mérgezőek és rosszabbul szívódnak fel a szervezetben. A biciklikus heptapeptid **fallotoxinok** az F-aktin-szálakhoz kötődve a sejtmembránokat károsítják, és a sejtosztódást gátolják. A **virotoxinok** monociklikus heptapeptidek. A virotoxinok hatásmechanizmusát jelenleg még kutatják. Feltételezik a fallotoxinokhoz hasonló biológiai aktivitását. Ismereteink szerint ez utóbbi vegyület csak az *Amanita virosa*-ban fordul elő.

A gyilkos galóca toxinjainak letális dózisa rendkívül alacsony: az amatoxin esetében mintegy 0,2–0,5 mg/testtömegkilogramm! A gyermekek érzékenyebben reagálnak a toxinra, náluk hasonló hatást 0,05 mg/testtömegkilogramm vált ki.

Terápia: A gyógyulás esélye nagymértékben a felszívódott toxin mennyiségétől függ. Az első szimptómák megjelenésétől kezdve azonnali, energikus beavatkozás szükséges. Az alkalmazott terápia: a toxin eltávolítása a béltraktusból és a vérből, a májsejtek toxinfelvételének gátlása, a szervezet víz- és elektrolit-háztartásának helyreállítása. A vér detoxikálását hemodialízissel, plazmaferezissel végzik. A kemoterápiás kezelés, különböző májvédőszer (tioktsav, citokrom-C, szilibin, szilimarín) és nagy dózisú antibiotikumok, C-vitamin alkalmazásából áll. Az erő-

teljes orvosi beavatkozásnak köszönhetően napjainkban a letalitás 10–15%-ra csökkent. Súlyos esetben az utolsó lehetőség a májátültetés marad, amelyet az elmúlt években többször is alkalmaztak. Sikeres májtranszplantációt is leirtak már egy 3 éves kislánynál!

Előidéző gombafajok: Az *Amanita phalloides* (gyilkos galóca) és néhány rokon faja (*A. verna*, *A. virosa*). Az *Amanita verna* (fehér vagy ragadós galóca) a gyilkos galócához nagyon hasonló, teljesen hófehér, valamivel kisebb termetű, hegyesebb kalapú, enyhén ragadós felszínű. Melegkedvelő faj, szelidgesztenyésekben, tölgyesekben, korra nyártól ősziig terem. Nálunk csak helyenként gyakori. Szintén halálosan mérgező!

Az *A. virosa* (hegyeskalapú galóca) főleg észak-európai elterjedésű, és ott hegyvidéki lucosokban terem. Mindkét utóbb említett galóca amatoxin-koncentrációja a gyilkos galócához hasonlóan magas.

Amatoxin-tartalmú fajokat találtak még a *Conocybe*, *Galerina*, *Lepiota* és *Pholiotina* nemzetségekben. E fajok toxinkoncentrációja alacsonyabb, ugyanakkor csekélyebb méretűk és ritkaságuk miatt kevésbé veszélyesek. A *Galerina* nemzetség egyik gyakoribb magyarországi képviselője a fenyves turjángomba vagy fenyő-tőkegomba (*Galerina marginata*), apró termetű, barna spórás, főleg korhadó fenyőfán előforduló faj.

A kis termetű őzlábgombák között számos (kb. 10) amatoxin-tartalmú fajt írtak le. Ilyenek például a hűsbarnás (*Lepiota brunneoincarnata*), a vörhenyes (*L. helvello*) vagy a rózsás őzlábgomba (*L. subincarnata*). Ezek az apró őzlábgombák nehezen határozhatók, ajánlatos ezért valamennyit, de különösen a vöröses, barnás vagy lilás képviselőiket elkerülni! A tőkegombácskák közül egyetlen észak-amerikai fajból (*Pholiotina filaris*, jelenleg érvényes neve *Conocybe filaris*) mutattak ki amantint, az európai fajokról nincsenek ismereteink, de ajánlatos ezeket is kerülni.

Mérges pókhálógomba okozta mérgezés (orellanusz szindróma)

Ez a mérgezési típus, amely szerencsére ritka, jellemzően súlyos vesekárosodással és extrém hosszú idő (2–17 nap!) után megjelenő tünetekkel jár. Lengyelországon kívül szórványos mérgezéseket jelentettek még Finnországból, Norvégiából, Franciaországból, Olaszországból és Svájcban. A toxin többszöri fogyasztás esetén akkumulálódik a szervezetben.

Tünetei: A feltűnően hosszú lappangási idő miatt a tüneteket nem mindig hozzák összefüggésbe a gombamérgezés lehetőségével. A mérgezés többszöri gomba-fogyasztás esetén akkumulálódik a szervezetben. Kezdetben étvágytalanság, fáradékonyság, fejfájás, szomjúságérzés, hidegrázás, magas láz jelentkezhet. Esetenként korai gasztrointesztinális tünetek is előfordulhatnak. Továbbá izületi és izomfájás, vese- és ágyéki fájdalmak, vesekárosodás jelei (fokozott vizeletürítés, majd hiányos vizeletkiválasztás), ritkábban idegrendszeri és májkárosodás jelei mutatkoznak. A gombamérgezés végső kimenetele a veseelégtelenség, azaz a vese teljes pusztulása következtében halál lehet.

Hatóanyaga: Az 1981-ben spektroszkópiával azonosított vegyületet **orellanin**-nak nevezték el. Az orellanin szintelen, kék színben fluoreszkáló anyag, bipiridil struktúrát mutat. Miután UV-fluoreszcenciával a vesetubulusokból mutatták ki – annyit tudunk, hogy ezeket károsítja.

Terápia: Elsősorban a vese tüneti kezelésében merül ki. Amennyiben a dialízis nem segít, veseátültetés szükséges.

Előidéző fajai: A mérges pókhálógomba (*Cortinarius orellanus*) és további pókhálógombafajok (pl. *C. rubellus*). Miután a pókhálógombák nehezen határozhatóak, és sok esetben még nincsenek pontos ismereteink arról, hogy az illető faj tartalmaz-e toxint, vagy sem, ezért e csoport is kerülendő.

Redős papsapkgomba okozta mérgezés (giromitra szindróma, monometil-hidrazin mérgezés)

A galócámérgezéshez hasonló tünetekkel és hosszú lappangási idő után (6–12 óra múlva) jelentkező mérgezés, amely nemcsak súlyos májkárosodással, hanem idegrendszeri tünetekkel is jár. Súlyosabb esetekben halálos kimenetelű.

A széles körben elterjedt és fogyasztott redős papsapkgomba – a különböző toxintartalom miatt – nem mindig okozott megbetegedéseket. Gyakori gombamérgezéseket regisztráltak Közép- és Kelet-Európában, ahol például az egykori Szovjetunióban a gombamérgezések 45%-át a redős papsapkgomba fogyasztása okozta.

Tünetei a gyilkosgalóca-mérgezéshez hasonlóan kétfázisú lefolyást mutatnak. A hosszú lappangási idő (6–12 óra, néha 2–26 óra) után először gasztrointesztinális tünetek (rosszullét, hasfájás, hányás, hasmenés, fejfájás), majd súlyosabb esetekben ezt követik a májkárosodások (kemény, nyomásérzékeny, megnagyobbodott máj, sárgaság), melyekhez még idegrendszeri tünetek (nyugtalanlás, izgatottság, delírium stb.) is társulnak. Két-három nap múlva a mérgezett a keringési rendszer összeomlása és a légzés leállása miatt elhalálozik.

Hatóanyagának korábban a helvellasavat tartották. A hatvanas években bizonyították be a **giromitrin** mérgező hatását. A giromitrin a szervezetben metilhidrazinná alakul, amely szintén mérgező. A toxin enziminhibitor, ezenkívül állatkísérletekben teratogén, mutagén és karcinogén hatását is kimutatták. Kémiai tulajdonságaival magyarázható az instabilitása. A vizes oldatokban nagyon gyorsan acetaldehiddé és N-metil-N-formilhidrazinná hasad. Ez utóbbi az emberi emésztőrendszerben tovább hidrolizálódik hangyasavvá és metilhidrazinná. A toxin mennyisége függ a termőhelytől és a gomba korától, továbbá a szárítás ugyancsak csökkenti a giromitrin tartalmát. Sok helyütt elterjedt szokás a gomba leforrázása is. Nyomatékosan hangsúlyozzuk azonban, hogy a forrázással vagy szárítással nem lehet tökéletesen a mérget eliminálni, valamint a gyomorban képződő rendkívül karcinogén bomlástermékek miatt nem érdemes a gombával kísérletezni! Súlyosabb mérgezés rendszerint akkor alakul ki, ha aránylag nagyobb mennyiségű gombát fogyasztunk belőle (1 kg friss gomba 1–1,5 g giromitrin tartalmaz), vagy a többszöri fogyasztással a hatóanyag felhalmozódik a szervezetben, és eléri a kritikus koncentrációt. A letális dózis kb. 1–2 g giromitrin egy felnőtt számára (az kb. 20–50 mg/testtömegkilogrammnak felel meg felnőtt, és 10–30 mg/testtömegkilogrammnak gyermek esetében.) Ismeretes néhány személynél az évekig tartó fogyasztás után a giromitrin akkumulációja a szervezetben, ami szintén súlyos májkárosodáshoz vezetett. Néhány európai országban ma is találkozhatunk a kereskedelemben szárított termékekkel, amelyet mint különleges csemegét fogyasztanak.

Terápiája a galócamérgezéshez hasonló, azzal a különbséggel, hogy a máj támogatására B-vitaminokat is alkalmaznak.

Előidézői: A *Gyromitra esculenta* (redős papsapkgomba) és egyéb gombafajok (*Cudonia circinans*, *Discina* spp., *Gyromitra fastigiata*, *G. gigas*, *G. infula*, *Helvel-la* spp. stb.). Rendkívül változó toxintartalmuk miatt a szakirodalom eltérő módon értékeli a papsapkgombafajokat. Sok szerző, különösen a régebbi irodalmakban kifejezetten jó étkezési gombának tartja és ajánlja némelyiket.

Susulyka vagy muszkarin típusú mérgezés (muszkarin szindróma)

E mérgezési típus történeti érdekessége, hogy az *Amanita muscaria* nevű gombafajról (légyölő galóca) kapta a nevét, mivel először ebből izolálták a muszkarin hatóanyagot. Csak később derült ki, hogy a légyölő galóca igen kis mennyiségben tartalmazza (0,0002%), viszont jóval nagyobb mennyiségben találhatóak mellette más mérgezőanyagok (iboténsav, muscimol, muszkazon). Ezért fő hatóanyag-tartalma miatt a párducgalóccával együtt másik mérgezőtípusba sorolják, ill. egyes szerzők különálló, légyölőgalóca-mérgezésnek titulálják (FLAMMER és HORAK 1983).

Tünetei: A mérgezés lappangási ideje rövid (15 perc – 2 óra, legtöbbször 15–30 perc). Kezdetben jellegzetes, paraszimpatikus idegrendszeri tünetek (izzadás, remegés, könnyezés, nyálfolyás) jelentkeznek. A pulzus lassul, a pupilla beszűkül, a vérnyomás csökken. Asztmához hasonlatos légszomj és látási zavarok is felléphetnek. A mérgezés végkimenetele a dózistól függően akár halálos is lehet. Embernél a halálos dózist kb. 180 mg-ra becsülik. A **muszkarin** az idegi szinapszisok kolinerg vezikuláinak gátlásán keresztül fejti ki hatását. Az ingerületátadásban szereplő acetilkolin átalakítását végző enzimet (acetilkolin-eszteráz) gátolja.

Ellenszere egy növényi mérgezőanyag, a szimpatikus túlsúlyt okozó atropin. Az atropininjekció adagolását nagyon elővigyázatosan orvosnak kell végeznie.

Előidéző fajok a susulykagombák (*Inocybe* spp.) és a fehér tölcsergombák (*Clitocybe* spp.). Érdekes, hogy e fajokban akár 200–300-szor több muszkarin (0,1–0,5%) fordulhat elő, mint a vegyület névadó gombájában, az *Amanita muscaria*-ban. Leggyakoribb mérgezőt okozó susulykafaj a téglavörös susulyka (*I. erubescens* = *I. patouillardii*), továbbá a kerti (*I. rimosa* = *I. fastigiata*), olajsárga (*I. dulcamara*) és a selymes susulyka (*I. geophylla*). Ám az egyes susulykafajok azonosítása gyakran nagy tapasztalatot és egzakt mikroszkópos méréseket (cisztida, spóra) követel.

A kis fehér tölcsergombák által előidézett mérgezőt aránylag ritkán írtak le. Gyakoribb, muszkarintartalmú tölcsergombafajok a *Clitocybe candicans*, *C. rivulosa* (= *C. dealbata*), *C. phaeophthalma* (= *C. hydrogramma*), *C. phyllophila* (= *C. cerussata*) stb. Hazánkban ezek közül legveszélyesebb a mezei szegfűgombával (*Marasmius oreades*) azonos termőhelyen növekvő mezei tölcsergomba (*Clitocybe rivulosa*)! Egy 1976-ban történt nagyszámú vizsgálat (STADELMANN és mtsai 1976) mutatott ki a *Myena pura*, *M. rosea*, *M. pelianthina* és hozzájuk közeli rokon fajokban muszkarint. További nemzetségekben elvéve találtak muszkarin neurotoxint, de ezeknek toxikológiailag (0,002% alatt) nincs jelentőségük.

Párducgalóca típusú mérgezés (pantherina szindróma)

A párducgalóca-mérgezést rövid lappangási idő (0,5–3 óra) múlva jelentkező alkoholféreghez hasonló tünetek jellemzik. Az alkoholfogyasztáshoz hasonló érzelmi állapot (felfokozott érzelmi állapot, heves beszéd, erős motorikus nyugtalanság, vitustánc, személyiség-, tér- és időérzékelési zavarok) jön létre, amelyet a beteg káros utóhatás nélkül kiálszik. A tüneteket a gombák **iboténsav-** és **muszkazon-**tartalma hozza létre, amely **muszcimollá** alakul át. A muszcimol az iboténsavnál 5-ször hatásosabb. A muszcimol a gamma-aminovajsav (GABA) neurotranszmitter molekula szerkezeti analógja, és hatása ezen alapul. Mivel a toxin a szimpatikus idegrendszerre hat, ezért gombaatroppinnak is nevezik. A felsorolt vegyületek nemcsak a melegvérűekre bódító hatásúak, hanem rovarölő (légyölő) hatásukról is nevezetesek.

Terápiája csupán tüneti. Etnomikológiai szempontból érdekes e gombák, különösen a légyölő galóca korai felhasználása a szibériai, indiai kultúrák népeinél, vagy éppen a magyarok sámánjainál. Napjainkban az Amerikai Egyesült Államokban az egyik leggyakrabban használt pszichotróp gomba.

Előidéző fajok a párducgalóca (*Amanita pantherina*), a légyölő galóca (*A. muscaria*) és néhány ritkább rokon fajuk (*A. regalis*, *A. gemmata*).

Pszilocibin típusú mérgezés (pszilocibin szindróma, mycetizmus cerebralis)

A **hallucinogén gombák** okozta megbetegedéseket már régóta ismeri az emberiség. A prehiszpániai időkben varázsgombaként kultikus célokra használták az azték és maja kultúrákban. A mexikói varázsgombaként ismert *Psilocybe mexicana*-t a bennszülött indiánok az istenek húsának („Teonanacatl”) tartották. Heim, francia mikológus volt, aki Mexikó hallucinogén gombáit megvizsgálta, és ezeket pontosan meghatározta (*Conocybe*, *Psilocybe*, *Panaeolus* és *Stropharia* nemzetségek fajai). Napjainkban mintegy 70 hallucinogén gombát ismerünk a Földön.

Tünetei: Fél órától 2 óráig tartó lappangási idő után testi (fejfájás, szédülés, öntudatzavar, zsibbadás, lassú pulzus, alacsony vérnyomás stb.) és pszichikai (boldogság, félelem, felszabadultság érzése, tér- és időérzékelési zavarok, depresszió, dühroham, delírium) tünetek jelentkeznek. A hatás 6–10 óra hosszát is eltarthat. Az idegrendszerre ható anyagok (más szóval neurotoxinok), a **pszilocibin**, a **pszilocin**, a **beocisztin** és a **bufotenin** okozzák ezt a tünetegyüttest. A fő hatóanyag, a pszilocibin szintelen kristályt képez, szerkezetileg hasonló a lizergsavhoz. Oxidációjakor kék színű termékek keletkeznek, ezért a kék színű termőtestet képező gombák hallucinogén-gyanúsak. A hatóanyagok a szerotonin neurotranszmitter antagonistái. A mérgezések ritkán súlyosak, külön terápiát nem igényelnek.

Előidéző gombafajok: Főleg apró termetű *Psilocybe*- (badargomba), *Stropharia*- (harmatgomba), *Panaeolus*- (trágyagomba) és egyes galócafajok (*Amanita citrina*), valamint kék színű susulyka- (*Inocybe aeruginascens*), láng- (*Gymnopilus*) és csengettyűgombafajok (pl. *Pluteus salicinus*) tartalmazznak még hallucinogén vegyületeket. Európában mérgezések általában alig fordulnak elő a hallucinogén gombák miatt, ezek apró termete és kevéssé ismert volta miatt. Az európai fajok toxin-

tartalma csekély és lelőhelyenként változik. A mexikói gombák fajszáma (kb. 40) és toxintartalma is jelentősebb az európai fajokéhoz viszonyítva.

Gyomor-béltünetes megbetegedések (gasztrointesztinális szindróma)

A leggyakrabban előforduló gombamérgezés. A mérges gombák többsége (különböző gombanemzetségek számos képviselője) ilyen típusú mérgezést okoz (4. táblázat).

Tünetei: A rosszullet általában rövid idő, 15 perc – 2 óra múlva jelentkezik. A mérgezés lefolyása legtöbbször enyhe, gyomor- és béltünetekkel (rosszullet, hányás, hasmenés, hasgörcsök stb.) jár. Súlyosabb esetekben izomgörcsök, vérkeringési zavarok is felléphetnek. Egy-két nap elteltével utóhatás nélküli a gyógyulás. Kisgyermekeknél, idős vagy beteg személyeknél azonban súlyosabb tünetek is jelentkezhetnek.

A tünetekért felelős **hatóanyagok** kémiaiilag különböző, kellemetlen ízű, szagú vagy csipős anyagok (terpének, szeszkviterpének, antrakionok stb.). E vegyületek általában ingerlik a gyomor és a bél nyálkahártyáját (KELL 1991).

Terápia csupán tüneti, főleg a víz- és elektrolit-háztartás helyreállításából áll.

Begöngyöltszélű cölöpgomba okozta mérgezés (paxillus szindróma)

Viszonylag ritkán előforduló, de bizonyos esetekben igen súlyos kimenetelű megbetegedés. Jellemzője, hogy a gombából fogyasztók közül nem mindenki betegszik meg, mivel a tüneteket nem toxin, hanem a gomba fehérjéi váltják ki, s ezek a szervezet egyedi immunreakciói. A tudományos szakirodalom sokáig hevesen vitázott a gomba megítélésében. Legnevezetesebb ilyen eset egy német mikológusnak, Julius Schäffernek halála (SCHÄFFER 1967). Feltehetőleg ő volt az első, aki a begöngyöltszélű cölöpgomba (*Paxillus involutus*) fogyasztása következtében halálos mérgezést szenvedett. Egy gombakirándulás után a gyűjtött begöngyöltszélű cölöpgombát elkészítették és elfogyasztották a feleségével együtt, annak ellenére, hogy ő már évek óta nem fogyasztott gombát, a kialakult „gombaundora” miatt. A gombából fogyasztók közül egyedül ő betegedett meg, s hosszú, mintegy 17 napi szenvedés után halálozott el.

A begöngyöltszélű cölöpgomba (*Paxillus involutus*) korábban gyakori étkezési gomba volt Európában, különösen Lengyelországban volt közkedvelt. A mai ismereteink alapján mindenkit óvni kell a gomba fogyasztásától! Hasonló gyanú merült fel az utóbbi években a barna gyűrűstinóruval (*Stropharia lutea*) kapcsolatban is!

Tünetei 1–2 órás lappangási idő után lépnek fel, kezdődhet gasztrointesztinális tünetekkel (hányás, hasmenés), majd véres vagy teljesen hiányzó vizelet mellett vesefájdalmak jelentkeznek. Súlyos esetben halálhoz is vezethet. Jellemző, a laborértékek közül, a hemoglobin erőteljes csökkenése, valamint a hosszabb idő után, gyakran több éves cölöpgomba-fogyasztás után kialakuló érzékenység. A vizsgálatok szerint a gombában előforduló, még ismeretlen kémiai szerkezetű antigén a vérszérumban antitestek képződését serkenti. Ismételt gombafogyasztás antigén-antitest komplexeket hoz létre, amelyek a vörös vértestek agglutinációjához, majd ezek hemoliziséhez vezet.

Terápiája tüneti kezelésből (gyomormosás, hashajtás, vérkeringés támogatása) és vérátömlesztésből áll. Továbbá vesecélgéltelenség esetén művesekezelés válhat szükségessé.

4. táblázat. Gyomor-béltünetes irritációt okozó gombák és hasonló ehető párjaik.
Table 4. Species causing gastrointestinal irritations and their edible look-alikes.

Tudományos és magyar név	Toxin	Élőhely	Hasonló ehető faj
<i>Agaricus xanthodermus</i> (sárguló csiperke)	fenol, diazo- és hydrazin-vegyü- letek	füves helyek, lomb- és fenyő- erdők, parkok	<i>Agaricus arvensis</i> , <i>A. cam- pestris</i> , <i>A. essettei</i>
<i>A. praeclaresquamosus</i> (tintaszagú csiperke)	ismeretlen	lomberdő	<i>Agaricus silvaticus</i> , <i>Macro- lepiota procera</i>
<i>Entoloma sinuatum</i> (nagy döggomba)	vinilglicin, kolin, muszkarin	lomberdő	<i>Calocybe gambosa</i> , <i>Clitocy- be nebularis</i> , <i>Clitopilus pru- nulus</i>
<i>Hebeloma sinapizans</i> (retekszagú fakógomba)	hebelomsav	lomb- és fenyő- erdő	<i>Lepista irina</i>
<i>Chlorophyllum olivieri</i> (= <i>Macrolepiota rachodes</i>) (piruló özlábgomba)	ismeretlen	füves helyek, par- kok	
<i>Omphalotus olearius</i> (világító tölcsérgomba)	illudin	lomberdő, tuskó- kon	<i>Cantharellus cibarius</i> , <i>Clito- cybe gibba</i> , <i>Lepista inversa</i>
<i>Tricholoma tigrinum</i> , <i>T. sci- odes</i> , <i>T. saponaceum</i> , <i>T. sulphureum</i> (csipős ízű pereszkefajok)	ismeretlen	lomb- és fenyő- erdő	<i>Tricholoma myomyces</i> (= <i>T. terreum</i>)
<i>Megacollybia platyphylla</i> (széleslemezű fülöke)	ismeretlen	lomberdő, korha- dó faanyagon	<i>Pluteus cervinus</i>
<i>Lactarius</i> spp. (csipős tejelőgombák)	szeszquiterpének	lomb- és fenyő- erdő	
<i>Russula</i> spp. (csipős galambgombák)	szeszquiterpének	lomb- és fenyő- erdő	
<i>Boletus calopus</i> , <i>B. satanas</i> (mérgező tinóruafajok)	boleszatine	lomb- és fenyő- erdő	
<i>Hypholoma fasciculare</i> , <i>H. lateritium</i> (keserű ízű kénvirággombák)	fascikulol, ne- matolin, nemato- lon	lomberdő, tuskó- kon	<i>Flammulina velutipes</i>
<i>Hygrocybe conica</i> (feketedő nedűgomba)	hygroauramin	füves helyek	
<i>Collybia peronata</i> , <i>C. hario- lorum</i> (rossz ízű és szagú fülökefa- jok)	ismeretlen	lomberdő	
<i>Ramaria formosa</i> (cifra korallgomba) és rokon fajok	ismeretlen	lomberdő	<i>Ramaria botrytis</i> , <i>R. flava</i>
<i>Scleroderma citrinum</i> (rőt áltrifla)	ismeretlen	lomb- és fenyő- erdő	<i>Lycoperdon</i> spp., <i>Tuber</i> spp.

Diszulfiram típusú mérgezés (tintagomba-mérgezés, koprinusz szindróma)

Olyan különleges gombamérgezési típus, amely gomba és alkohol egyidejű fogyasztása esetén lép fel. Alkohol nélkül a gomba nem mérgező.

Tünetei: A megbetegedés a néhány perctől 72 óráig tartó tünetegyüttest jelent a gomba fogyasztása után. Pár perc múlva megfigyelhetők a tünetek: forróságérzet, intenzív vörösödés az arcon, nyakon, mellkason; izzadás, remegés, jellegzetes fémes íz a szájban, szívdobogás, vérnyomásesés, kollapszus. Az esetek nagy részében a tünetek néhány óra (2–4 óra) múlva spontán elmúlnak, terápia nem szükséges. Komplikációk csak különleges esetekben, pl. magas vérnyomásos vagy szívbeteg személyeknél adódnak. Mindenesetre ajánlatos mindenféle alkoholfogyasztást (pl. még egy üveg sört sem!) 3 napig felfüggeszteni. A **koprin** hatóanyag, amely az acetaldehid inhibitora, a szervezetben aminos-ciklopropanollá alakulva az alkoholból keletkező acetaldehid acetáttá való alakulását gátolja. A tüneteket a felszaporodó acetaldehid okozza. Hasonló ez a hatás az alkoholbetegek leszoktatására alkalmazott diszulfiram-vegyületek hatásához (SCHWANTES 1996).

Előidéző fajok: Bizonyítottan koprint tartalmazó fajok a ráncos tintagomba (*Coprinopsis atramentaria*, régi ismert neve *Coprinus atramentarius*) és az ezüstszálas tintagomba (*C. alopecia*). Irodalmi adatok valószínűsítik a következő fajok koprint-tartalmát: változékony tinóru (*Boletus luridus*), duzzadtönkű tölesérgomba (*Clitocybe clavipes*), fehérscokros álpereszke (*Lyophyllum connatum*), valamint általában az erdei tintagombákat gyanusnak értékelik. Újabban biztosan kizárják a gyapjas tintagomba (*Coprinus comatus*) és a kerti tintagomba (*Coprinellus micaceus*, régi ismert neve *Coprinus micaceus*) antabusz-hatását.

Nyers gomba okozta megbetegedések

E csoportba tartozik minden olyan gomba, amelyet jól meg kell főzni és sütni, mert ellenkező esetben nyersen vagy elégtelen hőkezelés után egészségkárosodást okoz (5. táblázat). Általában az összes gombamérgezésnek mintegy 2–3%-át teszik ki. A gombák nyers salátaként való fogyasztása igen elterjedt. Helyes lenne, ha főleg természetett csiperkét, és olyan, jól ismert erdei gombákat használnának e célra, mint az izletes vargánya és rokonsági köre. Más szigorúbb vélemények szerint nem lenne szabad semmilyen gombát, még a természetetteket és a nyilvánvalóan ehető fajokat sem nyersen fogyasztanunk, már csupán higiéniai okokból sem. A nyers formában való gombafogyasztás veszélyeire szélesebb körben kellene felhívni az emberek figyelmét!

Tünetei gyakran tisztán gasztrointesztinális jelenségek (hasfájás, hányás, hasmenés stb.), de néhány esetben hemolitikus tüneteket is regisztráltak.

A **hatóanyagok** közül csak néhány hőlabilis vegyület ismert, pl. a csipős tejelő- és galambgombák **szeszquiterpénjei**, amelyek főzés hatására elbomlanak. Közismert tény a gyűrűs tuskógomba (*Armillaria mellea*) kötelező 20 perces főzése is, amelyet **melleolid** antibiotikum-tartalma miatt kell elvégeznünk. Néhány gombában, pedig hőlabilis **hemolizinek**et gyanítanak (FLAMMER 1983, WINTERSTEIN 2000).

A **terápia**, mint a gasztrointesztinális megbetegedéseknél ismertetett, azaz tüneti kezelés.

5. táblázat. Nyersen megbetegedést előidéző gombafajok.
Table 5. Diseases by raw fungi.

Tudományos név	Magyar név
<i>Agaricus arvensis</i> *	erdőszei csiperke
<i>Agaricus campestris</i> *	mezei csiperke
<i>Amanita crocea</i> *	narancsszínű selymgomba
<i>Amanita excelsa</i> (= <i>spissa</i>)*	szürke galóca
<i>Amanita fulva</i> *	rőt selymgomba
<i>Amanita lividopallescens</i> *	fakóselymes galóca
<i>Amanita rubescens</i> *	piruló galóca
<i>Amanita strobiliformis</i> *	cafrangos galóca
<i>Amanita vaginata</i> *	szürke selymgomba
<i>Armillaria mellea</i> *	gyűrűs tuskógomba
<i>Boletus reticulatus</i> *	nyári vargánya
<i>Chlorophyllum olivieri</i> * = <i>Macrolepiota rhacodes</i>	piruló özlábgomba
<i>Choiromyces meandriformis</i> (?)	fehér szarvasgomba
<i>Chroogomphus rutilus</i> *	vöröses nyálkásgomba
<i>Clitocybe clavipes</i> *	duzzadtönkű tölcsérgomba
<i>Clitocybe nebularis</i> *	szürke tölcsérgomba
<i>Collybia butyracea</i> * = <i>Rhodocollybia butyracea</i>	bunkóslábú fülőke
<i>Collybia dryophila</i> * = <i>Gymnopus dryophilus</i>	rozsdásszáru fülőke
<i>Coprinopsis atramentaria</i> = <i>Coprinus atramentarius</i> *	ráncos tintagomba
<i>Coprinus comatus</i> *	gyapjas tintagomba
<i>Cortinarius purpurascens</i> *	bíborlila pókhálógomba
<i>Craterellus cornucopioides</i> (?)	sötét trombitagomba
<i>Cystoderma amianthinum</i> *	sárga özlábgomba
<i>Entoloma clypeatum</i> *	tővisaljagomba
<i>Flammulina velutipes</i> *	téli fülőke
<i>Hydnum repandum</i> *	sárga gerebengomba
<i>Hygrocybe virginea</i> *	fehér nyirokgomba
<i>Hygrophorus agathosmus</i> *	szagos csigagomba
<i>Hygrophorus discoxanthus</i> *	körísszagú csigagomba
<i>Hygrophorus eburneus</i> *	elefántcsont-csigagomba
<i>Hygrophorus penarius</i> *	száraz csigagomba
<i>Hygrophorus poetarum</i> *	–
<i>Hygrophorus pudorinus</i> *	rózsás csigagomba
<i>Hygrophorus pustulatus</i> *	szürke csigagomba
<i>Hypholoma capnoides</i> *	fenyő-kékvirággomba
<i>Laccaria amethystina</i> *	lila pénzecskegomba
<i>Laccaria laccata</i> *	hűsbarna pénzecskegomba
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> *	könnyező szálkásgomba
<i>Lactarius helvus</i> *, <i>L. sanguifluus</i> *, <i>L. subdulcis</i> *, <i>L. torminosus</i> *, <i>L. vellereus</i> *, <i>L. volemus</i> *	tejelőgombafajok
<i>Laetiporus sulphureus</i> *	sárga gévagomba
<i>Lepista inversa</i> *	rozsdás sárga tölcsérpereszke
<i>Lepista nuda</i> *	lila pereszke
<i>Lepista saeva</i> *	lilatönkű pereszke
<i>Lycoperdon pyriforme</i> *	körtealakú pöfeteg
<i>Lyophyllum immundum</i> *	–
<i>Lyophyllum transforme</i> *	–
<i>Macrolepiota excoriata</i> *	csipkés özlábgomba
<i>Macrolepiota mastoidea</i> *	karcshú özlábgomba
<i>Macrolepiota procera</i> *	nagy özlábgomba
<i>Marasmius oreades</i> *	mezei szegfűgomba

5. táblázat (folyt.) / Table 5 (cont.)

<i>Megacollybia platyphylla</i>	széleslemezű fülőke
<i>Melanoleuca melaleuca</i>	változékony pereszke
<i>Morchella esculenta</i> (?)	izletes kucsmagomba
<i>Mycena galericulata</i> *	rözsáslemezű kígyógomba
<i>Oudemansiella mucida</i> **	gyűrűs fülőke
<i>Paxillus involutus</i> *	begöngyöltszélű cölöpgomba
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> *	izletes tőkegomba
<i>Pleurotus ostreatus</i> **	kései laskagomba
<i>Pluteus cervinus</i> *	barna csengettyűgomba
<i>Psathyrella piluliformis</i> *	barna porhanyósgomba
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i> *	kávébarna tölcsérgomba
<i>Russula aeruginea</i> *, <i>R. ochroleuca</i> *, <i>R. rosea</i> *	galambgombafajok
<i>Sarcosphaera coronaria</i> *	tulipán csészegomba
<i>Sparassis crispa</i> *	födros káposztagomba
<i>Stropharia aeruginosa</i> *	zöld harmatgomba
<i>Suillus granulatus</i> *	szemcsésnyelű tinóru
<i>Suillus variegatus</i> *	tarka tinóru
<i>Suillus viscidus</i> *	szürke gyűrűstinóru
<i>Tricholoma argyraceum</i> *, <i>T. orirubens</i> *, <i>T. myomyces</i> (= <i>T. terreum</i>)*	pereszkefajok
<i>Volvarella volvacea</i> *	esikos (kelet-ázsiai) bocskorosgomba
<i>Xerocomus chrysenteron</i> *	arany tinóru
<i>Xerocomus parasiticus</i> *	elősdi tinóru
<i>Xerocomus subtomentosus</i> *	molyhos tinóru
<i>Xerula radicata</i> *	gyökeres fülőke

A *-al jelzett fajok hemolizist okoznak, a **-al jelzett fajok erősen hemolizálnak. (?) -es fajok még további bizonyítást igényelnek (SEEGER és WIEDMANN 1972, WINTERSTEIN 2000 nyomán).

Négy különböző, a gombákból kimutatott hemolizint ismerünk: fallolizin, flammulotoxin, pleurotolizin és rubeszencszlizin.

A hemotoxinok a gombák világában szélesen elterjedtek. Ezek különböző anyagok, nem ismert fehérjék, lektinek vagy glükoproteinek. Egy részletes vizsgálat kimutatta (SEEGER és WIEDMANN 1972), hogy hemolitikus aktivitás a bazidiumos gombák csaknem minden rendjében és családjában előfordul. 293 vizsgált fajból 160 faj okozott hemolizist. Hemolitikusan feltűnően aktívak a következő családok, ill. nemzetségek: Agaricaceae, *Amanita*, *Hebeloma*, Hygrophoraceae, *Hypholoma*, *Lactarius*, *Mycena* és *Oudemansiella*. Hemolitikusan extrém inaktívak a következők: Boletaceae, Entolomataceae és *Russula*. Inaktívak a következő fajok: *Agaricus silvaticus*, *Boletus edulis*, *Leccinum aurantiacum* és *L. scabrum*, *Xerocomus badius*.

E gombák nyers fogyasztása után fellépő gasztrointesztinális tüneteket más toxinoknak kell előidézniük!

ÚJABBAN FELFEDEZETT MÉRGEZŐ GOMBÁK, MÉRGEZÉSI TÍPUSOK

Az európai nagygombák sokaságából (jelenlegi ismereteink szerint több mint 5000 faj) csak mintegy töredékének vizsgálták meg a mérgezőségét. Az igazoltan mérgező gombafajok száma kb. 150. Ez a szám folyamatosan változik a kutatások és az elővigyázatlan gombagyűjtők (és fogyasztók) tevékenysége hatására.

Az utóbbi években újabb mérgező gombák, gombamérgezések váltak ismertté. Ezekről a megbetegedésekről adunk az alábbiakban hírt és áttekintést.

Vesekárosodás az *Amanita proxima* miatt

Egy 1992-ben dél-franciaországban történt gombamérgezés kapcsán derült fény az *Amanita proxima* mérgező hatására. Az *Amanita ovoidea*-nak (nagy galóca) gyűjtött gomba fogyasztása után mintegy 13 órás lappangási idő elteltével jelentkeztek az első tünetek (gyomor-, bélpanaszok), majd vesekárosodás lépett fel. A mérgezésért felelős gombafaj a nagy selyemgombához (*A. ovoidea*) hasonlít, de sokkal ritkább és kisebb. Hasonló tüneteket igazoltak egy észak-amerikai gombafajnál (*Amanita smithiana*) is (SAVIUC és DANIEL 2006). Ez utóbbi fajban norleucin nephrotoxint igazoltak (HABAL 2006). Hasonló vesekárosodási tünetekkel járhat a gyilkosgalóca-mérgezés is, amely a müncheni egyetem toxikológusai szerint a phaloides szindróma májkárosítása mellett egy másodlagos kísérő jelenség.

Acromelalga szindróma: erős fájdalmak a *Clitocybe amoenolens* fogyasztása után

Egy franciaországi megbetegedés nyomán először a nálunk is ismert *Lepista inversa* került gyanúba. A gombamérgezést észlelők a *Lepista inversa*-nak tartott gombásétel elfogyasztása után 24 órával kéz- és lábszibbadást észlelt. A tünetek kb. két hétig tartottak, majd ketten teljesen rendbejöttek. Három személyt viszont heves fájdalmaik miatt kórházba kellett szállítani. Miután a mérgezési tünetek nagymértékben hasonlítottak a Japánban és Koreában honos tölcsergombafaj, a *Clitocybe acromelalga* fogyasztása következtében fellépő tünetekhez, ezért először úgy gondolták, talán ez a gombafaj tünt fel Európában. A további mikológiai kutatások során egy *Clitocybe* fajt találtak, amelynek példányai a *L. inversa* halvány példányaihoz hasonlítottak, de jázminra vagy túlerett körtére jellemző illatuk volt. Az alapos taxonómiai vizsgálatok után a gombát *Clitocybe amoenolens*-ként határozták meg, amely egy marokkói faj. A faj mérgező hatásáról korábban semmilyen információ nem állt rendelkezésre, mivel Marokkóban kevés gombát fogyasztanak. A gombából kimutatták az idegrendszerre ható acromelsavat, amelyet japán kutatók a *C. acromelalga*-ból már korábban ismertettek. Ezen ismeretek fényében nem árt az óvatosság nálunk is, a fogyasztás előtt alaposan megfigyelni a *Lepista inversa*-t, illetve tartózkodni a jövőbeni felhasználásától!

Japánban ez a mérgezési típus régóta ismert, és egy ott honos tölcsergombafaj, a *Clitocybe acromelalga* okozza. A mérgezési tünetek itt is extrém hosszú idő (egy hét!) után léptek fel, és súlyos neurológiai károsodással jártak (göresök, végtagok bénulása, dagadása, majd a gerinovelő károsodása). A gombából az acromelsavat izolálták, amely a központi idegrendszerre hat és fenti tünetekkel jár.

Rhabdomyolízis

A Nyugat-Európában gyakori, árusítható, ehető gombának ismert sárgászöld pereszkevel (*Tricholoma equestre* = *T. flavovirens*) kapcsolatban, az utóbbi időben több cikk (BEDRY és mtsai 2001, FLAMMER 2001, HAHN 2002, JANCsó 2002) hívta

fel a figyelmet arra, hogy a gomba súlyos mérgezéseket okozhat! Franciaországban 1992 és 2000 között 12 személy szenvedett súlyos mérgezést (három közülük meg is haltak), akik legalább három egymás utáni alkalommal sárgászöld pereszket fogyasztottak. Az első mérgezési tünetek a harmadik étkezés után 24–72 órával léptek fel, úgymint fáradtság, izomzsibbadás és további súlyos, izomműködéssel kapcsolatos zavarok. A tünetek kb. egy hét múlva váltak olyan súlyossá, hogy az érintett személyeket kórházba kellett szállítani. A sárgászöld pereszke fogyasztása a harántcsíkolt izom sejtjeinek szétesését (rhabdomyolízis) idézheti elő, ami a késleltetett lefolyás következtében nehezen azonosítható gombamérgezés. Súlyos izomkárosodások alkalmával a vizelet a miogloblin izomfehérje kiválása következtében barnára színeződik, és az izomműködéshez elengedhetetlenül szükséges kreatin-kináz enzimszint megemelkedik a vérsérumban. A súlyosabb komplikációkhoz tartozik a nagymértékű miogloblin-kiválás okozta veseelégtelenség, légszomj, szabálytalan szívverés, továbbá a szervezet elektrolit-háztartásának összeomlása. A mérgezés súlyosságának eltérése (halál vagy „csak” néhány hétig tartó izomgyengeség) feltehetően genetikai különbségekkel magyarázható. Ismert tény, hogy a kolcszterin-csökkentő gyógyszerek egyik mellékhatásaként fellépő izomzatkárosodás, ami a Baycol nevű készítmény esetében több esetben halálhoz vezetett és emiatt a gyógyszer ki kellett vonni a forgalomból. Ez alátámasztja a genetikai tényezők szerepét a gombamérgezés kialakulásában, és magyarázatot adhat arra, hogy miért csak kevesen betegedtek meg a sárgászöld pereszke fogyasztásának következtében.

Az előzőhöz hasonló mérgezési tüneteket váltott ki a Japánban, Tajvanon, Kínában és az Egyesült Államokban (LEE és mtsai 2001) ismert *Russula subnigricans* nevű faj is, amely a feketedő húsú galambgombákhoz tartozik, és hasonló a nálunk élő *R. nigricans*-hoz. Japán kutatók izolálták a gomba hatóanyagát, az ún. russuphelin A (2,6-bis(2,6-dichloro-4-hydroxyphenyloxy)-1,4-dimethoxybenzene) nevű, halálosan mérgező sejtmérget (TAKAHASHI és mtsai 1992).

Vakság a gombafogyasztástól?

Egy bizarr mérgezésről tájékoztatott a müncheni egyetem toxikológiai részlege, amely dél-németországban fordult elő. Egy ismeretlen, fehér kalapú gombát fogyasztó nő vakságra és vesefájdalmakra panaszkodott. A vakság reverzibilisnek mutatkozott, s csupán a piros és zöld színek vakságát jelentette. A felelős gombát a maradványokból nem lehetett meghatározni.

Délkelet-ázsiai mérgezési esetek

Végül egy Amerikában már régóta ismert jelenségre szeretnék rámutatni, ami az idén nyáron már Magyarországon is jelentkezett, ez pedig az ún. délkelet-ázsiai bevándorlóknál jelentkező mérgezések esete. Az Észak-Amerikába bevándorolt délkelet-ázsiaiak ugyanis a hazájukban gyakran gyűjtött *Volvariella volvacea*-t Amerikában az *Amanita phalloides*-szel tévesztik össze és gyűjtik be, s szenvednek, ezáltal súlyos vagy halálos gombamérgezést. Az idén júliusban nálunk gyilkosgalóca-mérgezést szenvedett thaiföldi asszonyok esete ezt a jelenséget példázza (ANONYMUS 2008).

IRODALOMJEGYZÉK

- ANONYMUS (2008): Thais poisoned by mushrooms in Budapest. – http://www.caboodle.hu/news/news_archive_single_page_article/11/thai_women_p?cflash_fbd16b6c21
- BEDRY, R., BAUDRMONT, I., DEFFIEUX, G., CREPPY, E. E., POMIES, J. P., RAGNAUD, J. M., DUPON, M., NEAU, D., GABINSKI, C., DE WITTE, S., CHAPALAIN, J. C., BEYLOT, J. és GODEAU, P. (2001): Wild-mushroom intoxication as a cause of rhabdomyolysis. – *N. Engl. J. Med.* **345**: 798–802.
- BRESINSKY, A. és BESL, H. (1985): *Giftpilze mit einer Einführung in die Pilzbestimmen*. – Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbh, Stuttgart, 295 pp.
- DORFELT, H. és HEKLAU, H. (1998): *Die Geschichte der Mykologie*. – Schwäbisch Gmünd, Einhorn Verlag, 573 pp.
- FLAMMIER, R. (1983): Hämolyse bei Pilzvergiftungen: Fakten and Hypothesen. – *Schweiz. med. Wschr.* **113**: 1555–1561.
- FLAMMIER, R. (2001): Der Grünling *Tricholoma equestre* – ein Giftpilz? – *Schweiz. Z. Pilzkunde* **79**: 238–240.
- FLAMMIER, R. és HORAK, E. (1983): *Giftpilze – Pilzgifte*. – Kosmos, Stuttgart, 245 pp.
- HABAL, R. (2006): *Toxicity, mushroom*. – eMedicine: <http://www.emedicine.com/med/topic1527.htm>
- HAHN, C. H. (2002): Warnung vor dem Grünling (*Tricholoma equestre* s.l.). – *Mycol. Bav.* **5**: 62–63.
- JANCSÓ G. (2002): Mérgező gombákkal kapcsolatos néhány újabb ismeret. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **41**(2–3): 147–154.
- KELL, V. (1991): *Giftpilze und pilzgifte*. – Ziemsens V., Wittenberg, Lutherstadt, 207 pp.
- LEE, P. T., WU, M. L., TSAI, W. J., GER, J., DENG, J. F. és CHUNG, H. M. (2001): Rhabdomyolysis: an unusual feature with mushroom poisoning. – *Am. J. Kidney Dis.* **38**(4): 17.
- SAVIUC, P. és DANIEL, V. (2006): New syndromes in mushroom poisoning. – *Toxic. Rev.* **25**(3): 199–209.
- SCHÄFFER, L. (1967): Julius Schäffer als Mensch, als Freund der Jugend, als Pädagoge, als Pilzforscher. – *Z. Pilzkunde* **33**(3/4): 49–74.
- SCHWANTES, H. O. (1996): *Biologie der Pilze*. – UTB, Ulmer V., Stuttgart, 478 pp.
- SEEGER, R. és WIEDMANN, R. (1972): Zum Vorkommen von Hämolyse und Agglutininen in höheren Pilzen (Basidiomyceten). – *Arch. Toxicol* **29**: 189–217.
- STADELMANN, R. J., MÜLLER, E. és EUGSTER, CH. (1976): Investigation the distribution of the stereoisomeric muscarins within the order of agaricales. – *Helv. Chim. Acta* **59**(7): 2432–2436.
- SZABÓ L. GY. (1993): A gyilkos galóca mérgező fehérjei (szakirodalmi összefoglaló). – *Mikol. Közlem., Clusiana* **32**(1–2): 97–107.
- TAKAHASHI, A., AGATSUMA, T., MATSUDA, M., OHTA, T., NUNOZAWA, T., ENDO, T. és NOZOE, S. (1992): Russuphelin A, a new cytotoxic substance from the mushroom *Russula subnigricans* Hongo. – *Chem. Pharm. Bull.* **40**(12): 3185–3188.
- VETTER J. (1995): A gyilkos galóca (*Amanita phalloides*) toxinjai. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **35**(2–3): 66–81.
- WINTERSTEIN, D. (2000): Hämolyse in Pilzen. Attacken auf die Roten Blutkörperchen. – *Der Tintling* **22**(4): 10–25.



TANÁCSOK GOMBAMÉRGEZÉSEK ESETÉRE

A GOMBAMÉRGEZÉSEK GYAKORI OKAI

1. Leggyakrabban a túl öreg gombapéldányok (saját gyűjtésből, piaci vásárlásból vagy idegen feldolgozásból) vagy a túl sokáig és helytelenül tárolt (a hűtőlánc megszakítása, nem lélegző plasztikosomagolás, napokig pincében tartás stb. miatt) gombák okoznak megbetegedést.
2. Nyers vagy elégtelenül hőkezelt gombás ételek. A nyers étkezési gombák is általában mérgezők. Csak a természetett csiperkét, az ízletes vargányát és még néhány fajt fogyaszthatunk nyugodtan nyers állapotban!
3. Mérgező gomba fogyasztása az elheto gombával való összetévesztés miatt.
4. Mérgezések és allergiához hasonló megbetegedések gombák által, amelyeknek a hatóanyagai és egyedi hatásai még nem kellően ismertek.
5. Általános összeférhetetlenség a gombákkal szemben. Az emberek egy csekély része egy-egy gombával szemben vagy valamennyi gombával szemben érzékeny. Ez általában valamilyen genetikusan adottsággal járó enzimdefektet vagy anyagcsere zavart jelent. Azonban hasznos és nagy segítség lehet, ha ezt tudjuk magunkról.

MEGELŐZÉS – TEENDŐK A GOMBAMÉRGEZÉSEK ELKERÜLÉSÉRE

1. **Csak azokat a gombafajokat gyűjtse, amelyeket biztosan ismer.** Azokat a gombákat, amelyeket határozni visz haza, sohasse fogyassza el! Csak az ismételt határozások és biztos felismerés után gondoljon a serpenyőre.
2. A gyűjtéshez mindig használjon kosarat vagy más levegős edényt, és hagyja ott az öreg, rágós vagy túl kicsi példányokat a termőhelyükön.
3. **Mindig mutassa meg gombáit vizsgázott gombaszakértőnek, és kérje annak igazolványát.**
4. Ha kétségei vannak, mindig kérdezze meg a piacon és az éttermekben, hogy a gombát megvizsgálta-e már a gombaszakértő.
5. Vásárláskor ellenőrizze a természetett gombát is, győződjön meg annak frissességéről, jó kinézetéről. Egy árleszállítás ne legyen döntési kényszer.
6. Bővítse és mélyítse folyamatosan ismereteit jó gombahatározó könyvekből. látogasson gombatanácsadó helyeket, keressen a lakóhelye közelében gombás egyesületeket, csatlakozzon hozzájuk vagy végezzen el náluk gombaismerői kurzusokat.

AZONNALI TEENDŐK GOMBAMÉRGEZÉS ESETÉN

1. **Gombamérgezés gyanúja esetén azonnal forduljon orvoshoz!**
2. Ha a tünetek a gombafogyasztást követően mintegy 6–40 óra múlva jelentkeznek, életveszélyes mérgezést jelentenek, és azonnal kórházba kell szállítani az illetőt!
3. A gomba meghatározásához azonnal minden gombamaradékot, tisztítási hulladékot, hányadékot vagy székletet meg kell őrizni.
4. Gombamérgezés esetén tudni kell, hogy a betegen kívül, a gombából fogyasztó, egyelőre még tünetmentes személyeket is fel kell kutatni.
5. Az orvos megérkezéséig szükség szerint elsősegélyben kell részesíteni a gombamérgezett személyt. A beteget észlelő személy köteles tudásának és a lehetőségeknek megfelelő elsősegélyt nyújtani. A gyors, szakszerű beavatkozás bizonyos esetekben életmentő lehet.
6. **Semmi háziszer!** Nincs semmiféle házi készítésű szer a gombamérgezés kezelésére, amelyet orvosi vizsgálat nélkül használhatunk.
7. **Hánytatás csak akkor tanácsos, ha a tünetek a fogyasztástól számítva 6 óránál rövidebb idő alatt jelentkeznek.** (Ez történhet garatizgatással vagy langyos, sós víz itatásával.)
8. **Tartsa be az azonnali teendőket egymás utáni sorrend szerint. Ne próbálja először az okokat kutatni vagy saját maga a beteget kezelni. Ez a szakemberek (orvos, mikológus, gombaszakértő) dolga.**

Összeállította: dr. Siller Irén



JEGYZŐKÖNYV

Készült a Magyar Mikológiai Társaság 2008. február 13-án 18.00 órai kezdettel az ELTE TTK Biológiai Múzeumában megrendezett közgyűlésén

A Magyar Mikológiai Társaság elnöke, dr. Jakucs Erzsébet

- köszönti a jelenlévőket
- felhívja a figyelmet a jelenléti ívek pontos kitöltésére
- javaslatot tesz a közgyűlés jegyzőkönyvének vezetésére dr. Szántó Mária, levezető elnökére pedig Turcsányiné dr. Siller Irén személyében

A jelenlévők a javaslatot egyhangúlag elfogadják.

Az elnök átadja a szót a levezető elnöknek.

Dr. Siller Irén köszönti a közgyűlést, és javaslatot tesz az alábbi napirendre:

1. Emlékezés Meuser Iván tagtársunkra
2. A Társaság éves beszámolója
3. A Clusius-émlékérem átadása
4. Alapszabály módosítása
5. Kérdések, javaslatok
6. A beszámoló elfogadása

A jelenlévők egyhangúlag elfogadják a napirendre vonatkozó javaslatot.

A levezető elnök, dr. Siller Irén az elfogadott napirend szerint megkezdi a közgyűlés levezetését.

1. A közgyűlés megemlékezik az év elején elhunyt Meuser Iván tagtársra.

2. A társaság éves beszámolója, melyet az elnök, dr. Jakucs Erzsébet tart.

Beszámoló a Magyar Mikológiai Társaság működéséről a 2007. évben

- **Jogi és szervezeti változások:**
 - Közhasznúsági bejegyzés, új alapszabály
 - Székhelyváltozás, új cím:

Magyar Mikológiai Társaság
ELTE Növény-szervezettani Tanszék
1117 Budapest Pázmány Péter sétány 1/c

- A társaság könyvtárának átköltözése az ELTE TTK kari könyvtárába.
 - Kölszönzés előadási napokon, 17–18 h.
 - Elektronikus levelezési cím (hungmikologia@gmail.com)
 - Honlap (<http://www.gombanet.hu>)
 - Folyóirat: új szerkesztőség, beadási rend és lektorálási protokoll
- **Gombaismereti tanfolyam:** 35 hallgató, 21 vizsgázó

- **2007-es programok:**
 - Előadások
 - Kirándulás
 - Gombakiállítás
- **Pályázatok:**
 - Zöld Forrás, 300 ezer Ft (Védett gomba és zuzmófajok plakát) – nyert
 - Apponyi Albert Mecenatúra program, 1,8 millió Ft (Gombakiállítás) – nem nyert
 - Apponyi Albert Mecenatúra program, 700 ezer Ft (Clusiana 47/1 kötet kiadása) – nyert

Beadott, elbírálás alatt:

 - KVVM Norvég Alap, 3,3 millió Ft. A pályázat munkaterve:
 1. Ismeretterjesztés, kiadványok, szórólapok, Clusiana kötet a gombaökológia és védelem témakörében (Dima Bálint)
 2. Vörös Lista alapelvek kidolgozás (dr. Siller Irén)
 3. Védett gombák adatgyűjtő hálózat (dr. Pál-Fám Ferenc)

Pénzügyi beszámoló

	Bevétel	Kiadás	
Lekötött betét	1 000 000		
Maradvány	1 417 100		
Összbevétel	1 551 131	Összkiadás	2 179 709
Tagdíj	389 900	Szolgáltatások	1 536 600
Tanfolyam	1 080 000	Posta. bank	330 897
Folyóirat	46 000	Terepgyakorlat	245 600
Kamat	35 231	Dologi. egyéb	66 612
Összesen	3 968 231		2 179 709
Számlaegyenleg			1 788 522

A 2008-as év várható feladatai, problémái

- tagnyilvántartás pontosítása
- tanfolyamok (gombaszakellenőri, száritmány és haladó)
- rendes évi programok
- folyóirat kiadása
- pályázati feladatok
- a 2009-es Cortinarius Kongresszus szervezési feladatai

3. A Clusius-emlékérem átadása dr. Vetter Jánosnak, a Magyar Mikológiai Társaság előző elnökének.

A levezető elnök röviden ismerteti az ünnepelt érdemeit.
Dr. Vetter János megköszöni a társaság elismerését.

4. Alapszabály módosítása

A társaság elnöke 2 pontban ismerteti az alapszabály módosításra javasolt részeit.

Régi szöveg:

4.1. Az egyesület minden tagja választhat, azonos szavazati joggal rendelkezik, és választható tisztségviselőnek az egyesület szerveibe.

- Minden egyes tag részt vehet az egyesület működését érintő minden kérdéssel rendelkezni jogosult közgyűlés döntéshozatalában, az egyesület munkájában, tanácskozásain, rendezvényein.
- Minden tagnak egy 1 szavazata van.
- A tisztségviselő-választás joga minden tagot egyformán megillet, tisztségviselőül bármelyik tag megválasztható.

7.6. A háromtagú ellenőrző bizottságot és annak elnökét a közgyűlés választja meg saját tagjai sorából.

- A vezetőség tagja nem lehet tagja az ellenőrző bizottságnak.
- Az ellenőrző bizottság jogai és kötelezettségei:
- Figyelemmel kíséri az egyesület alapszabályszerű működését.

Új szöveg:

4.1. Az egyesület minden tagja választhat, azonos szavazati joggal rendelkezik, és választható tisztségviselőnek az egyesület szerveibe.

- **Minden egyes tag részt vehet az egyesület:**
- **a) tevékenységében és rendezvényein;**
- **b) választhat és választható a társadalmi szervezet szerveibe;**
- **c) rendelkezni jogosult a közgyűlés döntéshozatalában, munkájában, tanácskozásain, rendezvényein.**
- Minden tagnak egy 1 szavazata van.
- A tisztségviselő-választás joga minden tagot egyformán megillet, tisztségviselőül bármelyik tag megválasztható.

7.6. A háromtagú ellenőrző bizottságot és annak elnökét a közgyűlés választja meg saját tagjai sorából.

- A vezetőség tagja nem lehet tagja az ellenőrző bizottságnak.
- Az ellenőrző bizottság jogai és kötelezettségei:
- **az ellenőrző bizottság tagjai a közgyűlésen a rendes tagokkal azonos szavazati joggal, míg a vezetőség ülésén tanácskozási joggal vesznek részt;**
- Figyelemmel kíséri az egyesület alapszabályszerű működését.

Az elnök szavazásra kéri fel a tagságot az 1. pontban teendő változtatás elfogadására. A tagság a javaslatot egyhangúlag elfogadja.

Az elnök szavazásra kéri fel a tagságot a 2. pontban teendő változtatás elfogadására. A tagság a javaslatot egyhangúlag elfogadja.

5. Kérdések, javaslatok

A levezető elnök kéri, hogy a kérdéseket, javaslatokat tegyék meg a tagok.

Ujj János: Egy technikai kérdés, nem tudta felírni pontosan a társaság elektronikus címeit, ezt kéri megismételni.

Hullmann Bata Éva: Kérdezi az Országos Gombakiállítás várható időpontját. Dr. Vasas Gizella válaszol: várhatóan október 17–19.

Görgényiné Gizike: A tagtárs meghívja a társaságot Buják környékére gombász túrára.

Auer Péter: Kérdezi, hogy a beszámolóban szereplő „kezdő tanfolyam” kifejezés mit jelent. Dr. Jakucs Erzsébet válaszol a kérdésre.

Dr. Jakucs Erzsébet: Javaslatot tesz tiszteletbeli tagokra és kéri a tagságot, szavazzon a javaslatáról. A javasoltak listája: Babos Lórántné, Hajdú Mihály, Jobbágy Kálmánné, Nehéz Zoltán, Tóth Sándor, Vass Anna.

A tagság egyhangúlag elfogadja a javaslatot.

6. A beszámoló elfogadása

A levezető elnök felkéri a tagságot, hogy szavazzon a társaság beszámolójának elfogadásáról.

A tagság egyhangúlag elfogadja a beszámolót.

A közgyűlés levezető elnöke megköszönte a tagság aktív részvételét és visszaadta a szót a társaság elnökének.

A társaság elnöke szintén megköszönte a tagság aktív részvételét és bezárta a közgyűlést.

Budapest, 2008. február 13.



ÚTMUTATÓ A SZERZŐKNEK

Folyóiratunk, a *Mikológiai Közlemények, Clusiana* célja, hogy lehetőséget adjon az elsősorban magyar vonatkozású, mikológiai témájú tudományos dolgozatok magyar nyelven (angol összefoglalóval) vagy angolul (magyar összefoglalóval) történő megjelenésére, továbbá hogy fórumot teremtsen a Magyar Mikológiai Társaság működésével kapcsolatos és a hazai gombászokat érdeklő közérdekű információk közzlésére. Indokolt kivételektől eltekintve csak eredeti, máshol nem közölt anyagokat jelentettünk meg.

A kéziratok leadási rendje: A kéziratokat a szerző címének, munkahelyének, telefonszámának és e-mail címének megadásával, elektronikus úton kell elküldeni a szerkesztőség címére (hungmikologia@gmail.com). Az anyagok nyomtatott formában való benyújtása nem szükséges.

A kéziratok leadási határideje: február 28. és augusztus 31.

Formai követelmények: Az elektronikus szövegeket és táblázatokat WORD vagy RTF dokumentumként, A4-es méretben, 11-es betűnagysággal (Times New Roman), formázás nélkül kérjük benyújtani. Digitális ábrákat nyomdai minőségű felbontásban (min. 300 dpi a 13 cm × 20 cm tükörméretet figyelembe véve) JPEG vagy TIFF formában kérjük mellékelni. Színes fotókat csak a „Színes oldalak” rovatunkban tudunk közzélni. A kéziratoknak magyar és angol nyelvű összefoglalót és kulcsszavakat is tartalmazniuk kell.

A lektorálás rendje: A beérkezett kéziratok tudományos színvonalát szakértő lektorok minősítik, majd a Szerkesztő Bizottság dönt azok elfogadásáról. A döntésről, amelynek kategóriái *elutasítva, átdolgozás vagy javítás után elfogadva, változtatás nélkül elfogadva* lehetnek, a Szerző a benyújtási határidőt követő 45 napon belül, a lektori vélemény csatolásával értesítést kap. Az átdolgozott, illetve javított kéziratot a Szerzőnek ezt követően 30 napon belül kell benyújtania ismételt bírálatra, amelynek eredményéről újabb 15 napon belül értesítést kap.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The aim of *Mikológiai Közlemények, Clusiana* is to present papers in all fields of mycology, with special regard to Hungarian aspects. In addition, the journal provides a public forum for the members of the Hungarian Mycological Society. Papers are published in Hungarian with English summary or in English with Hungarian summary. With justified exceptions, only original manuscripts are accepted.

Submission procedure: The electronic version of the manuscript completed with the data of authors (name, postal and e-mail address, telephone number) should be sent to the Editorial Board by e-mail to the following address: (hungmikologia@gmail.com). To submit hard copies is not necessary.

Deadline for submission of manuscripts: 28 February, 31 August.

Formal requirements: Texts and tables should be prepared as WORD, or RTF file with setting for A4 paper, using Times New Roman font (11 point), without formatting. Digital figures should be attached as JPEG or TIFF files (min. 300 dpi considering the page mirror of 13 × 20 cm). Colour photos can be published only within the 'Colour pages'. Manuscripts must include also Hungarian and English summary, English figure legends and key words.

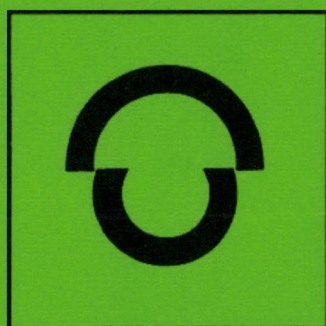
Review procedure: The manuscripts are reviewed by relevant experts and the Editorial Board decides on acceptance. Authors will be informed about the decision, attached the reviewer's opinion, within 45 days after submission, using the categories *rejected, accepted after revision, after minor correction or accepted without change*. Reviewed and corrected manuscripts should be returned within 30 days for repeated revision, the result of which the authors will be informed about within 15 days.

MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

CLUSIANA

Vol. 47. No. 2.

2008



**Magyar Mikológiai Társaság
Hungarian Mycological Society**

**MIKOLÓGIAI
KÖZLEMÉNYEK**

CLUSIANA

Vol. 47. No. 2.

2008

**Magyar Mikológiai Társaság
Hungarian Mycological Society
Budapest**

MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK CLUSIANA

© Magyar Mikológiai Társaság, Budapest

A szerkesztőség elérhetősége (editorial office):
Tel.: (+36) 20 910 7756, e-mail: hungmikologia@gmail.com

Kiadja a Magyar Mikológiai Társaság
(Published by the Hungarian Mycological Society)
Felelős kiadó (responsible publisher): dr. Jakucs Erzsébet

Főszerkesztő (editor in chief): Dima Bálint
Technikai szerkesztő (technical editor): dr. Lőkös László
Tudományos szerkesztő (scientific editor): dr. Kovács M. Gábor
Képszerkesztő (graphical editor): Albert László

A KIADVÁNY LEKTORAI **(reviewers of the present issue)**

ALBERT László
DIMA Bálint
Dr. JAKUCS Erzsébet
Dr. KOVÁCS M. Gábor
Dr. LŐKÖS László
Dr. PÁL-FÁM Ferenc
Dr. SILLER Irén

HU - ISSN 0133-9095

A kiadvány nyomdal munkált készítette
Inkart Kft.

TARTALOM

TUDOMANYOS DOLGOZATOK

RESEARCH ARTICLES

- ALBERT L. és DIMA B.: Néhány ritka és veszélyeztetett *Cortinarius* (*Phlegmacium*) faj Magyarországon 129
- KUTSZEGI G. és DIMA B.: A Bankeraceae család (Basidiomycota) irodalmi áttekintése és morfológiai jellemzése, a magyarországi fajok elterjedési adatai és határozókulcsa 149
- LUKÁCS Z. és KIRÁLY I.: A *Tuber mesentericum* előfordulása Pest megyéből, és összehasonlítása a morfológiailag hasonló *T. aestivum* fajjal 181
- SÁNDORNÉ FERENC K. és GYÓRFI J.: *Agaricus bitorquis* termesztési kísérletek hőkezelt és dúsított szalmatáptalajon 189

SZÍNES OLDALAK

COLOUR PAGES

- ALBERT L. (szerk.): Színes oldalak 197

TUDOMANYOS MUHELY

SCIENTIFIC WORKING GROUP

- MERÉNYI Zs., PINTÉR Zs., ORCZÁN Á. K., ILLYÉS Z. és BRATEK Z.: A Kárpát-medence föld alatti gombafajainak biogeográfiai és ökológiai kutatása számítógépes adatbázisok létrehozásával és integrálásával 223

HIREK, ÉRDEKESSÉGEK

NEWS

- Gombakiállítás 2008 231

CONTENTS

RESEARCH ARTICLES	TUDOMANYOS DOLGOZATOK
ALBERT, L. and DIMA, B.: Some rare and threatened species of <i>Cortinarlus</i> subgenus <i>Phlegmaclium</i> in Hungary	129
KUTSZEGI, G. and DIMA, B.: Literature review and morphological characterisation of the family Bankeraceae (Basidiomycota), distribution records and identification key of the related species in Hungary	149
LUKÁCS, Z. and KIRÁLY, I.: Occurrence of <i>Tuber mesentericum</i> in Pest County (Hungary), and a comparison with the morphologically similar <i>T. aestivum</i>	181
SÁNDORNÉ FERENC, K. and GYÓRFI, J.: Cultivation of <i>Agaricus bitorquus</i> on enriched, heat-treated straw	189
COLOUR PAGES	SZINES OLDALAK
ALBERT, L. (ed.): Colour pages	197
SCIENTIFIC WORKING GROUP	TUDOMANYOS MUHELY
MERÉNYI, Zs., PINTÉR, Zs., ORCZÁN, Á. K., ILLYÉS, Z. and BRATEK, Z.: Biogeographical and ecological studies on hypogeous fungi of the Carpathian Basin, using establishment and integration of computational databases ...	223
NEWS	HIREK, ERDEKESSEGEK
Exhibition 2008	231



NÉHÁNY RITKA ÉS VESZÉLYEZTETETT *CORTINARIUS* (*PHLEGMACIUM*) FAJ MAGYARORSZÁGON

ALBERT László¹ és DIMA Bálint²

¹1121 Budapest, Karthauzi u. 4/a; gasztromiko@freemail.hu

²SZIE-MKK-KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, 2103 Gödöllő, Péter Károly u. 1; cortinarius1@gmail.com

Néhány ritka és veszélyeztetett *Cortinarius* (*Phlegmacium*) faj Magyarországon. – Jelen dolgozatban hét, Európa-szerte ritkának vagy nagyon ritkának tartott pókhálógombafaj kerül bemutatásra a *Phlegmacium* alnemzetségből, részletes makro- és mikromorfológiai jellemzéssel, elterjedési adatokkal, elterjedési térképekkel, taxonómiai magyarázattal, valamint védelmi javaslatokkal. Hat faj (*Cortinarius aureocalceolatus*, *C. elegantior*, *C. rapaceotomentosus*, *C. subporphyropus*, *C. vesterholtii*, *C. xanthoochraceus*) eddig ismeretlen volt Magyarország gombavilágában, míg a *C. luhmannii* korábbi publikációkban tévesen, egy másik név alatt szerepelt (*C. aureopulverulentus*), mely faj még nem került elő Magyarországról. Elvégeztük a *C. elegantior* korábbi egyetlen hazai példányának revízióját is, mely alapján a publikált adat egy másik fajt takart. Az MTM Növénytarában (BP) található három *C. porphyropus* anyag ellenőrzése során egyikük *C. subporphyropus*-nak bizonyult. A fajok hazai elterjedései tájegységeink szerint az alábbiak: *C. aureocalceolatus* (Budai-hg., Visegrádi-hg.), *C. elegantior* (Bükk, Mátra), *C. luhmannii* (Budai-hg., Őrség, Visegrádi-hg., Zempléni-hg.), *C. rapaceotomentosus* (Nyírség), *C. subporphyropus* (Belső-Somogy, Mátra, Őrség, Visegrádi-hg.), *C. vesterholtii* (Belső-Somogy, Budai-hg.), *C. xanthoochraceus* (Belső-Somogy).

Some rare and threatened species of *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* in Hungary. – The paper includes macro- and micromorphological characterisations, distribution records, distribution maps and taxonomy of seven rare or very rare European taxa of *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium*. Proposals for protection in Hungary of all species are added as well. Six of the species (*Cortinarius aureocalceolatus*, *C. elegantior*, *C. rapaceotomentosus*, *C. subporphyropus*, *C. vesterholtii* and *C. xanthoochraceus*) are new to the Hungarian mycobiota. In earlier works *C. luhmannii* was published mistakenly under the name *C. aureopulverulentus*, which species has not been found in Hungary so far. The one and only published material of *C. elegantior* turned out to be a different species after doing the revision. The three collections of *C. porphyropus* deposited in BP contained one material of *C. subporphyropus*. The distribution areas of the species in Hungary are the following: *C. aureocalceolatus* (N Hungary – Buda Mts, Visegrád Mts), *C. elegantior* (N Hungary – Bükk Mts, Mátra Mts), *C. luhmannii* (N Hungary – Buda Mts, Visegrád Mts; NE Hungary – Zemplén Mts; W Hungary – Őrség), *C. rapaceotomentosus* (E Hungary – Nyírség), *C. subporphyropus* (N Hungary – Mátra Mts, Visegrád Mts; S Hungary – Belső-Somogy; W Hungary – Őrség), *C. vesterholtii* (N Hungary – Buda Mts; S Hungary – Belső-Somogy), *C. xanthoochraceus* (S Hungary – Belső-Somogy).

Kulcsszavak: *Cortinarius*, Magyarország, *Phlegmacium*, revízió, taxonómia, új adat

Key words: *Cortinarius*, Hungary, new record, *Phlegmacium*, revision, taxonomy

BEVEZETÉS

A pókhálógombák (*Cortinarius*) a legnagyobb fajszámmal rendelkező és az egyik legbonyolultabban határozható kalaposgomba-nemzetséggé ismert genusz az Agaricales renden belül. Nemzetközi szinten jelentős számú publikáció és monográfia foglalkozott és foglalkozik a mai napig is a *Cortinarius*-okkal.

A taxonómiaiilag meglehetősen szerteágazó nemzetségről az elmúlt 20 évben több nagyszabású munka is megjelent (BIDAUD és mtsai 1991, 1992a, b, 1994a, b, 1995, 1996, 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, BRANDRUD és mtsai 1989, 1992, 1994, 1998, CONSIGLIO és mtsai 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, MOËNNE-LOCCOZ és mtsai 1990a, b, 1991). A nemzetségen belül a hagyományos makro- és mikromorfológiai bélyegekre alapuló taxonómiát lassan felváltja a napjaink egyre növekvő számú filogenetikai kutatásaira alapuló rendszertan, mely alapjaiban változtatja meg a régebbi fajfelfogásokat, besorolásokat (GARNICA és mtsai 2005, HØILAND és HOLST-JENSEN 2000, PEINTNER és mtsai 2002, 2004). Ezek az eredmények a taxonok pontosabb megismerésében, rokonsági fokainak és rendszertani-nevezéktani problémáinak felderítésében is segítségünkre lehetnek. A *Cortinarius* nemzetség régebbi felosztású (pl. BRANDRUD és mtsai 1989) alnemzetségei közül főleg a *Phlegmacium* (FRØSLEV és mtsai 2005, 2006a, b, 2007, GARNICA és mtsai 2003, 2006, MOSER és PEINTNER 2002), a *Telamonia* (KYTÖVUORI és mtsai 2005, NISKANEN 2008, NISKANEN és mtsai 2006, 2008a) és a *Myxacium* (SEIDL 2000) alnemzetségekből publikáltak új, értékes eredményeket.

A pókhálógombákkal kizárólagosan foglalkozó dolgozatok száma Magyarországon igen kevés (ALBERT és DIMA 2005, BOHUS 1970, 1976, 1979, 1987, 1995, BOHUS és mtsai 1993, DIMA és ALBERT 2008, RIMÓCZI és ALBERT 1992, DIMA és SILLER 2008). Ha viszont a hazai gyűjtések publikációit keressük, akkor számos munkában található a nemzetségről elterjedési és előfordulási adatokat. BABOS (1989) a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának (BP) gyűjteményéből 146 taxont publikált, míg a hazánkból jelzett taxonok száma RIMÓCZI (1994) munkája nyomán 171-re emelkedett (DIMA és ALBERT 2008). Néhány évvel később RIMÓCZI (1998), dolgozatában már csak 169 taxont említ hazánk területéről. Az elmúlt 15 évben Magyarország számos területéről közölt nagygombakutatások eredményei (BENEDEK 2002, EGRI 2005, LOCSMÁNDI és VASAS 1996, LUKÁCS 2002, 2004, 2007, LUKÁCS és mtsai 2001, NAGY 2004, NAGY és GORLICZAI 2007, PÁL-FÁM 2001, PÁL-FÁM és LUKÁCS 2002, RIMÓCZI 1994, RUDOLF és mtsai 2008, TÓTH 1999, VASAS és LOCSMÁNDI 1995) további adatokkal gazdagították a nemzetség már meglévő fajlistáját. Azonban így sem tudjuk pontosan, hogy mely fajok élnek hazánkbán, nem is beszélve ezek számáról. Ennek egyik fő oka, hogy a publikált nevek igen régiiek, sok esetben érvénytelenek vagy tévesen határozottak, értelmezettek. Előzetes vizsgálataink szerint a nemzetség hazánkbán használt neveinek legalább fele revízióra szorul (DIMA és ALBERT 2008).

A pókhálógombák közül két faj (*Cortinarius paracephalixus* Bohus, *C. praestans* (Cordier) Gillet) jogszabályi védelem alatt áll (SILLER és mtsai 2006), míg a hazai vörös lista tervezetben (RIMÓCZI és mtsai 1999) a fajokat nemzetségszinten a

3-as kategóriába (veszélyeztetett) sorolták be. Kivételt képez a *C. moserianus* Bohus és a *C. parvumatus* Bohus, melyek az 1-es kategóriába (eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett) kerültek, valamint a *C. paracephalixus* Bohus és a *C. violaceus* (L.) Gray, melyeket a 2-es kategóriába (erősen veszélyeztetett) javasoltak. Három faj (*C. hirmuleus* Fr., *C. infractus* Berk. és *C. trivialis* J. E. Lange) gyakoriságuk miatt nem kapott védelmi besorolást. Időközben kiderült, hogy ez a három fajnév sok, egymáshoz morfológiailag nagyon hasonló, nehezen határozható taxont rejt, ezáltal elterjedésük és gyakoriságuk sem ismert. A filogenetikai kutatások és morfológiai megfigyelések ötvözésével készült új rendszertani eredményeket mindenképp javasolt, egy, a közeljövőben esedékes, új vörös lista készítésekor figyelembe venni.

A *Phlegmacium* alnemzetség – fajsztintén – igen alulreprezentált a hazai vörös lista tervezetben (RIMÓCZI és mtsai 1999). A *C. paracephalixus*-on kívül (mely jogszabályi védelem alatt áll) csak a *C. infractus* található, mint védelemre nem javasolt. Ezzel ellentétben számos külföldi ország vörös listájában (ARNOLDS és OMMERING 1996, BENDIKSEN és mtsai 1998, BENKERT és mtsai 1992, COURTECUISSÉ 1997, GÄRDENFORS 2000, HOLEC és BERAN 2006, STOLTZE és PIHL 1998) foglalkoznak e csoport fajsztintű védelmével. Jelen ismereteink szerint a gyakoribb fajok mellett, igen sok a ritka, speciális ökológiai igényű faj (FRØSLEV és mtsai 2005, 2007), melyek hazánkban is nagyon ritkák és fokozottabb védelmet érdemelnének.

Az alnemzetség fajairól magyar nyelvű makro- és/vagy mikromorfológiai jellemzéseket, esetleg taxonómiai fejtegetéseket ALBERT (1996, 2001a, b, 2002, 2003a, b, 2005), BOHUS (1970, 1976, 1979), DIMA és ALBERT (2008), DIMA és SILLER (2008), SILLER és mtsai (2006) publikációiban találhatunk. A RIMÓCZI és VETTER (1990) által szerkesztett gombahatározó mára nagyrészt idejétmúlt információkat tartalmaz, legalábbis a *Cortinarius* nemzetség esetében. Ezekon kívül számos, főleg amatőr gombászoknak készült, többségükben külföldi művek fordításából megjelent gombászkönyvekben lehet a hazai érdeklődőknek magyar nyelven olvasni a pókhálósgombákról, de az e könyvekben található nevezéktan és a fajleírások többnyire szintén nem tekinthetők naprakésznek.

Dolgozatunk célja, újabb információk közlése a hazai *Cortinarius* fajok pontos meghatározásához, nevezéktani revíziójához és aktuális elterjedésük feltérképezéséhez. Szeretnénk támpontot nyújtani Magyarország nagygombáinak szélesebb körű védelméhez, melynek egyik fontos feltétele, hogy tisztázódjanak azok az alapvető nevezéktani és taxonómiai problémák, melyek a hazai nagygombákkal foglalkozó publikációkban sajnálatosan elterjedtek.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Jelen munkában csak a filogenetikai kutatások által megerősített helyzetű fajokat választottunk közlésre, melyeket részletes makro- és mikromorfológiai jellemzéssel, elterjedési adatokkal, elterjedési térképekkel (8–14. ábra), valamint színes fényképekkel mutatunk be (ALBERT 2008). Ezenkívül új védelmi besorolásokat javasolunk. Több, korábban publikált anyag revízióját is elvégeztük.

A makroszkópos leírások friss termőtestekről, saját megfigyeléseink alapján készültek, helyenként kiegészítve a külföldi szakirodalomban (lásd a bevezetésben)

olvasottakkal. A termőtestek begyűjtése után (friss gombák esetében) a vegyi reagensok hatására történő elszíneződés megfigyeléséhez 30–40%-os KOH-, valamint Lugol-oldatot használtunk.

A mikroszkópos vizsgálatokhoz a szárítmányokat 3%-os KOH-ban vagy Melzer-reagensben nedvesítettük. A spórarajzokat Albert László készítette, 1500×-os nagyítású, Zeiss 36419 típusú fénymikroszkóp és Apochromat vízimmerziós objektív segítségével (1–7. ábra). A spórajellemzéseknél a „Spórák” szó utáni zárójelben látható adatok a megmért spórák számára vonatkoznak, valamint, hogy ezek hány gyűjtésből származnak. A „Q” hányados jelentése a hosszúság/szélesség aránya.

A dolgozatban szereplő fajok mindegyikéről herbárium anyag, valamint színes dia és/vagy digitális fénykép készült. A példányok, illetve fotódokumentációk a szerzők gyűjteményeiben tekinthetők meg. A pontos ellenőrizhetőség végett megadtuk a herbárium és a fotók hivatkozási számait (AL = Albert László gyűjteménye és fotója, DB = Dima Bálint gyűjteménye és fotója, BP = Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára). Az adatok közlésekor feltüntettük a faj gyűjtőt, határozóját, a növénytársulás jellegét, és ahol szükségesnek tartottuk, a feltételezett gazdanövényt (sub). A növénytársulások besorolását BORHIDI és SÁNTA (1999) alapján végeztük. A közölt adatokat tájegységek szerint ABC sorrendben rendeztük, míg az egy tájegységen belüli gyűjtések időrendben találhatók.

Nevezéktanilag NISKANEN és mtsai (2008b) munkáját követtük. Az elterjedési adatoknál a hazai publikációkat (lásd a bevezetésben), valamint saját gyűjteményeinket vettük figyelembe. Az aktuális vörös lista tervezet szerint (RIMÓCZI és mtsai 1999) megadtuk, és eredményeink alapján módosításra javasoltuk a fajok veszélyeztetettségi kategóriáit (VL), valamint feltüntettük az általunk megfelelőnek gondolt nemzetközi védettségi kategóriákat is az IUCN (2001, 2003) besorolását követve. Ez alapján a dolgozatban szereplő fajok az alábbi két kategóriában szerepelnek: EN (endangered – veszélyeztetett), CR (critically endangered – fokozottan veszélyeztetett). A továbbiakban használt rövidítések:

Gyűjtők (leg) és határozók (det): AL = Albert László, BM = Babos Margit, BG = Bohus Gábor, DB = Dima Bálint, GE = Gortva Edit, HM = Hodobay Mária, LZ = Lukács Zoltán, MA = Makay Attila, MJ = Magyar Józsefné, NM = Németh Mária, TF = Tobias Guldberg Frøsløv, TSJ = Thomas Stjernegaard Jeppesen.

Képillusztráció: MKC = Mikológiai Közlemények, Clusiana 47(2), Színes oldalak (2008).

MORFOLÓGIA, TAXONÓMIA

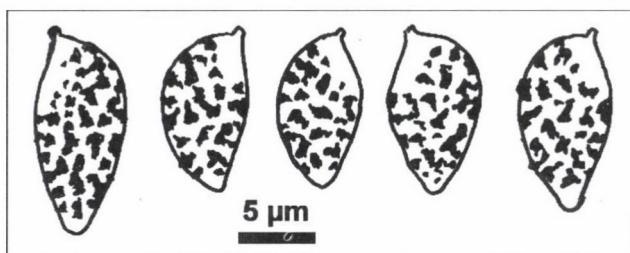
Cortinarius aureocalceolatus M. M. Moser et Peintner 2002, Journ. J. E. C. 4: 30.

Kalap: 3–6 cm átmérőjű, félgömb alakúból hamar ellaposodó, sugarasan szálás, nedves időben ragadós-nyálkás, szárazon fénylő felületű, olaj- vagy okkerbarnás színű, a kalap pereme lehet sárgásbarnás árnyalatú is. A közepén idősödve vörösbarnás színű, a sárgás általános burok maradványai apró foltok formájában gyakran megfigyelhető. **Lemezok:** sűrűn állók, szélesek, a tönkhöz foggal illeszkedők, fiatalon rózsásibolyásak vagy szürkéslilásak. **Tönk:** 3–9 × 0,7–1,5 cm, hengeres, nyúlánk, a tövénél jellegzetes, keskeny, répaszerűen elvékonyodó, ± gyökerező peremes

gumóval. Színe fehéres, néha a csúcsánál gyengén ibolyás árnyalatú, a gumó peremén sárgás burokzónával. Bázisomicélium fehéres. **Hús:** fehéres, a kalapbőr alatt lehet sárgásokker, íze enyhe, szaga jellegtelen. **Kémiai reakció:** KOH hatására a kalapfelületen vérpíros, barnásvörös (pozitív), a kalaphúsban és a gumó peremén található véllummaradványokon rózsaszín, rózsásvörös (pozitív), a tönkbázis húsában és a külső felületén negatív. **Spórák:** (44/2); (10–)10,5–12 × 5,5–6,5(–7); átlag: 11 × 6 μm; Q = 1,80; mandula vagy citrom alakúak, erősen érdes felületűek (1. ábra). **Élőhely és elterjedés:** a fajt egész Európában nagyon ritkának tartják, bár még csak hat éve írták le. Olaszországból (Abruzzo), a típuslelőhelye közeléből még további két termőfotról jelezte MOSER és PEINTNER (2002), Dániából ismert néhány előfordulási adata (FRØSLEV és JEPPESEN 2005), valamint Németországból (GARNICA és mtsai 2005) és Franciaországból (CHEYFFE 2004–2007) publikálták előfordulásait, kizárólag bükk (*Fagus sylvatica*) alól, meszes talajról. Eddig ismert két hazai termőfoltja is ilyen élőhelyekről származik. **VL:** 3; javaslat: **1, CR.**

Megjegyzések: Ezt a viszonylag könnyen felismerhető pókhálósgombafajt (lefelé répaszerűen elvékonyodó peremes gumó, pozitív KOH-reakció a kalapbőr alatt és az általános burok maradványain) a makroszkopikus bélyegei alapján a hagyományos rendszertan a *Glaucopodes* szekcióba helyezte volna, azonban DNS-vizsgálatok kimutatták, hogy a Calochroi kládba tartozó fajokkal áll rokonságban (FRØSLEV és mtsai 2007). A szakirodalom alapján, tehát hazánk az ötödik ország, ahonnan ismert ez a pókhálósgomba. Fokozott védelemre javasolt!

Vizsgált példányok / specimens examined: **Budai-hg.:** Budapest (Normafa), *Melittio-Fagetum*, sub *Fagus sylvatica*, leg.: AI. 2000.10.13., det.: AI. sub nom. „*C. luteivelatus*” nom. prov., rev.: DB, herb.: AI-00/62, fotó: AI. 2686 (MKC: 217). **Visegrádi-hg.:** Tahi, *Melittio-Fagetum*, sub *Fagus sylvatica*, leg.: DB, MA 2003.10.18., det.: DB, herb.: DB-548, fotó: DB 681–683; leg. et det.: DB 2003.11.09., herb.: DB-617, fotó: DB 761; leg. et det.: AL, DB 2003.11.11., herb.: AL-03/20, fotó: AL 2905; leg. et det.: AL, DB 2008.10.14., herb.: AL-08/144, DB-3330.



1. ábra. A *Cortinarius aureocalceolatus* spórái (AL-00/62).
Fig. 1. Basidiospores of *Cortinarius aureocalceolatus* (AL-00/62).

Cortinarius elegantior (Fr.) Fr. 1838, Epicr. syst. Mycol. 267.

Agaricus multififormis β *elegantior* Fr. 1818, Observ. Mycol. 2: 64.

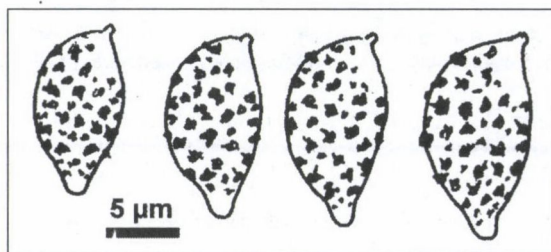
Kalap: 5–10(–15) cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, benötteen szálás felületű, nedves időben nyálkás-ragadós, szárazon fénylő. Színe sárgásbarna, olajos árnyalattal, később barnás, a közepén sárgás-barnás véllumszálakkal. **Lemezek:** sűrűn állók, a tönkhöz foggal illeszkedők, fiatalon viaszszárgák, szalmasárgák, idős korban

rozsdabarna színűek, világosabb, csipkés lemezéllal. **Tönk:** 4–10 × 1–3 cm, hengeres, tövénél peremes gumós, a gumónál 2–4 cm széles, fiatalon fakósárga, szalmasárga színű, később barnásra színeződik. A pókhálós burokmaradvány jól fejlett, sárgásbarna színű. **Hús:** sárgásfehér, fakósárgás, a tövénél idős korban néha húsbarnás árnyalatú. Íze enyhe, szaga nem feltűnő vagy kissé péksüteményszerű. **Kémiai reakció:** KOH-ra a kalapbőrön barna (negatív), a kalaphúsban halványrózsás (negatív), a gumó húzában élénk borvörös (pozitív), a gumó alsó felületén sötétbarna (negatív). **Spórák:** (50/3); (12,5–)13–15 × (7–)7,5 × 8,5 μm, átlag: 13,2 × 8 μm; Q = 1,70; citrom alakúak, erősen érdes felületűek (2. ábra), spórapor sötét rozsdabarna. **Élőhely és elterjedés:** tipikusan montán fenyvesekben, luc (*Picea*) és jegegyefenyő (*Abies*) alatt fordul elő, de Észak-Európában lombos fák (*Betula*, *Corylus*, *Quercus*) alatt is találták (BRANDRUD és mtsai 1998). Európai irodalmak meszes vagy neutrális talajról jelzik (BRANDRUD és mtsai 1998, CADIÑANOS-AGUIRRE 2004, FRØSLEV és JEPPESEN 1999–2008). Augusztustól október elejéig hoz termőtesteket. Az eddigi három hazai előfordulása telepített lucfenyvesből származik, ahol két esetben más tülevelű, illetve lombos fák is jelen voltak. **VL:** 3; javaslat: **2, EN.**

Megjegyzések: Egyetlen hazai adatát RIMÓCZI (1994) publikálta a Bakonyból (Bánd, MTB 8872.4, leg. et det.: Rimóczi I. 1974.10.10.), gyertyános-tölgyes (*Quercus petraeae-Carpinetum pannonicum*) társulásból, *Cortinarius elegantior* néven. A herbáriumi példány mikroszkópiai ellenőrzésekor az alábbiakat állapítottuk meg: a spórák rövidebbek és keskenyebbek, mint a *C. elegantior*-é: (15/1); 11,5–13(–13,5) × (6,5–)7–8 μm; átlag: 12,4 × 7,3 μm; Q = 1,70. A spórák néhány citrom alakútól eltekintve döntő többségében egyértelműen mandula alakúak voltak. A mikroszkópiai tulajdonságok és az élőhelyi ismeretek alapján megállapíthatjuk, hogy a *C. elegantior* név alatt publikált adat egy másik taxont takar (cf. *C. quercilicis* s. l.).

A *C. elegantior* a *Fulvi* szekció típusfaja volt, azonban genetikai vizsgálatok (FRØSLEV és mtsai 2005, 2007, GARNICA és mtsai 2005) az egész szekciót a *Calochroi* szekcióba (kládba) helyezték, így ezek a makroszkóposan jól elkülöníthető sárga színű, anthraquinonoid pigmentekkel rendelkező fajok a monofiletikus „calochroid-típusú” pókhálógombák kládjának egyik alcsoportját képezik.

Vizsgált példányok / specimens examined: Bükk: prope Répáshuta (Tebepuszta), *Piceetum* cult., sub *Picea abies*, *Carpinus betulus*, leg.: GE 2004.08.21., det.: DB, herb.: DB-1130, fotó: DB 1447; Bánkút, *Piceetum* cult., sub *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, leg.: HM, MJ, GE 2008.09.28., det.: DB, herb.: DB-3226. **Mátra:** Kékes-tető, *Piceetum* cult., leg. et det.: AL 2002.08.31., herb.: AL-02/22, fotó: AL 2829 (MKC: 218).



2. ábra. A *Cortinarius elegantior* spórái (AL-02/22).
Fig. 2. Basidiospores of *Cortinarius elegantior* (AL-02/22).

Cortinarius luhmannii Münzmay, Saar et Oertel 2004, Journ. J. E. C. 6: 31.

Téves névhasználat / Misapplied name:

Cortinarius aureopulverulentus sensu BABOS (1989), RIMÓCZI és ALBERT (1992), RIMÓCZI (1998)

Cortinarius caesiogriseus sensu GARNWEIDNER és OTT (1991)

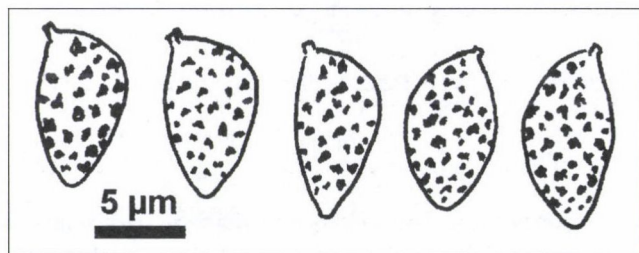
Cortinarius herpeticus var. *fageticola* sensu DERBSCH és SCHMITT (1987), KNOCH és SAAR (1995)

Cortinarius subarquatus sensu BREITENBACH és KRÄNZLIN (2000)

Kalap: 3–6 cm átmérőjű, félgömb alakból kiterülő, nedvesen tapadós, benőtten szálas felületű, fiatalon fakó kékesszürke, szürkésbarna, később olívbarna színű. Jellegzetesen sokáig megmaradó burokfoltok borítják, melyek fiatalon szürkésokker később okkerbarnás elszíneződésűek. Lemezek: sűrűn állók, a tönkhöz foggal illeszkedők, fiatalon szürkés-kék-ibolyáskék színűek, hamar fakó rozsdabarnára változnak, világosabb lemezélűek. Tönk: 3–6 × 0,8–1,5 cm, hengeres, tövénél peremes gumós, a gumónál 1–2 cm széles, szálas felületű, fiatalon szürkés-, ibolyáskék, de hamar okkerbarnára kifakuló. A gumó peremén feltűnő, szürkés, majd okkeresedő, hártás burokszóna figyelhető meg. Hús: a kalapban fehéres, a tönkben ibolyáskék, a gumóban jellegzetesen barnás színű. Íze enyhe, de a kalapbőr fanyar, szaga taplószerű, öregben pedig ± dohos. Kémiai reakció: KOH-ra kalapbőrön barnás-vörösbarnás (negatív), a húsban fakóbarnás (negatív), a gumó húsában okkeres (negatív). Spórák: (30/4); 8,5–10(–11) × 5–6(–6,5) μm, átlag: 9,3 × 5,6 μm; Q = 1,70; mandula alakúak, szemcsés felületűek (3. ábra). Élőhely és elterjedés: lombdőkben, főleg bükk (*Fagus*), de gyertyán (*Carpinus*) és tölgyek (*Quercus*) alatt is előfordul, szubacidofil és neutrális talajokon, szeptember–októberben. VL: 3; javaslat: 2, EN.

Megjegyzések: A *Cortinarius luhmannii* a *C. glaucopus-caerulescens* alakkörbe tartozik, amelybe benőtten szálas kalapfelületű, fiatalon kékes-lilás lemez- és tönkszínnel rendelkező, peremes gumós fajok tartoznak. A fajt néhány éve írták le (MÜNZMAY és SAAR 2004), annak ellenére, hogy jellegzetes bélyegekkkel rendelkezik, és kis gyakorlattal biztosan elkülöníthető a rokon fajoktól. Legfőbb jellegzetességei a kalapon sokáig megmaradó, okkeresedő burokfoltok, a gumó peremén lévő bocskorszerű vélummaradvány, a kezdetben kékes lemezek és tönk gyors kifakulása, valamint a viszonylag kis termet. Ez a faj számos külföldi munkában más név alatt szerepelt, csakúgy, mint Magyarországon, ahol az MTM Növénytarában (BP) *C. aureopulverulentus*-ként dokumentálták, és ezáltal a későbbiekben, több cikkben (BABOS 1989, RIMÓCZI 1998, RIMÓCZI és ALBERT 1992) is tévesen publikálták.

Vizsgált példányok / specimens examined: **Budai-hg:** Normafa, *Melittio-Fagetum*, leg.: AL 1995.10.03., det.: AL, herb.: AL-95/73, fotó: AL 2269. **Őrség:** Szalafő (Homok), sub *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Pinus sylvestris*, leg.: AL 1991.10.24., det.: AL, herb.: AL-91/128; Szalafő (Pityerszer), sub *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, leg. et det.: DB 2006.09.16., herb.: DB-2492; Szalafő (Óserdő), sub *Fagus sylvatica*, leg. et det.: DB 2007.10.21., herb.: DB-2953; Farkasfa (orfalui elágazás), sub *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, leg.: AL 2001.10.06., det.: AL, herb.: AL-01/70, fotó: AL 2784. **Visegrádi-hg:** Tahi, *Melittio-Fagetum*, leg. et det.: AL 1984.10.14. (sub nom. *C. aureopulverulentus*), herb.: AL-84/165 és BP-79777 (BABOS 1989), rev.: AL; Szentendre (Szaravoda-völgy), *Melittio-Fagetum*, leg. et det.: AL, DB 2005.10.13., herb.: DB-2148, fotó: DB 2519 (MKC: 221, alsó kép). **Zempléni-hg:** Újhuta, sub *Fagus sylvatica*, leg.: AL 1995.09.28., det.: AL, herb.: AL-95/65, fotó: AL 2383; Telkibánya, sub *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, leg.: AL 2001.10.12., det.: AL, herb.: AL-01/71, fotó: AL 2747 (MKC: 221, felső kép); prope Nagyhuta, sub *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, leg.: AL, DB, LZ 2006.09.23., det.: AL, DB, herb.: DB-2515.



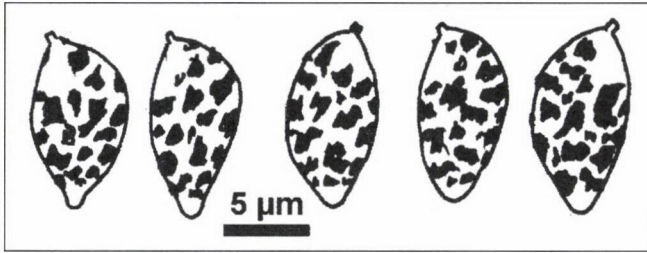
3. ábra. A *Cortinarius luhmannii* spórái (AL-01/71).
Fig. 3. Basidiospores of *Cortinarius luhmannii* (AL-01/71).

Cortinarius rapaceotomentosus Delaporte et Eyssart. 2002, Bull. Soc. Mycol. Fr. 118(1): 12.

Kalap: 4–8 cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, nedvesen ragadós, a kalap széle felé benőtt szálak felületű, fiatalon krémszínű, de hamar sárgásbarnásra színeződő, peremén fiatal korban jellegzetesen gyapjasan szálak, közepén néha fehér burokmaradványokkal. **Lemezek:** sűrűn állók, a tönkhöz foggal illeszkedők, fiatalon szürkésfehérek, idősödve barnás színűek lesznek. **Tönk:** 4–6 × 1–1,8 cm, hengeres, fehér színű, a tövénél szélesen peremes gumós, a gumónál 2–3,5 cm széles, a peremén fehér burokmaradványokkal. **Hús:** fehér, a tönk csúcsánál szürkés árnyalatú. Íze enyhe, szaga jellegtelen. **Kémiai reakció:** KOH hatására a kalapfelületen barnás (negatív), a húsból negatív. **Spórák:** (40/1); 9,5–11,5 × 5,5–6,5 µm; átlag: 11 × 6 µm; Q = 1,85; mandula vagy citrom alakúak, durván érdes felületűek (4. ábra). **Élőhely és elterjedés:** nagyon ritka faj, eddig csak Franciaországból (DE-LAPORTE és mtsai 2002), Svédországból (FRÖSLEV és JEPPESEN 2007) és Magyarországról ismert. Meszes talajú lomberdőkben, főleg tölgyek alatt él. Hazánkban is csak egyetlen termőhelyről került elő, szintén meszes talajról, kocsányos tölgy (*Quercus robur*), hárs (*Tilia* sp.) és gyertyán (*Carpinus betulus*) alól, ahol más hasonlóan ritka *Phlegmacium* fajokkal (pl. *Cortinarius alcalinophilus*, *C. dionysae*, *C. sodagnitus*) együtt, októberben termett. **VL:** 3; javaslat: 1, **CR.**

Megjegyzések: Sárgásbarnás kalapja és világos lemezei miatt a régebbi taxonómiai szemlélet szerint inkább a *Multiformes* szekcióba lehetne sorolni, de a mikroszkópos és genetikai vizsgálatok ezt nem igazolták. A széles peremes gumó, a durván ornamentált, mandula vagy citrom alakú spórák, valamint az egyrétegű kalapbőr szerkezet együttes megléte miatt a *C. rapaceotomentosus*-t a *Calochroi* szekcióba sorolják (FRÖSLEV és mtsai 2007). A fenti tulajdonságok a csoport szinte mindegyik fajára jellemzőek. Az eddig ismert termőhelyei három országból származnak (FRÖSLEV és mtsai, in press), melyek meglehetősen távol esnek egymástól (Franciaország, Magyarország, Svédország). Ennek alapján valószínűsíthető, hogy a faj egész Európában elterjedt, azonban termőtestképzése nagyon ritka. Szerencsére hazai lelőhelye (Bátorligeti ősláp TT) jelenleg fokozott védelem alatt áll.

Vizsgált példányok / specimens examined: Nyírség: Bátorliget (Ősláp), *Convallario-Quercetum*, sub *Tilia* sp., *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, leg.: DB 2004.10.02. det.: TF, TSJ, herb.: DB-1343, AL 04/59, fotó: DB 1685 (MKC: 219), AL 2973.



4. ábra. A *Cortinarius rapaceotomentosus* spórái (DB-1343).
Fig. 4. Basidiospores of *Cortinarius rapaceotomentosus* (DB-1343).

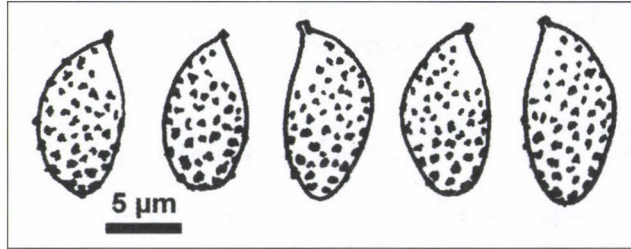
Cortinarius subporphyropus Pilát 1954, Česka Mycol. 8: 6.

Kalap: 1,5–4 cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, nedvesen nyálkás-ragadós felületű, ibolyásszürke, halványlilás színű, gyakran ezüstös árnyalattal, idősen okkeresre színeződő. **Lemezek:** sűrűn állók, a tönkhöz foggal illeszkedők, fiatalon lilák, nyomásra sötétlilára színeződnek, érett állapotban rozsdabarnásak. **Tönk:** 2,5–6 × 0,3–0,6 cm, hengeres, vékony, a tövénél kissé bunkós. Színe, főleg a csúcán, lilás, a pókhálós részleges burok alatt hamar okkeresre, szürkésre kifakuló. **Hús:** halványibolyás, a kéregben élénkebb, a vágásfelületen lilásodó. Íze enyhe, szaga jellegzetesen mézre emlékeztető. **Spórák:** (95/4); (9,5–)10–11,5(–12) × 5,5–7 μm; átlag: 10,4 × 5,8 μm; Q = 1,75; ellipszoid vagy kissé mandula alakúak, finoman szemcsés felületűek (5. ábra). **Élőhely és elterjedés:** lombos fák (*Betula*, *Carpinus*, *Populus*, *Quercus*, *Tilia*) alatt, savanyú vagy szubacidofil talajokon, ősszel (október) termő ritka faj. Európában széles körben elterjedt, de mindenütt szórványos előfordulású. Csehországból (PILÁT 1954), Németországból (MOSER 1960), Dániából (VESTERHOLT 1997), Olaszországból (ROSSI 1999), Norvégiából, Svédországból (NISKANEN és mtsai 2008b) közölték gyűjtéseit, de Európa más országaiban is megtalálható (pl. Hollandia – www.paddestoelenkartering.nl). **VL:** 3; javaslat: 1, **CR.**

Megjegyzések: A lilásodó húsú *Cortinarius purpurascens* alakkörbe tartozó fajtól (*C. purpuracens* (Fr.) Fr., *C. porphyropus* (Alb. et Schwein.) Fr., *C. subpurpurascens* (Batsch) Fr. = *C. purpuracens* var. *largusoides* Rob. Henry) vékonyabb tönkje, valamint nagyobb spórái különítik el. Alnemzetségének az egyik legkisebb termetű faja. Annak ellenére, hogy számos lombos fával képezhet mikorrhizát, és hazánkban több egymástól távol lévő termőhelye is ismert, előfordulása nagyon ritka. Általában egyesével vagy ritkán többedmagával terem. Fokozott védelemre javasolt! Az MTM Növénytarában található, BABOS (1989) munkájában publikált három *C. porphyropus* anyag mikroszkópos ellenőrzése során kiderült, hogy a BP-44907 szám alatti preparátum spórái és leírása a *C. subporphyropus*-szal volt azonosítható. A BP-43926 és BP-40751-es számú preparátumok spórái kisebbek voltak, ami alapján a *C. porphyropus* mellett a *C. subpurpurascens* is szóba jöhet, de a rövid fajleírásokból ezt a kérdést nem lehet egyértelműen eldönteni.

Vizsgált példányok / specimens examined: Belső-Somogy: Böhönye, sub *Carpinus betulus*, *Quercus* spp., *Tilia tomentosa*, leg. et det.: DB 2004.10.15., herb.: DB-1386, fotó: DB 1733. **Mátra:** Parád-sasvár (Vár-hegy), *Genisto pilosae-Quercetum petraeae matricum*, leg. et det.: BG, BM 1967.10.17.,

rev.: AL, DB, herb.: BP-44907 (BABOS 1989). **Örség:** Farkasfa (Fekete-tó), *Genisto nervatae-Pinetum*, sub *Betula pendula*, leg. et det.: AL 1989.10.31., herb.: AL-89/122; Szalafő (Óserdő), *Genisto nervatae-Pinetum*, sub *Quercus* spp., *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, leg. et det.: DB 2005.10.09., herb.: DB-2134, fotó: DB 2509 (MKC: 222, felső kép). **Visegrádi-hg.:** prope Pilisszent-lászló (Lepence-patak völgye), sub *Fagus sylvatica*, leg. et det.: AL, DB 2008.10.31., herb.: DB-3360.



5. ábra. A *Cortinarius subporphyropus* spórái (DB-2134).
Fig. 5. Basidiospores of *Cortinarius subporphyropus* (DB-2134).

Cortinarius vesterholtii Frøslev et T. S. Jeppesen 2006, Mycol. Res. 110(9): 1055.

Téves névhasználat / Misapplied name:

Cortinarius provençalensis sensu auct.

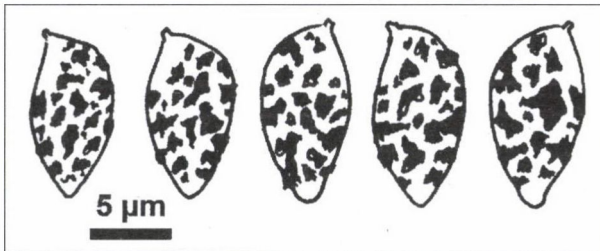
Cortinarius coeruleoochrascens sensu MOSER és JÜLICH (1985–1999)

Kalap: 5–8 cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, nedvesen ragadós, sima felületű, egységesen fakó- vagy sötétbarnás, széle halványabb krémbarnás, sárgásbarna. Az általános burok maradványai néha a kalap közepén okkeres odanyomott foltokként, míg a szélén ibolyás árnyalatú fátyolként figyelhetők meg. **Lemezek:** sűrűn állók, a tönkhöz foggal illeszkedők, csipkézettek, fiatalon szürkésibolyásak, később rozsdabarnára színeződők. **Tönk:** 3–7 × 1–1,7 cm, hengeres, legtöbbször hosszú ideig élénk ibolyás, de lehet halványabb is, idősödve barnásan kifakuló. Tövénél élesen peremes gumós, a gumónál maximum 2,5 cm széles, alsó felülete és a micéliumstrángok fehéresek, a fiatal termőtestek gumójának pereme az általános buroktól néha lilás. A részleges burok ibolyás színű. **Hús:** fehéres, a tönk kérgében ibolyás. Íze enyhe, szaga nem jellegzetes. **Spórák:** (66/3); (10–)10,5–11,5(–12) × 5,5–6,5 μm, átlag: 11 × 6,2 μm; Q = 1,80; mandula vagy citrom alakúak, durván érdes felületűek (6. ábra). **Kémiai reakció:** KOH-reakció a kalapfelületen csaknem negatív vagy barnás, a gumó külső-alsó felületén negatív, a húsból negatív vagy gyengén rózsás. **Élőhely és elterjedés:** közép- és dél-európai elterjedésű, meszes és szubacidofil talajú lombdökbekben él, főleg a mediterrán éghajlatú területeken gyakoribb, ahol tölgyek (*Quercus* spp.) alatt fordul elő (FRÖSLEV és mtsai 2006b), míg Dániában és Svédországból bükk (*Fagus*) alól is ismert (NISKANEN és mtsai 2008b). Magyarországról ez idáig csak két termőhelyről került elő. Az egyik élőhely meszes talajú, hárssal (*Tilia* sp.) elegyes gyertyános-tölgyes, míg a másik egy homoktalajon kialakult, gyertyánnal (*Carpinus betulus*), ezüsthárssal (*Tilia tomentosa*) és tölgyekkel (*Quercus* spp.) elegyes erdőársulás. **VL:** 3; javaslat: 1, **CR.**

Megjegyzések: Külföldi szakirodalmakban ezt a *Calochroi* szekcióba tartozó taxont tévesen, *C. provençalensis* M. M. Moser néven tartották számon (pl. BIDAUD és

mtsai 2001, MOSER 1997). Azonban ennek a fajnak a típusanyaga a genetikai vizsgálatok során megegyezett a *C. sodagnitus* Rob. Henry anyagaival, ami bizonyította, hogy a *C. provencalis*-t a *C. sodagnitus* kifakult példányai alapján írták le, így az elnevezés ez utóbbi szinonimjává vált (FRØSLEV és mtsai 2006b, 2007). A félrehatározás oka, hogy a *C. sodagnitus* termőtestei idősödve hasonló színűre fakulnak, mint a *C. provencalis*-nál megfigyelt alapszín. Az eltérő lúgreakció azonban segíthet a határozásban. A faj leírása után (MOSER 1997) az európai irodalmakban (pl. BIDAUD és mtsai 2001, CADIÑANOS-AGUIRRE 2004) található *C. provencalis* illusztrációk, leírások nem ennek típusleírásával, hanem egy másik, név nélküli fajjal egyeztek meg, melyet *C. vesterholtii* néven írtak le Dániából (FRØSLEV és mtsai 2006b). MOSER és JÜLICH (1985–1999) által publikált *C. coeruleoohrascens* fotó („III Cortinarius 60”) is a *C. vesterholtii*-t mutatja, miután Moser a *C. provencalis* leírásánál hivatkozott erre. A szintén közelmúltban leírt *C. ionodactylus* Knuttson et Soop igen közeli rokona lehet ennek a fajnak, azonban genetikai vizsgálatok igazolták a két faj önállóságát (FRØSLEV 2007, SOOP és KNUTTSON 2005). Magyarországon az elmúlt húsz év alatt mindössze két termőhelye ismert, és csak két évben (1988, 2004) találtunk termőtesteket. Ezek alapján a faj hazánkban valószínűleg extrém ritka, ezért fokozott védelemre javasoljuk!

Vizsgált példányok / specimens examined: **Belső-Somogy:** Böhönye, sub *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa*, *Quercus* spp., leg.: DB 2004.09.26., det.: DB, herb.: DB-1305, fotó: DB 1642; leg.: DB 2004.10.09, det.: TF, TSJ, herb.: DB-1362, fotó: DB 1707. **Budai-hg.:** Budapest (Hárs-hegy), sub *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Tilia* sp., leg.: AL 1988.09.16., det.: DB, herb.: AL-88/128, fotó: AL 1698 (MKC: 220).



6. ábra. A *Cortinarius vesterholtii* spórái (AL-88/128).
Fig. 6. Basidiospores of *Cortinarius vesterholtii* (AL-88/128).

Cortinarius xanthoohraceus P. D. Orton 1960, Trans. Brit. Mycol. Soc. 43(2): 208.

Cortinarius aurantiotinctus Bidaud 2001, Atlas des Cortinaires XI: 612.

Téves névhasználat / Misapplied name:

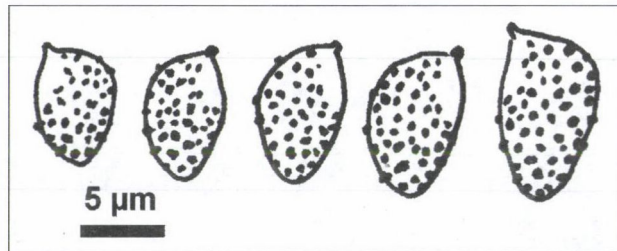
Cortinarius langei sensu auct. p. p.

Kalap: 4–9 cm átmérőjű, fiatalon félgömb alakú, idősödve kiterülő, de a közepén jellegzetesen laposan púpos, halvány citrom- és okkersárgás, idősön sárgásbarnás színű, közepén gyakran fehéres burokmaradványokkal, széle felé lehet kissé szálás is. Nyomásra halványbarnásan foltosodhat. **Lemezek:** sűrűn állók, a tönkhöz foggal illeszkedők vagy csaknem szabadok, fiatalon fehéresek, szürkésfehérek, éretten világosbarnák. **Tönk:** 5–8 × 1,5–2 cm, hengeres, a tővénel viszonylag éles és széles

(–3 cm) peremes gumóval. Színe fehéres, idősen okkeresre színeződő. Bázisomicélium fehér. **Hús:** fehéres, a tönkbázisban sárgásbarnás. Íze enyhe, szaga maláta- vagy élesztőszerű **Kémiai reakció:** KOH-reakció a kalapfelületen barnás, narancs-, vörösbarnás (negatív), a húsbán halványbarnás (negatív). **Spórák:** (35/1); (7,5–)8,5–10 × (4,5–)5–6 μm, átlag: 9 × 5,4 μm; Q = 1,70; ellipszoid vagy mandula alakúak, izoláltan szemcsés felületűek (7. ábra). **Élőhely és elterjedés:** Ausztriából (MÜNZMAY és mtsai 2008), Dániából (NISKANEN és mtsai 2008b) és Németországból (MÜNZMAY és SAAR 2005) meszes talajról, főként bükk (*Fagus sylvatica*) alól jelzik előfordulását, de hazánkban az eddig regisztrált egyetlen előfordulása, szubacidofil homoktalajról, tölgyek (*Quercus petraea*, *Q. cerris*) és hárs (*Tilia* sp.) alól származik. **VL:** 3; javaslat: 1, **CR.**

Megjegyzések: Széles, jól fejlett peremes gumójával, a kalapon megfigyelhető feltűnő burokmaradványával, többé-kevésbé jellegzetes szagával és viszonylag kis, mandula-ellipszoid spóráival különbözik a *multiformis* alakkörbe tartozó többi közeli rokon fajtól. A *C. gracilior* (M. M. Moser) M. M. Moser, *C. multiformium* Consiglio et Moënné-Loec. és *C. luteoimmarginatus* Rob. Henry gumója legömbölyítetten peremes, valamint spóráik citrom alakúak, a hasonló alakú spórákkal rendelkező *C. talus* Fr. jellegzetesen mézszagú, a *C. multiformis* (Fr.) Fr. fenyőerdei faj, és spórái finomabban ornamentáltak. Néhány hasonló kinézetű, de más rokonsági körbe tartozó (*Calochroi*) fajok eltérő – egyrétegű – kalapbőrszerkezetűek.

Vizsgált példányok / specimens examined: **Belső-Somogy:** Böhönye, sub *Quercus petraea*, *Tilia* sp., leg.: AL, DB, NM 2004.10.15., det.: DB, rev.: TF, TSJ, herb.: DB-1392, AL 04/81, fotó: DB 1740 (MKC: 222, alsó kép).



7. ábra. A *Cortinarius xanthoohraceus* spórái (DB-1392).
Fig. 7. Basidiospores of *Cortinarius xanthoohraceus* (DB-1392).

* * *

Köszönetnyilvánítás – Köszönettel tartozunk dr. Tobias G. Frøslev-nek és Thomas S. Jeppesen-nek (Koppenhága, Dánia) a határozásokban nyújtott segítségükért és hasznos tanácsaikért, dr. Rimóczi Imrének (Corvinus Egyetem, Budapest), dr. Vasas Gizellának (BP) és számos gombásztársunknak, akiktől herbariumi példányokat és elterjedési adatokat kaptunk. Dr. Siller Irénnek és dr. Lőkös Lászlónak köszönjük a kéziratban tett építő javaslatokat.

Acknowledgements – We are grateful to Dr Tobias G. Frøslev and Thomas S. Jeppesen (Copenhagen, Denmark) for giving help in determination and for their useful advice. We thank Dr Imre Rimóczi (Corvinus University of Budapest), Dr Gizella Vasas (BP) and other colleagues for providing herbarium specimens and distribution data. Dr Irén Siller and Dr László Lőkös are thanked for valuable comments on manuscript.

IRODALOMJEGYZÉK

- ALBERT L. (1996): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius olivascentium*, *Cortinarius xanthophyllus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 35(3): 75–76.
- ALBERT L. (2001a): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius europaeus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1–2): 165–166.
- ALBERT L. (2001b): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius purpurascens* var. *largusoides*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(3): 117–118.
- ALBERT L. (2002): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius fulvoincarnatus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 41(2–3): 135–136.
- ALBERT L. (2003a): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius balteatocumatilis*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 42(1–2): 149–150.
- ALBERT L. (2003b): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius paracephalixus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 42(3): 61–62.
- ALBERT L. (2005): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius rufolivaceus*, *Cortinarius sodagnitus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 44(1–2): 77–80.
- ALBERT L. (2008): Színes oldalak. (Colour pages). – *Mikol. Közlem., Clusiana* 47(2): 197–222.
- ALBERT L. és DIMA B. (2005): *Cortinarius* species from the Bátorliget-primeval bog and from the Fényi-forest. – *Acta Microbiol. Immun. Hung.* 52(2): 223.
- ARNOLDS, E. és OMMERING, G. (1996): *Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland*. – Rapport IKC Natuurbeheer nr. 24., Wageningen.
- BABOS M. (1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 28(1–3): 3–234.
- BENDIKSEN, E., HØILAND, K., BRANDRUD, T. E. és JORDAL, J. B. (1998): *Truede og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste*. – Fungiflora, Oslo.
- BENEDEK L. (2002): Nagygyombák a Pilis- és a Visegrádi-hegységéből. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 41(2–3): 3–34.
- BENKERT, D., DÖRFELT, H., HARDTKE, H.-J., HIRSCH, G., KREISEL, H., KRIEGLSTEINER, G. J., LÜDERITZ, M., RUNGE, A., SCHMID, H., SCHMITT, J. A., WINTERHOFF, W., WÖLDECKE, K., ZEHFÜß, H. D., EINHELLINGER, A., GROB, G., GROBE-BRAUCKMANN, H., NUSS, I. és WÖLFEL, G. (1992): *Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland*. – Deutsche Gesellschaft für Mykologie e. V. & Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU), IHW, Eching.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1992a): *Atlas des Cortinaires*. Pars V. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Annecy.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1994a): *Atlas des Cortinaires*. Pars VI. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, La Roche-sur-Foron.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1994b): *Atlas des Cortinaires. Clé générale des sous-genres, sections, sous-sections et séries*. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, La Roche-sur-Foron.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1995): *Atlas des Cortinaires*. Pars VII. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, La Roche-sur-Foron.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1996): *Atlas des Cortinaires*. Pars VIII. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, La Roche-sur-Foron.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1997): *Atlas des Cortinaires. Les Cortinaires Hirnuloides* Hors-série n° 1. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, La Roche-sur-Foron.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1999): *Atlas des Cortinaires*. Pars IX. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Seynod.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (2000): *Atlas des Cortinaires*. Pars X. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Lyon.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (2001): *Atlas des Cortinaires*. Pars XI. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Lyon.
- BIDAUD, A., HENRY, R., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1991): *Atlas des Cortinaires*. Pars III. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Annecy.

- BIDAUD, A., HENRY, R., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (1992b): *Atlas des Cortinaires*. Pars IV. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Arnecy.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P., CARTERET, X. és REUMAUX, P. (2005): *Atlas des Cortinaires*. Pars XV. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Marlioz.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P., REUMAUX, P. és CARTERET, X. (2006): *Atlas des Cortinaires*. Pars XVI. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Marlioz.
- BIDAUD, A., CARTERET, X., EYSSARTIER, G., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (2002): *Atlas des Cortinaires*. Pars XII. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Marlioz.
- BIDAUD, A., CARTERET, X., EYSSARTIER, G., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (2003): *Atlas des Cortinaires*. Pars XIII. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Marlioz.
- BIDAUD, A., CARTERET, X., EYSSARTIER, G., MOËNNE-LOCCOZ, P. és REUMAUX, P. (2004): *Atlas des Cortinaires*. Pars XIV. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Marlioz.
- BOHUS G. (1970): Interessantere *Cortinarius*-Arten aus dem Karpaten-Becken I. – *Annls hist.-nat. Mus. natn. Hung.* **62**: 137–148.
- BOHUS G. (1976): Interessantere *Cortinarius*-Arten aus dem Karpaten-Becken II. – *Annls hist.-nat. Mus. natn. Hung.* **68**: 51–58.
- BOHUS G. (1979): Interessantere *Cortinarius*-Arten aus dem Karpaten-Becken III. – *Annls hist.-nat. Mus. natn. Hung.* **71**: 65–72.
- BOHUS, G. (1987): Zur Variabilität des *Cortinarius uraceus* Fries. – *Beitr. Kennt. Pil. Mitteleur.* **3**: 305–306.
- BOHUS, G. (1995): A Moser könyvében (Moser, M. (1983) Die Röhlinge und Blätterpilze in H. Gams: Kleine Kryptogamenflora, II b/2. G. Fischer Verlag, Stuttgart) még nem említett *Cortinarius* fajokról megjelent képek jegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **34**(2–3): 109–127.
- BOHUS, G., RIMÓCZI, I. és CSILLAG, A. (1993): *Cortinarius* fajok spóramorfológiai vizsgálata és taxonómiai vonatkozásai. – *Ann. Univ. Sci. Budapest. R. Eötvös Nom., Sect. Biol., Pars Bot. Suppl.* **43/44**: 71–72.
- BORHIDI A. és SÁNTA A. (szerk.) (1999): *Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól 1–2*. – Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1989): *Cortinarius Flora Photographica 1*. – *Cortinarius* HB, Matfors.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1992): *Cortinarius Flora Photographica 2*. – *Cortinarius* HB, Matfors.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1994): *Cortinarius Flora Photographica 3*. – *Cortinarius* HB, Matfors.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1998): *Cortinarius Flora Photographica 4*. – *Cortinarius* HB, Matfors.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (2000): *Pilze der Schweiz*. Band 5. – Mykologia, Luzern.
- CADIÑANOS-AGUIRRE, J. A. (2004): *Cortinarius* subgénero *Phlegmacium* raros o interesantes. – *Fungi non delineati* XXIX., Edizioni Candusso, Alassio.
- CHEYPE, J.-L. (2004–2007): *Site personnel de Jean-Louis Cheype*. – <http://jlcheype.free.fr>.
- CONSIGLIO, G., ANTONINI, D. és ANTONINI, M. (2003): *Il Genere Cortinarius in Italia*. Parte prima. – A. M. B. Fond. Centro Studio Micologici, Trento.
- CONSIGLIO, G., ANTONINI, D. és ANTONINI, M. (2004): *Il Genere Cortinarius in Italia*. Parte seconda. – A. M. B. Fond. Centro Studio Micologici, Trento.
- CONSIGLIO, G., ANTONINI, D. és ANTONINI, M. (2005): *Il Genere Cortinarius in Italia*. Parte terza. – A. M. B. Fond. Centro Studio Micologici, Trento.
- CONSIGLIO, G., ANTONINI, D. és ANTONINI, M. (2006): *Il Genere Cortinarius in Italia*. Parte quarta. – A. M. B. Fond. Centro Studio Micologici, Trento.
- CONSIGLIO, G., ANTONINI, D. és ANTONINI, M. (2007): *Il Genere Cortinarius in Italia*. Parte quinta. – A. M. B. Fond. Centro Studio Micologici, Trento.
- COURTECUISSÉ, R. (1997): Liste rouge des Champignons menaces de la région Nord, Pas-de-Calais. – *Crypt. Mycol.* **18**: 183–219.
- DELAPORTE, A., EYSSARTIER, G. és MOËNNE-LOCCOZ, P. (2002): *Cortinarius rapaceotomentosus* sp. nov., a new fungus close to *Cortinarius europaeus*. – *Bull. Soc. Mycol. France* **118**(1): 11–18.

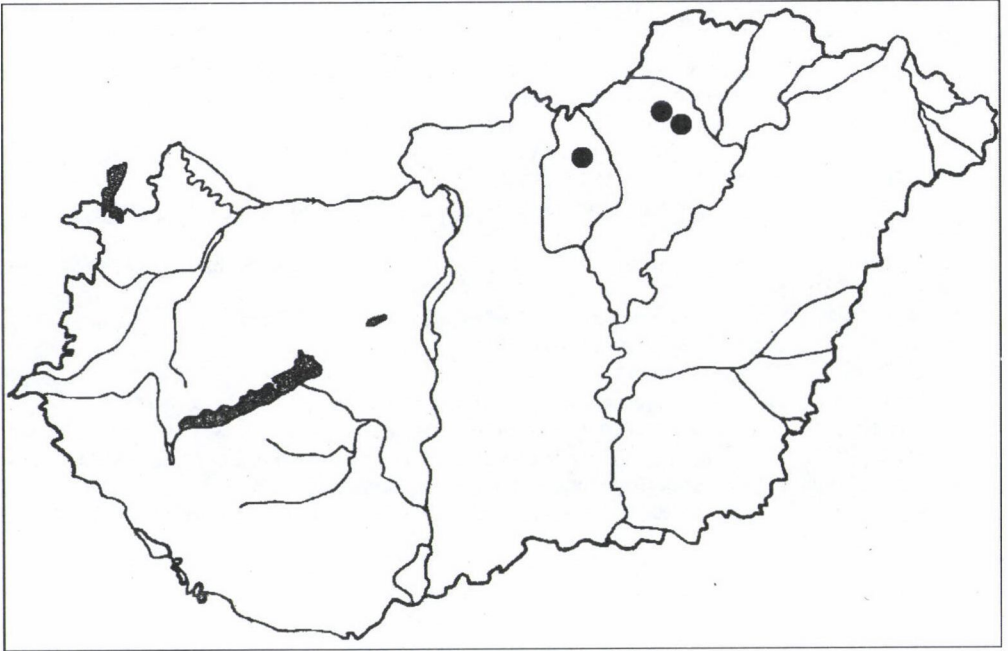
- DERBSCH, H. és SCHMITT, J. A. (1987): *Atlas der Pilze des Saarlandes*. Band 2. – Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 3. Verlag der Delattinia, Saarbrücken.
- DIMA B. és ALBERT L. (2008): Towards the revision of the nomenclature of genus *Cortinarius* used in the Hungarian literature. – *Acta Microbiol. Immun. Hung.* **55**(2): 182–183.
- DIMA B. és SILLER I. (2008): *Cortinarius* species from the Óserdő Forest Reserve in Szalafő (Őrség, Western Hungary) – *Acta Microbiol. Immun. Hung.* **55**(2): 181–182.
- EGRI K. (2005): Adatok Sárospatak környékének nagygyombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1–3): 23–35.
- FRØSLEV, T. G. (2007): *Systematics of Cortinarius with special emphasis on section Calochroi*. – PhD thesis, Faculty of Sciences, University of Copenhagen, 21 pp.
- FRØSLEV, T. G. és JEPPESEN, T. S. (1999–2008): *The Phlegmacium Website*. – <http://www.cortinarius.com>.
- FRØSLEV, T. G. és JEPPESEN, T. S. (2005): *Cortinarius aureocalceolatus* – new to Denmark and Northern Europe. – *Svampe* **51**: 36–37.
- FRØSLEV, T. G. és JEPPESEN, T. S. (2007): Interessante knoldslørhatte fra løvskov i Skandinavien. – *Svampe* **56**: 43–56.
- FRØSLEV, T. G., BRANDRUD, T. E. és JEPPESEN, T. S. (2006a): New species and combinations in *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* section *Calochroi*. – *Mycotaxon* **97**: 367–377.
- FRØSLEV, T. G., JEPPESEN, T. S. és BRANDRUD, T. E.: *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* section *Calochroi* in Europe – the non-anthraquinonoid species – “*Calochroi* s. str.” (in press).
- FRØSLEV, T. G., JEPPESEN, T. S. és LÆSSØE, T. (2006b): Seven new calochroid and fulvoid species of *Cortinarius*. – *Mycol. Res.* **110**: 1046–1058.
- FRØSLEV, T. G., MATHENY, P. B. és HIBBETT, D. S. (2005): Lower level relationships in the mushroom genus *Cortinarius* (Basidiomycota, Agaricales): A comparison of RPB1, RPB2, and ITS phylogenies. – *Molec. Phylog. Evol.* **37**: 602–618.
- FRØSLEV, T. G., JEPPESEN, T. S., LÆSSØE, T. és KJØLLER, R. (2007): Molecular phylogenetics and delimitation of species in *Cortinarius* section *Calochroi* (Basidiomycota, Agaricales) in Europe. – *Molec. Phylog. Evol.* **44**: 217–227.
- GARNICA, S., MÜNZMAY, T. és SAAR, G. (2006): *Cortinarius* Subsektion *Elegantiores* in Europa. – *Journ. J. E. C.* **8**: 79–102.
- GARNICA, S., WEISS, M., OERTEL, B. és OBERWINKLER, F. (2003): Phylogenetic relationships of European *Phlegmacium* species (*Cortinarius*, Agaricales). – *Mycologia* **95**(6): 1155–1170.
- GARNICA, S., WEISS, M., OERTEL, B. és OBERWINKLER, F. (2005): A framework for a phylogenetic classification in the genus *Cortinarius* (Basidiomycota, Agaricales) derived from morphological and molecular data. – *Can. J. Bot.* **83**: 1457–1477.
- GARNWEIDNER, E. és OTT, E. (1991): Phlegmácien aus Schäffers Pilzwäldern am Ammersee. Beobachtungen zu Notizen von Julius Schäffer. – *Z. Mykol.* **57**(2): 253–273.
- GÄRDENFORS, U. (2000): *Rödlistade arter i Svergia. The 2000 Red List of species Swedish species*. – Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- HOLEC, J. és BERAN, M. (szerk.) (2006): *Příroda. Červený seznam hub (makromycetů) České republiky*. (Red list of fungi (macromycetes) of the Czech Republic). – Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha, 283 pp.
- HØILAND, K. és HOLST-JENSEN, A. (2000): *Cortinarius* phylogeny and possible taxonomic implications of ITS rDNA sequences. – *Mycologia* **92**: 694–710.
- IUCN (2001): *IUCN red list categories and criteria: Version 3.1*. – IUCN Species Survival Commission, Gland and Cambridge.
- IUCN (2003): *Guidelines for applications of IUCN red list criteria and regional levels: Version 3.0*. – IUCN Species Survival Commission, Gland and Cambridge.
- KNOCH, D. és SAAR, G. (1995): Interessante Cortinarienfunde am Schönberg bei Freiburg (Breisgau). – *Südw. Pilzrundschau* **31**(2): 26–28, 30, 53, 59.
- KYTÖVUORI, I., NISKANEN, T., LIIMATAINEN, K. és LINDSTRÖM, H. (2005): *Cortinarius sordidemaculatus* and two new related species, *C. anisatus* and *C. neofurvolaeus*, in Fennoscandia (Basidiomycota, Agaricales). – *Karstenia* **45**(1): 33–49.

- LOCSMÁNDI Cs. és VASAS G. (1996): *The macroscopic fungi (Basidiomycetes) of the „Aggteleki-karszt”*. – In: TÓTH E. és HORVÁTH R. (szerk.): Proceedings of the “Research, Conservation, Management” Conference, Aggtelek, Hungary, 1–5 May 1996, Volume I, pp. 39–45.
- LUKÁCS Z. (2002): Újabb adatok Magyarország nagygomba világához I. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 41(2–3): 45–52.
- LUKÁCS Z. (2004): Újabb adatok Magyarország nagygomba világához II. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 43(1–3): 75–82.
- LUKÁCS Z. (2007): Újabb adatok Magyarország gombavilágához III. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 46(2): 187–210.
- LUKÁCS Z., NYILAS I., BATHÓ A., GÁBOR E. és POLGÁRI J. (2001): Gombakutatások az Órségben és a Zala megyei Csödén, illetve a szomszédos Vas megye néhány településének környékén. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1–2): 77–88.
- MOËNNE-LOCCOZ, P., REUMAUX, P. és HENRY, R. (1990a): *Atlas des Cortinaires*. Pars I. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Annecy.
- MOËNNE-LOCCOZ, P., REUMAUX, P. és HENRY, R. (1990b): *Atlas des Cortinaires*. Pars II. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Annecy.
- MOËNNE-LOCCOZ, P., REUMAUX, P. és HENRY, R. (1991): *Atlas des Cortinaires*. Pars III. – Ed. Fédérat. Mycol. Dauphiné-Savoie, Annecy.
- MOSER, M. (1960): *Die Gattung Phlegmacium (Schleimköpfe)*. – Die Pilze Mitteleuropas. Band IV. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 440 pp.
- MOSER, M. (1997): Notes on some Mediterranean Cortinari. – *Mic. Veg. Medit.* 12: 121–135.
- MOSER, M. és JÜLICH, W. (1985–1999): *Farbatlas der Basidiomyceten*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- MOSER, M. és PEINTNER, U. (2002): Die phylogenetische Beziehungen der *Cortinarius aureopulverulentus*-Gruppe. – *Journ. J. E. C.* 4: 28–38.
- MÜNZMAY, T. és SAAR, G. (2004): Beiträge zu kritischen Arten der Gattung *Cortinarius* Subgenus *Phlegmacium*. – *Journ. J. E. C.* 6: 25–41.
- MÜNZMAY, T. és SAAR, G. (2005): Beiträge zu kritischen Arten der Gattung *Cortinarius* Subgenus *Phlegmacium* 2. – *Journ. J. E. C.* 7: 25–39.
- MÜNZMAY, T., SAAR, G. és OERTEL, B. (2008): Kommentierte Liste von Cortinarienfunden aus Süd-Österreich (Untergattung *Phlegmacium*). – *Journ. J. E. C.* 10: 35–45.
- NAGY L. (2004): Fungisztikai vizsgálatok az Alföldön 1997 és 2003 között. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 43(1–3): 15–46.
- NAGY L. és GORLICZAI Zs. (2007): Újabb adatok az Alföld gombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 46(2): 211–256.
- NISKANEN, T. (2008): *Cortinarius subgenus Telamonia p. p. in North Europe*. – Academic dissertation, Helsinki, 33 pp.
- NISKANEN, T., KYTÖVUORI, I. és LIIMATAINEN, K. (2008a): *Cortinarius* sect. *Brunnei* (Basidiomycota, Agaricales) in North Europe. – *Mycol. Res.* (in press).
- NISKANEN, T., LIIMATAINEN, K. és KYTÖVUORI, I. (2006): Taxonomy and ecology and distribution of *Cortinarius rubrovioleipes* and *C. hinnuleoarmillatus* (Basidiomycota, Agaricales) in Fennoscandia. – *Karstenia* 46(1): 1–12.
- NISKANEN, T., KYTÖVUORI, I., BENDIKSEN, E., BENDIKSEN, K., BRANDRUD, T. E., FRØSLEV, T. G., HØILAND, K., JEPPESEN, T. S., LIIMATAINEN, K. és LINDSTRÖM, H. (2008b): *Cortinarius*. – In: KNUDSEN, H. és VESTERHOLT, J. (szerk.): *Funga Nordica* Vol. 1. Agaricoid, Boletoid and Cypheloid genera. Nordsvamp, Copenhagen, pp. 661–777.
- PÁL-FÁM F. (2001): A Mecsek-hegység nagygombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1–2): 5–66.
- PÁL-FÁM F. és LUKÁCS Z. (2002): A Mecsek-hegység nagygombái 2. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 41(2–3): 35–44.
- PEINTNER, U., MONCALVO, J.-M. és VILGALYS, R. (2004): Towards a better understanding of the infrageneric relationships in *Cortinarius* (Agaricales, Basidiomycota). – *Mycologia* 96(5): 1041–1058.
- PEINTNER, U., HORAK, E., MOSER, M. M. és VILGALYS, R. (2002): Phylogeny of *Rozites*, *Cuphocybe* and *Rapacea* inferred from ITS and LSU rDNA sequences. – *Mycologia* 94(4): 620–629.
- PILÁT, A. (1954): Pavučinec fialovoporfytyovy *Cortinarius subporphyropus* sp. n. – *Česká Mykol.* 8: 4–6.

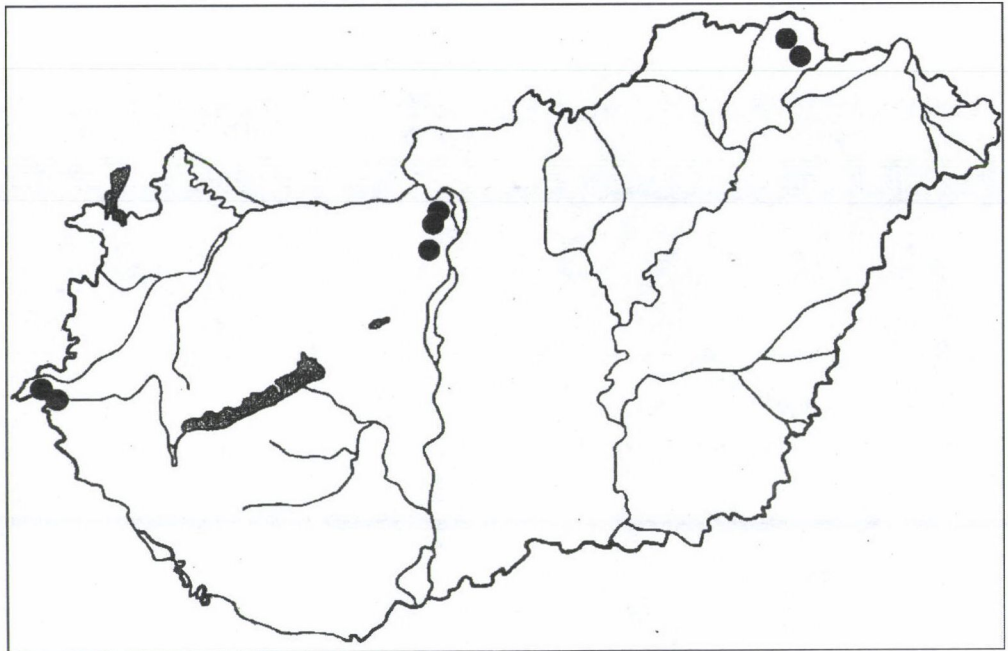
- RIMÓCZI I. (1994): Nagygyombáink cönológiai és ökológiai jellemzése. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **33**(1–2): 3–180.
- RIMÓCZI I. (1998): Gefährdete Cortinariaceae-Taxa in Ungarn. – *Journ. J. E. C.* **0**: 16–27.
- RIMÓCZI I. és ALBERT L. (1992): *Cortinarius*-Arten in Ungarn. – *Beitr. Kennt. Pil. Mitteleur.* **8**: 208–220.
- RIMÓCZI I. és VETTER J. (szerk.) (1990): *Gombahatározó I II.* – OEE MT, Budapest.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J. és BRATEK Z. (1999): Magyarország nagygyombáinak javasolt vörös listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **38**(1–3): 107–132.
- ROSSI, C. (1999): Specie interessanti e rare dal censimento dei macroomiceti dell'Alto Adige (Provincia autonoma di Bolzano). – *Riv. Micol.* **42**(4): 299–316.
- RUDOLF K., PÁI-FÁM F. és MORSCHHAUSER T. (2008): A Cserehát nagygyombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **47**(1): 45–74.
- SEIDL, M. T. (2000): Phylogenetic relationship within *Cortinarius* subgenus *Myxacium*, sections *Defibulati* and *Myxacium*. – *Mycologia* **92**: 1091–1102.
- SILLER I., DIMA B., ALBERT L., VASAS G., FODOR I., PÁI-FÁM F., BRATEK Z. és ZAGYVA I. (2006): Védett nagygyombafajok Magyarországon. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **45**(1–3): 3–158.
- SOOP, K. és KNUITSON, T. (2005): A new *Cortinarii* in Section *Calochroi*. – *Journ. J. E. C.* **7**: 56–58.
- STOLTZE, M. és PIHL, S. (1998): *Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark.* – Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen, 220 pp.
- TÓTH B. (1999): Adatok a Gyepes-völgy (Heves–Borsodi dombság) nagygyombáiról. – *Kitabelia* **4**(2): 261–270.
- VASAS G. és LOCSMÁNDI CS. (1995): The macroscopic fungi (Basidiomycetes) of Őrség, Western Hungary. – *Savaria* **22**(2): 265–294.
- VESTERHOLT, J. (1997): En ny dansk knoldslørhat *Cortinarius subporphyropus*. – *Svampe* **35**: 55–56.



8. ábra. A *Cortinarius aureocalceolatus* elterjedése Magyarországon.
Fig. 8. The distribution of *Cortinarius aureocalceolatus* in Hungary.



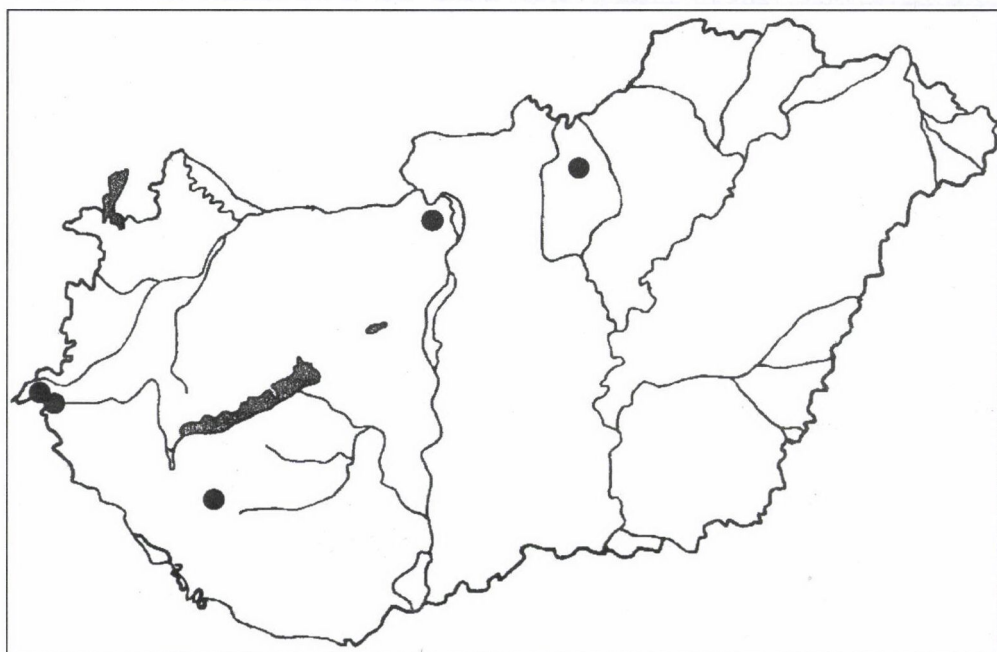
9. ábra. A *Cortinarius elegantior* elterjedése Magyarországon.
 Fig. 9. The distribution of *Cortinarius elegantior* in Hungary.



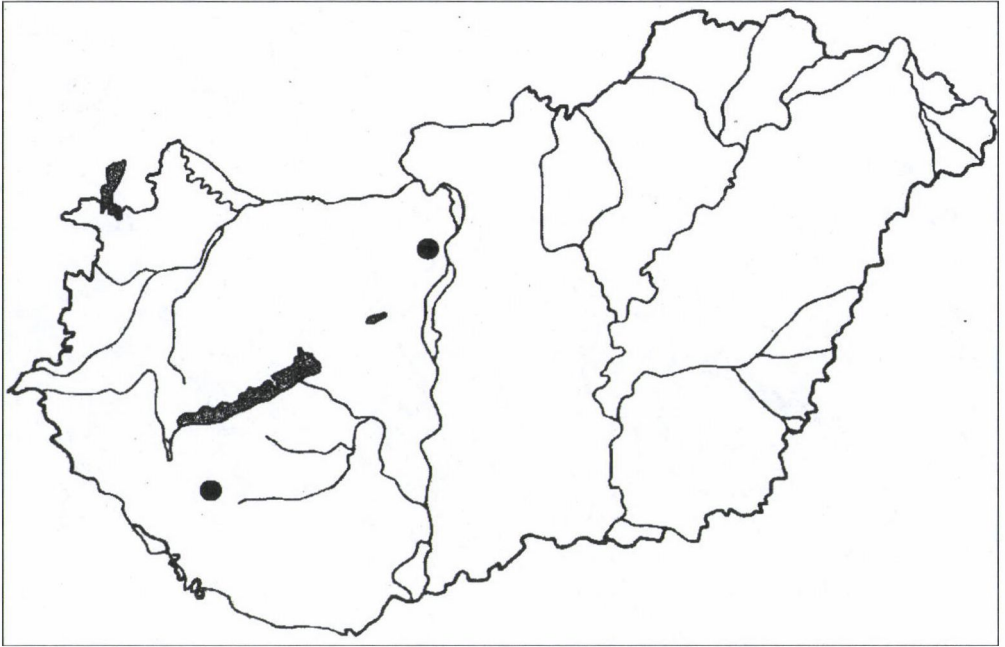
10. ábra. A *Cortinarius luhmannii* elterjedése Magyarországon.
 Fig. 10. The distribution of *Cortinarius luhmannii* in Hungary.



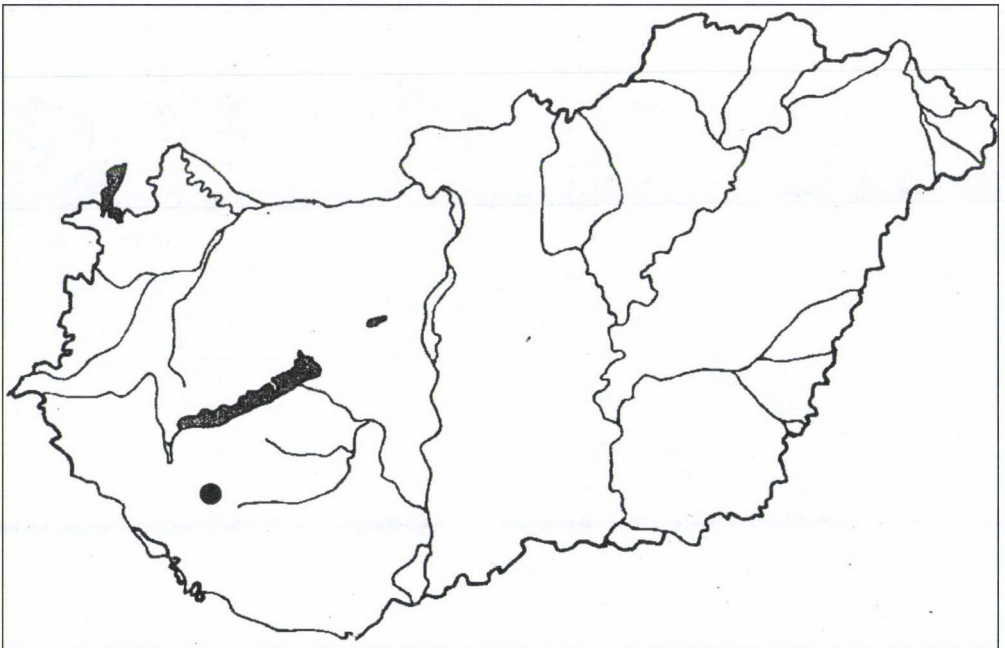
11. ábra. A *Cortinarius rapaceotomentosus* elterjedése Magyarországon.
Fig. 11. The distribution of *Cortinarius rapaceotomentosus* in Hungary.



12. ábra. A *Cortinarius subporphyropus* elterjedése Magyarországon.
Fig. 12. The distribution of *Cortinarius subporphyropus* in Hungary.



13. ábra. A *Cortinarius vesterholtii* elterjedése Magyarországon.
Fig. 13. The distribution of *Cortinarius vesterholtii* in Hungary.



14. ábra. A *Cortinarius xanthoochraceus* elterjedése Magyarországon.
Fig. 14. The distribution of *Cortinarius xanthoochraceus* in Hungary.



A BANKERACEAE CSALÁD (BASIDIOMYCOTA) IRODALMI ÁTTEKINTÉSE ÉS MORFOLÓGIAI JELLEMZÉSE, A MAGYARORSZÁGI FAJOK ELTERJEDÉSI ADATAI ÉS HATÁROZÓKULCSA

KUTSZEGI Gergely¹ és DIMA Bálint²

¹ELTE, Növényesztudományi Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c;

qgergely@gmail.com

²SZIE-MKK-KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, 2103 Gödöllő, Péter Károly u. 1.;

cortinarius1@gmail.com

A Bankeraceae család (Basidiomycota) irodalmi áttekintése és morfológiai jellemzése, a magyarországi fajok elterjedési adatai és határozókulcsa. – A dolgozatban időrendben foglaltuk össze a bazidiumos gombák tönkrészes hidnoid taxonjainak rendszerezési módjait, és ismertetjük a témában legjelentősebb szerzők munkáit. Összefoglalást nyújtunk a Bankeraceae Donk családba jelenleg besorolt fajok morfológiai határozóbélyegeiről és ökológiai igényeiről. A Magyar Természetudományi Múzeum, a saját és mások magángyűjteményei, valamint a különböző munkákban publikált gyűjtési adatok felhasználásával állítottuk össze a Magyarországon eddig dokumentált 19 Bankeraceae faj listáját: *Bankera fuliginosa*, *B. violascens*, *Boletopsis leucomelaena*, *Hydnellum caeruleum*, *H. compactum*, *H. conrescens*, *H. ferrugineum*, *H. peckii*, *H. scrobiculatum*, *H. spongiosipes*, *Phellodon confluens*, *P. melaleucus*, *P. niger*, *P. tomentosus*, *Sarcodon glaucopus*, *S. imbricatus*, *S. joeides*, *S. scabrosus* és *S. squamosus*. Ezekhez határozókulcsot is szerkesztettünk. A fajok magyar elnevezéseit összegyűjtöttük. A kapcsolódó fajok magyarországi elterjedési adatait és termőterületeit az elmúlt nyolcvan évben gyűjtött preparátumok adatai alapján rögzítettük. Az országot tájegységekre bontottuk, és ennek megfelelően adtuk meg az egyes területek fajösszetételét. Megfigyeltük – egyebek mellett – az alábbi élőhely-preferenciákat is: az eddig dokumentált hazai fajok csaknem háromnegyede *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, azaz középhegységi mészkőrűlő bükkös növénytársulásban is honos. Tizenöt fajnál jegyeztünk fel olyan növénytársulást, melyben legalább elegyfaként jelen volt valamilyen nyitvatermő fafaj is. A hazai fajok mindegyike megtalálható az Alpoknál, és majdnem háromnegyedik az Őrség és Vend-vidék területén. Tapasztalataink szerint a Duna vonalától keletre a fajok alig több, mint 60%-a lelhető fel. A hazai és nemzetközi védettségi kategóriákra – alapul véve a termőterületek kis méretét, izoláltságát, valamint a sokszor szórványos, néhány, vagy csak egy gyűjtési adattal prezentált taxonokat – javaslatot tettünk. Az összes, hazánkban honos Bankeraceae fajt az IUCN (International Union for Conservation of Nature) szerinti CR (critically endangered, azaz fokozottan veszélyeztetett) szintre helyeztük, továbbá a magyarországi vörös lista 1-es (eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett) kategóriájába soroltuk.

Literature review and morphological characterisation of the family Bankeraceae (Basidiomycota), distribution records and identification key of the related species in Hungary. – In this paper, the most important literature and the taxonomic changes of the stipitate hydroid basidiomycetous taxa were surveyed. The ecological requirements and general morphological characteristics of the species recently placed in the family Bankeraceae were discussed. Based on several published distribution data and the herbarium of the Hungarian Natural History Museum, as well as our own and others' personal collections, the Bankera-

ceae taxa documented so far in Hungary were summarised. The list contains 19 species: *Bankera fuligineoalba*, *B. violascens*, *Boletopsis leucomelaena*, *Hydnellum caeruleum*, *H. compactum*, *H. conrescens*, *H. ferrugineum*, *H. peckii*, *H. scrobiculatum*, *H. spongiosipes*, *Phellodon confluens*, *P. melaleucus*, *P. niger*, *P. tomentosus*, *Sarcodon glaucopus*, *S. imbricatus*, *S. joeides*, *S. scabrosus* and *S. squamosus*. For these taxa an identification key was compiled. Hungarian names were summarised. The distribution data and the preferred habitats of the Bankeraceae species – which were being collected from Hungary in the last eighty years – were recorded. Species were sorted by Hungarian geographical regions. In addition to several other habitat types two most preferred were observed: almost three quarters of the presently recorded species in Hungary were also collected in the *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae* forest type and fifteen of the species were present in various mixed (deciduous-coniferous) forests. All the Bankeraceae species in Hungary occur in the region of Alpokalja and almost three quarters of them in the region of Őrség and Vend-vidék. According to our experiences in the eastern part of the country the occurrence ratio of the species was only about 60%. Based on the highly isolated, small habitats of the Bankeraceae taxa in Hungary and the numerous species with often sporadic or only single occurrence, the Hungarian and the international red list categories were revised. All taxa in Hungary were placed into the first category (threatened by extinction), otherwise the recommended IUCN (International Union for Conservation of Nature) level was CR (critically endangered).

Kulcsszavak: Bankeraceae, elterjedési adatok, határozókulcs, Magyarország, morfológia, taxonómia
Key words: Bankeraceae, distribution, Hungary, identification key, morphology, taxonomy

BEVEZETÉS

A morfológiai karaktereken alapuló taxonómia szerint a Bankeraceae Donk család a bazídiomos gombák (Basidiomycota) törzsén belül a Thelephorales Corner ex Oberw. rendbe tartozik. Stalpers öt nemzetséget sorol ide: *Bankera* Coker et Beers ex Pouzar, *Boletopsis* Fayod, *Hydnellum* P. Karst., *Phellodon* P. Karst. és *Sarcodon* Qué. ex P. Karst. (STALPERS 1993). Napjainkban Euráziából és Észak-Amerikából 74, a taxonómusok által aktuálisan elfogadott fajt tartanak számon, melyek közül 2 a *Bankera*, 4 a *Boletopsis*, 29 a *Hydnellum*, 12 a *Phellodon* és 27 a *Sarcodon* genuszba sorolható (CABI 2008). Európából összesen 43 (*Bankera* (2), *Boletopsis* (3), *Phellodon* (5), *Hydnellum* (17), *Sarcodon* (17) fajt írtak le (CABI 2008, HROUDA 2005a, JOHANNESSON és mtsai 1999, JÜLICH 1984, MAAS GEESTERANUS 1975, NIEMELÄ és mtsai 2003, NIEMELÄ és SAARENOKSA 1989). Magyarországon az eddigi eredményeink szerint 19 faj található meg, melyek jelenlétéről néhány esetben csak egy vagy kevés, szórványos adat létezik.

Ökológiai szerepüket tekintve a Bankeraceae családba tartozó fajok kivétel nélkül ektomikorhiza (ECM) alkotók (STALPERS 1993). Főként a *Fagus*, a *Quercus*, a *Pinus*, és a *Picea* nemzetség tagjaival képeznek ECM-kapcsolatot, melyet az is alátámaszt, hogy a nem ECM-alkotó *Aesculus*, *Acer*, *Fraxinus* és *Ulmus* fafajok közéletben nem fordulnak elő. Ez a kijelentés terepi megfigyeléseken, pontosabban a gyűjtött termőtesteknek az említett ECM-alkotó fafajokhoz közeli előfordulásán alapul (HROUDA 2005a). Hazánkban a legtöbb taxon elegyes erdőkből (*Betula*, *Castanea*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Picea*, *Pinus*) és középhegységi mészkerülő bükkös (*Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*) társulásból került elő. Több taxon

esetében már bizonyított a mikorrhizakapcsolat megléte, pl. *Bankera fuliginealba*, *Boletopsis leucomelaena*, *Hydnellum peckii*, *Phellodon niger*, *Sarcodon imbricatus* (AGERER 1991a, b, 1992, 1993a, b, c, d, AGERER és OTTO 1997, 1998), *Bankera violascens*, *Hydnellum conrescens* (OTTO 1989), *Hydnellum caeruleum* (KERNAGHAN 2001) és *Bankera fuliginealba* (DANIELSON 1984). Az esetleges mikorrhizapartner tekintve a fajok egy része ritkábban specificitást (pl. a *Bankera fuliginealba* *Pinus* fajokkal) vagy gyakrabban preferenciát (pl. *Hydnellum ferrugineum* *Pinaceae* fajokkal) mutat (STALPERS 1993). A legtöbb faj nyitvatermőkkel alkot mikorrhizát (HROUDA 2005a). Egy részük azonban természetes körülmények között is (pl. *Hydnellum conrescens*) képezhet ECM-kapcsolatot nyitva- és zárvatermőkkel egyaránt (STALPERS 1993). A családban több olyan eset is előfordul, amikor két, egymáshoz molekulárisan (nrDNS ITS-régió alapján) vagy morfológiailag hasonló faj szinte csak a növénynemzetség-preferenciájában különbözik. Hazánkból néhány ilyen fajpár a *Sarcodon squamosus* és a *S. imbricatus* (JOHANNESSON és mtsai 1999), a *Bankera fuliginealba* és a *B. violascens* (MAAS GEESTERANUS 1975), Európából a *Boletopsis grisea* és a *B. leucomelaena* (NIEMELÄ és SAARENOKSA 1989). Ezen fajpárok első tagjai *Pinus*-, második tagjai pedig *Picea* mikorrhizásak.

A Bankeraceae fajok csapadékosabb években már nyáron is, de leginkább nyár végén, ősszel (aug.–okt.) képeznek viszonylag kevés termőtestet. Eddigi ismereteink szerint kizárólag erősen kisavanyodott (pH (H₂O) = 3–4, kicserélhető savanyúság (KCl) = 2,5–3,5) talajú erdőben honosak (HROUDA 2005a). BOHUS és BABOS (1967) a savanyú talajú lomb-, esetleg fenyőerdők karakterfajaiként említik a *Hydnellum conrescens*, a *Phellodon confluens* és a *Sarcodon imbricatus* taxonokat. A család fajai sekély humuszréteggel (2–5 cm) rendelkező, tápanyagszegény, homokos vagy agyagos talajokon fordulnak elő (HROUDA 2005a). A *H. peckii* fajról kimutatták, hogy rendszerint az avartakaró alatti talajfelszínen és a talaj legfelső néhány cm mély rétegében képez sűrű micélium-fonadékot (VISSER 1995).

Molekuláris vizsgálatok igazolják, hogy a Thelephoroid kládban megtalálható nemzetségek – amelybe a Bankeraceae genuszok is tartoznak – de különösképpen a *Tomentella* és *Thelephora* fajok, a mérsékelt égövi erdőalkotó fajokkal kialakult ECM-közösségekben gyakran domináns szerepet töltenek be (BINDER és mtsai 2004, TAYLOR és BRUNS 1999, TEDERSOO és mtsai 2006). Az ECM-alkotó gombafajok adott területre eső termőtestszáma és a mikorrhiza közösségben megfigyelhető tömegessége között általában nincs egyenes összefüggés (DAHLBERG 2001). A Thelephoroid kládban olyan taxonok vannak, melyek viszonylag ritkán képeznek termőtestet, de a talajban, a gyökereken gyakran tömegesen tűnnek fel (GARDES és BRUNS 1996, HORTON és BRUNS 2001).

Északi irányba, a boreális erdők zónája felé közeledve, illetve a hegységek magasabb régióiban található erdei ökoszisztémák stabilitásában az egyéb mikorrhizatípusokhoz viszonyítva egyre nagyobb szerepet töltenek be az ECM-kapcsolatrendszerek. A hűvösebb éghajlati adottságok következtében egyre lassabban bomló, felhalmozódó szerves anyagok mineralizációjában ezeken a területeken nélkülözhetetlen szerepe van az ECM-képző gombafajoknak (READ és PEREZ-MORENO 2003). LANDEWEERT és mtsai (2001) a *Hydnellum* fajok esetében is igazolták, hogy a sűrű

micéliumfonadék által átszőtt, felszínközeli talajrészben az ECM-gombák által kiválasztott magas extracelluláris oxálsav-koncentráció elősegíti a szervesen ionok felszabadítását a talajból. A Bankeraceae fajok előfordulási gyakorisága alapján elmondhatjuk, hogy a Magyarországtól északabbra fekvő, boreális erdők által biztosított klímában találják meg a számukra optimális környezeti feltételeket (KRIEGLSTEINER 2000). A Bankeraceae család fajai ritkák és kevésbé közismertek. Az esetek többségében klimax társulások tagjai, rendszerint ősi vagy természetközeli állapotokban megmaradt (40 évnél idősebb) erdőkben honosak (NEWTON és mtsai 2002, PEGLER és mtsai 1997, VISSER 1995). Az ide tartozó fajok Európa-szerte visszaszorulóban vannak a kis kiterjedésű élőhelyeik – a légszennyezés és a talajeutrofizáció miatti – további csökkenése, eltűnése következtében (ARNOLDS 1989, KRIEGLSTEINER 2000, SILLER és mtsai 2006, VESTERHOLT és mtsai 2000). Ennek megfelelően, a talajok nitrogéntartalmának emelkedésével párhuzamosan kimutatható: az ECM-kapcsolatok leépülése, az eutróf talajviszonyokat kevésbé toleráló gombafajok visszaszorulása, eltűnése és az eredeti gombaközösség szerkezetének, fajösszetételének megváltozása (HORTON és BRUNS 2001).

A Bankeraceae fajok számos európai országban fokozottan védettek, szerepelnek a vörös listákon (PEGLER és mtsai 1997). DAHLBERG és CRONEBORG (2003) az Európában legveszélyeztetettebb 33 gombafaj között a *Boletopsis grisea* és *Sarcodon fuligineoviolaceus* taxonok elterjedési adatait részletesen tárgyalja. A családba tartozó fajokat az alábbi IUCN (International Union for Conservation of Nature) kategóriákba sorolják: NT (near threatened, azaz a fenyegetettség küszöbén), VU (vulnerable, azaz sebezhető), EN (endangered, azaz veszélyeztetett), CR (critically endangered, azaz fokozottan veszélyeztetett) (HROUDA 2005b, IUCN 2006). A Magyarországon védelemre javasolt nagygombák listájára a család összes faja védendőként, illetve fokozottan védendőként került fel (RIMÓCZI és mtsai 1999, SILLER és VASAS 1993). ALBERT és DIMA (2005, 2007) a *Phellodon niger*, *Sarcodon joides*, *Boletopsis leucomelaena* és *P. tomentosus* fajok 1-es kategóriába (eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett) történő átsorolását javasolta. Jogszabályi védelem alatt a család egyetlen faja (*Sarcodon scabrosus*) áll, IUCN-kategória: VU, vörös lista: 2 (fokozottan veszélyeztetett), természetvédelmi érték 5000 Ft (SILLER és mtsai 2006).

Célkitűzések

Jelen munka célja a magyarországi Bankeraceae fajok számbavétele, elterjedési adatainak összefoglalása, határozókulcsának megszerkesztése, a kapcsolódó európai fajok morfológián és anatómián alapuló rendszerezésének tudománytörténeti áttekintése, valamint a hazai taxonok magyar elnevezéseinek összefoglalása.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A hazai Bankeraceae fajok listáját és elterjedési adatait a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára (BP) herbáriumi anyagának, valamint saját és mások magángyűjteményének felhasználásával nyertük. Azokban az esetekben, amikor az elterjedési adatokról, illetve a gyűjtési időpontokról részletes információk

áltak rendelkezésünkre, figyelembe vettünk különböző szerzők által publikált gyűjtéseket is (ALBERT 2007b, ALBERT és DIMA 2005, 2007, BENEDEK és PÁL-FÁM 2006, EGRI 2005, 2007, LUKÁCS 2007, LUKÁCS és mtsai 2001, PÁL-FÁM 2001, PÁL-FÁM és LUKÁCS 2002, SILLER és mtsai 2006, VASAS és LOCSMÁNDI 1995).

Jelen munkában publikált herbáriumi adatok tájegységek szerint kerültek betűrendbe. Az egy tájegységen belüli gyűjtéseket és a fentebb említett irodalmi adatokat időrendi sorrendben listáztuk. A feltüntetett növénypartnerek felsorolásánál az irodalmi adatok esetében a publikált sorrendet, más herbáriumi adatoknál a kapszulán jelzett, a saját adatoknál pedig a lelőhelyen tapasztalt dominanciát vettük figyelembe.

A termőréteg vizsgálatához differenciál interferenciakontraoszt (DIC) technikával felszerelt fénymikroszkópot (Olympus BX50) használtunk. A kézzel készült metszeteket minden esetben 30 percen át, 15%-os KOH-oldatban áztattuk elő, majd meghatározásukat is ebben az anyagban lefedve végeztük el. Az in situ habitusképek készítéséhez Fuji FinePix S7000-es (felbontás: 6,0 megapixel) és Konica-Minolta Dimage Z3-as (felbontás: 4,0 megapixel) digitális-, valamint Minolta Dynax 5 típusú filmes fényképezőgépeket használtunk.

A fajok elkülönítése során BREITENBACH és KRÄNZLIN (1986), HROUDA (2008), MAAS GEESTERANUS (1975), OTTO (1997) és STALPERS (1993) munkáira támaszkodtunk. A napjainkban már nem használt, valamint a szinonim nevek rendezése során az Index Fungorum (CABI 2008) némenklatúráját vettük alapul. Több fajnál ellentmondásos besorolásokat tapasztaltunk, melyek tisztázása további aprólékos kutatómunkát igényel. A növénytársulások megnevezésekor – néhány korábbi tévesen használt- vagy ma már érvénytelen társulásvév kivételével – BORHIDI (2003), valamint BORHIDI és SÁNTA (1999) munkáinak nevezéktanához igazodtunk.

Azon mintáknak, melyekből hozzáférhető preparátumaink is voltak, elvégeztük a revízióját is. Az MTM mintái között egy fajként (*S. imbricatus*) feltüntetett, de az utóbbi években külön fajként tárgyalt *S. squamosus* és *S. imbricatus* taxonok revízióját DELLA MAGGIORA (2007), valamint JOHANNESSEN és mtsai (1999) szerint végeztük el. Az elavult némenklatúrával bejegyzett egyéb Bankeraceae fajok neveit az Index Fungorum szerint módosítottuk (CABI 2008).

A MAGYARORSZÁGI FAJOK DOKUMENTÁLT ELTERJEDÉSI ADATAI

Az alábbiakban részletesen mutatjuk be az általunk vizsgált herbáriumi anyagok adatait, melyeket az elmúlt 80 évben gyűjtöttek Magyarországon.

Gyűjtők és határozók: AL = Albert László, AR = Reinhard Agerer, BÉ = Böhm Éva Irén, BG = Bohus Gábor, BGy = Breuer Gy., BM = Babos Margit, DB = Dima Bálint, EK = Egri Károly, EV = Erdei Vajk, FP = Finy Péter, GE = Gortva Edit, HP = Petr Hrouda, JE = Jakucs Erzsébet, KK = Kuklis Kálmán, KG = Kutszegi Gergely, LCs = Locsmáncsi Csaba, LM = Maria Lisiewska, LZ = Lukács Zoltán, MG = Moesz Gusztáv, NM = Németh Mária, OGT = Országos Gombász Találkozó résztvevői, PFF = Pál-Fám Ferenc, PN = Palatin Norbert, SV = Schusztér V., SI = Siller Irén, THS = tanfolyami hallgatók – Sopron, TK = Takács Katalin, VE = Véssey Ede, VG = Vasas Gizella, VL = Vajda L., VZs = Várkonyi Zs.

Herbáriumok: AL = Albert László, BP = Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, DB = Dima Bálint, LZ = Lukács Zoltán, SIH = Siller Irén.

Képillusztráció: MKC = Mikológiai Közlemények, Clusiana 47(2), Szines oldalak (2008).

Bankera fuliginealba (J. C. Schmidt) Coker et Beers ex Pouzar 1955, Česká Mykol. 9: 96.

Hydnum macrodon Pers. 1801 – *Acia macrodon* (Pers.) P. Karst. 1879 – *Dryodon macrodon* (Pers.) Qué. 1886 – *Odontia macrodon* (Pers.) Bourdot et Galzin 1914 – *Oxydantia macrodon* (Pers.) L. W. Mill. 1933 – *Mycocacia macrodon* (Pers.) L. W. Mill. et J. S. Boyle 1943 – *Dentipellis macrodon* (Pers.) H. Furuk. 1974

Hydnum fuliginealbum J. C. Schmidt 1817 – *Tyrodon fuligineoalbus* (J. C. Schmidt) P. Karst. 1882 – *Sarcodon fuligineoalbus* (J. C. Schmidt) Qué. 1886 – *Bankera fuliginealba* (J. C. Schmidt) Coker et Beers 1951

Hydnum sparsoaculeatum Britzelm. 1894

Sarcodon reticulatus Banker 1906 – *Hydnum reticulatum* (Banker) Sacc. et Trotter 1912

Hydnum virginianum Murrill 1940

Irodalmi adatok: LUKÁCS (2007): Vend-vidék: Kétvölgy, *Picea*, *Fagus*, *Pinus*, leg. et det.: LZ 1999.09.25.

Herbáriumi adatok: Őrség: Szalafő, *Pinus*, *Picea*, *Fagus*, leg.: JE 1998.10.03., det.: AR, herb.: BP-99961. Vend-vidék: Kétvölgy, *Picea*, *Fagus*, *Pinus*, leg.: SI 1995.10.07, det.: KG, herb.: SIH-16.

Bankera violascens (Alb. et Schwein.) Pouzar 1955, Česká Mykol. 9: 96.

Hydnum violascens Alb. et Schwein. 1805 – *Tyrodon violascens* (Alb. et Schwein.) P. Karst. 1882 – *Sarcodon violascens* (Alb. et Schwein.) Qué. 1883

Hydnum molle Fr. 1851

Phellodon carnosus Banker 1913 – *Hydnum carnosum* (Banker) Sacc. 1925 – *Bankera carnosa* (Banker) Snell, E. A. Dick et Taussig 1956

Herbáriumi adatok: Soproni-hg.: Brennbergbánya, *Quercus?*, leg.: BGy 1937.10.17., det.: BG, rev.: HP, herb.: BP-12467.

Boletopsis leucomelaena (Pers.) Fayod 1889, Malpighia 3: 72.

Boletus leucomelas Pers. 1801 – *Polyporus subsquamosus* var. *leucomelas* (Pers.) Fr. 1821 – *Polyporus leucomelas* (Pers.) Pers. 1825 – *Caloporus leucomelas* (Pers.) Qué. 1888 – *Polyporus ovinus* subsp. *leucomelas* (Pers.) Bourdot et Galzin 1925

Irodalmi adatok: ALBERT és DIMA (2007): Visegrádi-hg.: Szentendre, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: EV 1998.10.24., det.: AL, herb.: AL-98/83; Tahi, *Fagus*, *Pinus*, *Quercus*, leg. et det.: AL 2005.10.05., herb.: DB-2107. VASAS (2008): Mátra: Mátraháza, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: VG 2005.10.06., herb.: BP-98937; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: VG 2005.10.07., herb.: BP-98936.

Herbáriumi adatok: Soproni-hg.: Sopron (Vár-hely), *Fagus*, *Pinus*, *Castanea*, *Quercus*, *Betula*, leg. et det.: AL 2008.09.13., herb.: AL-08/70, DB-3188; Sopron (Muck), *Fagus*, *Pinus*, *Picea*, leg.: THS 2008.09.28., det.: VG, herb.: DB-3225.

Hydnellum caeruleum (Hornem.) P. Karst. 1879, Meddn Soc. Fauna Fl. fenn. 5: 41.

Hydnum caeruleum Hornem. 1825 – *Hydnum suaveolens* var. *caeruleum* (Hornem.) Fr. 1838 – *Calodon caeruleus* (Hornem.) P. Karst. 1882

Hydnum cyaneotinctum Peck 1903 – *Hydnellum cyaneotinctum* (Peck) Banker 1906 – *Calodon cyaneotinctus* (Peck) Snell 1945

Hydnellum inquinatum Banker 1913

Hydnellum ferrugipes Coker 1919 – *Calodon ferrugipes* (Coker) Snell 1945

Sarcodonalachuarum Murrill 1940 – *Hydnumalachuarum* (Murrill) Murrill 1940 – *Hydnellumalachuarum* (Murrill) Coker et Beers 1951

Herbáriumi adatok: Vend-vidék: Szakonyfalu, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1958.08.13., herb.: BP-28234.

***Hydnellum compactum* (Pers.) P. Karst. 1879, Meddn Soc. Fauna Fl. fenn. 5: 41.**

Hydnum compactum Pers. 1800 – *Calodon compactus* (Pers.) P. Karst. 1882 – *Phaeodon compactus* (Pers.) J. Schröt. 1888

Hydnum tuberculatum Britzelm. 1894

Téves névhasználat / misapplied name: *Hydnellum spongiosipes* sensu ALBERT és DIMA (2005) p. p., EGRI (2005).

Irodalmi adatok: ALBERT és DIMA (2005, sub n. *H. spongiosipes*): Zempléni-hg.: Háromhuta, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1985.08.31., herb.: AL-85/H. Mátra: Mátraháza (Csór-réti-víztározó), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: NM 2005.07.21., det.: DB, herb.: DB-1708. Börzsöny: Diósjenő (Magas-hegy, Vár-hegy néven közölve), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1999.08.15., herb.: AL-99/H. Bükk: Bükkszentlászló, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: NM, GE, DB 2004.08.21., det.: AL, herb.: DB-1124. EGRI (2005, sub n. *H. spongiosipes*): Zempléni-hg.: Makkoshotyka, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: EK, rev.: DB.

Herbáriumi adatok: **Börzsöny:** Diósjenő (Magas-hegy), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL, DB, FP 2008.08.13., herb.: DB-3163, fotó: MKC: 211, felső kép; Királyháza, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB, FP, AL 2008.08.13., herb.: DB-3171. **Mátra:** Mátraháza (Csór-réti-víztározó), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: NM 2006.08.20., det.: DB, herb.: DB-2436; leg. et det.: AL, DB 2006.09.12, herb.: DB-2448. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Castanea*, leg.: DB 2008.08.09., det.: DB, KG, herb.: DB-3108, fotó: MKC: 211, alsó kép. **Zempléni-hg.:** Bózsava, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: OGT 2006.09.23., det.: AL, DB, herb.: DB-2517.

***Hydnellum concrescens* (Pers.) Banker 1906, Mem. Torrey bot. Club 12: 157.**

Hydnum concrescens Pers. 1796

Hydnum zonatum Batsch 1838 – *Hydnellum zonatum* (Batsch) P. Karst. 1879 – *Calodon zonatus* (Batsch) P. Karst. 1882 – *Phaeodon zonatus* (Batsch) J. Schröt. 1888 – *Hydnellum velutinum* var. *zonatum* (Batsch) Maas Geest. 1957 – *Hydnum scrobiculatum* subsp. *zonatum* (Batsch) S. Lundell 1959 – *Hydnellum scrobiculatum* var. *zonatum* (Batsch) K. A. Harrison 1961

Hydnum vespertilio Berk. 1854 – *Hydnellum vespertilio* (Berk.) Banker 1913 – *Hydnellum zonatum* f. *vespertilio* (Berk.) Coker et Beers 1951

Hydnum queletii Fr. 1872 – *Hydnellum queletii* (Fr.) P. Karst. 1879

Hydnum fasciatum Peck 1888 – *Calodon fasciatus* (Peck) Pat. 1900 – *Hydnellum fasciatum* (Peck) Coker et Beers 1951

Hydnellum parvum Banker 1913 – *Hydnellum scrobiculatum* f. *parvum* (Banker) D. Hall et D. E. Stuntz 1972

Hydnum spathulatum Lloyd 1919

Hydnellum subsuccosum K. A. Harrison 1964

Irodalmi adatok: PAL-FÁM (2001): Mecsek: *Sorbo torminalis-Fagetum*, leg. et det.: PFF. BENEDEK és PAL-FÁM (2006): Börzsöny: Cseresnyés-völgy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*.

Herbáriumi adatok: **Börzsöny:** Nagymaros, *Castanetum* cult., leg.: LCS, VG 1991.08.19., det.: AL, herb.: BP-95610; Királyháza, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB 2008.09.13., herb.: DB-3169. **Budai-hg.:** Budapest (Szépvölgy), *Quercetum petraeae-cerris*, leg. et det.: DB 2008.08.04., herb.: DB-3100. **Bükk:** Balázs-hegy, *Genisto pilosae-Quercetum petraeae matricum*, leg. et det.: BG, BM 1956.07.06., rev.: DB, herb.: BP-12697. **Mátra:** Mátraháza (Kallók-völgye), lombos erdő, leg. et det.: MG 1938.09.19., herb.: BP-12734; Gallya, lombos erdő, leg. et det.: MG 1938.09.21., rev.: HP, herb.: BP-12735; Parádsasvár (Vár-hegy), *Luzulo-Quercetum*, leg. et det.: BG, BM 1963.09.23., rev.: HP, herb.: BP-13143; *Luzulo-Quercetum subcarpaticum*, leg. et det.: BG, BM, LM

1965.08.06., rev.: HP, herb.: BP-43421; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: SI 2005.09.03., herb.: SIH-4; Parádóhuta, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: DB 2004.09.09., det.: AL, herb.: DB-1249; Parád (Hurok út), *Quercus*, leg. et det.: SI 2005.09.07., herb.: SIH-5; Parádsasvár, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: AL 2007.09.02., det.: KG, herb.: DB-2741, Parádsasvár (Gyalogút-bérc), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: DB 2008.08.16., det.: DB, KG, herb.: DB-3176, fotó: MKC: 214, alsó kép. **Nyírség**: Bátorliget (Osláp), *Quercus*, *Carpinus*, *Tilia*, leg.: DB 2004.10.01., det.: AL, DB, herb.: DB-1321. **Órség**: Bajánsenye, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: SI 1999.10.02., herb.: SIH-8. **Soproni-hg.**: Sopron (Vár-hely), *Fagus*, *Betula*, *Pinus*, *Quercus*, leg.: TK 2008.08.03., det.: DB, herb.: DB-3087, fotó: MKC: 214, felső kép; Görbehalom, *Luzulo-Carpinetum*, leg. et det.: DB 2008.08.10., herb.: DB-3152. **Vend-vidék**: Szakonyfalu, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1963.10.03., rev.: HP, herb.: BP-12365; Kétvölgy, in silva mixta, *Fagus* tuskó mellett, leg.: JE 2005.10.01., det.: SI, herb.: BP-99959. **Visegrádi-hg.**: Nyalkabérc (Gizella-telep), *Luzulo-Quercetum*, leg. et det.: BG, BM 1963.09.30., rev.: HP, herb.: BP-13109; *Luzulo-Fagetum*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.15., rev.: HP, herb.: BP-43422, BP-43423; Lom-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1965.10.11., rev.: HP, herb.: BP-43420; leg. et det.: BG, BM 1975.09.24., rev.: HP, herb.: BP-58035; Rám-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BÉ 1995.10.01., herb.: BP-93659.

***Hydnellum ferrugineum* (Fr.) P. Karst. 1879, Meddn Soc. Fauna Fl. fenn. 5: 41.**

Hydnum hybridum Bull. 1791 – *Calodon hybridus* (Bull.) Lindau 1911 – *Hydnellum hybridum* (Bull.) Banker 1913
Odontia ferruginea Pers. 1794 – *Hydnum ferrugineum* (Pers.) Pers. 1801 – *Acia ferruginea* (Pers.) P. Karst. 1881 – *Caldesiella ferruginea* (Pers.) Sacc. 1881
Hydnum ferrugineum Fr. 1815 – *Calodon ferrugineus* (Fr.) P. Karst. 1881 – *Phaeodon ferrugineus* (Fr.) J. Schröt. 1888
Hydnum ferruginosum Fr. 1821 – *Xylodon ferruginosus* (Fr.) Chevall. 1826
Hydnellum pineticola K. A. Harrison 1964

Herbáriumi adatok: **Vend-vidék:** Felsőszőlőnk, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: DB 2005.10.02., rev.: KG, herb.: DB-2088; Kétvölgy, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg.: AL, DB 2006.09.30., det.: DB, herb.: DB-2546.

***Hydnellum peckii* Banker 1912, Bull. N.Y. St. Mus. 157: 28.**

Hydnum peckii (Banker) Sacc. 1925 – *Calodon peckii* (Banker) Snell et E. A. Dick 1956
Hydnellum diabolus Banker 1913 – *Hydnum diabolus* (Banker) A. H. Sm. 1925 – *Calodon diabolus* (Banker) Snell 1956
Hydnellum rhizopes Coker 1939

Herbáriumi adatok: **Vend-vidék:** Szakonyfalu, Pino-Quercion, leg. et det.: BG, BM 1958.08.12., rev.: DB, KG, herb.: BP-28233; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1963.10.04., rev.: DB, KG, herb.: BP-41194; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, *Pinus*, leg. et det.: BG, BM 1963.10.04., rev.: DB, KG, herb.: BP-30758; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, *Picea*, leg. et det.: BG, BM 1963.10.04., rev.: DB, KG, herb.: BP-40882; Kétvölgy, *Pinus*, *Picea*, *Fagus*, leg. et det.: DB 2006.09.30., herb.: DB-2551; *Genisto nervatae-Pinetum*, leg.: KG 2007.10.12., det.: AL, DB, herb.: BP-99955.

***Hydnellum scrobiculatum* (Fr.) P. Karst. 1879, Meddn Soc. Fauna Fl. fenn. 5: 41.**

Hydnum scrobiculatum Fr. 1815 – *Calodon scrobiculatus* (Fr.) P. Karst. 1882 – *Phaeodon scrobiculatus* (Fr.) Henn. 1898 – *Hydnellum velutinum* var. *scrobiculatum* (Fr.) Maas Geest. 1957
Hydnum sanguineofulvum Britzelm. 1891
Hydnum ferrugineoalbum Britzelm. 1894
Hydnum testaceofulvum Britzelm. 1894

Herbáriumi adatok: Bükk: Imókó, *Luzulo-Quercetum*, leg. et det.: BG, BM 1954.07.29., rev.: HP, herb.: BP-12689. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Castanea*, leg.: DB 2008.08.03., det.: DB, KG, herb.: DB-3091, fotó: MKC: 213, alsó kép.

***Hydnellum spongiosipes* (Peck) Pouzar 1960, Česká Mykol. 14: 130.**

Hydnum spongiosipes Peck 1897 – *Hydnellum velutinum* var. *spongiosipes* (Peck) Maas Geest. 1957
Hydnellum nuttallii Banker 1906 – *Hydnum nuttallii* (Banker) Sacc. et Trotter 1912

Irodalmi adatok: ALBERT és DIMA (2005): Mátra: Som-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1997.08.15., rev.: DB, herb.: AL-97/H, fotó: MKC: 213, felső kép.

Herbáriumi adatok: **Kőszegi-hg.:** *Castanetum* cult., leg.: VZs 1979.08.17., det.: BG, herb.: BP-59043. **Mátra:** Parádsasvár (Vár-hegy), *Luzulo-Quercetum subcarpaticum*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.06., rev.: HP, herb.: BP-43424. **Soproni-hg.:** Sopron (Muck), *Luzulo-Quercetum*, leg.: DB, PN 2008.08.09., det.: KG, DB, herb.: DB-3124.

***Phellodon confluens* (Pers.) Pouzar 1956, Česká Mykol. 10: 74.**

Hydnum confluens Pers. 1825

Hydnum amicum Quéél. 1880 – *Calodon amicus* (Quéél.) Quéél. 1884 – *Sarcodon amicus* (Quéél.)

Quéél. 1886 – *Phellodon amicus* (Quéél.) Banker 1913 – *Hydnellum amicum* (Quéél.) Ragab 1953

Hydnum vellereum Peck 1897 – *Phellodon vellereus* (Peck) Banker 1906

Téves névhasználat / misapplied name: *Phellodon cornatus* sensu ALBERT és DIMA (2005), PÁL-FÁM (2001)

Irodalmi adatok: PÁL-FÁM (2001, sub n. *P. cornatus*): Mecsek: *Sorbo torminalis-Fagetum*, leg. et det.: PFF, rev.: DB, KG. ALBERT és DIMA (2005, sub n. *P. cornatus*): Börzsöny: Nagymaros, *Castanetum* cult., leg. et det.: AL 1988.09.15., rev.: KG, herb.: AL-88/H. Mátra: Parádsasvár, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 2001.08.06, rev.: KG, herb.: AL-01/H. Bükk: Bükk-szentlászló, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: NM, GE, DB 2004.08.21, det.: AL, rev.: KG, herb.: DB-1125.

Herbáriumi adatok: **Börzsöny:** Nagymaros, *Castanetum* cult., leg. et det.: VG, LCs, AL 1991.08.16., rev.: HP, herb.: BP-95611; Diósjenő (Magas-hegy), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB 2008.08.13., herb.: DB-3164; Királyháza, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB 2008.08.13., herb.: DB-3170. **Keszthelyi-hg.:** Rezi, *Luzulo-Castanetum*, leg. et det.: BG, BM 1965.07.08., herb.: BP-42097; leg. et det.: BG, BM 1965.07.16., herb.: BP-42095, BP-42096, BP-43417. **Mátra:** Nagylápafő, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.24., rev.: HP, herb.: BP-43416; 1965.09.24., rev.: HP, herb.: BP-43425; Parádsasvár (Vár-hegy), *Luzulo-Quercetum subcarpaticum*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.06., rev.: HP, herb.: BP-43412; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: SI 2002.08.12., det.: KG, herb.: SIH-7; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: SI 2005.09.03., det.: DB, herb.: SIH-2, BP-98949; Parádsasvár (Köszörű-patak-völgye), *Fagus, Quercus*, leg.: DB 2005.08.18., det.: DB, KG, herb.: DB-1749, fotó: MKC: 207, felső kép; Parádsasvár (Gyalogút-bérc), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL, DB, KG 2008.08.16., herb.: DB-3177, fotó: MKC: 207, alsó kép; Parádóhuta (Mohos-hegy), *Quercus, Fagus*, leg.: TK 2008.08.16., det.: DB, KG, herb.: DB-3184. **Órség:** Farkasfa (Fekete-tó), *Picea, Pinus, Fagus, Quercus*, leg.: DB 2006.10.01., det.: KG, herb.: DB-2567. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Betula, Quercus, Pinus, Castanea*, leg.: TK 2008.08.03., det.: DB, herb.: DB-3085, DB-3093; *Quercus, Fagus*, leg. et det.: DB 2008.08.03., herb.: DB-3095; Sopron (Muck), *Luzulo-Quercetum*, leg.: DB, PN 2008.08.09., det.: DB, herb.: DB-3123; Görbehalom, *Luzulo-Carpinetum*, leg. et det.: DB 2008.08.10., herb.: DB-3153. **Vendvidék:** Kétvölgy, *Picea, Pinus, Fagus, Betula*, leg.: SI 1995.10.07., det.: KG, herb.: SIH-14. **Visegrádi-hg.:** Lom-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.17., herb.: BP-43413. **Zempléni-hg.:** Nagyhuta, *Fagus, Carpinus*, leg.: AL 2006.09.23., det.: DB, rev.: KG, herb.: DB-2514.

***Phellodon melaleucus* (Sw. ex Fr.) P. Karst. 1881, Rev. mycol., Toulouse 3(9): 19.**

Hydnum melaleucum Sw. ex Fr. 1815 – *Hydnelium melaleucum* (Fr.) P. Karst. 1879
Hydnum delicatum Schwein. 1832 – *Phellodon delicatus* (Schwein.) Banker 1906
Hydnum graveolens (Pers.) Fr. 1838 – *Hydnelium graveolens* (Delastre) P. Karst. 1879 – *Phello-*
don graveolens (Pers.) P. Karst. 1882 – *Calodon graveolens* (Pers.) Qué. 1886
Hydnum fuscum Berk.
Hydnum albonigrum Peck 1897 – *Phellodon alboniger* (Peck) Banker 1906 – *Calodon alboniger*
(Peck) Seeler 1942 – *Hydnelium albonigrum* (Peck) Ragab 1953 – *Phellodon niger* var. *albo-*
niger (Peck) K. A. Harrison 1961
Phellodon ellisianus Banker 1906 – *Hydnum ellisianum* (Banker) Sacc. et Trotter 1912
Hydnum pygmaeum Yasuda 1921 – *Sarcodon pygmaeus* (Yasuda) S. Ito 1955
Phellodon brunneoroseus Snell, E. A. Dick et H. A. C. Jacks. 1956

Herbáriumi adatok: Mátra: Parádsasvár (Vár-hegy), *Luzulo-Quercetum subcarpaticum*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.06., rev.: HP, herb.: BP-99954. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Pinus, Quercus, Betula*, leg.: TK 2008.08.03., det.: KG, DB, herb.: DB-3086, fotó: MKC: 215; *Fagus, Pinus, Castanea, Betula, Quercus*, leg. et det.: DB 2008.09.14., herb.: DB-3202. **Vend-vidék:** Kétyvölgy, in silva mixta, *Pinus, Fagus*, leg.: JE 2005.10.01., det.: KG, herb.: BP-99956. **Visegrádi-hg.:** Nyalkabérc (Gizella-telep), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.15., rev.: HP, herb.: BP-43411; 1965.10.06., rev.: HP, herb.: BP-43414; Potentillo albae-Quercion petraeae, leg. et det.: BG, BM 1965.09.15., rev.: HP, herb.: BP-43415; *Genisto pilosae-Quercetum petraeae*, leg. et det.: BG, BM 1965.10.05., rev.: HP, herb.: BP-43418. **Zempléni-hg.:** Kókapu, leg. VL 1953.07.27., det.: BG, herb.: BP-13108.

***Phellodon niger* (Fr.) P. Karst. 1881, Rev. mycol., Toulouse 3(9): 19.**

Hydnum nigrum Fr. 1815 – *Hydnelium nigrum* (Fr.) P. Karst. 1879 – *Calodon niger* (Fr.) Qué. 1886
Hydnum suberosum var. *cinereum* Batsch 1789 – *Hydnum cinereum* (Batsch) Pers. 1825

Irodalmi adatok: ALBERT és DIMA (2005): Zempléni-hg.: Rostálló, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1985.08.31., herb.: AL-85/H. Órség: Farkasfa (Fekete-tó), *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: AL 1989.09.17., herb.: AL-89/H. Mátra: Som-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1997.08.15., herb.: AL-97/H.

Herbáriumi adatok: **Budai-hg.:** Makkosmária, in silva mixta, leg. et det.: BG, BM 1967.10.20., herb.: BP-44457; leg. et det.: BG, BM, VE 1968.10.17., herb.: BP-44458. **Órség:** Szalafő, in silva mixta, *Pinus, Fagus*, leg. et det.: JE 1998.10.03., herb.: BP-99960; Farkasfa (Fekete-tó), *Fagus, Pinus, Quercus*, leg.: NM 2005.10.01., det.: DB, herb.: DB-2070. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Betula, Pinus, Castanea, Quercus*, leg.: DB, TK 2008.08.03., det.: DB, herb.: DB-3084; *Castanea, Fagus, Betula, Pinus*, leg. et det.: DB 2008.08.09., herb.: DB-3112. **Vend-vidék:** Felsőszőlőnk, *Fagus, Picea*, leg.: NM 2005.10.02., det.: DB, herb.: DB-2099; in silva mixta, leg.: SI 2006.10.13., det.: KG, herb.: SIH-18.

***Phellodon tomentosus* (L.) Banker 1906, Mem. Torrey bot. Club 12: 171.**

Hydnum tomentosum L. 1753 – *Hydnum tomentosum* Schrad. 1794 – *Calodon tomentosus* (L.) Maire 1937
Hydnum cyathiforme Schaeff. 1774 – *Hydnelium cyathiforme* (Schaeff.) P. Karst. 1879 – *Phello-*
don cyathiformis (Schaeff.) P. Karst. 1881 – *Calodon cyathiformis* (Schaeff.) Qué. 1886
Hydnum connatum Schultz 1806 – *Hydnelium connatum* (Schultz) P. Karst. 1879 – *Phaeodon*
cornatus (Schultz) Henn. 1900
Hydnum leptopus Pers. 1825
Hydnum variegolor Secr. ex Fr. 1838 – *Acia variegolor* (Secr. ex Fr.) P. Karst. 1879

Irodalmi adatok: ALBERT és DIMA (2007): Őrség: Farkasfa (Fekete-tó), *Galio rotundifolio-Fagetum*, leg.: DB, NM 2005.10.01., det.: DB, herb.: DB-2071. Vend-vidék: Kétvölgy, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: AL, DB 2006.09.30., herb.: DB-2544; leg. et det.: DB, herb.: DB-2550.

Herbáriumi adatok: **Mátra:** Parád (Hurok út), *Picea*, leg.: SI 2007.09.22., det.: KG, herb.: SIH-19. **Őrség:** in silva mixta, *Picea, Fagus*, leg. et det.: JE 1998.10.06., herb.: BP-99957. **Vend-vidék:** Szakonyfalu, Pino-Quercion, leg. et det.: BG, BM 1958.08.13., herb.: BP-28232; 1962.10.30., herb.: BP-13128; Kétvölgy, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: SI 1999.09.30., herb.: SIH-20; leg.: SI 2006.10.07., det.: KG, herb.: SIH-3; in silva mixta, leg. et det.: VG 2005.10.01., herb.: BP-98765, Felsőszőlő (Kakas-domb), *Fagus, Picea*, leg.: NM 2008.08.30., det.: DB, herb.: DB-3187.

Sarcodon glaucopus Maas Geest. et Nannfeldt 1969, Svensk bot. Tidskr. 63: 407.

Herbáriumi adatok: **Vend-vidék:** Szakonyfalu, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1958.08.12., rev.: HP, herb.: BP-33026; Pino-Quercion, leg. et det.: BG, BM 1958.08.13., rev.: HP, herb.: BP-33026.

Sarcodon imbricatus (L.) P. Karst. 1881, Rev. mycol., Toulouse 3(9): 20.

Hydnum imbricatum L. 1753 – *Fungus imbricatus* (L.) Paulet 1793 – *Phaeodon imbricatus* (L.) J. Schröt. 1888

Hydnum infundibulum Sw. 1810 – *Bankera infundibulum* (Sw.) Pouzar 1955

Hydnum badium Pers. 1825

Hydnum aspratium Berk. 1882 – *Phaeodon aspratium* (Berk.) Henn. 1898 – *Sarcodon aspratium* (Berk.) S. Ito 1955

Hydnum adpressum Lloyd 1916

Irodalmi adatok: VASAS és LOCSMÁNDI (1995): Vend-vidék: Kétvölgy, in silva mixta, leg. et det.: VG, Lcs 1992.08.11. LUKÁCS és mtsai (2001): Vend-vidék: Kétvölgy, leg. et det.: LZ 1998.10.09. EGRI (2007): Zempléni-hg.: Makkoshotyka, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: EK 1985.08.01., 2001.08.02. PÁL-FÁM és LUKÁCS (2002): Mecsek: *Piceetum* cult., leg. et det.: PFF.

Herbáriumi adatok: **Börzsöny:** Nagyoroszi, *Piceetum* cult., leg. et det.: AL 2000.08.12., herb.: AL-00/H, fotó: MKC: 209, alsó kép. **Bükk:** Balázs-hegy, *Luzulo-Quercetum*, leg. et det.: BG, BM 1954.07.29., rev.: KG, herb.: BP-33370. **Mátra:** Mátraháza, lombos erdő, leg. et det.: MG 1938.09.19., herb.: BP-12475; in silva mixta, leg. et det.: VG 2001.10.18., herb.: BP-96106; *Luzulo-Quercetum*, leg. et det.: VG, Lcs 2002. 08.04., herb.: BP-96624; Mátraháza, Kallók-völgye, leg. et det.: MG 1938.09.19., herb.: BP-12488; Parádsavár (Vár-hegy), *Luzulo-Carpinetum*, leg. et det.: BG, BM, LM 1965.08.06., herb.: BP-43427; leg. et det.: BG, BM, LM 1967.10.02., rev.: KG, herb.: BP-44836, BP-44837; Parádsavár (Gyalogút-bérc), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1997.08.01., herb.: AL-97/H, fotó: MKC: 209, felső kép; leg. et det.: AL, DB, KG 2008.08.16., herb.: DB-3179; Parád (Pisztrángos-tó), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: SI 2005.09.07., det.: KG, herb.: SIH-9; *Fagus*, leg.: AL, TK 2008.08.16., det.: AL, DB, KG, herb.: DB-3186. **Pilis:** Budakalász, *Piceetum* cult., leg. et det.: BG, BM 1972.09.01., herb.: BP-49744. **Vend-vidék:** Felsőszőlő, leg. et det.: KK, SV 1962.10.07., rev.: KG, herb.: BP-22415; Kétvölgy, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: JE 2004.10.02., herb.: BP-99958. **Visegrádi-hg.:** Lom-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1965.09.17., herb.: BP-43428.

Sarcodon joeides (Pass.) Bataille 1924, Bull. Trim. Soc. Mycol. Fr. 39: 205.

Hydnum 'jonides' Pass. 1872

Irodalmi adatok: ALBERT és DIMA (2005): Zempléni-hg.: Háromhuta, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1985.08.31., herb.: AL-85/H. Mátra: Parádóhuta, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1997.08.15., herb.: AL-97/H; leg.: NM, AL, DB 2004.09.09., det.: AL, herb.: DB-1251, BP-98544.

Herbáriumi adatok: **Mátra:** Mátraháza, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB 2006.09.12., herb.: DB-2456; Parádóhuta (Mohos-hegy), *Quercus, Fagus*, leg. KG 2008.08.16., det.: KG, DB, herb.: DB-3185. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Betula, Castanea, Pinus*, leg.: DB, TK 2008.08.03., det.: DB, herb.: DB-3092; leg. et det.: DB 2008.08.09., herb.: DB-3113, fotó: MKC: 216, felső kép; Sopron (Muck), *Luzulo-Quercetum*, leg. et det.: DB 2008.08.09., herb.: DB-3122; Görbehalom, *Luzulo-Carpinetum*, leg. et det.: DB 2008.08.10., herb.: DB-3154. **Vend-vidék:** Kétvölgy, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg.: AL 2006.09.30., det.: AL, DB, herb.: DB-2552.

***Sarcodon scabrosus* (Fr.) P. Karst. 1881, Rev. mycol., Toulouse 3(9): 20.**

Hydnum scabrosum Fr. 1836 – *Phaeodon scabrosus* (Fr.) Henn. 1898

Irodalmi adatok: LUKÁCS és mtsai (2001): Vend-vidék: Kétvölgy, *Fagus, Picea, Pinus, Larix*, leg. et det.: LZ 1998.10.09. PAL-FAM (2001): Mecsek: *Sorbo torminalis-Fagetum*, leg. et det.: PFF. ALBERT és DIMA (2005): Mátra: Parádsasvár, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1988.09.23., herb.: AL-88/H; Som-hegy, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL 1997.08.15. herb.: AL; Parádóhuta, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: AL, DB, NM 2004.09.09., det.: AL, herb.: DB-1250; BP-98545. SILLER és mtsai (2006): Mátra: Rákhalom, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: AL; Parádsasvár (Vár-hegy), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: SI 2002.08.12., herb.: SIH-10; leg. et det.: SI 2005.09.03., herb.: SIH-11. Soproni-hg.: Sopron, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB, AL 2006.09.10., herb.: DB-2440. Vend-vidék: Kétvölgy, *Fagus, Pinus, Castanea*, leg. et det.: AL, DB 2006.09.30., herb.: DB-2549.

Herbáriumi adatok: **Mátra:** Parád (Pisztrángos-tó), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: SI 2005.09.07., det.: KG, herb.: SIH-15; Parádsasvár (Gyalogút-bérc), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB, KG 2008.08.16., herb.: DB-3178; Parádóhuta (Rák-halom), *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: DB, KG 2008.08.16., herb.: DB-3181. **Soproni-hg.:** Sopron (Vár-hely), *Fagus, Betula, Pinus, Castanea, Quercus*, leg. DB, TK 2008.08.03., det.: DB, herb.: DB-3083; leg. et det.: DB 2008.08.09., herb.: DB-3111; Sopron (Muck), *Luzulo-Quercetum*, leg.: PN, DB 2008.08.09., det.: DB, herb.: DB-3116; Görbehalom, *Luzulo-Carpinetum*, leg. et det.: DB 2008.08.10., herb.: DB-3151. **Vend-vidék:** Szakonyfalu, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae* et Pino-Quercion, leg. BM 1958.08.13., det.: BG, BM, herb.: BP-42416. **Zempléni-hg.:** Rostálló, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg.: AL 2006.09.23., det.: DB, rev.: KG, herb.: DB-2507.

***Sarcodon squamosus* (Schaeff.) Quél. 1886, Forhandl. Vidensk.-Selsk. Kristiania, p. 188.**

Hydnum squamosum Schaeff. 1774

Irodalmi adatok: ALBERT (2007b): Őrség: Farkasfa (Fekete-tó), *Genisto nervatae-Pinetum*, leg.: NM 2007.09.22., det.: AL, herb.: AL-07/67. Vend-vidék: Kétvölgy, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: DB 2007.10.21, herb.: DB-2990.

Herbáriumi adatok: **Őrség:** Farkasfa (Fekete-tó), in silva mixta, leg.: VG 1999.10.01., rev.: KG, herb.: BP-92723; Szalafő, in silva mixta, leg.: VG 2000.10.08., rev.: KG, herb.: BP-94899; Őriszentpéter, in silva mixta, leg.: VG 2000.10.19., rev.: KG, herb.: BP-94900. **Vend-vidék:** Szakonyfalu, *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*, leg. et det.: BG, BM 1963.10.03–04., rev.: KG, herb.: BP-39821, BP-39887; *Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae, Fagus, Picea*, leg. et det.: BG, BM 1969.10.17., rev.: KG, herb.: BP-47885, BP-48000; Kétvölgy, *Pinus, Picea, Fagus*, leg.: SI 2002.10.04., det.: KG, herb.: SIH-17; *Pinus, Quercus*, leg.: KG 2007.10.06., det.: AL, DB, herb.: BP-99962; *Pinus, Picea, Quercus*, leg.: KG 2007.10.12., det.: AL, DB, herb.: BP-99963; Felsőszőlőnk, *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det.: AL, DB 2005.10.02., herb.: AL-05/41.

EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

Tudománytörténeti áttekintés

A Bankeraceae családba sorolt taxonok közül először Carl Linné írt le kettőt, *Hydnum imbricatum* és *Hydnum tomentosum* néven, melyek a mai *Sarcodon imbricatus* és *Phellodon tomentosus* fajoknak felelnek meg. Ezeken kívül Linné még két fajt sorolt a hidnoid termőrétegű gombák közé *Hydnum auriscalpium* és *Hydnum repandum* néven. Napjainkban az előbbi taxon *Auriscalpium vulgare* nevet visel, míg az utóbbi faj elnevezése (LINNAEUS 1753) jelenleg is elfogadott (CABI 2008). A Linné-iskola követői minden húsos, kocsonyás és reszupinátus hidnoid taxont a korabeli *Hydnum* nemzetségbe soroltak. A későbbiekben ALBERTINI és SCHWEINITZ (1805) e csoporton belül elkülönítették a tönkrésszel rendelkező fajokat és létrehozták számukra a *Hydna* alnemzetséget. Ezt két csoportra választották szét (*Integra* és *Dimidiata*), melyek közül az elsőben a mai Bankeraceae és a *Hydnum*, a másodikban a hidnoid lignikol és reszupinátus fajokat sorolták fel. Egy későbbi munkában FRIES (1821) a *Mesopus* szubgenuszban foglalta össze a talajlakó, főleg közép-álló tönkrésszel rendelkező hidnoid taxonokat. A 19. század folyamán több szerző is a talajlakó fajok esetében Fries felosztását követte, miközben a reszupinátus és lignikol fajokat akkoriban kezdték elkülönítve kezelni (HROUDA 2005a). PERSEON (1825) szintén Fries rendszerét követve, a *Hydnum* genuszban tárgyalta a tönkrészes hidnoid fajokat, míg a tönkrésszel nem rendelkezőket a *Hericium* csoportban foglalta össze. Az ezt követő időszakban Karsten és Quélet több önálló nemzetségre osztotta fel az eddig egy csoportban tárgyalt fajokat. KARSTEN (1881) különítette el először a *Phellodon*, a *Sarcodon* és a *Tyrodon* (a mai *Hydnum* fajokat tartalmazó) nemzetségeket. QUÉLET (1886) eredeti koncepciója szerint a *Calodon* genusz, a mai *Hydnellum* és *Phellodon*, az általa megnevezett *Sarcodon* nemzetség, pedig a mai *Bankera* és *Sarcodon* fajokat foglalta magába. Később SCHRÖTER (1889) hat alnemzetségre bontotta a *Hydnum* nemzetséget. Ezek a Karsten-féle *Tyrodon* és *Phellodon*, valamint a *Dryodon* (a mai *Hericium*) és a *Pleurodon* (a mai *Auriscalpium*) nemzetségeknek feleltek meg. További két saját szubgenuszt is elkülönített *Microdon* és *Hypodon* néven. A többi taxont külön nemzetségbe sorolta (*Phaeodon*), melybe a Quélet-féle *Calodon* és *Sarcodon* csoportokat helyezte. Az előző szerzőhöz hasonlóan PATOUILLARD (1887) a Hydnaceae családon belül különített el fehér spórás (*Leucospori*) és színes spórás (*Chromospori*) csoportokat; az előbbibe a mai *Hydnum*, az utóbbiba a *Calodon* és *Sarcodon* fajokat sorolta.

A jelenlegi rendszer alapjait amerikai kutatók rakták le. Banker 1913-ban publikált munkáiban átdolgozva ismertette a Karsten-féle *Phellodon*, *Hydnellum* és *Sarcodon* nemzetségeket (BANKER 1913a, b, c). Néhány évvel később COKER és BEERS (1951) az eltérő spóraszínre és ornamentációra, valamint a jellegzetes „maggi-illat” jelenlétére való tekintettel elkülönítette a *Bankera* Coker et Beers nemzetséget a *Sarcodon* fajoktól. Később POUZAR (1955) érvényesítette az általuk nem szabályosan, latin diagnózis nélkül leírt taxont, melynek eredményeképpen létrejött a ma elfogadott *Bankera* Coker et Beers ex Pouzar genusz. DONK (1961) választotta el a jelen munkában tárgyalt Bankeraceae családot a Thelephoraceae családtól. A Bankera-

ceae családba sorolta a *Boletopsis* fajokat is, azok húsos megjelenésű termőteste és tüskés, szemölcsös spóra-ornamentációja alapján. A *Boletopsis* nemzetség napjainkban ismert fajai közül először egy, a ma *B. leucomelaena* néven jegyzett taxonhoz hasonló fajt Linné írt le *Boletus subsquamosus* néven. Az általa rögzített „fehér, idővel sárguló kalap” morfológiai karakter, viszont nem jellemzi a mai *B. leucomelaena* fajt (LINNAEUS 1755, a faj sorszáma: 1250.). Linné után Fries a *Polyporus* nemzetségben tárgyalta a szóban forgó taxont *P. subsquamosus* néven (FRIES 1821). Itt a „fehéres, idővel szürkülő tönk” karakter jobban közelíti a faj mai értelmezését, de Fries e taxon csak egy változataként, *P. subsquamosus* var. *leucomelas* névvel szerepeltetett egy fehéres, idővel feketedő kalapú gombát, amely nagyon közel áll a jelenleg elfogadott *B. leucomelaena*-hoz. Fries ez utóbbi változatot PERSOON (1801) eredményeiből merítette, melyben e taxon hasonló morfológiai karakterekkel, önálló faj szintjén volt feltüntetve. FAYOD (1889) munkájában szerepelt először a *B. leucomelaena* (Pers.) Fayod elnevezés, amely a Persoon-féle *P. leucomelas* faj újabb, ma is elfogadott nevének felel meg. A *Boletopsis* nemzetség leírása is Fayod nevéhez fűződik, amely a 20. század második felétől öt taxont foglal magába (CABI 2008).

Az Észak-Amerikában és Európában is honos Bankeraceae fajok közötti taxonómiai problémák feloldása a 20. század második felében kezdődött el. A *Bankera*, *Hydnelum* és *Phellodon* nemzetség e két kontinensen honos fajait HARRISON (1968) dolgozta fel; munkájában határozókulcs, fekete-fehér fényképes illusztrációk és részletes fajleírások is találhatóak. Ezt követően a *Sarcodon* genusz 7, Európában is megtalálható fajára született részletekbe menő morfológiai jellemzés spórarajzokkal és határozókulccsal (MAAS GEESTERANUS és NANNFELDT 1969). Egy, az Észak-Amerikában is megtalálható *Phellodon* fajok fekete-fehér, fénymikroszkópos spórafelvételeit és habitusképeit is közlő publikáció HALL és STUNTZ (1971) nevéhez fűződik. Egy évvel később ugyanezen szerzők hasonló részletességgel tárgyalták a *Hydnelum* genusz 11 faját (HALL és STUNTZ 1972b). Végül a barna spórás *Sarcodon* nemzetséget *Hydnum* néven ismertetve, tíz *Sarcodon* fajt jellemeztek aprólékosan (HALL és STUNTZ 1972a). Az európai Bankeraceae taxonokhoz MAAS GEESTERANUS (1975) állított össze egy színes termőestrajzokkal illusztrált átfogó monográfiát, határozókulccsal és spóraábrákkal, amelyben a *Boletopsis* nemzetséget nem említette, de a jellemzett nemzetségek tekintetében napjainkban is ez számít a leg-részletesebbnek. Maas Geesteranus ebben a munkában csak a világos spóraporral rendelkező *Bankera* (2) és *Phellodon* (4) fajokat helyezte a Bankeraceae családba, míg a barna spórás *Hydnelum* (16) és *Sarcodon* (15) taxonok a Thelephoraceae családba kerültek (MAAS GEESTERANUS 1975). Évekkel később JÜLICH (1984) – egy határozókulcshoz elegendő részletességgel – újra a Thelephoraceae családban tárgyalta az öt Bankeraceae nemzetséget. Maas Geesteranus 1975-ben közzétett eredményeit alapul véve HARRISON és GRUND (1987a) összehasonlítást készített az Európában és Észak-Amerikában is honos, azonos névvel szereplő taxonokról. A szerzők szerint sok esetben eltérés figyelhető meg a szóban forgó fajok között – elsősorban a színek tekintetében – melyet fokozott figyelemmel kell kísérni a két kontinenst egyszerre alapul vevő fajleíró munkákban. Ehhez kapcsolódóan jelent meg 69 észak-amerikai Bankeraceae faj és változat határozókulcsa, melyben Harrison és

Grund megjelölték azon taxonokat, amelyek az európai fajokat tárgyaló Maas Gees-teranus-féle monográfia rajzai között megtalálhatók, és ott az adott fajokkal azonosnak tekinthetők (HARRISON és GRUND 1987b). A legtöbb, mind az öt kapcsolódó Bankeraceae nemzetség összesen 81 fajt STALPERS (1993) határozókulcsa fedti le. Ezek közül az Index Fungorum 7 fajt nem tekint elfogadottnak (CABI 2008). A közép-európai Bankeraceae fajok legújabb határozókulcsa és részletes morfológiai jellemzése Petr Hrouda nevéhez fűződik, aki a dolgozat kiegészítéseként, felhasználva az előző kulcs fajlistáját, időrendben, és a fajokra megállapított IUCN-kategóriákat is feltüntetve, összegezte az utóbbi 100 év elterjedési adatait (HROUDA 2005a, b, 2008).

A magyarországi fajokról legutóbb megjelent részletes leírás BÁNHEGYI és mtsai (1953) nevéhez fűződik, amely a Quélet- és Karsten-féle rendszertant követi. A Mikológiai Közleményekben ALBERT és DIMA (2005, 2007) hét fajról közölt morfológiai jellemzést és újabb herbáriumi adatokat. A színes oldalak rovatban néhány (Bankera fuligineoalba, Phellodon niger, P. tomentosus, Sarcodon joeides, S. squamosus) színes fényképe is megjelent (ALBERT 2005a, b, 2007a, b, c). SILLER és mtsai (2006) dolgozatában fényképek és részletes leírás található a védett Sarcodon scabrosus-ról. Jelen kötet a Hydnellum compactum, a Phellodon confluens és a Sarcodon imbricatus fajok in situ fényképeit, jellemzését és mikroszkópos rajzát, valamint a Hydnellum conrescens, a H. spongiosipes, a H. scrobiculatum, a Phellodon melaleucus és a Sarcodon joeides termőhelyi felvételeit mutatja be (ALBERT 2008).

A hazai fajok magyar elnevezései és forrásmunkái az 1. táblázatban olvashatók.

1. táblázat. A hazai Bankeraceae fajok magyar elnevezései és forrásmunkái.

Table 1. The Hungarian names of the Bankeraceae species in Hungary with references.

Latin fajnév	Magyar elnevezések	Forrásmunka
<i>Bankera fuligineoalba</i>	színváltó gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Bankera violascens</i>	lilas gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Boletopsis leucomelaena</i>	vörösödő zsemlegomba sötét taplótínóru	ALBERT és DIMA (2007) RIMÓCZI (2006)
<i>Hydnellum caeruleum</i>	kék gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Hydnellum compactum</i>	„vaskos gereben”	jelen munka
<i>Hydnellum conrescens</i>	szalagos gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	izzadó gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Hydnellum peckii</i>	„csipős gereben”	jelen munka
<i>Hydnellum scrobiculatum</i>	„csipkés gereben”	jelen munka
<i>Hydnellum spongiosipes</i>	bársnyos gereben	ALBERT és DIMA (2005)
<i>Phellodon confluens</i>	„dudoros gereben”	jelen munka
<i>Phellodon melaleucus</i>	szagos gereben	ALBERT és DIMA (2005)
<i>Phellodon niger</i>	fekete gereben fekete illatosgereben	PRISZTER és mtsai (1988) RIMÓCZI (2005)
<i>Phellodon tomentosus</i>	tölcséres gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Sarcodon glaucopus</i>	„kékestönkű gereben”	jelen munka
<i>Sarcodon imbricatus</i>	cserepes gereben	PRISZTER és mtsai (1988)
<i>Sarcodon joeides</i>	lilahúsú gereben	ALBERT és DIMA (2005)
<i>Sarcodon scabrosus</i>	korpás gereben	SILLER és mtsai (2006)
<i>Sarcodon squamosus</i>	sötétpikkelyű gereben	ALBERT (2007b)

A család morfológiai jellemzése

A Bankeraceae fajok morfológiai adatainak összegyűjtéséhez AGERER (1991a, b, 1992, 1993a, b, c, d, 2006), AGERER és OTTO (1997, 1998), ALBERT és DIMA (2005, 2007), ALBERT és mtsai (1997), BON (1988), BREITENBACH és KRÄNZLIN (1986), COURTECUISSE és DUHEM (1994), DANIELSON (1984), GERHARDT (1995), GRÜNERT és GRÜNERT (1995), HANSEN és KNUDSEN (1997), HENNIG (1971), HROUDA (2005a), JAKUCS és VAJNA (2003), JÜLICH (1984), KRIEGLSTEINER (2000), LÆSSØE (2002), MOSER és JÜLICH (1985), OTTO (1989, 1997), PHILLIPS (1981), SILLER és mtsai (2006), SNOWARSKI (2006) és STALPERS (1993) munkáit, valamint saját és a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának herbáriumi anyagát használtuk fel.

Termőtest, habitus

A Bankeraceae család fajainak termőtesttípusa holoécium, melyeknek döntően két fő habitustípusa figyelhető meg. Az első csoportban a kisebb termetű, a kalaprészátmérőhöz képest rövid, gyakran szabálytalan vagy görbült, fejletlenebb tönkrésszel rendelkező, főleg vékony húsú (*Hydnellum* és *Phellodon*), a másodikban a nagyobb méretű, jól fejlett tönkrészes, puha, húsos, agaricoid (*Bankera*, *Boletopsis* és *Sarcodon*) fajok foglalnak helyet. Míg az első csoport átlagos kalaprészátmérője 2–7, tönkrészének hossza 1–2 cm, a második csoportban ez a szám 3–12 és 3–5 cm között változik. Mind a két esetben a kalaprész formája a tölcsérestől a kiterülőn át a domborúig változhat, de számos átmeneti és különleges alak is gyakori, pl. fejletlen, másodlagos kalaprészkezdeményeket fejlesztő, legyező vagy talajrög formájú, esetleg rozettaszerű (virágszerű) is előfordul. Felszíne a csupasztól a bársonyoson, nemezesen, a szálás rásimulón és álló pikkelyesen keresztül, a kalaprész közepe felé egyre nagyobb, húsos, álló pikkelyekre felszakadozóig változhat. A kalaprész felszínének domborzata lehet sima, lukacsos, ráncos, valamint apró kidudorodásokkal borított, melyek a középpont felé egyre durvábbak. A kalaprész széle gyakran ép, karéjos, begöngyölt, berepedező vagy szabálytalan. A fajok döntő többségénél a tönkrész lehet oldalt- vagy középálló. Formája az elvékonyodótól a kiszélesedőig, felülete a csupasztól a molyhoson át a szálásig figyelhető meg. A *Hydnellum* és a *Phellodon* fajok termőestei gyakran kalaprészükben összenőnek, és termőtestcsoportokat képeznek. Az útjukba kerülő növényi anyagokat körülnövik, míg az agaricoid habitusú taxonoknál ez a jelenség igen ritka. Leggyakrabban egyesével álló termőtesteket láthatunk, de vannak sereges, boszorkánykörben növekvő és csoportos megjelenési formák is.

Tráma és himénium

A Bankeraceae családban a tráma, azaz a himenoforum váza, amelyen a termőréteg elhelyezkedik, maga az egész termőtest. Két alapvetően különböző típusa van. Az elsőt a szorosan egymásba fonódott, vastag falú hifák szívós, elparásodó, sajtkeménységű (*Hydnellum*, *Phellodon*), a másodikban a felfújt, vékony falú gombafonalak puha, húsos termőtesteket alkotnak (*Bankera*, *Boletopsis*, *Sarcodon*). A húsban váltakozhatnak különböző kompaktságú, eltérő lefutási irányú, esetleg eltérő

pigmentkoncentrációjú részek, jellegzetes, tarkán sávos húst eredményezve, melyet duplex trámának nevezünk (*Hydnellum* és *Phellodon* fajok egy része). A *Bankera*, a *Boletopsis* és a *Sarcodon* fajok esetében a hús mindig homogén, a tráma sohasem duplex. A himenoforum trámájának szerkezete lehet tüskés, illetve pórusos. Utóbbi csak a *Boletopsis* nemzetségben fordul elő. A tüskék állhatnak egyesével, csoportosan, de előfordulhatnak többszörösen elágazók is. A termőréteg kapcsolódása a tönkrészhez lehet szabadon álló, illetve arra egyenlőtlenül vagy teljesen lefutó. A termőréteg mindig a kalaprész alsó, talaj felőli oldalán található. Cisztídiumaik nincsenek.

Színek, színreakciók

Az egyes fajokra jellemző színösszeállítást befolyásolhatja a talaj pH, a szubsztrát, az időjárás, a kitétség, valamint a mikorrhizapartner is. Az ide tartozó taxonok színe nagymértékben a thelephora-sav és származékainak jelenlétére, pontosabban azok koncentrációarányaira vezethető vissza (STALPERS 1993). Éppen ezért, határozáskor nagy jelentősége van a termőtest híg KOH-oldattal kimutatható – a thelephora-sav jelenlétét jelző – pozitív színreakciójának. A fajok egy részénél a termőtest színe változatlan marad, de fontos határozóbélyegnek minősül az olívszöld, ibolyás vagy kékes elszíneződés is. A kalaprész leggyakoribb színárnyalatai a következők: fehéres, okkersárgás, narancssárgás, sárgásbarna, vöröses- és ibolyásbarna, világos- és sötétbarnás, szürkésbarnás és feketés. A *Hydnellum* és a *Phellodon* genuszokban a kalaprész gyakran koncentrikusan mintázott, míg a többi nemzetségnél ez nem jellemző. Általánosságban elmondható, hogy a *Bankera*, a *Phellodon* és a *Boletopsis* fajok termőrétegének színe világosabb (fehéres, krémszínű, világosbarnás), mint a *Hydnellum* és a *Sarcodon* fajoké, ahol a vörösesbarna és sötétbarna árnyalatok a gyakoriak. A hús színe a fehérestől a narancs- és borvörösön át egészen a sötét szürkésbarnáig változhat, sokszor a tönk tövében eltérő színárnyalattal.

Hifatípusok, szeptumok

A Bankeraceae fajok hifarendszere – egy kivételtől eltekintve – monomitikus. A kivételes, hazánkban nem honos faj (*Hydnellum coalitum*) esetében dimitikus, ahol a generatív hifákon kívül a termőtest felépítésében vázhifák is részt vesznek. A hifák sejtfala lehet vékony ($< 0,4 \mu\text{m}$) vagy vastag ($> 0,4 \mu\text{m}$). A hifák átlagos átmérője $3\text{--}5 \mu\text{m}$ között változik, de a puha, húsos fajoknál előfordulhatnak felfújott hifák is, melyek átmérője elérheti a $20\text{--}25 \mu\text{m}$ -t. Főleg a *Hydnellum* és a *Sarcodon* fajok trámájában gyakoriak a vékony falú, gyapotkék festékkel jól festődő, hifoid vagy ritkábban kiöblösödően elvégződő, folyadéktartalmú („gloeoplerous-like”) hifák. A hialin hifák minden fajban előfordulnak, de sok taxonnál sárgásan vagy barnásan elszíneződöttek is megfigyelhetők. Számos esetben alapvető határozóbélyeg a szeptumok típusa. Vannak taxonok, melyeknél ezek mindig csatosak, miközben másoknál csak elszórtan vagy egyáltalán nem található csatok a szeptumokon.

Bazídiumok

A bazídiumok formája lehet hengeres, karcsúan bunkós vagy bunkós. Leggyakrabban karcsúan bunkós bazídiumok figyelhetők meg, melyek a *Sarcodon* fajoknál

átlagosan $33\text{--}45 \times 7\text{--}8 \mu\text{m}$ méretűek, míg a *Bankera*, a *Hydnellum* és a *Phellodon* fajok esetében ez az érték rendszerint kisebb, $20\text{--}35 \times 4,5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ közötti. A *Boletopsis* nemzetségben a bunkós típusúak gyakoriak, melyek átlagos mérete $12\text{--}24 \times 6\text{--}8 \mu\text{m}$. A hosszabb bazídiumokon időnként másodlagos szeptum is kialakulhat, amely a bazális részhez esik közelebb. Elszórtan tartalmazhatnak olajcseppeket. Határozóbélyegnek számít a bazídium bázisában lévő szeptum típusa. A *Bankera* fajknál kivétel nélkül egyszerű, ezzel ellentétben a *Boletopsis* nemzetségben mindig csatos szeptumok helyezkednek el a bázisban. A többi genuszban mindkét eset lehetséges, de az egyszerű szeptumok gyakoribbak. A spóraszám általában négy, de néhány fajnál előfordulhatnak kétspórás bazídiumok is.

Spórák, spórapor

A spórák formája lehet gömbölyű, gömbölyded, valamint elliptikus. A leggyakoribb a gömbölyded típus. Az egyes nemzetségekben a fajok átlagos spóraméretei a következők: *Bankera* $4\text{--}5,5 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$, *Boletopsis* $4,5\text{--}6,5 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$, *Hydnellum* $4,5\text{--}6 \times 3\text{--}5 \mu\text{m}$, *Phellodon* $3,5\text{--}4,5 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$, *Sarcodon* $5\text{--}7 \times 3,5\text{--}6 \mu\text{m}$. Fajtól függően tartalmazhatnak olajcseppeket. Lehetnek hialinok (*Bankera*, *Boletopsis*, *Phellodon*) és krémszínűek vagy barnák (*Hydnellum*, *Sarcodon*). Ennek megfelelően a spórapor fehéres, illetve barnás árnyalatú. A család fajaira az erősen ornamentált spórák jellemzők. Megfigyelhetők egymástól azonos távolságra elhelyezkedő, hegyes tuskékkal (*Bankera*, *Boletopsis*, *Phellodon*), valamint lapított szemölcsökkel, tompa kinövésekkel, kétfelé ágazó tompa tuskékkal vagy szabálytalanul nagy, homorú, többfelé ágazó kinövésekkel borított (*Boletopsis*, *Hydnellum*, *Sarcodon*) spórák is. A különböző kinövések átlagos mérete: $0,3\text{--}0,5 \mu\text{m}$ (*Bankera*), $0,5\text{--}0,7 \mu\text{m}$ (*Boletopsis*), $0,6\text{--}1,0 \mu\text{m}$ (*Hydnellum*), $0,5\text{--}0,6 \mu\text{m}$ (*Phellodon*), $0,4\text{--}0,7(-1) \mu\text{m}$ (*Sarcodon*). A csoportban a spórák nem amiloidok, Melzer-reagens hatására a spórák színe nem változik.

Mikorhizaképzés

A Bankeraceae családra általánosan jellemzőnek tartják az ECM-képzést, de eddig még kevesebb mint tíz faj esetében vannak konkrét adataink, és morfológiai szempontból mindössze hat mikorrhiza-kapcsolatot írtak le részletesen (AGERER 2006). A Bankeraceae fajok lucfenyővel (*Picea abies*) kialakult ECM-kapcsolatainak morfológiai-anatómiai vizsgálatai során, az esetek többségében a mikorrhiza-rendszerek monopodiális-piramidális elágazási típusát tapasztalták. Az elágazási típus elsősorban a növénypartner határozza meg, így más gazdanövény kolonizációjakor eltérő elágazási típusok is kialakulhatnak. Például a *Bankera fuligineoalba* + *Pinus banksiana* vagy *P. sylvestris* asszociációja esetén villás elágazást is megfigyeltek. Színük többnyire fekete vagy feketésszürke (*Bankera* spp.), barnás, de a hifák által közbezárt levegő miatt világosabb ezüstösek is előfordulnak. A *Boletopsis leucomelaena* és a *Sarcodon imbricatus* mikorrhizája fehéres, csak elszórtan láthatók rajta sötétebb foltok. Gyakran az előregedő részek színe szénfekete. A köpeny felszíne általában sima, szemcsés vagy szálas, a belőle sűrűn kiágazó hifák közé sokszor talajszemcsék koncentrálnak. A köpeny vastagsága $25\text{--}45 \mu\text{m}$, típusa

plektenhimatikus. Rhizomorfiák gyakran tömegesek, de hiányozhatnak is, lehetnek fehéresek vagy sárgások, átmérőjük fajon belül is változatos (0,02–0,3 mm). Hifáik taxonra jellemzően rendelkeznek csatos- vagy egyszerű szeptumokkal. Valódi cisztídiumok nem figyelhetők meg, de cisztídium-szerű képletek, vastagodott falú hifavégződések időnként előfordulnak. Vegetatív kitarító képletek, klamidospórák terminálisan és interkalárisan is keletkezhetnek. Ezek spórafala kétrétegű, átmérőjük 5–14 μm . Ornamentációjuk lehet sima, szemölcsös vagy tompa kinövésekkel borított. Gömbölydedek, sötétbarnások, sárgások, gyakran a köpeny felszínét borítják nagy mennyiségben.

A Bankeraceae taxonok magyarországi elterjedésének elemzése

Ebben a fejezetben bemutatjuk a Magyarországról eddig előkerült Bankeraceae fajokat, élőhely-preferenciáikat, ismertetjük az egyes tájegységek fajösszetételét, valamint javaslatot teszünk a hazai és nemzetközi védettségi kategóriájukra.

Magyarország területéről eddig 19 fajt dokumentáltunk. Ezen fajokat és az általunk vizsgált, az utóbbi nyolcvan évből származó preparátumokat a 2. táblázatban összegeztük. A gyűjtési adatokat időrendi sorrendben foglaltuk össze, de a taxonok esetleges visszaszorulásával kapcsolatban nem tudtunk levonni pontos következtetéseket. Ez az időben nem egyenletes gyűjtési aktivitás, a kisszámú adatból eredő bizonytalanság, valamint a rendszerint különböző termőterületeken való gyűjtésből adódott. A vizsgált herbáriumi adatok számában két csúcs figyelhető meg. Az egyik az ötvenes és hatvanas évekig (1948–1967), a másik a kilencvenes évektől napjainkig terjedő időszakra (1988–2008) korlátozódik, amely nagy valószínűséggel nem a térség gombáinak előfordulási gyakoriságát tükrözi, hanem a változó intenzitású gyűjtési tevékenységet. Az első időintervallumban Bohus Gábor és Babos Margit munkájának köszönhetően – ők rögzítették az összes adat csaknem 25%-át – rengeteg új herbáriumi anyaggal gazdagodott az MTM gyűjteménye. A második időszakban az ország ritka és veszélyeztetett nagygomba-fajainak számbavételére törekvő publikációk magas száma, az adatok pontos rögzítése és a jórészt ezen időszakból származó magángyűjtemények miatt emelkedhetett meg a regisztrált gyűjtések száma. Az általunk vizsgált 188 adat közel 70%-a származik ebből a periódusból. Ugyanakkor vannak olyan kizárólag egy, illetve két gyűjtéssel reprezentált fajok is (*Bankera violascens*, *Hydnellum caeruleum* és *Sarcodon glaucopus*), melyeket a harmincas és ötvenes években találtak utoljára. Ez a korabeli hőmérséklet- és csapadékviszonyokkal mutathat összefüggést, mert ezek a fajok Európa-szerte kifejezetten a tőlünk északabbra fekvő, illetve a montán területeken terjedtek el. Kimutattunk olyan taxonokat is (*Bankera fuligineoalba*, *Boletopsis leucomelaena* és *Hydnellum ferrugineum*), melyeket – a vizsgált adatok alapján – csak az utóbbi években fedeztek fel Magyarországon. Mindazonáltal ezek a megfigyelések – a térben és időben egyenletes mintavételezés hiányában – a Bankeraceae család tekintetében nem alkalmasak a fajösszetétel megváltozásának igazolására.

A Bankeraceae család hazai élőhely-preferenciáit a 3. táblázat mutatja. Összességében elmondható, hogy a tanulmányozott fajok Magyarországon is a mészkerülő, erősen kisavanyodott talajú élőhelyeken honosak. A legtöbb szóban forgó taxont

2. táblázat: A vizsgált herbáriumi anyagok adatai (GrP = Gerisio nervalee-Pirnelum (mészkerülő fenyves-tölgyes), GpOp = Gemisio pilosae-Quercetum petrree maticum (középhegy sémi lejtésvás-tölgyes Mátra), GrF = Galio rad/indifol/ob-
Fagelum = (nyugati-dunántúli mészkerülő tölgyes), LCas = Luzulo-Castanetum (szel dicszternyés), LCer = Luzulo-Carpinellum (mészkerülő gyertyános-tölgyes), LrFs = Luzulo-nemorosae-Fagelum sylvalcae (középhegy sémi mészkerülő tölgyes),
bukk(és), LQ = Luzulo-Quercetum (geszte nyésv-tölgyes), PQ = Pino-Quercion (fenyű-tölgyes), SF = Sybc formicis-Fagelum (mészkerülő tölgyes), SIF = Sybc formicis-Fagelum (mészkerülő tölgyes), SIF = Sybc formicis-Fagelum (mészkerülő tölgyes).

Table 2. The data of the investigated herbarium specimens.

Fajnév	Típuséeg	Növényvilágis	Herbáriumi adatok ezekben időben		Százalékos megoszlás		
			1928-1947	1948-1967			
<i>Banhera fujigineoides</i>	Órség, Vénd-vidék	elegyes erdő: Fagus, Picea, Pinus		3	3		
<i>Banhera violascens</i>	Soproni-hg	Quercus?			1		
<i>Boletopsis leucomelanis</i>	Mátra, Soproni-hg., Visegrádi-hg.	LrFs, elegyes erdő: Betula, Castanea, Fagus, Picea, Pinus, Quercus		6	6		
<i>Hydnellum caeruleum</i>	Vénd-vidék	LrFs	1		1		
<i>Hydnellum compactum</i>	Borzsony, Bukk, Mátra, Soproni-hg., Zempléni-hg.	LrFs, elegyes erdő: Fagus, Betula, Pinus	1	10	11		
<i>Hydnellum concrescens</i>	Borzsony, Budai-hg., Bükk, Mátra, Mecsék, Nyírség, Órség, Soproni-hg., Vénd-vidék, Visegrádi-hg., Zempléni-hg.	Castanetum cult., LCas, LrFs, LQ, GnP, Op, SIF, elegyes erdő: Betula, Carpinus, Castanea, Fagus, Pinus, Quercus	2	15	17		
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	Vénd-vidék	GnP		2	2		
<i>Hydnellum pecki</i>	Vénd-vidék	GnP, LrFs, PQ, elegyes erdő: Fagus, Picea, LQ, elegyes erdő: Fagus, Castanea	4		6		
<i>Hydnellum scrobiculatum</i>	Bukk, Soproni-hg.	LQ, elegyes erdő: Fagus, Castanea	1	1	2		
<i>Hydnellum spongiosipes</i>	Közéghg., Mátra, Soproni-hg.	Castanetum cult., LrFs, LQ	1	2	4		
<i>Phellodon confluens</i>	Borzsony, Bukk, Keszthely-hg., Mátra, Mecsék, Órség, Soproni-hg., Vénd-vidék, Visegrádi-hg., Zempléni-hg.	Castanetum cult., LCas, LrFs, LQ, SIF, elegyes erdő: Betula, Carpinus, Castanea, Fagus, Picea, Pinus, Quercus	8	20	28		
<i>Phellodon melaleucus</i>	Mátra, Soproni-hg., Vénd-vidék, Visegrádi-hg., Zempléni-hg.	Op, Op, LrFs, LQ, elegyes erdő: Betula, Castanea, Fagus, Pinus, Quercus	6	3	9		
<i>Phellodon niger</i>	Budai-hg., Mátra, Órség, Soproni-hg., Vénd-vidék, Zempléni-hg.	GnP, LrFs, elegyes erdő: Betula, Castanea, Fagus, Picea, Pinus, Quercus	1	2	3		
<i>Phellodon tomentosus</i>	Mátra, Órség, Vénd-vidék	GnP, GnP, PQ, elegyes erdő: Fagus, Picea	2	9	11		
<i>Sarcodon glaucopus</i>	Vénd-vidék	LrFs, PQ	2		2		
<i>Sarcodon imbricatus</i>	Borzsony, Bukk, Mátra, Mecsék, Órség, Pilis, Vénd-vidék, Visegrádi-hg., Zempléni-hg.	LQ, LrFs, LQ, GnP, Piceetum cult., elegyes erdő: Fagus, Quercus	2	12	14		
<i>Sarcodon joeides</i>	Mátra, Soproni-hg., Vénd-vidék, Zempléni-hg.	GnP, LCer, LrFs, LQ, elegyes erdő: Betula, Carpinus, Castanea, Fagus, Pinus, Quercus	1	9	10		
<i>Sarcodon scabrosus</i>	Mátra, Mecsék, Soproni-hg., Vénd-vidék, Zempléni-hg.	LQ, LrFs, LQ, PQ, SIF, elegyes erdő: Betula, Castanea, Fagus, LrFs, Picea, Pinus	1	18	19		
<i>Sarcodon squamosus</i>	Órség, Vénd-vidék	GnP, LrFs, elegyes erdő: Fagus, Picea, Pinus, Quercus	2	9	11		
Összesen	Összesen	Százalékos megoszlás	5	43	10	188	100,0
			2,7	22,9	5,3	65,1	100,0

– a fajok csaknem háromnegyedét (14 fajt), azaz a gyűjtések 36%-át – középhegy-ségi mészkerülő bükkösből (*Luzulo nemorosae-Fagetum sylvaticae*), és 13 fajt (a gyűjtések kb. 21%-át) fenyőelegyes társulásból mutattuk ki. A 19 hazai faj közül 15 esetében figyeltünk meg olyan növénytársulást, melyben legalább elegyfaként jelen volt valamilyen nyitvatermő fafaj is. A további négy Bankeraceae taxon (a *Bankera violascens*, melynek egyetlen bizonytalan hazai adata ismert, továbbá a *Hydnellum caeruleum*, a *H. scrobiculatum* és a *H. spongiosipes*) kizárólag lombos erdőkből került elő. Az élőhely-preferenciákat és a gyűjtések számát is szem előtt tartva, a legtöbb adattal reprezentált, a legszélesebb körben elterjedt taxonok a *H. conrescens*, a *Phellodon confluens* és a *Sarcodon imbricatus*. A *H. conrescens* faj tágabb ökológiai igényeire utalnak azok a tények, melyek szerint ez a taxon megtalálható a Budai-hegység egy száraz, meszes területén, és a bátorligeti ősláp egy hárselegyes gyertyános-tölgyesében is. Egyedül a *H. ferrugineum* faj volt mindig ugyanabban a társulástípusban, azaz mészkerülő fenyves-tölgyesben (*Genisto nervatae-Pinetum*) fellelhető.

3. táblázat. A Bankeraceae fajok élőhely-preferenciája az irodalmi és herbáriumi adatok száma alapján, Magyarországon.

Table 3. The habitat preference of the Bankeraceae species in Hungary based on the number of the literature and herbarium records.

Fajok	Növénytársulások											Össz.
	GnP	GpQp	LCas	LCar	LnFs	LQ	PQ	StF	Ee1	Ee2	Egyéb	
<i>Ba. fuligineoalba</i>									3			3
<i>Ba. violascens</i>										1		1
<i>Bo. leucomelaena</i>					3				3			6
<i>H. caeruleum</i>					1							1
<i>H. compactum</i>					10				1			11
<i>H. conrescens</i>	1	1		1	12	2		1	2	4	3	27
<i>H. ferrugineum</i>	2											2
<i>H. peckii</i>	1				1		1		3			6
<i>H. scrobiculatum</i>						1				1		2
<i>H. spongiosipes</i>					1	2					1	4
<i>P. confluens</i>			4	1	10	2		1	4	4	2	28
<i>P. melaleucus</i>		1			3	1			3	1		9
<i>P. niger</i>	1				2				5		3	11
<i>P. tomentosus</i>	4						2		3		2	11
<i>S. glaucopus</i>					1		1					2
<i>S. imbricatus</i>	1			3	6	2			1	2	7	22
<i>S. joeides</i>	1			1	4	1			2	1		10
<i>S. scabrosus</i>				1	11	1		1	5			19
<i>S. squamosus</i>	3				2				5		3	13
Összesen	14	2	4	7	67	12	4	3	40	14	21	188
%-os megoszlás	7,4	1,1	2,1	3,7	35,6	6,4	2,1	1,6	21,3	7,4	11,2	100,0

A növénytársulások rövidítéseit lásd a 2. táblázatban. Ee1 = fafajösszetétel: *Fagus* vagy *Quercus* és *Pinus* vagy *Picea*; Ee2 = a fafajösszetétel *Betula*, *Castanea*, *Carpinus*, *Fagus* és *Quercus* fajok kombinációi; Egyéb = a pontos fafajösszetétel nem ismert: *Betula*, *Castanea*, *Carpinus*, *Fagus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Quercus*.

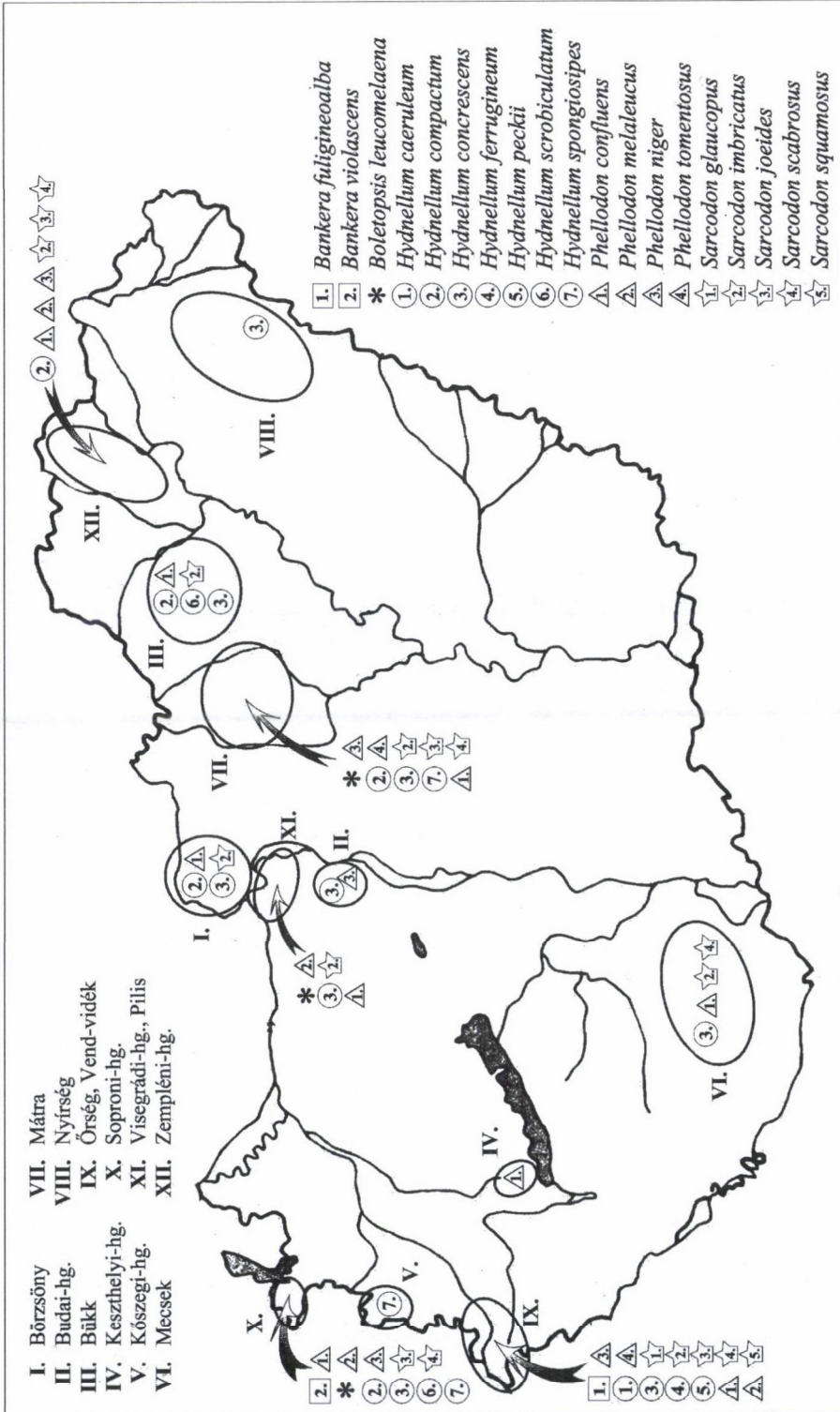
Abbreviations of the forest associations see Table 2. Ee1 = The composition of the tree species: *Fagus* or *Quercus* and *Pinus* or *Picea*; Ee2 = The composition of the tree species is the combinations of *Betula*, *Castanea*, *Carpinus*, *Fagus* and *Quercus*; Egyéb = the exact composition of the tree species is unknown: *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Quercus*.

A magyarországi tájegységek Bankeraceae fajai a 4. táblázatban, illetve az 1. ábrán láthatók. A tanulmányozott gyűjtések alapján elmondható, hogy Magyarországon a megtalált Bankeraceae fajok tájegységre eső száma Ny–K irányban csökken. A Magyar Alpoknál (Örség, Vend-vidék és Soproni-hg.) az összes (19) kapcsolódó faj megtalálható. A gyűjtések 43%-a eredt innen, melyekhez hozzávéve a nyugati országrész fennmaradó területeit és preparátumait, ez az arány 58%-ra emelkedik. Az adatok csupán 42%-át gyűjtötték a Duna vonalától keletre, melyek eddig összesen 12 fajt foglalnak magukba. Ez az eloszlás egyrészt lehet a Dunántúlon magasabb gyűjtési aktivitás, másrészt a nyugati országrész csapadékosabb klímájának következménye is. A legfajgazdagabb régió a klímáját tekintve egységes Örség és Vend-vidék területe. Innen eddig 14 faj került elő. Az ország keleti felén a fajokban leggazdagabb terület a Mátra, ahol a taxonok kb. fele található meg (innen ismert a gyűjtések 28%-a). A Zempléni-hegységben a fajok csaknem 40%-a honos, ami ebben az esetben a gyűjtések csupán 5%-át jelenti. A preparátumok 14%-a származik az ország melegebb klímájú, szárazabb hegyvidékeiről (Budai-hg., Keszthelyi-hg., Mecsek, Pilis, Visegrádi-hg.), ami összhangban van a család – a bevezetőben ismertetett – klimatikus és ökológiai igényeivel. Feltételezhető, hogy rögzített adatainktól függetlenül bizonyos taxonok az ország más tájegységein is fellelhetők, csak ez még nincs gyűjtésekkel alátámasztva. Az 1. ábráról leolvasható, hogy például a Bakonyból még egyáltalán nem találtunk gyűjtési adatokat, holott a térség ökológiai és klimatikus adottságai ezt lehetővé tennék.

4. táblázat. Magyarország tájegységeinek Bankeraceae fajai a vizsgált preparátumok alapján.
Table 4. Bankeraceae species of the Hungarian regions according to the investigated herbarium specimens.

Tájegység	Fajok	Σ	%
Börzsöny	<i>H. compactum</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>P. confluens</i> , <i>S. imbricatus</i>	4	21
Budai-hg.	<i>H. conrescens</i> , <i>P. niger</i>	2	11
Bükk	<i>H. compactum</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>H. scrobiculatum</i> , <i>P. confluens</i> , <i>S. imbricatus</i>	5	26
Keszthelyi-hg.	<i>P. confluens</i>	1	5
Kőszegi-hg.	<i>H. spongiosipes</i>	1	5
Mátra	<i>Bo. leucomelaena</i> , <i>H. compactum</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>H. spongiosipes</i> , <i>P. confluens</i> , <i>P. niger</i> , <i>P. tomentosus</i> , <i>S. imbricatus</i> , <i>S. joeides</i> , <i>S. scabrosus</i>	10	53
Mecsek	<i>H. conrescens</i> , <i>P. confluens</i> , <i>S. imbricatus</i> , <i>S. scabrosus</i>	4	21
Nyírség	<i>H. conrescens</i>	1	5
Örség	<i>Ba. fuligineoalba</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>P. confluens</i> , <i>P. niger</i> , <i>P. tomentosus</i> , <i>S. squamosus</i>	6	32
Soproni-hg.	<i>Ba. violascens</i> , <i>Bo. leucomelaena</i> , <i>H. compactum</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>H. scrobiculatum</i> , <i>H. spongiosipes</i> , <i>P. confluens</i> , <i>P. melaleucus</i> , <i>P. niger</i> , <i>S. joeides</i> , <i>S. scabrosus</i>	11	58
Vend-vidék	<i>Ba. fuligineoalba</i> , <i>H. caeruleum</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>H. ferrugineum</i> , <i>H. peckii</i> , <i>P. confluens</i> , <i>P. melaleucus</i> , <i>P. niger</i> , <i>P. tomentosus</i> , <i>S. glaucopus</i> , <i>S. imbricatus</i> , <i>S. joeides</i> , <i>S. scabrosus</i> , <i>S. squamosus</i>	14	74
Visegrádi-hg.	<i>Bo. leucomelaena</i> , <i>H. conrescens</i> , <i>P. confluens</i> , <i>P. melaleucus</i> , <i>S. imbricatus</i>	5	26
Zempléni-hg.	<i>H. compactum</i> , <i>P. confluens</i> , <i>P. melaleucus</i> , <i>P. niger</i> , <i>S. imbricatus</i> , <i>S. joeides</i> , <i>S. scabrosus</i>	7	37

Σ = összesen / in total; % = a fajok százalékos előfordulása / the percentage occurrence of the species.



1. ábra. A Bankeraceae fajok elterjedése Magyarországon.
 Fig. 1. The distribution of the Bankeraceae species in Hungary.

A hazai és nemzetközi védettségi kategóriák revízióját az elterjedési adatok és a gyűjtések száma alapján végeztük el. Hét taxon (*Bankera fuligineoalba*, *B. violascens*, *Hydnellum caeruleum*, *H. ferrugineum*, *H. peckii*, *Sarcodon glaucopus* és *S. squamosus*) kizárólag egy, kisebb mint 500 km² nagyságú területről került elő. További hat faj (*Boletopsis leucomelaena*, *Hydnellum scrobiculatum*, *H. spongiosipes*, *Phellodon tomentosus*, *Sarcodon joeides* és *S. scabrosus*) esetében az adott faj egyes termőhelyei átlagosan 200 km-re fekszenek egymástól. Két fajnak (*Bankera violascens* és *Hydnellum caeruleum*) csak egy termőfoltja ismert. Hét faj az elmúlt nyolcvan évben kevesebb mint öt herbáriumi adattal volt hivatalosan reprezentálva, és a leggyakoribbaknak tartott taxonokból sem gyűjtöttek fajonként harmincnál többet (2. táblázat). Ezek alapján javasoljuk az országban honos valamennyi Bankeraceae taxon 1-es vöröslista-kategóriába sorolását (eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett). A tanácsolt IUCN-kategória valamennyi Magyarországon megtalálható Bankeraceae fajra CR (critically endangered, azaz fokozottan veszélyeztetett).

A BANKERACEAE CSALÁD MAGYARORSZÁGI FAJAINAK HATÁROZÓKULCSA

Ebben a fejezetben ismertetjük a Magyarországon is megtalálható Bankeraceae fajok határozókulcsát. A használhatóság és áttekinthetőség kedvéért először a tönkrészes hidnoid családokat különítettük el, majd a nemzetségeket, végül a fajokat a genuszoknak megfelelő beosztásban. A kulcs összeállításához a morfológiai bélyegek tekintetében BREITENBACH és KRÄNZLIN (1986), DELLA MAGGIORA (2007), HANSEN és KNUDSEN (1997), HROUDA (2008), JOHANNESSEN és mtsai (1999), JÜLICH (1984), és STALPERS (1993) munkáit használtuk fel. A szerkesztés során minden esetben dichotomikus elágazási rendszert alkalmaztunk. Az egyes nemzetségeken belül mindig arra törekedtünk, hogy egymás mellé kerüljenek az egymáshoz nagyon hasonló fajok (*a*, illetve *b* variációk). A kulcs tartalmazza a fajok részletes bemutatását is.

A magyarországi tönkrészes bazidiumos gombák hidnoid családjainak határozókulcsa

- | | | |
|----|--|---------------------------------|
| 1a | <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> spp. korhadó tobozain, a spóra amiloid | Auriscalpiaceae |
| 1b | Talajon vagy faanyagon, a spóra nem amiloid | 2 |
| 2a | A szubsztrátum korhadó faanyag, a termőtest korallszerűen elágazó vagy félgömb alakú, a termőréteget viselő tüskék az ágak alsó felületét, illetve a félgömb alakú termőtest felszínét borítják | Exidiaceae (Hericiaceae) |
| 2b | A szubsztrátum talaj vagy bomló növényi maradványok, a termőtest kalaprézre és tönkrészre különül, a termőréteget viselő tüskék a kalapréz alsó felszínét borítják | 3 |
| 3a | A termőtest húsos, puha, a kalapréz felszíne kissé nemezes vagy csupasz, színe a fehérestől a narancsvörösig változhat, a spórák sima felszínűek, a spórapor fehéres | Hydnaceae |
| 3b | A termőtest húsos, puha, fejlett tönkrésszel rendelkező vagy sajtkeménységű, fejletlen tönkrészü, a kalapréz felszíne gyakran egyenetlen, bársonyos vagy pikkelyes, a spórák erősen ornamentáltak, apró, egymástól azonos távolságban lévő tüskékkel vagy többfelé ágazó tompa kinövésekkel borítottak | Bankeraceae |

A magyarországi Bankeraceae nemzetségek határozókulcsa

- 1a A spórapor fehéres, a spórák egymástól azonos távolságban elhelyezkedő tüskékkel borítottak 2
 1b A spórapor barnás, a spórák egy-, két- vagy többfelé ágazó tompa kinövésekkel, szemölcsökkel borítottak 4
- 2a A termőtestek egyesével állók, tönkrészük fejlett, húsuk nem duplex, vastag, puha 3
 2b A termőtestek gyakran többen a kalaprészükben összenőnek, tönkrészük kicsi, fejletlen, húsuk duplex, vékony, sajt keménységű *Phellodon*
- 3a A termőrétegtartó szerkezete tüskés *Bankera*
 3b A termőrétegtartó szerkezete pórusos *Boletopsis*
- 4a A termőtestek gyakran többen a kalaprészükben összenőnek, tönkrészük kicsi, fejletlen, húsuk duplex, vékony, sajt keménységű *Hydnellum*
 4b A termőtestek egyesével állók, tönkrészük fejlett, húsuk nem duplex, vastag, puha *Sarcodon*

A magyarországi Bankeraceae fajok határozókulcsa

Bankera

- 1a A 3–15 cm átmérőjű kalaprész fehéres, később világosbarnás, vörösesbarna, pereme ép, hullámos, aláhajló, felszínébe növényi maradványok ragadnak, felülete sima, bársonyos, néha apró pikkelyekkel fedett. Tönkrésze 2–6 × 1–3 cm, excentrikus vagy középpálló, fehéres, vörösesbarna, hengeres, pihés, molyhos. Termőrétege fehéres, majd szürkésbarna. Húsa vastag, puha, fehéres, rózsásodó, illata gyenge, íze enyhe, kiszáradt állapotban Maggi-fűszerre emlékeztető. KOH hatására a termőtest nem színeződik el. A spórák gömbölydedek, 4,0–5,5 × 3,0–3,5 µm, a bazídiumok mérete 25–36 × 5–10 µm, a felfújt hifák átmérője 16–20 µm. Egyesével vagy csoportosan, de közös tönkrész nélkül. *Pinus* spp. alatt *B. fuliginealba*
- 1b A kalaprész 5–17 cm, fehéres, később sárgás majd bíborbarnás, pereme ép, hullámos, aláhajló, felszínébe növényi maradványok nem ragadnak, felülete sima, bársonyos, centrálisan lapos pikkelyekkel fedett. Tönkrésze 4–10 × 0,5–2 cm, excentrikus vagy középpálló, fiatalon fehéres, majd rozsdabarna, sötétbarna, hengeres, pihés, molyhos. Termőrétege fehéres, majd szürkés. Húsa vastag, puha, lilásszürke, a tönkrész bázisa felé egyre sötétebben vörösesbíbor, illata kellemes, íze enyhe, kiszáradt állapotban Maggi-fűszerre emlékeztető. KOH hatására a termőtest olívdzöldre színeződik. A spórák gömbölydedek, 4,0–5,5 × 3,5–5,0 µm, a bazídiumok mérete 25–38 × 4,5–8,5 µm, a felfújt hifák átmérője 18–23 µm. Egyesével vagy csoportosan, de közös tönkrész nélkül. Növénypartner: *Picea* spp. *B. violascens*

Boletopsis

A kalaprész 4–10 cm, vörösesbarna, szürkés, zöldesszürke, szürkésbarna, feketés, pereme tompa, hullámos, aláhajló, felülete csupasz. A tönkrész 3–10 × 1–3 cm, közép- vagy oldal álló, a kalaprész színével azonos árnyalatú, szürkésbarna, feketésbarna, hengeres vagy elvékonyodó, csupasz. A hús vastag, törekeny, színe fehéres, rózsásodik vagy szürkül, illata gyenge, íze enyhe vagy keserű. A termőréteg fehéresszürke, milliméterenként 1–3 pórusal. KOH hatására a termőtest olívdzöldre színeződik. A spórák gömbölydedek vagy elliptikusak, 4,5–8,3 × 3,5–6,3 µm, a bazídiumok mérete 20–30 × 4,5–8,5 µm, a felfújt hifák átmérője 10–25 µm. Egyesével vagy seregesen, lucosokban, elegyes keményfaerdőkben *B. leucomelaena*

Hydnellum

- 1a A termőtesten nincs kékes árnyalat, a hifák szeptumai soha nem csatosak 2
 1b A termőtest kékes vagy narancssárgás árnyalattal, esetleg eltérő színekkel, elszórtan csatos szeptumokkal, ha nem ilyen bélyegekkkel, akkor fenyő alatt és felszínén vérpiros folyadék-cseppekkel, csat nélküli szeptumokkal 5

- 2a Habitusa gyakran párnaszerű, talajrög formájú, a kalaprész felszíne sima, lukacsos, ragyás, bársonyos, sörtés-tüskés 3
- 2b Habitusa sohasem párnaszerű, a kalaprész fejletlen, hullámos szélű karéjokkal borított vagy tölcéses, szálasan pikkelyes, gyakran koncentrikus mintázattal 4
- 3a A kalaprész 3–10 cm, felülete fiatalon fehéres, ami idővel csak a peremen marad meg, centrálisan vörösesbarna, végül sötétbarnás, gyakran nincs koncentrikus mintázata, pereme karéjos, hullámos, ép, felszíne bársonyos, fiatalon pirosas folyadékcseppeket választhat ki. A tönkrész 2–6 × 1–3 cm, középálló, barnás, vastag, hengeres vagy kiszélesedő, molyhos, nemezes. A termőréteg fehéres, idővel vörösbarnás, fakó. A hús sajtkeménységű, vörösesbarna, sötétebben zónás, íze enyhe, szaga lisztszerű, gyenge. A KOH-reakció kezdetben ibolyás, majd olivzöld. A spórák mérete 5,5–7 × 4,5–6 μm, a bazídiumok mérete 30–38 × 5,5–7 μm, a hifák nem felfújtak, átmérőjük 3–6 μm, a szeptumok csat nélküliek. Egyesével vagy közös tönkrésszel csoportosan, kalaprészükben összenőve. Növénypartner: *Fagus*, *Quercus*, *Castanea* *H. spongiosipes*
- 3b A kalaprész 4–12 cm, fiatalon fehéres, barnássárga, később sötétbarna, feketés, nincs koncentrikus mintázata, pereme tompa, hullámos, ép, felszíne bársonyos, sörtés-tüskés. A tönkrész 2–5 × 0,5–3 cm, középálló vagy excentrikus, vörösesbarna, sötétbarna, hengeres, tömzsi, fokozatosan kiszélesedik a kalaprész felé, csupasz vagy nemezes. A termőréteg fiatalon fehéres, okker, majd vörösesbarna. A hús sajtkeménységű, sárgásbarna, barnás, sötétebben zónás, íze keserű, csipős, szaga enyhe vagy lisztszerű. A KOH-reakció azonnal olivzöld árnyalatú. A spórák mérete 5–6 × 3,5–5 μm, a bazídiumok mérete 25–36 × 5–8 μm, a felfújt hifák átmérője 7–12 μm, a szeptumok csat nélküliek. Egyesével vagy közös tönkrésszel csoportosan, kalaprészükben összenőve. Növénypartner: *Fagus*, *Quercus*, *Castanea* *H. compactum*
- 4a A kalaprész 2–8 cm, fiatalon teljesen, idősen a perem felé fehéres, centrális irányban rózsásbarna, vörösesbarna, időnként koncentrikusan mintázott, széle karéjos, csipkézett, rojtozott vagy ép, felszíne önálló fejletlen, hullámos szélű karéjokkal borított vagy sima, sugárirányban barázdált, időnként főleg centrálisan szálal pikkelyekkel fedett. A középálló vagy excentrikus tönkrész 2–3 × 0,4–1,5 cm, vörösesbarna, sötétbarna, pihés, molyhos, szálal, hengeres, kiszélesedő. A termőréteg fehéres, idővel vörösbarnás, fakó. A hús vékony, a kalaprészben 1–4 mm, sajtkeménységű, borszerű, vörösesbarna, sötétbarna, sötétebb zónákkal, íze enyhe, szaga lisztszerű. A KOH-reakció kezdetben ibolyás, majd olivzöld. A spórák mérete 5,5–6,5 × 4,5–5,5 μm, a bazídiumok mérete 25–50 × 6–8 μm, a hifák átmérője 2–6 μm. Egyesével, seregesen, többen kalaprészben összenőve. Túlevelű és lombos keményfaerdőkben *H. scrobiculatum*
- 4b A kalaprész 2–7 cm, fehéres, rózsásbarna, vörösesbarna, sötétbarna, koncentrikusan zónázott, pereme hullámos, karéjos, ép, felszíne sima, koncentrikusan barázdált, főleg centrálisan szálal pikkelyekkel fedett vagy ritkán hullámos szélű karéjokkal borított. A tönkrész középálló, 0,3–1 × 1–3 cm, rózsásbarna, vörösesbarnás, fakó, hengeres, gumós. A termőréteg rózsásbarna, vörösesbarna. A hús vastagsága a kalaprészben 3–15 mm, sajtkeménységű, borvörös, sötétebb színű zónákat mutat, keserű, gyenge vagy lisztszagú. A KOH-reakció kezdetben ibolyás, majd olivzöld. A spórák mérete 4,5–6 × 3,5–4,5 μm, a bazídiumok mérete 27–35 × 5–7,5 μm, a hifák átmérője 2–4 μm. Ritkán egyesével, gyakrabban seregesen, több termőtest a kalaprészében összenő. Túlevelű és lombos keményfaerdőkben *H. conrescens*
- 5a A kalaprész 3–10 cm, narancssárgás, világosbarnás, a peremén kékes árnyalattal, pereme lehet hullámos, karéjos, fogazott, szabálytalan, felszíne csupasz vagy molyhos. A tönkrész középálló, 2–5 × 1–2 cm, narancsbarna, szürkésbarnás, hengeres, kiszélesedő. A termőréteg kékeszürke, szürkés, barnás. A hús sajtkeménységű, a kalaprészben barnászürke, zürke, kékes, a bázis felé narancsbarnás, kékesen zónás, íze enyhe, szaga lisztszerű. A KOH-reakció olivzöld. A spórák gömbölydedek, 4,5–6,0 × 4,0–5,0 μm, a bazídiumok mérete 26–30 × 5–7 μm, a hifák elszórtan csatosak. Lucosokban, elegyes keményfaerdőkben *H. caeruleum*
- 5b A termőtesten nem található kékes árnyalat 6

- 6a A kalaprész átmérője 3–10 cm, fehéres, narancssárgás vagy bíborbarnás, pereme ép, hullámos, tompa, felszíne lukacsos, ragyás, egyenetlen, fiatalon vérpíros folyadékcseppeket választhat ki. A tönkrész középpálló, 1–5 × 1–3 cm, vörösesbarna, barnás, hengeres vagy kiszélesedő, bársonyos. A termőréteg fiatalon fehéres, majd vörösbarnás. Húsa sajt keménységű, narancs-, ill. vörösesbarnás, sötétebb zónákat mutat, íze égetően csípős, szaga gyenge, savanykás. A KOH-reakció negatív. A spórák gömbölydedek, 5,0–6,0 × 4,0–4,5 μm, a bazídiumok mérete 20–27 × 7–8 μm, a hifák elsősorban csatos szeptumokkal. Egyesével, seregesen, gyakran több termőtest a kalaprésznél összenő, fenyvesekben, elegyes keményfaerdőkben *H. peckii*
- 6b A kalaprész 3–10 cm, fehéres, sárgásbarna, centrálisan vörösesbarna, pereme ép, hullámos, tompa, csipkézett, felszíne lukacsos, ragyás, a közepe felé egyre durvábban egyenetlen, molyhos vagy csupasz, fiatalon vérpíros folyadékcseppeket választhat ki. A középpálló tönkrész 1–5 × 1–3 cm, fehéres, rozsdabarna, hengeres, bársonyos, nemezes. A termőréteg fiatalon fehéres, majd vörösbarna. A hús vörösesbarna, sötétebb színű zónákat mutat, íze enyhe, szaga lisztzerű. KOH hatására a termőtest színe átmenetileg ibolyásra változik, majd olívdzöld lesz. A spórák gömbölydedek, 4,5–6 × 3,5–5 μm, a bazídiumok mérete 20–34 × 4,5–7 μm, a hifák csat nélküli szeptumokkal. Egyesével vagy seregesen, kalaprészükben összenőve. Növénypartner: *Pinus, Picea* *H. ferrugineum*

Phellodon

- 1a A kalap- és a tönkrész is feketés, sötétbarnás árnyalatokkal, a tönkrész csupasz vagy molyhos 2
- 1b A termőtest más színekkel, a tönkrész mindig molyhos, nemezes 3
- 2a A kalaprész 2–8 cm, zöldesszürke, szürkés-kék szürkésbarnás, feketés, pereme ép, hullámos, karéjos, fehéres, világosabb, felszíne molyhos, főleg centrálisan szálas pikkelyekkel fedett, fejletlen másodlagos kalaprész-kezdeményeket fejleszt. A tönkrész középpálló vagy excentrikus, 0,5–5 × 0,3–2 cm, sötétbarnás, feketés, elvékonyodó vagy kiszélesedő, gyakran gyökerező, molyhos. A termőréteg fehéres, szürkésbarna, fakó, időnként kékes árnyalattal. Húsa sajt keménységű, elparasodó, a tönkrészben egy belső fekete kemény és egy külső puha, szivacsos rétegre különül, feketésbarna, fekete, sötétebb zónákkal, illata és íze fűszeres, aromás vagy gyenge, illata kiszáradva Maggi-fűszerre emlékeztet. A KOH-reakció olívdzöld. A spórák gömbölydedek, 3,5–4,5 × 2,0–3,5 μm, a bazídiumok mérete 27–33 × 4,5–6 μm, a hifák csat nélküli szeptumokkal. Fenyvesekben és lombos keményfaerdőkben *P. niger*
- 2b A kalaprész 2–10 cm, sárgásbarna, vörösesbarna, szürkés-kék, feketésbarna, pereme ép, hullámos, karéjos, fehéres, világosabb, felszíne lukacsos, ragyás, sugárirányban barázdált, csupasz, bársonyos, nemezes, fejletlen másodlagos kalaprész-kezdeményeket fejleszt. A tönkrész excentrikus vagy középpálló, 0,1–1 × 1–3 cm, feketésbarna, fekete, elvékonyodó, hengeres, görbült, időnként gyökerező, sima, csupasz. A termőréteg a fehérestől a szürkésbarnásig változhat. A hús sajt keménységű, elparasodó, vörösesbarna, barna, szürkés, sötétebben zónázott, illata fűszeres, aromás, kiszáradva Maggi-fűszerre emlékeztető, íze keserű vagy enyhe. KOH hatására a termőtest színe olívdzöld. A spórák mérete 3,5–4,5 × 3–4 μm, a bazídiumok mérete 22–35 × 4–5,5 μm, a hifák csat nélküli szeptumokkal. Hazánkban inkább lombos vagy elegyes erdőkben, Európa-szerte fenyvesekben gyakoribb *P. melaleucus*
- 3a A kalaprész 3–15 cm, fehéres, sárgásbarna, végül sötétbarna, nincs koncentrikus mintázata, pereme ép, karéjos, csipkézett, centrálisan egyre durvábban lukacsos, ragyás, egyenetlen, fiatalon molyhos, idősen lecsupaszodó. A tönkrész oldalt- vagy középpálló 1–4 × 0,3–2 cm, sötétbarnás, szürkés, az elvékonyodótól a kiszélesedőig, molyhos. A termőréteg fehéres, szürkés. A hús sajt keménységű, rózsásbarna, szürkésbarna, feketésbarna, sötétebben zónás, illata fűszeres, aromás, kiszáradva Maggi-fűszerre emlékeztető, íze gyenge. KOH hatására a termőtest színe kékeszöldre változik. A spórák gömbölydedek, 3,5–4,5 × 3–4 μm, a bazídiumok mérete 30–35 × 5,5–6,5 μm, a hifák csat nélküli szeptumokkal. Lombos- és elegyes keményfaerdőkben *P. confluens*
- 3b A kalaprész 2–6 cm, fehéres, sárgásbarna, a középpontja felé sötétebb, feltűnő barnás koncentrikus mintázattal, apró kidudorodásokkal, csupasz, molyhos, szálas pikkelyekkel fedett,

pereme ép. A tönkrész középálló, 0,5–5 × 0,3–1 cm, krémszínű, világos- majd sötétbarna, elkeskenyedő, hengeres, gyökerező, nemezes, szálas. A termőréteg fehéres, szürkésbarnás. A hús sajt keménységű, vöröses- vagy feketésbarna, sötétebb színű zónákat mutat, vékony, illata fűszeres, aromás, kiszáradva Maggi-fűszerre emlékeztető, íze keserű vagy enyhe. KOH hatására a termőtest színe változatlan. A spórák gömbölydedek, 3,5–4,3 × 2,5–2,7 μm, a bazidiumok mérete 20–24 × 4,5–5 μm, a hifák csat nélküli szeptumokkal. Főleg fenyvesekben, de elegyes keményfaerdőkben is *P. tomentosus*

Sarcodon

- 1a A hús színe a tönkrész bázisában rózsás, lilás vagy szürkészöld, kékes, máshol fehéres, a KOH-reakció pozitív (kékeszöld) 2
- 1b A hús színe egységesen fehéres, barnás, a KOH-reakció negatív (nincs elszíneződés) 4
- 2a A kalaprész 2–12 cm, okkersárgás, sárgás-, vöröses-, szürkésbarna, pereme ép, hullámos, aláhajló, felszíne sima, benőten szálas, molyhos, apró pikkelyekkel fedett. A tönkrész oldalt- vagy középálló, 3–6 × 1–2,5 cm, krémszínű, rózsás- vagy szürkésbarna, tövénél szürkészöld vagy szürkés-kék lehet, csupasz, nemezes, szálas, elvékonyodó, hengeres vagy kiszélesedő. A termőréteg rózsásbarna, szürkésbarna, fakó. A hús puha, fehéres, szürkés, fiatalon gyorsan ibolyásra, hússzínűre változik, idősödvé a bázisban szürkés árnyalatú marad, illata liszt-szerű, íze csipős. A spórák gömbölydedek, 5,5–6,5 × 4,0–5,0 μm, a bazidiumok mérete 22–39 × 5–8 μm, a felfújt hifák átmérője 16–20 μm. Gyakran egyesével, de a kalaprészben több termőtest is összenőhet. Fenyvesekben és lombos keményfaerdőkben *S. joeides*
- 2b A hús színe a tönkrész bázisában fiatalon is szürkészöld vagy szürkés-kék, máshol fehéres, sárgás, barnás, színe nem változik 3
- 3a A kalaprész 4–15 cm, sárgás-, rózsás- sötétbarna, marginálisan fehéres, pereme ép, hullámos, aláhajló vagy felkunkorodó, felszíne főleg centrálisan szigetszerűen felhasadozó vagy apró, centrálisan emelkedő pikkelyekkel fedett. A tönkrész 3–10 × 1–4 cm, oldalt- vagy középálló, barnássárga, rózsás-, sötétbarnás, fakó, csupasz, nemezes, szálas, elvékonyodó, hengeres vagy kiszélesedő. A termőréteg fehéres, szürkés, vörösesbarna. A hús puha, színe fehéres, enyhe rózsás árnyalattal vagy sárgásbarnás, a tönkrész bázisában szürkészöld vagy szürkés-kék, szaga liszt-szerű, íze keserű, csipős. A spórák gömbölydedek vagy elliptikusak, 6,0–7,0 × 4,5–5,0 μm, a bazidiumok mérete 36–42 × 7,5–10 μm, a felfújt hifák átmérője 16–20 μm. Egyesével, csoportosan, ritkán kalaprészükben összenőve, fenyvesekben és lombos keményfaerdőkben *S. scabrosus*
- 3b A kalaprész 4–12 cm, sárgás-, rózsás-, világos- vagy szürkésbarnás, széle sohasem fehéres, ép, hullámos, aláhajló, felülete csupasz, bársonyos, nemezes, szálasan pikkelyes, szigetszerűen felszakadozó. A tönkrész 3–6 × 1–4 cm, oldalt- vagy középálló, barnássárga, bíborbarnás, barnás, elvékonyodó, hengeres vagy kiszélesedő, csupasz, nemezes vagy szálas. A termőréteg okkeres, vörösbarnás, sötétbarna. A hús puha, színe fehéres, enyhe rózsás árnyalattal vagy halvány narancssárgás, a tönkrész bázisában szürkészöld vagy szürkés-kék, illata kellemes, gyümölcsre emlékeztető, íze lehet keserű vagy csipős. A spórák gömbölydedek, 5,0–6,5 × 3,5–5,0 μm, a bazidiumok mérete 25–40 × 5–7 μm, a felfújt hifák átmérője 16–20 μm. Egyesével, csoportosan, ritkán kalaprészükben összenőve, fenyvesekben *S. glaucopus*
- 4a A kalaprész 6–25(–30) cm, világosbarna, sötétbarna, pereme ép, karéjos, aláhajló, felszíne centrálisan kiemelkedő, sötétbarnás, a kalaprész színénél sötétebb, tetőcserep-szerűen elhelyezkedő, húsos pikkelyekre szakadozik fel, közepe gyakran kiüregesedő. A tönkrész 3–15 × 1–6 cm, a kalaprész átmérőjéhez képest hosszú, középálló, fehéres, világos-, majd sötétbarnás, szürkés, hengeres, hasas, pihés vagy bársonyos. A termőréteg kezdetben fehéres, majd barnásbíbor, később sötétbarnás, fakó. A hús puha, fehéres vagy barnás, vastag, illata gyenge vagy fűszeres, íze enyhe, keserű, ritkán kissé csipős. A spórák mérete 6,5–8 × 5–6,3 μm, a bazidiumok mérete 30–45 × 7–8,5 μm, a felfújt hifák átmérője 10–18 μm. Gyakran egyesével, ritkábban csoportosan. A növénypartner általában *Picea*, *Fagus* *S. imbricatus*
- 4b A kalaprész 4–20 cm, fiatalon rövid ideig sárgás- vagy vörösesbarna, végül sötétbarna, feketés árnyalatú, pereme ép, karéjos, aláhajló, felszíne centrálisan kiemelkedő, sötétbarnás,

gyakran a kalaprész színével megegyező, tetőcserépszerűen elhelyezkedő pikkelyekre szakadozik fel. A tönkrész 2–6 × 1,5–4 cm, a kalaprész átmérőjéhez képest rövid, középpálló, világos-, majd sötétbarnás, fakó, hengeres, elvékonyodó, csupasz, pihés vagy bársonyos. A termóréteg szürkésbarna, sötétbarna. A hús puha, vastag, fehéres, szürkés, a tönkrész bázisa felé egyre barnásabb, illata és íze fűszeres, aromás. A spórák mérete 7–8,3 × 5–6,3 μm, a bazidiumok mérete 25–40 × 8–10 μm, a felfűjt hifák átmérője 14–18 μm. Gyakran egyesével, ritkábban csoportosan. A növénypartner általában *Pinus* *S. squamosus*

* * *

Köszönetyilvánítás – Köszönettel tartozunk Albert Lászlónak, dr. Jakucs Erzsébetnek, Lukács Zoltánnak, dr. Siller Irénnek és mindenki másnak, akitől elterjedési adatokat és herbáriumi anyagokat kaptunk. Köszönetet érdemel Finy Péter, aki megmutatta a ritka *Hydnellum compactum* faj börtvényi termőhelyét, és segítséget nyújtott a taxon meghatározásában. Hálásak vagyunk dr. Lőkös Lászlónak, aki a jelen munka irodalmi áttekintésében és néhány régi növénytári preparátum lelőhelyének pontosításában nélkülözhetetlen tanácsokkal szolgált. Köszönet jár Papp Gábornak, az MTM Növénytára könyvtárosának segítőkészségéért, valamint dr. Jakucs Erzsébetnek, dr. Siller Irénnek és dr. Vasas Gizellának szakmai tanácsaikért és könyvtárak használatának engedélyezéséért. Köszönjük a segítségét Günter Saar-nak (Dammenmühle, Németország) néhány nehezen hozzáférhető irodalom megszerzésében.

Acknowledgements – We thank László Albert, Dr. Erzsébet Jakucs, Zoltán Lukács, Dr. Irén Siller and everybody else for providing distribution data and herbarium specimens, and Péter Finy for showing the habitat of the rare species *Hydnellum compactum* in Börtvény Mts and for giving help to determine it. We are grateful to Dr. László Lőkös for giving a number of useful advice during the literature overview of this study and for the help in specifying the locality of some old herbarium specimens, and Gábor Papp, the librarian of the Botanical Department of the Hungarian Natural History Museum for his helpfulness, as well as Dr. Erzsébet Jakucs, Dr. Irén Siller and Dr. Gizella Vasas for giving several professional advice and for permitting the use of their library. We thank Günter Saar (Dammenmühle, Germany) for obtaining some hardly available literature.

IRODALOMJEGYZÉK

- AGERER, R. (1991a): Ectomycorrhizae of *Sarcodon imbricatus* on Norway spruce and their chlamydo-sporos. – *Mycorrhiza* 1: 21–30.
- AGERER, R. (1991b): *Sarcodon imbricatus*. – In: AGERER, R. (szerk.): *Colour atlas of Ectomycorrhizae*, plate 66. Einhorn, Schwäbisch Gmünd.
- AGERER, R. (1992): Ectomycorrhizae of *Phellodon niger* on Norway spruce and their chlamydo-sporos. – *Mycorrhiza* 2: 47–52.
- AGERER, R. (1993a): *Phellodon niger*. – In: AGERER, R. (szerk.): *Colour atlas of Ectomycorrhizae*, plate 78. Einhorn, Schwäbisch Gmünd.
- AGERER, R. (1993b): *Hydnellum peckii*. – In: AGERER, R. (szerk.): *Colour atlas of Ectomycorrhizae*, plate 77. Einhorn, Schwäbisch Gmünd.
- AGERER, R. (1993c): *Boletopsis leucomelaena*. – In: AGERER, R. (szerk.) *Colour atlas of Ectomycorrhizae*, plate 75. Einhorn, Schwäbisch Gmünd.
- AGERER, R. (1993d): Ectomycorrhizae of *Hydnellum peckii* on Norway spruce and their chlamydo-sporos. – *Mycologia* 85(1): 74–83.
- AGERER, R. (2006): Fungal relationships and structural identity of their ectomycorrhizae. – *Mycol. Progr.* 5: 67–107.
- AGERER, R. és OTTO, P. (1997): *Bankera fuligineoalba* (J. C. Schmidt. : Fr.) Pouzar + *Pinus sylvestris* L. – *Descr. Ectomyc.* 2: 1–6.
- AGERER, R. és OTTO, P. (1998): *Bankera fuligineoalba*. – In: AGERER, R. (szerk.): *Colour atlas of Ectomycorrhizae*, plate 115. Einhorn, Schwäbisch Gmünd.
- ALBERT L. (2005a): Színes oldalak. (Colour pages): *Phellodon niger*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 44(1–2): 76.

- ALBERT L. (2005b): Színes oldalak. (Colour pages): *Sarcodon joeides*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1–2): 89–90.
- ALBERT L. (2007a): Színes oldalak. (Colour pages): *Phellodon tomentosus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(1): 118.
- ALBERT L. (2007b): Színes oldalak. (Colour pages): *Sarcodon squamosus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(2): 296–297.
- ALBERT L. (2007c): Színes oldalak. (Colour pages): *Bankera fuligineoalba*. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(2): 303.
- ALBERT L. (2008): Színes oldalak. (Colour pages). – *Mikol. Közlem., Clusiana* **47**(2): 197–222.
- ALBERT L. és DIMA B. (2005): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon I. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1–2): 3–22.
- ALBERT L. és DIMA B. (2007): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon II. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(1): 5–28.
- ALBERT L., LOCSMÁNDI Cs. és VASAS G. (1997): *Ismernük fel a gombákat!* 2.– Gabo Kiadó, Budapest.
- ALBERTINI, J. B. és SCHWEINITZ, L. D. (1805): *Conspectus fungorum in Lusatae superioris agro nisikiensi crescentium e methodo Persooniana*. – Kummerian, Leipzig.
- ARNOLDS, E. (1989): Former and present distribution of stipitate hydnaceous fungi (Basidiomycetes) in the Netherlands. – *Nova Hedw.* **48**: 107–142.
- BÁNHÉGYI J., BOHUS G., KALMÁR Z. és UBRIZSY G. (1953): *Magyarország nagygombái a kalaposgombák kivételével*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BANKER, H. J. (1913a): Type studies in the Hydnaceae III. The genus *Sarcodon*. – *Mycologia* **5**: 12–17.
- BANKER, H. J. (1913b): Type studies in the Hydnaceae IV. The genus *Phellodon*. – *Mycologia* **5**: 62–66.
- BANKER, H. J. (1913c): Type studies in the Hydnaceae V. The genus *Hydnellum*. – *Mycologia* **5**: 194–205.
- BENEDEK L. és PÁL-FÁM F. (2006): Rare macrofungi from Central Börzsöny I. Hungarian occurrence data and habitat preference. – *Intern. Journ. Horticult. Sci.* **12**(1): 45–52.
- BINDER, M., HIBBETT, D. S., LARSSON, K. H., LARSSON, E., LANGER, E. és LANGER, G. (2004): The phylogenetic distribution of resupinate forms across the major clades of mushroom-forming fungi (Homobasidiomycetes). – *Syst. Biodiv.* **3**: 1–45.
- BOHUS G. és BABOS M. (1967): Mycocoenological investigation of acidophilous deciduous forests in Hungary. – *Bot. Jahrb.* **87**(3): 304–360.
- BON, M. (1988): *Pareys Buch der Pilze*. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- BORHIDI A. (2003): *Magyarország növénytársulásai*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI A. és SÁNTA A. (szerk.) (1999): *Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól* II. – TermészetBÚVÁR, Budapest, 404 pp.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (1986): *Pilze der Schweiz*. Band 2. – Mykologia, Luzern.
- CABI (2008): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>.
- COKER, W. C. és BEERS, A. H. (1951): *The stipitate Hydnums of the eastern United States*. – University of North Carolina Press, North Carolina, Chapel Hill.
- COURTECUISSÉ, R. és DUHEM, B. (1994): *Guide des Champignons de France et D'Europe*. – Delachaux et Niestlé, Switzerland, Lausanne.
- DAHLBERG, A. (2001): Community ecology of ectomycorrhizal fungi: an advancing interdisciplinary field. – *New Phytol.* **150**: 555–562.
- DAHLBERG, A. és CRONEBORG, H. (2003): 33 threatened fungi in Europe – Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention. – T-PVS (2001) 34 rev., Strasbourg, 82 pp.
- DANIELSON, R. M. (1984): Ectomycorrhizal associations in jack pine stands in northeastern Alberta. – *Can. J. Bot.* **62**: 932–939.
- DELLA MAGGIORA, M. (2007): *Sarcodon squamosus* una specie comune ma poco conosciuta. – *Riv. Micol.* **50**(2): 127–137.
- DONK, M. A. (1961): Four new families of Hymenomycetes. – *Persoonia* **1**: 405–407.
- EGRI K. (2005): Adatok Sárospatak környékének nagygombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1–2): 23–35.
- EGRI K. (2007): Újabb adatok a Zempléni-hegység és a Bodroghöz veszélyeztetett nagygombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(2): 149–164.

- FAYOD, V. (1889): Sopra un nuovo genere di imenomiceti. – *Malpighia* 3: 69–73.
- FRIES, E. M. (1821): *Systema mycologicum*. Vol. 1. – Ex Officina Berlingiana, Lund & Greifswald.
- GARDES, M. és BRUNS, T. D. (1996): Community structure of ectomycorrhizal fungi in a *Pinus muricata* forest: above- and below-ground views. – *Can. J. Bot.* 74: 1572–1583.
- GERHARDT, E. (1995): *Pilze*. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München.
- GRÜNERT, H. és GRÜNERT, R. (1995): *Gombák*. – Magyar Könyvklub, Budapest.
- HALL, D. és STUNTZ, D., E. (1971): Pileate Hydnaceae of the Puget Sound area I. White-spored genera: *Auriscalpium*, *Hericum*, *Dentinum* and *Phellodon*. – *Mycologia* 63: 1099–1128.
- HALL, D. és STUNTZ, D. E. (1972a): Pileate Hydnaceae of the Puget Sound area II. Brown-spored genera: *Hydnum*. – *Mycologia* 64: 15–37.
- HALL, D. és STUNTZ, D. E. (1972b): Pileate Hydnaceae of the Puget Sound area III. Brown-spored genera: *Hydnullum*. – *Mycologia* 64: 560–590.
- HANSEN, L. és KNUDSEN, H. (szerk.) (1997): *Nordic Macromycetes*. Vol. 3. – Helsinki University Printing House, Helsinki.
- HARRISON, K. A. (1968): Studies on the Hydnums of Michigan I. Genera *Phellodon*, *Bankera*, *Hydnullum*. – *Mich. Botanist* 7: 212–264.
- HARRISON, K. A. és GRUND, D. W. (1987a): Differences in European and North American stipitate hydnums. – *Mycotaxon* 28(2): 427–435.
- HARRISON, K. A. és GRUND, D. W. (1987b): Preliminary keys to the terrestrial stipitate Hydnums of North America. – *Mycotaxon* 28: 419–426.
- HENNIG, M. (1971): *Handbuch für Pilzfreunde*. Band 2. – Gustav Fischer, Jena.
- HORTON, T. R. és BRUNS, T. D. (2001): The molecular revolution in ectomycorrhizal ecology: peeking into the black-box. – *Mol. Ecol.* 10: 1855–1871.
- HROUDA, P. (2005a): Bankeraceae in Central Europe 1. – *Czech Mycol.* 57(1–2): 57–78.
- HROUDA, P. (2005b): Bankeraceae in Central Europe 2. – *Czech Mycol.* 57(3–4): 279–297.
- HROUDA, P. (2008): *Hydnaceous fungi in Central Europe with special regard to the Czech Republic and Slovakia*. – <http://www.sci.muni.cz/botany/mycology/hydna.htm>.
- IUCN (2006): *IUCN red list of threatened species*. – <http://www.iucnredlist.org>.
- JAKUCS E. és VAJNA L. (szerk.) (2003): *Mikológia*. – Agroinform, Budapest, 478 pp.
- JOHANNESSEN, H., RYMAN, S., LUNDMARK, H. és DANELL, E. (1999): *Sarcodon imbricatus* and *S. squamosus* ± two confused species. – *Mycol. Res.* 103(11): 1447–1452.
- JÜLICH, W. (1984): *Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze*. Band 2b/1. – Gustav Fischer, Stuttgart, New York, 626 pp.
- KARSTEN, P. A. (1881): Enumeratio Hydnearum Fr. Fennicarum, systemate novo dispositarum. – *Rev. Mycol.* 3(9): 19–20.
- KERNAGHAN, G. (2001): Ectomycorrhizal fungi at tree line in the Canadian Rockies II. Identification of ectomycorrhizae by anatomy and PCR. – *Mycorrhiza* 10: 217–229.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2000): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. Band 1. – Ulmer, Stuttgart.
- LÆSSØE, T. (2002): *Gombák*. 2. kiadás. – Panemex, Budapest.
- LANDEWEERT, R., HOFFLAND, E., FINLAY, R. D., KUYPER, T. W. és BREEMEN, N. (2001): Linking plants to rocks: ectomycorrhizal fungi mobilize nutrients from minerals. – *Trends Ecol. Evol.* 16(5): 248–254.
- LINNAEUS, C. (1753): *Species Plantarum*. Tomus 2. – Holmiae, Impensis Laurentii Salvii, Stockholm.
- LINNAEUS, C. (1755): *Flora Svecica*. 2. kiadás. – Sumtu & Literis Laurentii Salvii, Stockholm, 453 pp.
- LUKÁCS Z. (2007): Újabb adatok Magyarország gombavilágához III. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 46(2): 187–210.
- LUKÁCS Z., NYILAS I., BATHÓ A., GÁBOR E. és POLGÁRI J. (2001): Gombakutatások az Őrségben a Zala megyei Csodén, ill. a szomszédos Vas megye néhány településének környékén I. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1–2): 77–88.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. (1975): *Die terrestrischen Stachelpilze Europas*. – Royal Netherlands Academy of Sciences, Amsterdam, London.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. és NANNFELDT, J. A. (1969): The genus *Sarcodon* in Sweden in the light of recent investigations. – *Svensk Bot. Tidskr.* 63: 401–440.
- MOSER, M. és JÜLICH, W. (1985): *Farbatlas der Basidiomyceten*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

- NEWTON, A. C., HOLDEN, E., DAVY, L. M., WARD, S. D., FLEMING, L. V. és WATLING, R. (2002): Status and distribution of stipitate hydroid fungi in Scottish coniferous forests. – *Biol. Conserv.* **107**: 181–192.
- NIEMELÄ, T. és SAARENOKSA, R. (1989): On Fennoscandian polypores 10. *Boletopsis leucomelaena* and *B. grisea* described and illustrated. – *Karstenia* **29**: 12–28.
- NIEMELÄ, T., KINNUNEN, J., RENVALL, P. és SCHIGEL, D. (2003): *Phellodon secretus* (Basidiomycota), a new hydneous fungus from northern pine woodlands. – *Karstenia* **43**: 37–44.
- OTTO, P. (1989): Seltene Stachelpilze aus Thüringen und Untersuchungen zur Mykorrhiza. – *Boletus* **13**(2): 33–40.
- OTTO, P. (1997): Kommentierter Bestimmungsschlüssel der terrestrischen Stachelpilze Deutschlands mit taxonomischen und nomenklatorischen Anmerkungen. – *Boletus* **21**(1): 1–21.
- PÁL-FÁM F. (2001): A Mecsek hegység nagygombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **40**(1–2): 5–66.
- PÁL-FÁM F. és LUKÁCS Z. (2002): A Mecsek hegység nagygombái 2. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **41**(2–3): 35–44.
- PATOUILLARD, N. T. (1887): *Les Hyménomycètes d'Europe. Anatomie et Classification des Champignons Supérieurs. (Matériaux pour l'Histoire des Champignons I)*. – Klincksieck, Paris.
- PEGLER, D. N., ROBERTS, P. J. és SPOONER, B. M. (1997): *British chanterelles and tooth-fungi*. – Royal Botanic Gardens, Kew, 118 pp.
- PERSOON, C. H. (1801): *Synopsis methodica fungorum*. – Henricus Dieterich, Göttingen, 706 pp.
- PERSOON, C. H. (1825): *Mycologia europaea 2*. – J. J. Palmius, Erlangen, 214 pp.
- PHILLIPS, R. (1981): *Mushrooms*. – Pan Books Ltd., London.
- POUZAR, Z. (1955): Sbirejte lošakovité houby. – *Česká Mykol.* **9**: 95–96.
- PRISZTER SZ., BABOS L., BOHUS G., IGMÁNDY Z., VASAS G. és TÓTH L. (1988): A nagygombák magyar és latin névjegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **27**(1–2): 1–158.
- QUÉLET, L. (1886): *Encheiridion Fungorum in Europa Media et praesertim in Gallia Vigentium*. – Octavii Doin, Paris.
- READ, D. J. és PEREZ-MORENO, J. (2003): Mycorrhizas and nutrient cycling in ecosystems – a journey towards relevance? – *New Phytol.* **157**: 475–492.
- RIMÓCZI I. (2005): *Gombaválogató 7*. – Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- RIMÓCZI I. (2006): *Gombaválogató 8*. – Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J. és BRATEK Z. (1999): Magyarország nagygombáinak javasolt vörös listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **38**(1–3): 107–132.
- SCHRÖTER, J. (1889): *Kryptogamen-Flora von Schlesien, Pilze*, vol. 3/1. – J. U. Kern's, Breslau.
- SILLER I. és VASAS G. (1993): Védelemre javasolt magyarországi nagygombák. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **32**: 75–80.
- SILLER I., DIMA B., ALBERT L., VASAS G., FODOR L., PÁL-FÁM F., BRATEK Z. és ZAGYVA I. (2006): Védett nagygombafajok Magyarországon. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **45**(1–3): 3–158.
- SNOWARSKI, M. (2006): *Fungi of Poland* (CD-ROM). Version 2006.12.24 cdi. – <http://www.grzyby.pl>.
- STALPERS, J. A. (1993): The Aphyllophoraceous fungi I. Keys to the species of the Thelephorales. – *Stud. Mycol.* **35**: 3–24.
- TAYLOR, D. L. és BRUNS, T. D. (1999): Community structure of ectomycorrhizal fungi in a *Pinus muricata* forest: minimal overlap between the mature forest and resistant propagule communities. – *Mol. Ecol.* **8**: 1837–1850.
- TEDERSON, L., SUVI, T., LARSSON, E. és KÖLJALG, U. (2006): Diversity and community structure of ectomycorrhizal fungi in a wooded meadow. – *Mycol. Res.* **110**: 734–748.
- VASAS G. (2008): Interesting macrofungi in Hungary VII. *Boletopsis leucomelaena*. – *Studia bot. hung.* **39**: 21–25.
- VASAS G. és LOCSMÁNDI Cs. (1995): The macroscopic fungi (Basidiomycetes) of Órség, Western Hungary. – *Savaria* **22**(2): 265–294.
- VESTERHOLT, J., ASMAN, W. A. H. és CHRISTENSEN, M. (2000): Nitrogen deposition and decline of fungi on poor and sandy soils. – *Svampe* **42**: 53–60.
- VISSER, S. (1995): Ectomycorrhizal fungal succession in jack pine stands following wildfire. – *New Phytol.* **129**: 389–401.



A *TUBER MESENTERICUM* ELŐFORDULÁSA PEST MEGYÉBŐL, ÉS ÖSSZEHASONLÍTÁSA A MORFOLÓGIAILAG HASONLÓ *T. AESTIVUM* FAJJAL

LUKÁCS Zoltán¹ és KIRÁLY István²

¹1071 Budapest, Damjanich u. 54; z.lukacsomba@freemail.hu

²ELTE, Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c

A *Tuber mesentericum* előfordulása Pest megyéből, és összehasonlítása a morfológiailag hasonló *T. aestivum* fajjal. – A dolgozat a *T. mesentericum* három élőhelyén talált példányainak morfológiai jellemzőit veti össze az e néven megjelent irodalmi adatokkal. A *T. aestivum*-tól konzekvensen eltérő vonások: 1.) a termőtest alakja és mérete, 2.) a peridium varangyainak kisebb mérete, a finom keresztsávok hiánya, 3.) az alapi bemélyedés, 4.) a sötét erek a glebának sötétebb tónust adnak, 5.) a termőtest szaga és íze. A mogyoró, tölgy és gyertyán alól előkerült példányok fényes fekete színe száradás után is megőrződik. Pásztazó elektronmikroszkópos felvételeken a *T. mesentericum* spóraláncszemek belsejében további láncolat, sánctörédek figyelhetők meg, csak úgy, mint a *T. aestivum* spórák fénymikroszkópos felvételein. A nyári szarvasgomba Európában egy széles elterjedtségű *Tuber* faj, különféle élőhelyeken jól érzi magát. Ez a tág elterjedés, valamint az eltérő élőhelyi és klimatikus hatások eredményezték nagyfokú morfológiai, fenológiai változatosságát. Feltehetően napjainkban is tart a *T. aestivum* differenciálódása, szétválása önálló fajokra, fajcsoportokra, formakörökre. Ebben a folyamatban nézetünk szerint a *T. mesentericum* mutatja az egyik legelőrehaladottabb állapotot. Ugyancsak említésre méltó, hogy a *T. mesentericum* legtöbbször népesebb fészkekben terem, mint a *T. aestivum*. Az adott, korlátozott tápanyagmennyiségre eső termőtestek nagy száma is eredményezheti, hogy a *T. mesentericum* példányai egyöntetűbb megjelenésűek, apróbbak. A nyári szarvasgomba szinte egész évben gyűjthető, és a termőtestképzés időtartama is minden bizonnyal hosszabb, mint a döntően nyáron megjelenő *T. mesentericum*-é. A szűkre szabott termésképzési időtartam a *T. mesentericum* számos egyedi vonását megmagyarázza: a kisebb, gömbölyded, homogén termőtesteket, a magasabb olajtartalmat, a kisebb fajsúlyt stb.

Occurrence of *Tuber mesentericum* in Pest County (Hungary), and a comparison with the morphologically similar *T. aestivum*. – The paper discusses the morphological features of *T. mesentericum* from three habitats in comparison with literature data. Features consequently different from those of *T. aestivum* were: 1.) shape and size of the fruit-body, 2.) smaller size of peridial warts and lack of fine cross streaks, 3.) basal folding, 4.) the dark veins give a darker colour for the gleba, 5.) smell and taste of fruit-bodies. The bright black colour of fruit-bodies associated with *Corylus avellana*, *Quercus* sp. and *Carpinus betulus* remains still after drying. The spore ornamentation revealed by scanning electron microscope includes a further subdivision into fragments of spore reticulum of *T. mesentericum*, just as it can be seen on the spores of *T. aestivum* by light microscope. The summer truffle is a widespread *Tuber* species in Europe, which can thrive at various habitats; this and the different climatic influences resulted in its pronounced morphological and phenological diversity. The process of differentiation of *T. aestivum* into different species and varieties is still con-

tinuing probably nowadays; in our opinion, *T. mesentericum* represents an advanced stage of differentiation in this process. Remarkably, *T. mesentericum* always thrives more abundantly than *T. aestivum*. The smaller size and more homogeneous appearance of *T. mesentericum* may be related to the greater number of fruit-bodies for the limited quantity of nutrients. The collection period of summer truffle extends all the year, the period of fruit-body formation is possibly longer than that of the mostly summertime appearing *T. mesentericum*. The short duration of fruiting may explain some of the individual features of *T. mesentericum*: the smaller, round, more homogeneous ascomata, the greater oil content, lesser density, etc.

Kulcsszavak: Magyarország, morfológia, Pest megye, *Tuber aestivum*, *Tuber mesentericum*

Key words: Hungary, morphology, Pest County, *Tuber aestivum*, *Tuber mesentericum*

BEVEZETÉS

A fekete szarvasgombák (*Tuber aestivum*, *T. brumale*, *T. melanosporum* stb.) a köztudatban, mint értékes, különleges aromájú csemegék szerepelnek. Mégis egyes hasonmásaik szaga, íze azoktól gyökeresen eltér, leginkább a kátrányra, kőolajra emlékeztet. Az ilyen szagúakat, mint SZEMERE (1970) is írja „régében *bituminatum*, *mesentericum*, *mutabile* néven külön fajoknak tartották”. Az illatban, ízben megmutatkozó különbségeket nem ítélte elegendőnek a faji szintű elkülönítéshez, a morfológiai eltéréseket nem minősítette. SZEMERE (1965) német nyelven publikált könyvében az ízletes vargányát említi példaként arra, hogy a kalaposgombák között is előfordulnak kellemetlen, kárbol-, kátrányszagú példányok. Magyar nyelvű művében megjegyzi ezenfelül, hogy a csiperkék között is akadnak ilyenek (SZEMERE 1970). Az újabb, gázkromatográfiás elemzések ezt az illatot a *T. mesentericum* termőtestekben jelentős mennyiségben előforduló 2-metil-1,3-butadiénnel (izoprén), és az m-metil-anisollal azonosították (PACIONI és mtsai 1991), melyek a *Tuber* nemzetség többi taxonjaiban nem fordulnak elő.

Két brit kutató, BERKELEY és BROOME 1851-ben *Tuber bituminatum* néven új fajt jelzett, jellegzetes, nevében is megőrkötött illattal („bituminate”), melyet később többen Mattiolo nyomán a VITTADINI által 1831-ben leírt *T. mesentericum*-mal (fodrosbélű szarvasgomba) azonosítottak. Ugyanezt a taxont CHEVALIER és mtsai (1988) „*Tuber de Bagnoli*” néven említik, az olaszok közönséges fekete szarvasgombának, „*tartufo di Bagnoli*”-nak, illetve „*rapetti*”-nek hívják, míg BÁNHEGYI és mtsai (1953) könyvében a *T. mesentericum* Vittad. kellemetlen illata miatt „*petróleumszagú szarvasgomba*” néven található.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A KL-40/95, KL-41/95, KL-42/95, KL-43/95 herbáriumi szám alatti anyagok saját, közös gyűjtésből erednek, és az első szerző herbáriumában érhetőek el. A B.III-9-es jelölésű anyag Bratek Zoltán (ELTE) herbáriumában található. A fajok jellemzései saját megfigyeléseken alapszanak. A határozás az alábbi művek segítségével történt: CERONE és mtsai (1994), CERUTI (1983), HOLLÓS (1911), MONTECCHI és LAZZARI (1984, 1993), SZEMERE (1965, 1970). Az 1. és 2. táblázatban foglaltuk össze a két faj, különböző forrásokból származó spóraméreteit.

MORFOLÓGIA

Az alábbiakban a két rokonfaj tematikus jellemzését adjuk a könnyebb összehasonlítás céljából.

Tuber mesentericum Vittad. – fodrosbélű szarvasgomba

Termőtest: 1,5–3 cm, fényes fekete, gömbölyded, nagyméretű varangyokkal, az alapon bemélyedéssel. **Gleba (hús):** fehér, majd barna, fehéren márványozott, rugalmas, kellemetlen kátrányra emlékeztető szagú, íze nyersen kissé kátrányszerű, de ez mulékony lehet, hiszen a kereskedelemben is használják ezt a gombát. **Spóra:** sárgásbarna, barna, hálózatos díszítésű, a láncszemek belsejében gyakran további mintázat látható, mérete ornamentikával $26,2\text{--}35,4(-52,4) \times 21,6\text{--}29,3(-37) \mu\text{m}$ (KL-40/95). **Élőhely:** mély, meszes talajon, mogyoró, tölgy, gyertyán alatt. **Előfordulás:** Gödöllői-dombság, Budai-hegység, helyenként tömeges. **Termőtestképzés:** nyáron, még aszályos időben is bőven teremhet. **Jellegzetesség:** alapi bemélyedés, szárazon is fényes fekete szín, kellemetlen szag, íz. **A név jelentése:** fodros (görög) – a belső márványozottság mintázatára utal. **Fotó:** Színes oldalak: 216, alsó kép.

Tuber aestivum Vittad. – nyári szarvasgomba

Termőtest: 2–10 cm, sötétbarna, fekete, nagy, piramis alakú, tompa varangyokkal a felszínén, peridiuma vastag, fajsúlya nagy, alakja változatos, gumó formájú. **Gleba (hús):** fehér és barna erektől márványozott, tömött, erősebb nyomásra törik. Illata éretten kellemes, főtt kukoricára, mézes cukorkára emlékeztet. Íze nyersen a mogyoróéra, dióéra hasonlít. **Spóra:** színe sárgás, barnás árnyalatú, alakja ellipszoid, felszínét változatos sokszögű hálózat díszíti, átlagmérete $26,9 \times 17,7 \mu\text{m}$ (B.III-9, ornamentika nélküli adat). **HOLLÓS-nál** (1911) a spóraméretetek: $24\text{--}45 \times 17\text{--}30 \mu\text{m}$, **SZEMERÉ-nél** (1970): $24\text{--}60 \times 17\text{--}42 \mu\text{m}$. **Élőhely:** humuszos, meszes talajú lomb-erdőkben, a gombafészkekből egy-egy példány gyakran kiemelkedik a földből. **Előfordulás:** gyakori, a fenti élőhelyeken az egész országban megterem. **Termőtestképzés:** elsősorban kora nyártól őszig gyűjthető, de megjelenhet az év bármely szakában. **Jellegzetesség:** a többi fekete színű triflától megkülönböztetik a termőtestet borító jól fejlett varangyok, a spórák mintázata és a termőtest mérete. **A név jelentése:** nyári (latin).

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A nyári szarvasgombát (*Tuber aestivum* Vittad.) – többek között a Budai-hegységben (LUKÁCS és mtsai 1993) – számos élőhelyen gyűjtöttük. A fekete színű szarvasgomba leleteink között azonban több ízben előfordultak egy-egy fészekben kellemetlen szagú példányok. A kezdetben csupán élőhelyi változatnak ítélt gombákat idővel további két élőhelyen, viszonylag nagy számban (20–30 példány) találtuk. Ez a három populáció (Gödöllői-dombság, Budai-hegység (Budakeszi, Nor-mafa) a kellemetlen szagon kívül morfológiai vonásaiban is több, állandó, közös elemet hordozott, melyek megengedik elkülönítésüket a nyári szarvasgombától.

Megfigyeltük, hogy a termőtestek szárítás után is megőrzik fényes fekete színüket, míg a száraz nyári szarvasgombák fakóbb, barnásfekete árnyalatúak. Fajsúlyuk kisebb, a vízben nem merülnek le, a viszonylag szabályos, gömbölyű termőtesten szinte mindig határozott alapi bemélyedés van. A hús mintázata kissé eltér a nyári szarvasgombáétól, finomabban, fodrosan márványozott. A fodrosbélű szarvasgomba termésideje átfedi a nyári szarvasgombáét, két ízben mogyoró, egy ízben gertyán és tölgy alatt gyűjtöttük. Pásztázó elektronmikroszkópos felvételen a spórák láncolatos díszítettségűek, a láncolat belsejében további sánc-törédekekkel, a nyári szarvasgombák spóráin ezek a mikrosáncok ugyancsak előfordulnak, de jelenlétük kevésbé tűnik általánosnak. CERONE és mtsai (1994) a két taxon összehasonlításánál a *T. mesentericum* spórák taréjos díszítettségét és a *T. aestivum* spórák sáncnyúlványainak rövidebb voltát emelik ki.

Szembeötlő volt, hogy a fodrosbélű szarvasgomba a fent említett élőhelyeken népes csoportokban termett, míg a nyári szarvasgomba fészkeket általában kevesebb példány alkotja. Az előbbi termőtesteinek átlagmérete egyöntetűbb és kisebb (2–3 cm), az utóbbi változatos nagyságú, és többnyire nagyobbra nő (2–10 cm).

HOLLÓS (1911) a fajok tárgyalásánál ugyan különválasztja a két taxont, de b. jelöléssel szorosán a *T. aestivum* alá illesztve elfogadja FISCHER (1897) alfaji besorolását. „A tőlalaktól lényegesen csak sötét trama-erei s így sötétebb barna belseje révén különbözik. Alapján jól látszó gödör van; szemölcsseiről hiányzanak a finom keresztcsávok.” – írja, ám illat- és ízbeli eltérésekre nem tért ki. BÁNHEGYI és mtsai (1953) szerint spórái hasonlóak a nyári szarvasgomba spóráihoz, de nagyobbak annál. SZEMERE (1965) szerint a *T. mesentericum* Vittad. és a *T. bituminatum* Berk. et Br. is a *T. aestivum* Vittad. szinonimjai, számos más, leírt *Tuber* fajjal egyetemben.

A nagy-britanniai *T. mesentericum* Vittad. példányokat HAWKER (1954) a *T. aestivum* Vittad. fiatal példányainak minősítette, PEGLER és mtsai (1993) a rendelkezésükre álló herbáriumi anyagok átvizsgálása után ugyanerre a következtetésre jutottak. Megkülönböztető bélyegként a *T. aestivum* és *T. mesentericum* között KNAPP (1951) az utóbbi termőtestének kisebb méretét, a peridium apróbb varányait, a gleba színét és a nagyobb spórákat említette. Hawker egy micéliumból származónak ítélte *T. aestivum* példányokon a Knapp által felsorolt morfológiai bélyegek teljes skáláját figyelte meg, és ebből a *T. aestivum* nagyfokú variabilitására következtetett. SCHWÄRZEL (1967) svájci mikológus szerint a makroszkópos bélyegek (elsődlegesen a bazális bemélyedés) alapján határozottan elkülönül a *T. mesentericum* (a svájci népnyelvben „pacaltrifla”). Több mint 5000 begyűjtött példány átvizsgálása során a spóraméreteken a két gomba között mindenféle átmenetet megfigyelt. A két faj aprón szemölcsös, finoman márványozott belsejű példányainál a kellemetlen, megmaradó kátrányszagot és -ízt egyaránt jelzi.

TRAPPE (1979) véleménye az, hogy a *T. mesentericum* a *T. aestivum* változata. Azokban az európai országokban viszont, ahol a fekete szarvasgombák – így a nyári és fodrosbélű szarvasgomba is – jóval elterjedtebbek és ismertebbek következetesen szétválasztják ezt a két taxont, így CERUTI (1983), PACIONI (1987), MONTECCHI és LAZZARI (1984, 1993), AUGUADRI és mtsai (1991), BENCIVENGA (1994), GRANETTI (1994), CERONE és mtsai (1994), CHEVALIER és mtsai (1988), ZAMBO-

NELLI és mtsai (1993, 1995), SICA és mtsai (2007). JEANDROZ és mtsai (2008) szélesebb földrajzi elterjedésűnek jelzik a *T. aestivum*-ot, mely egész Európában, a 37° és 57° szélességi fokok között, valamint Észak-Afrikában teremnek, míg a *T. mesentericum* a 40° és 52° szélességi fokok között él. GROSS (1987) a *T. mesentericum*-ot a *T. aestivum* tetraploidjának, polikariotikus változatnak tartja. Megállapításait az 1-, 2- és 4-spórás aszkuszokból meghatározott spóravolumen-adatokra alapozta.

Megjegyezzük, hogy a spórák mérete általában fordítottan arányos a tömlőnkénti spóraszámával. Gross szerint Knapp *T. mesentericum* spórái (4-spórás aszkuszokból) térfogatban hozzávetőleg egyeznek Knapp *T. aestivum* (2-spórás aszkuszokból) spóráival, valamint Hawker 1-spórás aszkuszokból mért *T. aestivum* spóratérfogat-adataival. A spóratérfogat- adatok Gross diagramján egy egyenesen négy körbe foglalhatók, melyek térfogatértékei sorozatot alkotnak (2 : 4 : 8 : 12). Ezek az arányok a ploiditás fokának (polikariotikus változatok) felelhetnek meg. A köröket a meredekség 10%-ának megfelelő sugár jelöli ki. Gross kiemelte a 4-spórás aszkuszokban mérhető spóratérfogat-értékeket, ahol a *T. mesentericum* adatok éppen kétszeresen haladták meg a *T. aestivum* méreteket. Gross az alábbiakban összefoglalt irodalmi spóraadatokból csak Knapp és Hawker méréseit elemezte. Feltevéseit aszkosporogenezis-vizsgálatok támaszthatnák alá, vagy a sejtmagok számának közvetlen meghatározása.

1. táblázat. A *Tuber mesentericum* és *T. aestivum* spóraméreteinek összehasonlítása irodalmi adatok alapján.

Table 1. Comparison of spore size of *Tuber mesentericum* and *T. aestivum* according to literature data.

Irodalom	<i>Tuber mesentericum</i>	<i>Tuber aestivum</i>
CERUTI (1983)	27–53 × 23–37 μm (35–40 × 26–31 μm)**	18–41 × 14–32 μm (25–32 × 24–25 μm)**
MONTECCHI és LAZZARI (1993)		28–32 × 18,7–25,5 μm* 8–9 × 3–4 μm
FISCHER (1897)		24–45 × 17–30 μm
LANGE (1956)		29–40 × 24–32 μm* 6–12 × 4 μm
HAWKER (1954)		24–35 × 18–24 μm
KNAPP (1951) (GROSS-nál 1987)	32–49 × 25–35 μm	26–42 × 20–30 μm
HOLLÓS (1911)		24–45 × 17–30 μm
BÁNHÉGYI és mtsai (1953)	30–47(–52) × 23–35 μm	25–45(–48) × 19–32 μm
SZEMERE (1965)		24–60 × 17–42 μm

* = az adatok díszítettség nélkül értendők, az ornamentika méreteit egy sorral lejjebb adjuk meg (without ornamentation, size of the ornamentation is given one line below), ** = a spórák többségének mérete a szélső értékek nélkül (most of the spore size without extreme values).

A legnagyobb méretekkel a *T. mesentericum* anyag monospóras aszkuszaiból mért spórák rendelkeznek, de ezek morfológiailag is sokszor eltérnek társaiktól, és az ilyen tömlők száma is meglehetősen csekély. CERONE és mtsai (1994) a *T. aestivum* aszkuszok rövid nyúlványaival a *T. mesentericum* ülő, nyúlvány

nélküli aszkuszeit állították szembe, és aláhúzták a spóraszámban megmutató eltéréseket (*T. aestivum*: 2–4, ritkán 1–5, *T. mesentericum*: 2–6).

2. táblázat. A *Tuber mesentericum* spóraméretei saját mérések alapján.

Table 2. Comparison of spore size of *Tuber mesentericum* according to own measurements.

Lelöhely, megjegyzések	Spóraméret
Budai-hg., Budakeszi (KL-43/95) A spórák az ornamentika és a szín alapján érettek, egyöntetűbbek.	27,7–38,5(–54) × 20–24,6(–35,4) μm
Budai hg., Budapest (Normafa) (KL-41/95) A spórák vegyes érettségi állapotúak.	27,7–35,4(–54) × 23,1–26,2(–40) μm
Gödöllői-dombság (KL-40/95 és KL-42/95)	26,2–35,4(–44,7) × 20–23,1(–29,3) μm

A két taxon molyhos tölgygel képzett mikorrhizájának leírásában ZAMBONELLI és mtsai (1993) számos hasonlóság mellett a cisztidák szerkezetében megmutató eltérést emelték ki (interkaláris megvastagodás a *T. aestivum*-nál). A fenyővel képzett mikorrhizáknál ugyanezeket a jellemzőket kiegészítették a cisztidák átmérőjének különbségével (ZAMBONELLI és mtsai 1995).

A *Tuber* nemzetségre kiterjedő izoenzim-vizsgálatok eredményei (FRIZZI és mtsai 1992, PACIONI és POMPONI 1989) nem nyújtottak egyértelmű adatokat a két taxon elkülönítéséhez. A taxonok genetikai hasonlóságát jellemző Nei-féle index (D, melynek értéke a taxonok filogenetikai távolságával egyenes arányban nő) a *T. aestivum*–*T. mesentericum* között 0,58 volt, de ugyanekkora értéket adott a *T. excavatum*–*T. melanosporum* összevetés is, ami rendkívül meglepő a morfológiai jellemzők tükrében. Hasonló, ellentmondásos eredményt hozott a *T. melanosporum*–*T. brumale* összehasonlítás (D : 1,1), ahol a morfológiai jegyek alapján alacsony D-érték lenne várható. A módszer jól összeegyeztethető eredményeket hoz például a *T. magnatum*-ra vonatkozóan, és a *T. melanosporum*–*T. hiemalbum* összehasonlításban. PACIONI és POMPONI (1991) egy másik vizsgálatban *T. aestivum* és *T. mesentericum* izoenzim-mintázatokat vetett össze 56 termőtest feldolgozása alapján. A minták 10–10 genotípusosztályt alkottak. A Nei-index itt jóval magasabb (0,959) volt, a szerzők a két taxon meglehetősen nagy genetikai változatosságát emelték ki, különösen a *T. mesentericum* esetében, amely 4 hasonlósági csoportot is képezett, míg a *T. aestivum* valamivel egységesebb (2 hasonlósági csoport). Annyi mindenképp megállapítható, hogy a *T. aestivum* és a *T. mesentericum* evolúciós elkülönülése viszonylag új jelenség, és napjainkban is tart.

WEDÉN és mtsai (2005) DNS-vizsgálata egymástól elkülönülő, rokonvagy testvérfajoknak (sister species) tartja a két taxont. SICA és mtsai (2007) a *T. mesentericum* molekuláris analizálásánál egyenesen a *T. aestivum*-ot al-

kalmazták „outgroup”-ként. Vizsgálataik szerint a fodrosbélű szarvasgomba olasz gyűjtései jól elválasztható csoportot képeztek az egyéb európai gyűjteményektől.

A fentiekben vázolt morfológiai különbségek alapján véleményünk szerint a *T. mesentericum* példányaink önálló taxonként egyértelműen elkülöníthetők a *T. aestivum*-tól, ezt minden bizonnyal további biokémiai, genetikai, citológiai vizsgálatok is megerősítik majd.

* * *

Köszönetnyilvánítás – Köszönettel tartozunk Amer Montecchi mikológusnak, aki elküldte részünkre Berkeley és Broome művének olasz verzióját, valamint megvizsgálta az általunk küldött szárított gombaanyagokat.

Acknowledgement – We are grateful to Mr A. Montecchi for sending us an Italian version of the Berkeley and Broome’s paper, and for the examination of the dry material sent.

IRODALOMJEGYZÉK

- AUGUADRI, A., LUCCHINI, G. F., RIVA, A. és TESTA, E. (1991): *Funghi ipogei*. – Soc. Micol. C. Ben-zoni, Chiasso.
- BÁNHÉGYI J., BOHUS G., KALMÁR Z. és UBRIZSY G. (1953): *Magyarország nagygombái a kalapos-gombák kivételével*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BENCIVENGA, M. (1994): Sulle potenzialità tartufigene della Sardegna. – *Micol. Ital.* **23**(2): 29–41.
- BERKELEY, M. J. és BROOME, C. E. (1851): Notices of British fungi. (Nos 538–614). – *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 2, **7**: 176–189.
- CERONE, G., ALBA, E., GALANTE, M. és FRISULLO, S. (1994): Specie fungine del genere *Tuber* in Basilicata. – *Micol. Ital.* **23**(1): 9–16.
- CERUTI, A. (1983): *Elaphomycetales et Tuberales*. – Iconographia Mycologica di G. Bresadola. Suppl. II. Restamp, Trento.
- CHEVALIER, G., RIOUSSET, L., RIOUSSET, G. és DUPRÉ, C. (1988): *Taxonomie des truffles européennes*. – Atti del II congresso internazionale sul tartufo.
- FISCHER, E. D. (1897): *Tuberaceen und Hemiasceen*. – Rabenhorst’s Kryptogamenflora. Band I. Abt. V. Leipzig, 108 pp.
- FRIZZI, G., PACIONI, G. és VISCA, C. (1992): Chiavi biochimiche per il riconoscimento dei tartufi di interesse commerciale. – *Micol. Veget. Medit.* **7**(1): 145–150.
- GRANETTI, B. (1994): I tartufi: biologia e tecniche di coltivazione. – *Micol. Ital.* **23**(2): 63–88.
- GROSS, G. (1987): *Zu den europäischen Sippen der Gattung Tuber*. – In: DERBSCH, H. és SCHMITT, J. A. (szerk.): Atlas des Saarlandes. Band 2. Verlag der Delattima, Saarbrücken, pp. 97–101.
- HAWKER, L. E. (1954): British hypogeous fungi. – *Philos. Tr. Roy. Soc. London (Ser. B)* **237**: 429–546.
- HOLLÓS L. (1911): *Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi*. – K. M. Természettudományi Társulat, Budapest.
- JEANDROZ, S., MURAT, C., WANG, Y., BONFANTE, P. és LE TACON, F. (2008): Molecular phylogeny and historical biogeography of the genus *Tuber*, the ‘true truffles’. – *Journ. Biogeogr.* **35**: 815–829.
- KNAPP, A. (1951): Die europäischen Hypogaeen-Gattungen und ihre Gattungstypen. – *Schweiz. Z. Pilzk.* **29**: 65–92, 133–150.
- LANGE, M. (1956): Danish hypogeous macromycetes. – *Dansk Bot. Archiv.* **16**(1): 1–84.
- LUKÁCS Z., BRATEK Z. és KIRÁLY I. (1993): Föld alatti gomba azilumok I.: Csúcs-hegy. – *Mikol. Közlem. Clusiana* **32**(3): 31–42.
- MONTECCHI, A. és LAZZARI, G. (1984): Invito allo studio dei funghi ipogei II. Il genere *Tuber*. – *Boll. Grup. Micol. Bres.* **27**(5–6): 196–214.

- MONTECCHI, A. és LAZZARI, G. (1993): *Atlante fotografico di funghi ipogei*. – A. M. B., Trento.
- PACIONI, G. (1987): *La coltivazione moderna e redditizia del tartufo*. – De Vecchi, Milano.
- PACIONI, G. és POMPONI, G. (1989): Chemotaxonomy of some Italian species of *Tuber*. – *Micol. Veget. Medit.* **4**(1): 63–72.
- PACIONI, G. és POMPONI, G. (1991): Genotypic patterns of some Italian populations of the *Tuber aestivum*–*T. mesentericum* complex. – *Mycotaxon* **42**: 171–179.
- PACIONO, G., BELLINA-AGOSTINONE, C. és D'ANTONIO, M. (1991): On the odour of *Tuber mesentericum*. – *Micol. Res.* **95**: 1016–1017.
- PEGLER, D. N., SPOONER, B. M. és YOUNG, T. W. K. (1993): *British Truffles. Revision of British hypogeous fungi*. – Royal Botanic Garden, Kew.
- SCHWÄRZEL, C. (1967): Beitrag zur Hypogaeen flora des Kantons Basel Stadt und seiner Umgebung. – *Schweiz. Z. Pilzk.* **66**(9): 129–141.
- SICA, M., GAUDIO, L. és ACETO, S. (2007): Genetic structure of *Tuber mesentericum* Vittad. based on polymorphisms at the ribosomal DNA ITS. – *Mycorrhiza* **17**(5): 405.
- SZEMERE L. (1965): *Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZEMERE L. (1970): *Föld alatti gombavilág*. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- TRAPPE, J. M. (1979): The orders, families and genera of hypogeous Ascomycotina. – *Mycotaxon* **9**: 297–340.
- VITTADINI, C. (1831): *Monographia Tubercularum*. – Ex Typographia F. Rusconi, Milano, 88 pp.
- WEDÉN, C., DANELL, E. és TIBELL, L. (2005): Species recognition in the truffle genus *Tuber* – the synonyms *Tuber aestivum* and *Tuber uncinatum*. – *Environ. Microbiol.* **7**: 1535–1546.
- ZAMBONELLI, A., SALOMONI, S. és PISI, A. (1993): Caratterizzazione anatomo-morfologica delle micorrizze di *Tuber* spp. su *Quercus pubescens* Willd. – *Micol. Ital.* **22**(3): 73–90.
- ZAMBONELLI, A., SALOMONI, S. és PISI, A. (1995): Caratterizzazione anatomo-morfologica delle micorrizze di *Tuber borchii*, *T. aestivum*, *T. mesentericum*, *T. brumale*, *T. melanosporum* su *Pinus pinea*. – *Micol. Ital.* **24**(2): 119–137.



AGARICUS BITORQUIS TERMESZTÉSI KÍSÉRLETEK HŐKEZELT ÉS DÚSÍTOTT SZALMA TÁPTALAJON

SÁNDORNÉ FERENC Krisztina¹ és GYÖRFI Júlia²

¹ZKI Zöldségtermesztési Kutató Intézet Zrt., 6000 Kecskemét, Mészöly Gy. út 6; fkrisztina@zki.hu

²Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44, A ép. I. em.; gomba@uni-corvinus.hu

Agaricus bitorquis termesztési kísérletek hőkezelt és dúsított szalma táptalajon. – Az *Agaricus bitorquis*, azaz az ízletes csiperke termesztését Európában a hatvanas évek végén kezdték el Hollandiában és Belgiumban. Magyarországon a hetvenes években a Csepeli Duna Mgtsz-ben kísérleti jelleggel foglalkoztak termesztésével. Termesztésbe vonását a vírusos betegségekkel szembeni ellenállóságának, magasabb hőmérsékleten való sikeres termesztetőségének és jó ízének köszönhetjük. Termesztését az *A. bisporus*-hoz hasonlóan komposztált és hőkezelt lótrágyán, újabban szalma, lótrágya és csirketrágya keverékéből álló komposzton végzik. Az *A. bitorquis*-ra jellemző, hogy kalapja pogácsaszerű és vastag húsú. A termőtest darabos, jól bírja a szállítást és a tárolást. Szedéskor kevésbé érzékeny a nyomásra, ütődésre nem foltosodik annyira, mint az *A. bisporus*. A ZKI Zöldségtermesztési Kutató Intézetben a nyolcvanas években kezdtek el foglalkozni az *A. bitorquis* és *A. bisporus* szalmán történő termesztésével. A szalmát 100 °C-on szárazon hőkezelték. A terméshozam a nedves szalma tömegének 10–15%-a volt, vagyis a natúr szalmán a terméshozam viszonylag alacsony volt. Feltételeztük, hogy az alacsony termésszintet az alacsony nitrogénszint okozta. Ezért a szalmás táptalajok nitrogéntartalmát különböző anyagokkal próbáltuk növelni, a magasabb hozam érdekében. A termesztési kísérleteket kétféle módon előkészített táptalajon végeztük. Egyik volt a szárazon, a másik a nedvesen hőkezelt, szecskázott búzaszalma. Dúsítóanyagként lucernalisztet, búzakorpát és ProMycel-t használtunk, amelyeket 1, 2 és 3 tömegszázalékban hozzákevertünk a táptalajokhoz, így a kontrollhoz képest a nitrogéntartalmat 0,1–0,5%-kal növeltük. Kontrollként dúsítás nélküli hőkezelt szalmát használtunk. A táptalajokhoz 5 tömegszázalékban kevertünk szemcsírárt. Fóliazsákokba töltöttük és klimatizált termesztőházban átszöveltük. A két ismétlésben beállított kísérletek letermesztését pincében végeztünk. A kísérletek során vizsgáltuk az első szedés idejét, a terméshozamot és az éréslefutást. Kísérleteink bizonyítják, hogy az *A. bitorquis* nemcsak komposztált táptalajon, hanem szárazon vagy nedvesen hőkezelt szalmán is termesztendő. A dúsítóanyagok hatására szinte minden esetben terméshozam-emelkedést tapasztaltunk. Legjobb eredményt a 3% ProMycel-lel dúsított szalma táptalajon értünk el a száraz és a nedves hőkezelésnél egyaránt, ahol a terméshozam 20–22% feletti volt.

Cultivation of *Agaricus bitorquis* on enriched, heat-treated straw. – In Europe *A. bitorquis* appeared in cultivation in the Netherlands and Belgium in the 60s. In Hungary the first trials were carried on in the coop farm “Csepeli Duna” in the 70s. Cultivation was motivated by its tolerance to virus diseases, good yield at higher temperature and palatability. Like *A. bisporus* it can be grown on composted and heat-treated horse manure and recently, on a compost mixture of straw, horse manure and chicken manure. *A. bitorquis* has a characteristic round, thick, fleshy hat. Fruit-bodies are blocky with good transportability and shelf-life. At harvest it is less sensitive to bruising and blotching than *A. bisporus*. In the

Vegetable Research Crops Institute the cultivation of *A. bisporus* and *A. bitorquis* began in the 80s on straw, heat-treated dry at 100 °C. On natural straw yield was relatively low with 10–15% of the wet straw weight. The low yield was supposed to be caused by the low nitrogen level. Efforts were made to increase the nitrogen content of the straw substrate by adding different enriching materials. The chopped straw was treated in two ways: heat-treated dry and heat-treated wet. Enriching agents consisted of alfalfa meal, wheat bran and ProMycel mixed into the substrate in 1, 2 and 3 weight per cent. Nitrogen content increased by 0.1–0.5% as compared to the control composed of heat-treated straw without enrichment. Grain spawn was mixed to the straw at a rate of 5 weight per cent. Straw was filled into plastic bags, incubated in acclimatised houses and harvested in a cellar. The date of the first harvest, yield and harvest duration were noted. Trials proved that *A. bitorquis* could be cultivated on both dry and wet heat-treated straw besides composted substrates. Enrichment increased yield in almost every case. The best results were obtained with 3% ProMycel on both dry and wet heat-treated straw where yield was above 20–22%.

Kulcsszavak: *Agaricus bitorquis*, dúsítóanyagok, hozam, szalma táptalaj
Key words: *Agaricus bitorquis*, straw substrate, enriching materials, yield

BEVEZETÉS

Az *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. faj a Basidiomycota törzs, az Agaricales rendbe és az Agaricaceae családba tartozik (CABI 2008). Magyarul ízletes, kétyűrűs (KALMÁR és mtsai 1989) és bocskoros (SZILI és VÉSSEY 1980) csiperkének is nevezik. Angol nevei inkább előfordulására utalnak: sidewalk mushroom, urban agaric, spring agaric, torq, pavement mushroom, banded agaric (VPLANTS 2008).

Bolygatott talajon, lakott területeken is találkozhatunk vele tavasztól késő őszig. Jellegzetesen zömök megjelenésű, vastag és rövid tönkje, amelyen két gallér található, alig emeli ki a kalapot a talajból (KALMÁR és mtsai 1989). A kalap fehér vagy szürkés, piszkos színű, a természetek általában fehérek (SZILI és VÉSSEY 1980). A széle gyakran hullámos 5–15 cm átmérőjű. Lemezei kezdetben rózsaszínűek, majd sötétbarnára színeződnek. A gomba húsa a vágásfelületen szintén gyengén rózsaszínesedik (KALMÁR és mtsai 1989). VAN GRIENSVEN (1988) szerint némely fajtának ('Horst® K26') feldolgozáskor elszíneződik a húsa, így kevésbé élvezhető, ha ezeket szeletelve tartósítják. Szerinte a faj termesztésének elterjedését akadályozza, hogy érzékenyebb a technológiai hibákra, mint pl. a komposzt ammónia tartalmára, annak ellenére, hogy gombabetegségekre, mint pl. a *Verticillium* és a *Mycogone* betegségekre kevésbé fogékony, a vírusokra pedig rezisztens. Sokszor azért alkalmazzák ezt a fajt, hogy a vírussal fertőzött természetű berendezésekben megszüntessék az újrafertőződés lehetőségét úgy, hogy egy termesztési ciklust az *A. bitorquis*-szal visznek végig, kidobáskor alaposan kitararítanak és kifertőtlenítenek. Környezeti igényeit tekintve az *A. bitorquis* termofil fajnak nevezhető, és termesztéstechnológiai szempontból ebben a tulajdonságában tér el legjobban a jól ismert *A. bisporus*-tól. Átszövetésekor a 29–31 °C, termesztésekor a 24–26 °C közötti hőmérsékletek az optimálisak, de a viszonylag magas hőmérsékletek ellenére lassúbb fejlődésű, mint a kétspórás csiperke (SZILI és VÉSSEY 1980). BALÁZS (1982) szerint még 30 °C közelében is kielégítő a termés mennyisége. Ezek a tulajdonságai

sajnos a kártevőknek és kórokozóknak is jobban kedveznek, ami a termesztését nehezíti. Termesztéstechnológiája következőkben tér el: nedvesebb takaróanyagot és a takarást követő 5–6-ik napon kezdő beöntözést ajánlanak. Levegőigénye a fele, mint az *A. bisporus*-nak (SZILI 1990). A gombája darabosabb, húsosabb, aromája erősebb és a szállítást jobban tűri, mint a kétspórás csiperke (SZILI 1990).

Irodalmi adatok szerint az *A. bitorquis*-t az 1970-es években Hollandiában kis mennyiségben termesztették (VAN GRIENSVEN 1988). A Csepeli Duna Mgtsz-ben Szili és Véssey, Sóti közreműködésével (SZILI és VÉSSEY 1980) foglalkoztak termesztésével lótrágya komposzton, de csak kísérleti jelleggel (SZILI 1990). UZONYINÉ (1969) szerint a kétspórás csiperke micéliuma átmosott és sterilizált trágyán jól növekedett és fejlődött. Ez az eljárás költségessége miatt üzemi méretekben nem használható.

A leírt termesztéstechnológiákban az *A. bitorquis*-t az *A. bisporus*-nál használt gombakomposzton termesztik (SZILI 1990, VAN GRIENSVEN 1988).

Manapság Magyarországon a csiperke táptalajának 20–30%-át teszi ki a lótrágya. Nagyüzemekben a következő szintetikus komposztreceptet használják: a 85–90% búzaszalmát, 10–15% nagyüzemi baromfitrágyát nitrogén műtrágyával kiegészítve alkotnak keveréket. A komposztkészítésnél következő induló összetétel számít jónak: 75% víztartalom, 65% szerves anyag a szárazanyagban, 1,5–1,8% nitrogén a Kjeldahl szerinti szárazanyagban, 20–25 : 1 C/N arány, 0,4–0,5% ammónia, 8–8,5-ös pH (RÁCZ és KORONCZY 2001). ZALAY (1968) szerint a helyesen komposztált és hőkezelt komposzt összes nitrogéntartalma 2,16%, ammóniatartalma 0,02%, relatív nedvessége 69%, pH-ja 6,9, szaga nem szúrós és kellemetlen, kártevők, gyomgombák nincsenek benne, színe sötétbarna, fehérén pettyezetett, tapintásra puha, porhanyós, vizes kivonata nem tartalmaz mozgó baktériumokat, csaknem színtelen. Az elérhető terméshozam ma már 35 kg gomba 100 kg komposzton. BALÁZS (1982) szerint a szintetikus komposzt összes nitrogéntartalma a szárazanyag tömegének 2%-a. Azonos eredményt publikált VAN GRIENSVEN (1988) is. A búzaszalma N tartalma a szárazanyag tömegszázalékában mindössze 0,21 (KREYBIG 1955).

BALÁZS és KOVÁCSNÉ (1993) Kecskeméten laskagomba alapanyagon folytattak termesztési kísérleteket az *A. bitorquis*-szal. Ez az alapanyag szecskázott búzaszalmából állt, amit szárazon 100 °C-on 60 percig hőkezelték, majd nedvesítettek és zsákoltak. A továbbiakban minden úgy zajlott, mint a komposzton történő termesztésnél. A szalma alapanyagot termelt gomba, de a terméshozam alacsony volt.

Az előbb említett alapanyaghoz hasonlóan viszonylag olcsón előállítható a gyakorlatban már nagyüzemi laskatermesztésben használatos nedvesen hőkezelt alapanyag.

Az ún. mikrobiológiai hőkezeléskor a szecskázott szalmát halomban 6 napig nedvesítik, közben néhányszor átforgatják. Ezt követően történik a pasztörizálás 65 °C-on 18 órán át. A kondicionálás a pasztörizálás folytatása, melynek során a táptalajt 52 órán keresztül 48 °C-on tartják (Kovácsné, szóbeli közlés).

Az előbbieken említett komposztálás nélküli táptalajok nagy előnye, hogy gyorsabban előállíthatók, és előállításuk során csak jelentéktelen mennyiségű ammónia képződik.

CÉLKITŰZÉS

A termesztett gombafajoknál a termesztők már régóta használnak olyan, a kereskedelemben kapható vagy a mezőgazdaságban termelődő anyagokat, amelyekkel a komposztok és táptalajok kívánt nutritív paramétereit beállítják, és ezek a terméshozamokat pozitívan befolyásolják. Feltételezhető, hogy az eddigi kísérletek eredményei szerinti alacsony hozamot a hőkezelt szalma táptalaj alacsony nitrogénszintje okozhatta. Célkitűzésünk az, hogy megvizsgáljuk az *A. bitorquis* hőkezelt szalma táptalajon való termesztésének és a hozam emelésének lehetőségeit.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Anyag

A kísérleteket a ZKI Zöldségtermesztési Kutató Intézet Zrt. kecskeméti telephelyén laborban, klimatizált gombatermesztőházban és pincében folytattuk le. A 3–5 centiméteresre szecskázott szalma szárazon történő hőkezelését a gombalaborban, autoklávban, papírszakban végeztük 100 °C hőmérsékleten 60 percen át. A nedvesen hőkezelt szalma alapanyagot a Pilze-Nagy Kft.-től szereztük be, melyet az ún. mikrobiológiai hőkezelési eljárással állítottak elő. Dúsítóanyagként búzakorpát, lucernalisztet és a csiperketermesztésben ismert ProMycel-t használtunk. Gombacsírként az *A. bitorquis* faj 'Kbt' nevű törzsét alkalmaztuk, amelyet saját begyűjtésből laboratóriumban állítottunk elő tisztatenyészetből.

Módszer

A laboratóriumi körülmények között szárazon hőkezelt szalmát egy kádba tettük, és csapvizet öntöttünk rá. Egy napig állni hagytuk, majd a felesleges vizet ki-centrifugáltuk belőle. Ekkor kevertük bele a szintén szárazon hőkezelt dúsítóanyagokat 1, 2 és 3 tömegszázaléknyi mennyiségben. A szemcsirából 5 tömegszázaléknyit kevertünk az alapanyaghoz. A mikrobiológiailag hőkezelt szalmát kádba tettük, és a fent említett mennyiségekben hozzákevertük a dúsítókat és a gombacsírat. Mindkét alapanyag esetében fóliazsákba töltöttünk 5–5 kilogrammot, és spárgával szorosra kötöttük a zsák száját. A fóliazsák felső negyedén 3 sor 0,5 cm átmérőjű lyukat vágtunk a befülledés elkerülése végett. A kísérleteket 2 ismétlésben állítottuk be. Az átszövetés klimatizált sátorban történt 24–25 °C hőmérsékleten. Az átszövődött alapanyagot hagyományos gombatakarófölddel 3–5 cm vastagon takartuk, és 3 g/m² adagú Sporgonnal öntöttük be. A letermesztésre pincében helyeztük el a zsákokat, 20–22 °C-on. A kísérlet folyamán vizsgáltuk a táptalajkeverékek nitrogéntartalmát, az átszövődés, termőre fordulás és az első szedés idejét, az érés-lefutást és végül a hozamot.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

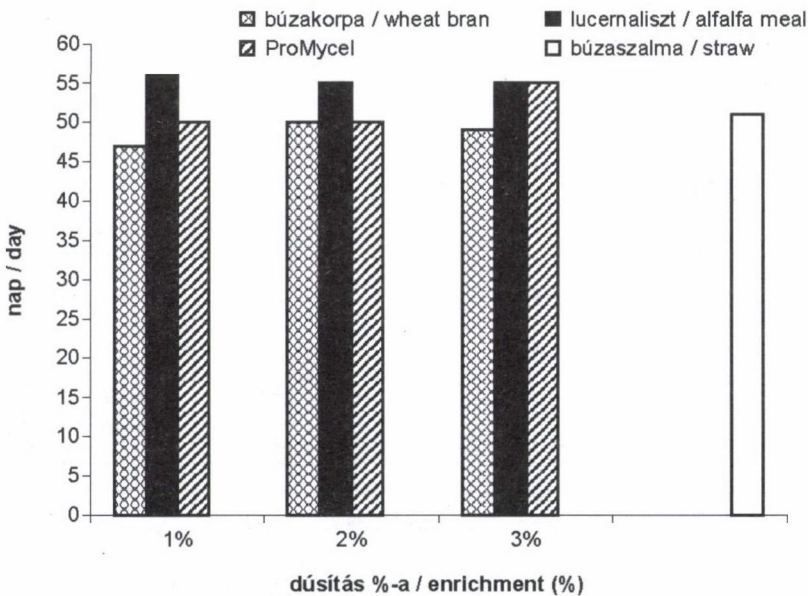
A használt alapanyagok nitrogéntartalmát a kontrollhoz viszonyítva a dúsítók megemelték (1. táblázat).

1. táblázat. A szárazon és nedvesen hőkezelt alapanyag nitrogéntartalma.
Table 1. The nitrogen content of the dry and wet heat-treated, enriched straw.

Dúsítás %-a	Szárazon hőkezelt szalma nitrogén m/m% (szárazanyagban)	Nedvesen hőkezelt szalma nitrogén m/m% (szárazanyagban)
1%	1,02	0,80
Búzakorpa	2%	1,03
	3%	1,14
Lucernaliszt	1%	0,90
	2%	1,05
	3%	1,12
ProMycel	1%	1,14
	2%	1,51
	3%	1,53
Búzaszalma	0,96	0,68

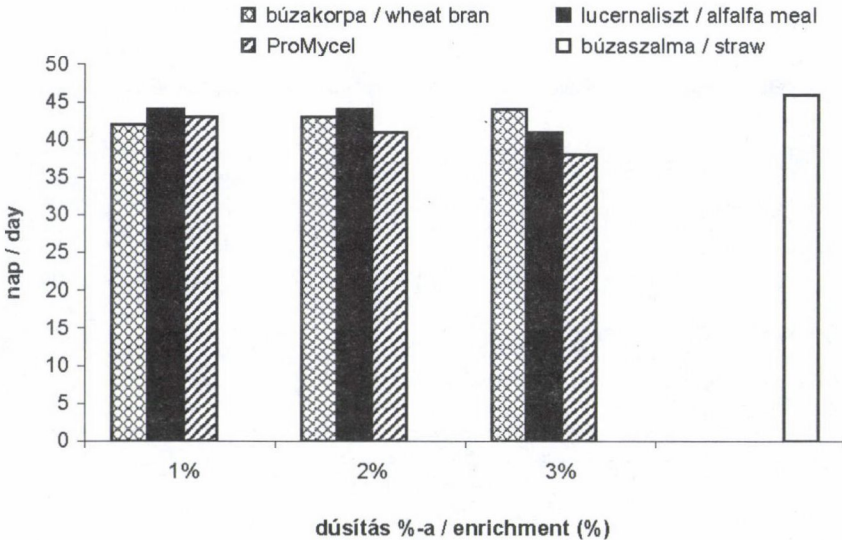
A gomba a mikrobiológiailag hőkezelt táptalajt az oltástól számítva és a kezelé-
 sektől függetlenül 14 nap alatt, a szárazon hőkezelt táptalajt 18 nap alatt szőtte át.
 A mikrobiológiailag hőkezelt alapanyagot az oltástól számított 28. napon, a száraz-
 zon hőkezelt alapanyagot a 26. napon borzoltuk.

A szárazon hőkezelt táptalajon a búzakorpával 1%-ban kezelt alapanyag fordult
 termőre a leggyorsabban, azaz 47 nap alatt (1. ábra).



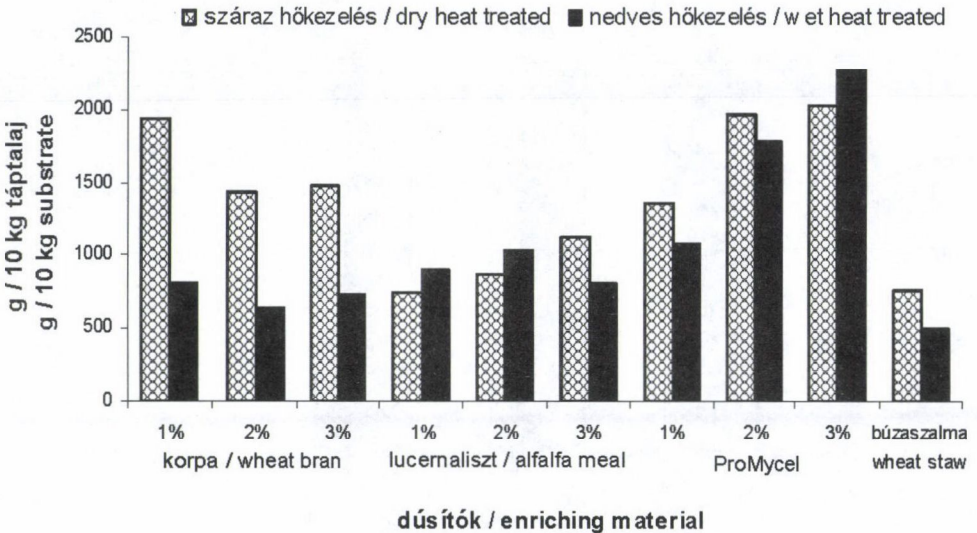
1. ábra. Az *A. bitorquis* első szedésének ideje szárazon hőkezelt táptalajon.
Fig. 1. The first day of picking on dry heat-treated, enriched straw.

A mikrobiológiailag hőkezelt táptalajon a 38. napon termőre fordult. Ettől a naptól számítottuk a termésléfutási időt (2. ábra).



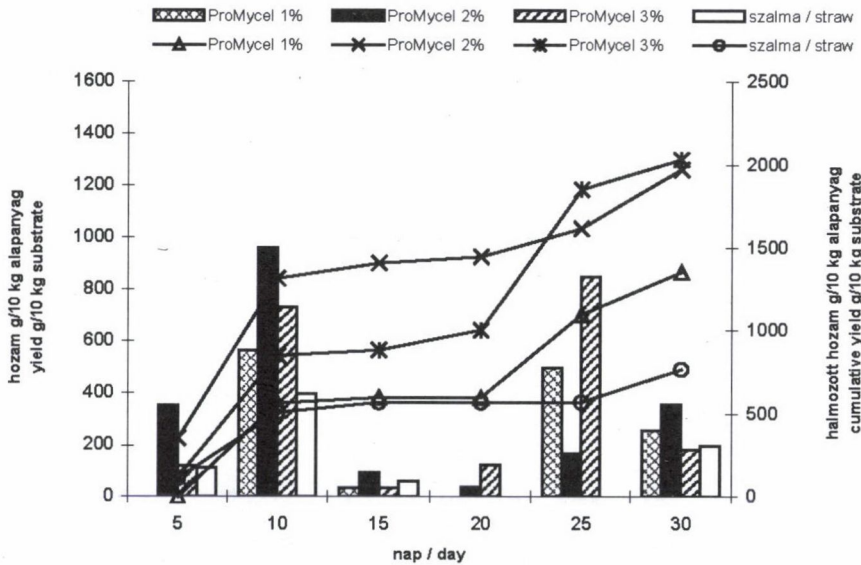
2. ábra. Az *A. bitortquis* első szedésének ideje nedvesen hőkezelt táptalajon.
Fig. 2. The first day of picking on wet heat-treated, enriched straw.

A dúsítóval kezelt alapanyagok magasabb hozamot produkáltak a kontrollhoz képest. A ProMycel adalék többnyire átlagon felüli hozamokat eredményezett (3. ábra).

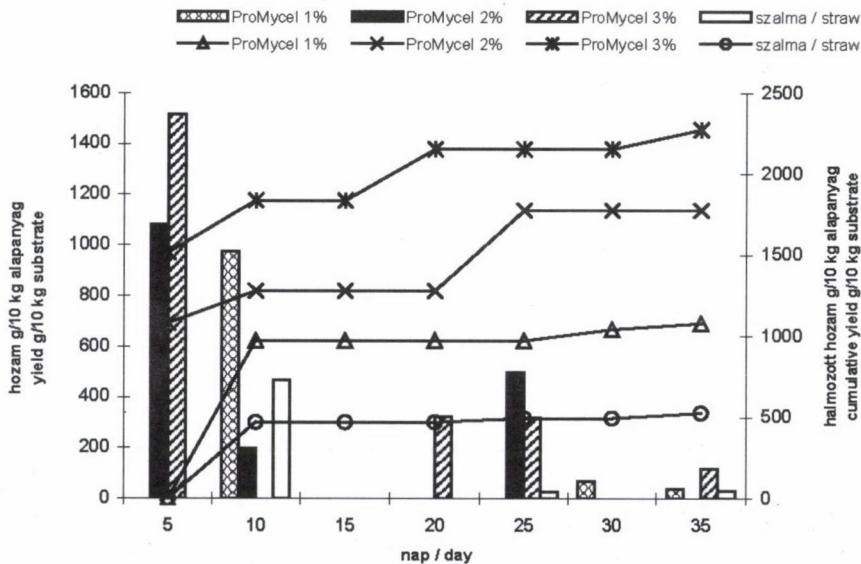


3. ábra. Dúsítók hatása az *A. bitortquis* terméshozamára nedvesen és szárazon hőkezelt alapanyagokon.
Fig. 3. The yield of *A. bitortquis* on wet and dry heat-treated enriched straw substrate.

Az 4. és 5. ábrán jól látható, hogy a terméshullámok a táptalajoktól és a kezelé-
sektől függően is változtak. Két hullámot szedtünk, és ezután az alapanyag állapota
jelentősen romlott. A nyári időszakra jellemzően gombalegyek és gombaszúnyo-
gok kártétele is fellépett.

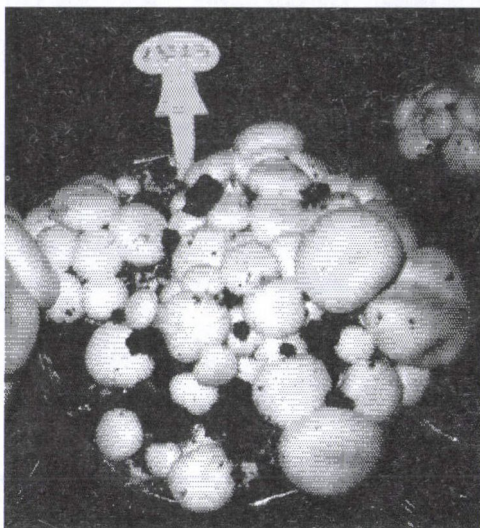


4. ábra: Halmozott termésmennyiség és éréslefutás a szárazon hőkezelt, dúsított táptalajon.
Fig. 4. Cumulative yield amount and harvest duration on dry heat-treated enriched substrate.



5. ábra: Halmozott termésmennyiség és éréslefutás a mikrobiológiailag hőkezelt, dúsított táptalajon.
Fig. 5. Cumulative yield amount and harvest duration on wet heat-treated enriched substrate.

Kísérleteink eredményei alapján elmondható, hogy az *A. bitorquis* faj a kétféleképpen hőkezelt szalma táptalajon termesztethető. A kontrollhoz viszonyítva nagyobb terméseredményt értünk el, amikor az alapanyagba valamilyen nitrogénben gazdag dúsítóanyagot kevertünk. A szárazon hőkezelt alapanyag átlagban búzakupával dúsítva adta a legjobb eredményt. A nedvesen hőkezelt alapanyag ProMycel-lel (6. ábra) keverve a szárazon hőkezelt anyag eredményeitől is jobb volt. A legjobb eredményt a 3% ProMycel-lel dúsított szalma táptalajon értük el a száraz és a nedves hőkezelésnél egyaránt, ahol a terméshozam 20–22% feletti volt.



6. ábra. Az *A. bitorquis* termőtestjei a ProMycel-lel dúsított szalma táptalajon.
Fig. 6. Fruit-bodies of *A. bitorquis* on straw substrate enriched by ProMycel.

IRODALOMJEGYZÉK

- BALÁZS S. (1982): *Termesztett gombáink*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 362 pp.
- BALÁZS S. és KOVÁCSNÉ Gy. M. (1993): Termesztési kísérletek a csiperkegombával szalmatáptalajon. – *Kertgazdaság* 25(2): 60–66.
- CABI (2008): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>.
- KALMÁR Z., MAKARA Gy. és RIMÓCZI I. (1989): *Gombászkönyv*. – Natura, Budapest, 133 pp.
- KREYBIG Z. (1955): *Trágyázástan. A talajélőlények és növények okszerű táplálásának irányelvei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470 pp.
- RÁCZ J. és KORONCZY I.-né (2001): *Hogyan termesszünk csiperkegombát?* – Korona Országos Gombaipari Egyesülés, Eger, 176 pp.
- SZILI I. és VÉSSEY E. (1980): *A csiperke és más gombák háztáji termesztése*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- SZILI I. (1990): *A csiperke és más gombák háztáji termesztése*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- UZONYINÉ L. A. (1969): *Csiperkegomba komposztok*. – MÉMIK Témadok., Budapest, 70 pp.
- VAN GRIENSVEN, L. J. L. D. (szerk.) (1988): *The cultivation of mushrooms*. – Darlington Mushroom Laboratories Ltd, Rustington, Sussex, England.
- VPLANTS (2008): *A virtual herbarium of the Chicago region*. Online resource for plants and fungi. – <http://www.vplants.org/fungi/species/species.jsp?gid=67>.
- ZALAY A. (1968): Kompostanalysen vor und nach der Pasteurisierung und die daraus zu ziehenden Rückschlüsse. – *Champignon* 8: 79.



A Mikológiai Közlemények, Clusiana „Színes oldalak” rovatának szerkesztője Albert László. Az angol fajleírásokat Dima Bálint fordította. A *Hydnellum compactum*, *Phellodon confluens* és a *Sarcodon imbricatus* magyar és angol fajleírását Kutszegi Gergely készítette.

Colour pages are edited by László Albert. English translations were made by Bálint Dima. The species descriptions and English parts of *Hydnellum compactum*, *Phellodon confluens* and *Sarcodon imbricatus* were prepared by Gergely Kutszegi.

A rovatban eddig megjelent fajok listája kötetszám-hivatkozással
List of species presented in Colour pages with volume references

<i>Agaricus annulospecialis</i>	44(3)	<i>Cortinarius pratensis</i>	40(3)
<i>Agaricus bresadolanus</i>	44(3)	<i>Cortinarius purpurascens</i> var. <i>largusoides</i>	40(3)
<i>Agaricus cappellii</i>	36(2–3)	<i>Cortinarius rufoolivaceus</i>	44(1–2)
<i>Agaricus maskae</i>	42(3)	<i>Cortinarius semisanguineus</i>	43(1–3)
<i>Agaricus pampeanus</i>	36(2–3)	<i>Cortinarius sodagnitus</i>	44(1–2)
<i>Agaricus pilatianus</i>	44(3)	<i>Cortinarius subcompar</i>	44(3)
<i>Agaricus porphyrocephalus</i>	47(1)	<i>Cortinarius uliginosus</i>	37(1–3)
<i>Agaricus pseudopratensis</i>	44(3)	<i>Cortinarius violaceus</i>	47(1)
<i>Albatrellus pes-caprae</i>	42(1–2)	<i>Cortinarius xanthophyllus</i>	35(3)
<i>Amanita caesarea</i>	41(1)	<i>Craterellus konradii</i>	36(2–3)
<i>Amanita lepiotoides</i>	37(1–3)	<i>Cystoderma adnatifolium</i>	41(2–3)
<i>Amanita vittadinii</i>	41(2–3)	<i>Cystoderma superbum</i>	46(1)
<i>Armillaria gallica</i>	41(1)	<i>Entoloma nitidum</i>	46(1)
<i>Aureoboletus gentilis</i>	37(1–3)	<i>Floccularia rickenii</i>	41(1)
<i>Boletus depilatus</i>	38(1–3)	<i>Galerina paludosa</i>	46(1)
<i>Boletus edulis</i>	40(1–2)	<i>Gomphidius roseus</i>	38(1–3)
<i>Boletus fechtneri</i>	43(1–3)	<i>Gomphus clavatus</i>	36(2–3)
<i>Boletus fragrans</i>	40(3)	<i>Gyrodon lividus</i>	44(1–2)
<i>Boletus legalie</i>	42(3)	<i>Gyroporus cyaneascens</i>	40(3)
<i>Boletus pinophilus</i>	40(1–2)	<i>Haasiella-venustissima</i>	41(2–3)
<i>Boletus pseudoregii</i>	46(1)	<i>Hebeloma ammophilum</i>	44(3)
<i>Boletus queletii</i>	47(2)	<i>Hebeloma ochroalbidum</i>	38(1–3)
<i>Boletus radicans</i>	41(1)	<i>Hydnellum compactum</i>	47(2)
<i>Boletus rhodopurpureus</i>	40(3)	<i>Hygrocybe calciphila</i>	39(1–2)
<i>Boletus rhodoxanthus</i>	43(1–3)	<i>Hygrocybe calyptriformis</i>	39(1–2)
<i>Callisto sporium luteoolivaceum</i>	38(1–3)	<i>Hygrocybe cantharellus</i>	39(1–2)
<i>Chalciporus piperatus</i>	47(2)	<i>Hygrocybe laeta</i>	40(3)
<i>Chroogomphus helveticus</i>	46(2)	<i>Hygrocybe psittacina</i> var. <i>perplexa</i>	39(1–2)
<i>Cortinarius alboviolaceus</i>	37(1–3)	<i>Hygrocybe punicea</i>	39(1–2)
<i>Cortinarius balteatocumatilis</i>	42(1–2)	<i>Hygrocybe reidii</i>	39(1–2)
<i>Cortinarius caperatus</i>	47(1)	<i>Hygrocybe subpapillata</i>	40(1–2)
<i>Cortinarius cotoneus</i>	47(1)	<i>Hygrophorus latitabundus</i>	47(2)
<i>Cortinarius croceocaeruleus</i>	41(2–3)	<i>Hygrophorus leporinus</i>	46(2)
<i>Cortinarius cyanites</i>	38(1–3)	<i>Inocybe aeruginascens</i>	44(1–2)
<i>Cortinarius europaeus</i>	40(1–2)	<i>Inocybe haemacta</i>	41(2–3)
<i>Cortinarius fulvoincarnatus</i>	41(2–3)	<i>Lactarius controversus</i>	39(1–2)
<i>Cortinarius limonius</i>	42(1–2)	<i>Lactarius luteolus</i>	44(1–2)
<i>Cortinarius mucosus</i>	42(3)	<i>Leccinum albostipitatum</i>	46(2)
<i>Cortinarius olivascensium</i>	35(3)	<i>Leccinum avellanum</i>	43(1–3)
<i>Cortinarius paleiferus</i>	40(1–2)	<i>Leccinum brunneogri.seolum</i>	37(1–3)
<i>Cortinarius paracephalixus</i>	42(3)	<i>Leccinum crocipodium</i>	42(1–2)
<i>Cortinarius phoeniceus</i>	42(1–2)	<i>Leccinum duriusculum</i>	41(2–3)

<i>Leccinum holopus</i>	36(1)	<i>Sarcodon imbricatus</i>	47(2)
<i>Leccinum molle</i>	38(1-3)	<i>Sarcodon joeides</i>	44(1-2)
<i>Leccinum quercinum</i>	40(1-2)	<i>Sarcodon squamosus</i>	46(2)
<i>Leccinum umbrinoides</i>	42(3)	<i>Sericeomyces subvolvatus</i>	47(1)
<i>Leccinum varicolor</i>	43(1-3)	<i>Suillus lakei</i>	46(1)
<i>Leccinum versipelle</i>	43(1-3)	<i>Suillus variegatus</i>	46(2)
<i>Leucoagaricus ionidicolor</i>	47(1)	<i>Tricholoma apium</i>	46(2)
<i>Leucopaxillus rhodoleucus</i>	37(1-3)	<i>Tricholoma bresadolianum</i>	46(1)
<i>Lyophyllum decastes</i>	41(1)	<i>Tricholoma fucatum</i>	40(3)
<i>Oudemansiella mucida</i>	41(1)	<i>Tricholomopsis decora</i>	38(1-3)
<i>Phaeocollybia jennyae</i>	46(2)	<i>Tricholomopsis goniospermum</i>	38(1-3)
<i>Phellodon confluens</i>	47(2)	<i>Volvariella caesiostincta</i>	43(1-3)
<i>Polyporus umbellatus</i>	41(1)	<i>Xerocomus bubalinus</i>	43(1-3)
<i>Porpoloma spinulosum</i>	42(1-2)	<i>Xerocomus communis</i>	42(3)
<i>Pulverolepiota pulverulenta</i>	40(1-2)	<i>Xerocomus ferrugineus</i>	42(3)
<i>Russula aquosa</i>	46(1)	<i>Xerocomus impolitus</i>	47(2)
<i>Russula laccata</i>	40(3)	<i>Xerocomus moravicus</i>	44(1-2)
<i>Russula nigricans</i>	41(1)	<i>Xerocomus porosporus</i>	42(1-2)
<i>Russula rhodomelanea</i>	46(2)	<i>Xerocomus pruinatus</i> (sub nom. <i>Boletellus</i> p.)	36(1)
<i>Russula seperi</i>	47(1)	<i>Xerocomus ripariellus</i>	40(1-2)

* * *

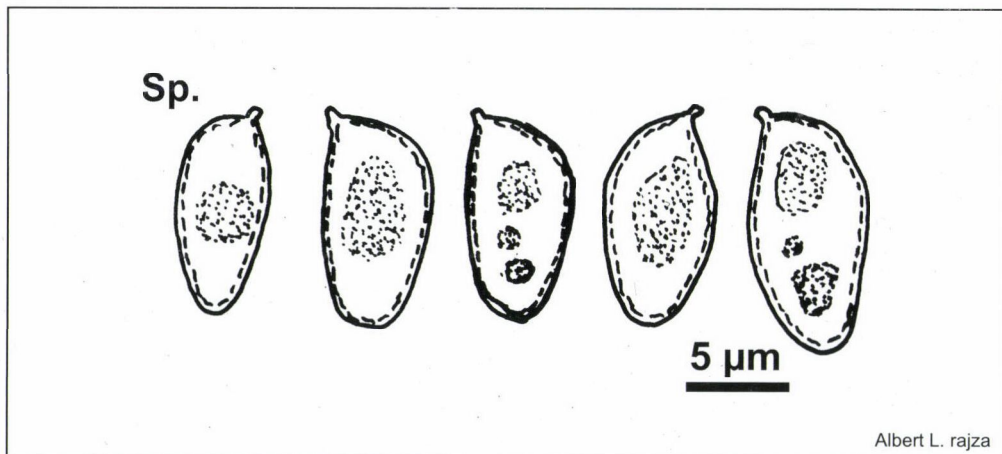
Szakkikkekhez kapcsolódó képek Colour pictures from research articles

<i>Amanita regalis</i>	46(1)	<i>Hygrocybe sciophanoides</i>	39(1-2)
<i>Bankera fuligineoalba</i>	46(2)	<i>Hygrocybe splendidissima</i>	39(1-2)
<i>Cantharellus melanoxeros</i>	44(1-2)	<i>Inocybe mytiliodora</i>	46(2)
<i>Conocybe enderlei</i>	46(2)	<i>Lactarius cremor</i>	44(1-2)
<i>Conocybe microrrhiza</i>	46(2)	<i>Lactarius resimus</i>	46(1)
<i>Coprinus bellulus</i>	46(1)	<i>Lactarius rubrocinctus</i>	46(2)
<i>Coprinus kriegelsteineri</i>	46(2)	<i>Lactarius salmonicolor</i>	44(1-2)
<i>Coprinus marculentus</i>	46(1)	<i>Lepiota echinella</i>	44(1-2)
<i>Coprinus ochraceolanatus</i>	46(1)	<i>Lycoperdon mammiforme</i>	46(2)
<i>Cortinarius aureocalceolatus</i>	47(2)	<i>Limacella illinita</i> var. <i>rubescens</i>	46(1)
<i>Cortinarius elegantior</i>	47(2)	<i>Phaeolepiota aurea</i>	46(1)
<i>Cortinarius luhmannii</i>	47(2)	<i>Phellodon melaleucus</i>	47(2)
<i>Cortinarius rapaeotomentosus</i>	47(2)	<i>Phellodon niger</i>	44(1-2)
<i>Cortinarius subporphyropus</i>	47(2)	<i>Phellodon tomentosus</i>	46(1)
<i>Cortinarius vesterholtii</i>	47(2)	<i>Pholiota highlandensis</i>	46(2)
<i>Cortinarius xanthoochraceus</i>	47(2)	<i>Poronia punctata</i>	47(1)
<i>Faerberia carbonaria</i>	46(1)	<i>Psathyrella pennata</i>	46(2)
<i>Flammulaster limulatus</i>	47(1)	<i>Pyronema domesticum</i>	41(2-3)
<i>Geopyxis carbonaria</i>	46(2)	<i>Rhizina undulata</i>	46(2)
<i>Grifola frondosa</i>	47(1)	<i>Sarcodon joeldes</i>	47(2)
<i>Gyromitra gigas</i>	46(2)	<i>Sarcoscypha austriaca</i>	42(3)
<i>Gyromitra parva</i>	42(1-2)	<i>Scutellinia crinita</i>	41(2-3)
<i>Hericium coralloides</i>	47(1)	<i>Tapesia retincola</i>	41(2-3)
<i>Hydnellum conrescens</i>	47(2)	<i>Tephroclype anthracophila</i>	46(2)
<i>Hydnellum scrobiculatum</i>	47(2)	<i>Tephroclype putida</i>	46(2)
<i>Hydnellum spongiosipes</i>	47(2)	<i>Tricholoma arvernense</i>	46(2)
<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	39(1-2)	<i>Tuber mesentericum</i>	47(2)
<i>Hygrocybe ceracea</i>	46(1)		



Boletus queletii Schulzer

Vörös tinórú



Boletus queletii Schulzer

Vörös tinórú

Kalap: 6–10(–15) cm átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, idős korban ellaposodó, száraz, finoman hamvasból lecsupaszodó felületű, narancsbarnás, olajbarnás, téglavörös színárnyalatú, nyomásra szürkéskékre foltosodó. **Csőves rész:** szűk likacsú, a tönknél kissé felkanyarodó, a pórusok narancssárgák, barnászörösek, ritkán sárgák, öregén olajzöldek, nyomásra zöldeskék elszíneződésűek. **Tönk:** 8–15 × 1,5–4 cm, hengeres vagy bunkós, a tövénél jellegzetesen elvékonyodó, sárga alapszínű, a tövénél céklavörös, a felülete apró, narancsos vagy vöröses korpázottsággal díszített, nedves időben nyomásra, piszkos kékesre színeződik. **Hús:** viszonylag vastag, idősen a kalapban megpuhul, míg a tönkben szálás-rostos lesz, színe fakósárga, a tönk tövében céklavörös, vágáskor erősen kékeszöldre színeződik, íze enyhe, savanykás, szaga kissé gyümölcsös. **Spórák:** 11–13,5 × 5–6,2 μm, boletoidok, sima felületűek. **Termőhely:** kizárólag lombdőkben, tölgyek (*Quercus* spp.), bükk (*Fagus sylvatica*) és hársak (*Tilia* spp.) partnereként, mésztartalmú talajokon fordul elő. **Lelelőhely:** Budai-hg.: Budakeszi (Vastagtanya), *Quercetum petraeae-cerris*, 2008. június 26.

Leg.,det.: Albert L., Dima B.

herb.: Albert 08/04

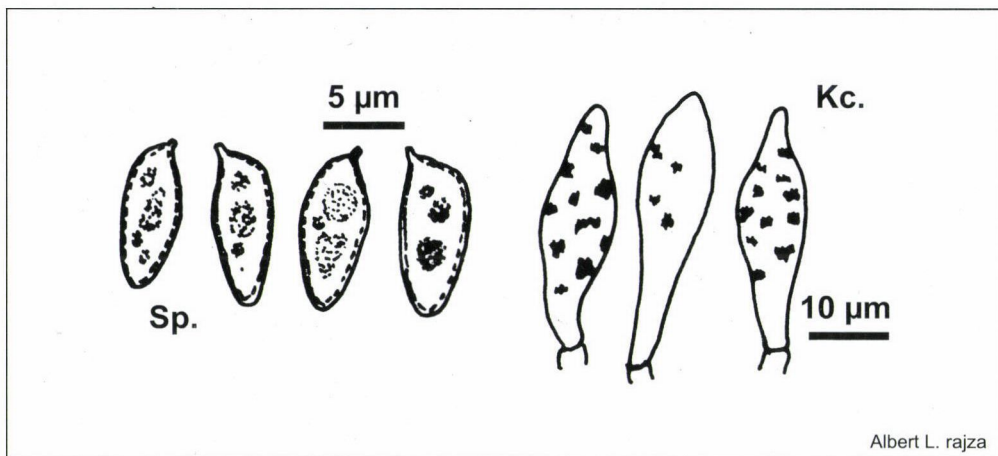
Fotó: Albert N^o 3389

Pileus: 6–10(–15) cm, from hemispherical expanding, applanate when old, dry, from fine pruinose getting naked, orange brownish, olive brownish with brick-red-dish hue, greyish blue when touched. **Tubes:** with narrow pores, slightly adnexed, orange, brownish red, rarely olive green, greenish blue when touched. **Stipe:** 8–15 × 1.5–4 cm, cylindrical or clavate, tapering characteristically towards base, yellow, beetroot-red at the base, surface ornamented with small orange or reddish floccosity, dirty bluish by wet conditions when touched. **Context:** relatively thick, in pileus getting soft when old, in stipe becoming fibrillose-filamentous, pale yellow, beetroot-red at base, changed strongly bluish green when cut, taste mild, acidulous, odour slightly fruity. **Spores:** 11–13.5 × 5–6.2 μm, boletoid, smooth. **Habitat:** only in deciduous forests, under oaks (*Quercus* spp.), beech (*Fagus sylvatica*) and limes (*Tilia* spp.), on calcareous soils. **Locality:** Buda Mts, Budakeszi (Vastagtanya), *Quercetum petraeae-cerris*, 26 June 2008.



Chalciporus piperatus (Bull.) Bataille

Borsos tinórú



Albert L. rajza

Chalcuporus piperatus (Bull.) Bataille

Borsos tinórú

Kalap: 2–5(–10) cm átmérőjű, félgömb alakúból, domborún keresztül ellaposodó, nedvesen tapadós, szárazon kissé nemezes felületű, narancsbarna, okkerbarna, vörösbarna színű. **Csőves rész:** keskeny, a tönkre kissé lefutó, a pórusok szögletesek, hamar kitágulók, rozsdabarnák, nyomásra vörösbarna elszíneződésűek. **Tönk:** 3–7 × 0,5–1,2 cm, hengeres, a tövénél elvékonyodó, sima vagy finoman hamvas felületű, a kalaphoz hasonló színű, a tövénél krómsárga, a bázismicélium is sárga. **Hús:** vékony, a kalapban puha, a tönkben szálás, narancsbarna, a csőves rész felett vöröses, a tönk tövénél krómsárga, szaga jellegtelen, íze pikánsan csípős. **Spóra:** 9–11 × 3,5–4,5 µm, boletoidok, sima felületűek, rozsdabarnák. **Keilocisztidák:** 35–45 × 6–10 µm, bunkós vagy orsó alakúak, inkrusztált felületűek. **Termőhely:** főleg lucfenyő (*Picea abies*), de más fenyők és lombos fák alatt (*Fagus*, *Quercus*, *Castanea*, *Carpinus*, *Betula*) is előfordul, savanyú talajt jelző karakterfaj. **Lelőhely:** Mátra: prope Parádóhuta (Rákhalom), *Piceetum* cultum, 2008. szeptember 27.

Leg., det.: Albert L.

herb.: Albert 08/152

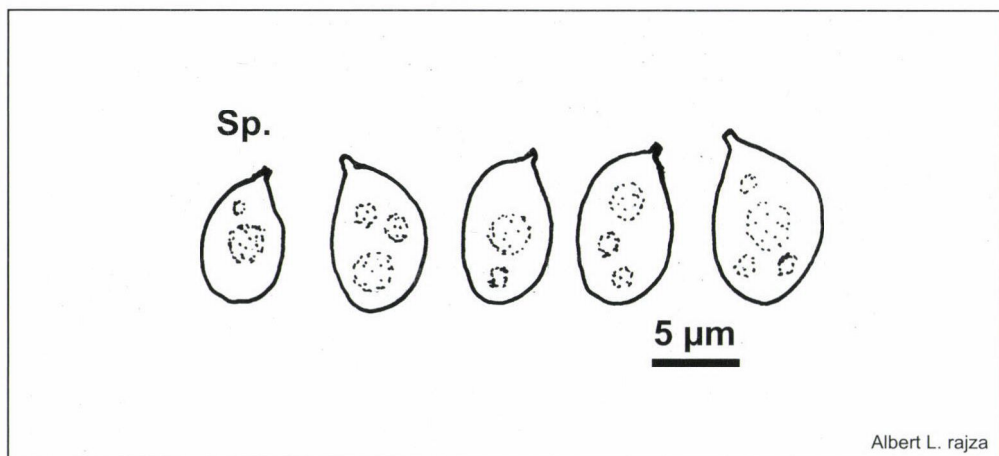
Fotó: Albert N^o 3434

Pileus: 2–5(–10) cm, from hemispherical to plano-convex, then applanate, sticky when wet, slightly felty when dry, orange brown, ochre brown, red brown. **Tubes:** thin, slightly decurrent, pores angular, soon expanding, rusty brown, red brown when touched. **Stipe:** 3–7 × 0.5–1.2 cm, cylindrical, tapering towards base, smooth or slightly pruinose, concolourous with the pileus, chrome yellow at base, basal mycelia yellow. **Context:** thin, soft in pileus, fibrillose in stipe, orange brown, reddish over the tubes, chrome yellow at the base, taste pungent acrid. **Spores:** 9–11 × 3.5–4.5 µm, boletoid, smooth, red brown. **Cheilocystidia:** 35–45 × 6–10 µm, clavate or fusiform, with incrustated surfaces. **Habitat:** mostly under spruce (*Picea abies*), but also under various coniferous and deciduous trees (*Fagus*, *Quercus*, *Castanea*, *Carpinus*, *Betula*), character species of soil acidity. **Locality:** Mátra Mts, near Parádóhuta (Rákhalom), *Piceetum* cultum, 27 September 2008.



Hygrophorus latitabundus Britzelm.

„Barnanyálkás csigagomba”



Hygrophorus latitabundus Britzelm.

„Barnanyálkás csigagomba”

Kalap: 5–8(–12) cm, átmérőjű, félgömb alakúból kiterülő, a közepén tompán púpos, nyálkás-ragadós felületű, a peremén száraz, finoman gyapjas, színe sötétbarna, a közepén feketésbarna, öregedve világosabban szürkésbarnán foltosodó. **Lemezek:** ritkán állók, vastagok, tönkhöz nőttek vagy kissé lefutók, fehéres krémszínűek. **Tönk:** 6–10(–12) × 1,5–3 cm, hengeres vagy orsó alakú, fehéresen nemezes felületű, a nyálkás buroktól barnásan zónás vagy pikkelyes. **Hús:** vastag, rugalmas, fehér színű, a tönk tövénél kissé okkeres árnyalatú, enyhe ízű, szaga kellemes, enyhén malátaszerű. **Spórák:** 8,5–11 × 5–7 µm, elliptikusak, sima felületűek, hialinok. **Termőhely:** a többi európai termőhelyéhez hasonlóan erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) partnereként meszes talajon fordult elő. Évek óta október hónapban fejleszt termőtesteket. **Lelőhely:** Budai-hg.: prope Tinnye, *Pinetum sylvestris* cultum, 2008. október 22. Első magyarországi előfordulása!

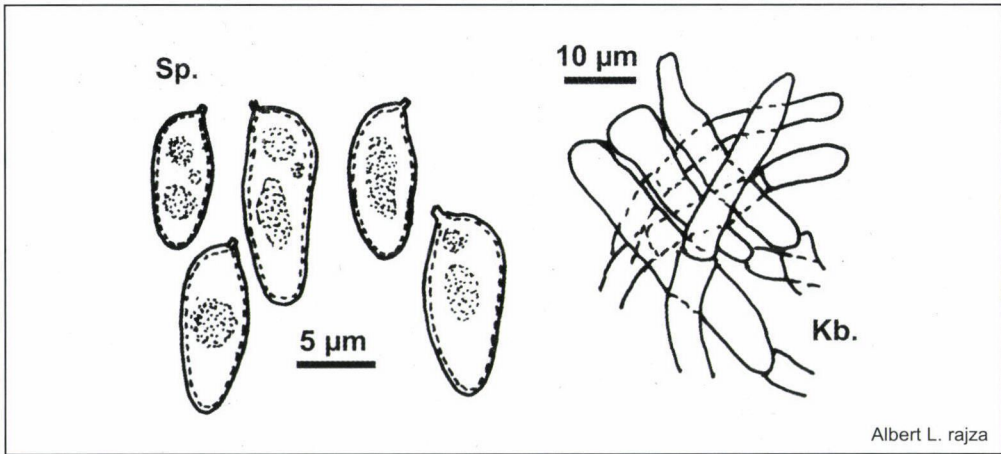
Leg.: Gáborné Barakonyi Á. **det., herb.:** Albert 08/123 **Fotó:** Albert N° 3435

Pileus: 5–8(–12) cm, from hemispherical expanding, with flat umbo at centre, glutinous-viscid, dry, finely tomentose at margin, dark brown, blackish brown at centre, lighter greyish brown spotted when old. **Lamellae:** distant, thick, adnate or slightly decurrent, whitish cream. **Stipe:** 6–10(–12) × 1.5–3 cm, cylindrical or fusi-form, white, felty, with brownish zones or scales caused by the glutinous veil. **Context:** thick, elastic, white, with slightly ochraceous tinge at base, taste mild, odour pleasant, slightly malt-like. **Spores:** 8.5–11 × 5–7 µm, ellipsoid, smooth, hyaline. **Habitat:** similarly to other European habitats it grew together with Scots pine (*Pinus sylvestris*) on calcareous soil. In last years the fruit-bodies usually appear in October. **Locality:** Buda Mts, near Tinnye, *Pinetum sylvestris* cultum, 22 October 2008. First Hungarian record!



Xerocomus impolitus (Fr.) Quél.

Okkerszínű tinórú



Xerocomus impolitus (Fr.) Quél.

Okkerszínű tinóru

Boletus impolitus Fr. – *Leccinum impolatum* (Fr.) Bertault – *Hemileccinum impolatum* (Fr.) Šutara

Kalap: 5–12(–16) cm átmérőjű, félgömb alakúból ellaposodó, fiatalon hamvas, később csupasz, világos okkeres, mogyoróbarna, ritkán sötétbarna színű. **Csőves rész:** szűk likacsú, a tönknél kis árokkal felkanyarodó, krómsárga, idős korban olajzöldes, nyomásra nem vagy csak ritkán zöldül. **Tönk:** 5–10 × 1,5–4 cm, fiatalon bunkós, később hengeres, a tövénél legömbölyített vagy kihegyesedő, fakósárga, krómsárga alapszínű, a tövénél barnás, a csúcsán ritkán rózsás, vöröses zónával, a felülete korpás, szemcsés. **Hús:** fiatalon kemény, a kalapban megpuhuló, fakósárga, a tönk kérgében élénksárga, a kalapbőr alatt húsbarnás, nedves időben kéken foltosodhat, íze enyhe, savanykás, szaga kissé gyümölcszerű, a tönk tövénél fenolra emlékeztető. **Spórák:** 10–14,5 × 4,5–6 µm, boletoidok, sima felületűek. **Kalapbőr:** trichoderma jellegű, 4–8 µm vastag, hengeres vagy bunkós végsejtekkel. **Termőhely:** melegkedvelő lombdöfkben tölgyek alatt, főleg mésztartalmú talajokon előforduló ritka faj. **Lelőhely:** Börzsöny: Leányvár, *Quercetum petraeae-cerris*, 2006. augusztus 14.

Leg., det.: Albert L., Dima B.

Herb.: Albert 06/13

Fotó: Albert N^o 3207

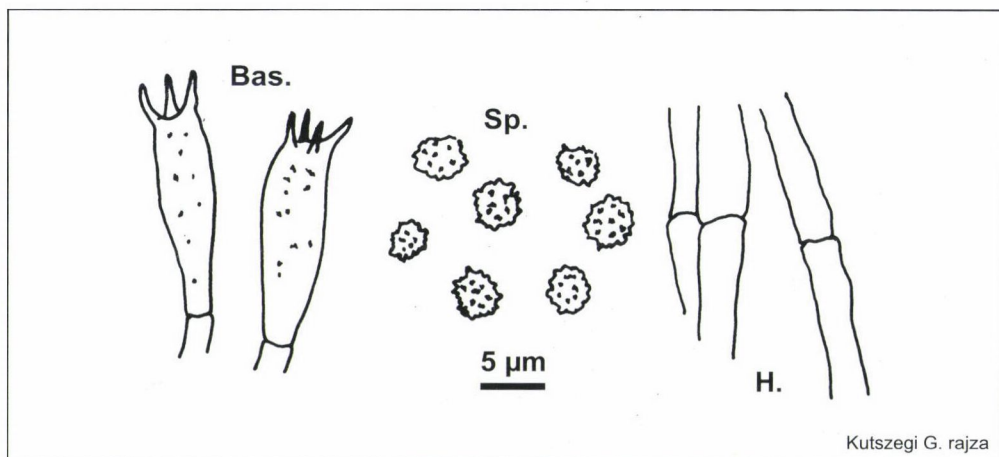
Pileus: 5–12(–16) cm, at first hemispherical, then applanate, pruinose when young, later naked, light ochraceous, hazel brown, rarely dark brown. **Tubes:** with narrow pores, slightly adnexed with a small pit, chrome yellow, greenish olive when mature, not or rarely turning green when touched. **Stipe:** 5–10 × 1.5–4 cm, clavate when young, later cylindrical, rounded or pointed at base, dull or chrome yellow, brownish at the base, with rarely rosaceous, reddish belt zone at apex, surface floccose, granulated. **Context:** firm when young, becoming soft in pileus, uniformly dull yellow, in cortex vivid yellow, fleshy brown under the cuticle, only blueing in spots by wet conditions. Taste mild, acidulous, odour fruity-like, at base often reminds phenol. **Spores:** 10–14.5 × 4.5–6 µm, boletoid, smooth. **Cuticle:** trichoderm-like with 4–8 µm wide, cylindrical or clavate end-cells. **Habitat:** rare species of thermophilous broadleaved forests, under oaks, on calcareous soils. **Locality:** Börzsöny Mts, near Leányvár, *Quercetum petraeae-cerris*, 14 August 2006.



Phellodon confluens (Pers.) Pouzar

„Dudoros gereben”





Phellodon confluens (Pers.) Pouzar

„Dudoros gereben”

Kalaprész: 3–15 cm átmérőjű, gyakran termőtestcsoportokba összenövő, domború, lapos, tölcéses, a közepe felé egyre durvább lukacsokkal, kidudorodásokkal, barázdákkal tarkított, felülete csupasz, molyhos, széle ép vagy csipkézett, az útjába kerülő növényi maradványokat körülnövi, fehéres, sárgásbarna, szürkés, feketésbarna, a szélén világosabb. **Termőrétteg:** tüskés-csapos, a tüskék 1–3 mm hosszúak, a tönkrészre lefutók, fehéresek, szürkésék, enyhe rózsás árnyalattal. **Tönkrész:** közép- vagy oldalt álló, 1–4 × 0,3–2 cm, elvékonyodó, kiszélesedő, molyhos, sötétbarnás, szürkés. **Hús:** sajt keménységű, vastagsága a kalaprészben 2–7 mm, szürkésbarnás, barnás, sötétebben zónázott, íze enyhe, illata Maggi-fűszerre emlékeztető. **Spórák:** 3,5–4,5 × 3–4 µm, hialinok, egyenletesen elhelyezkedő, 0,5–0,6 µm-es tüskékkel borítottak. **Spórapor:** fehér. **Termőhely:** acidofil bükkösökben, elegyes erdőkben (*Quercus*, *Carpinus*, *Picea*, *Pinus*) él. **Lelőhely:** (1) Mátra: prope Parádsasvár (Köszörű-patak-völgye), sub *Fagus*, *Quercus*, 2005. augusztus 18. (2) Mátra: prope Parádsasvár (Gyalogút-bérc), *Luzulo-Fagetum*, 2008. augusztus 16.

⁽¹⁾ **Leg.:** Dima B. **det.:** Dima B., Kutszegi G. **herb.:** Dima 3153 **Fotó:** Dima N^o 2140

⁽²⁾ **Leg., det.:** Dima B., Kutszegi G. **herb.:** Dima 3177 **Fotó:** Kutszegi (KG2008-3734)

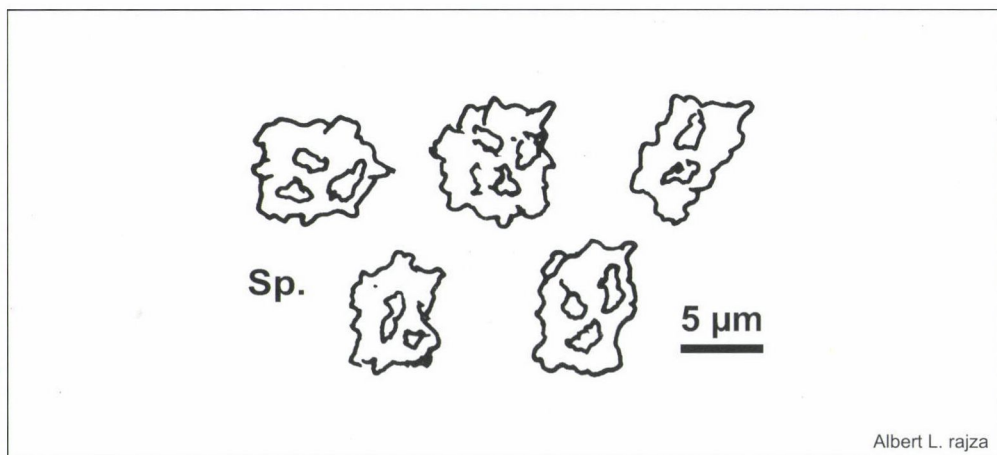
Pileus: 3–15 cm, often conrescent or confluent, convex, plane, infundibuliform, roughened at centre, pitted, tuberculate, strigose, surface glabrous to tomentose, margin even or lacerated, overgrowing plant matters, whitish, yellowish brown, greyish, blackish brown, towards the margin lighter. **Hymenium:** spinulose, spines 1–3 mm long, decurrent onto the stipe, whitish, greyish with pinkish hue. **Stipe:** central or eccentric, 1–4 × 0.3–2 cm, tapering, conical, tomentose, dark brownish, greyish. **Context:** tough or corky, thickness in the pileus 2–7 mm, greyish brown, brownish, with darker zones, taste mild, odour Maggi-like. **Spores:** 3.5–4.5 × 3–4 µm, hyaline, with equidistant spines of 0.5–0.6 µm size. **Spore print:** white. **Habitat:** in acidophilous beech wood or in mixed forests (*Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Picea*, *Pinus*). **Locality:** (1) Mátra Mts, near Parádsasvár, sub *Fagus*, *Quercus*, 18 August 2005, (2) Mátra: near Parádsasvár (Gyalogút-bérc), *Luzulo-Fagetum*, 16 August 2008.



Sarcodon imbricatus (L.) P. Karst.

Cserepes gereben





Sarcodon imbricatus (L.) P. Karst.

Cserepes gereben

Kalaprész: 6–25(–30) cm átmérőjű, fiatalon domború majd kiterülő, tölcséres, közepe gyakran kiüregesedő, felülete centrálisan kiemelkedő, sötétbarnás (a kalapprész színénél sötétebb), tetőcserepszerűen elhelyezkedő, húsos pikkelyekre szakadozik fel, pereme ép, karéjos, aláhajló, kezdetben világosbarna idővel sötétbarnás. **Termőréteg:** tüskés-csapos, a tüskék 8–10 mm hosszúak, a tönkrészre egyenlőtlenül vagy teljesen lefutók, kezdetben fehéres majd barnás bíbor, később sötétbarnás, fakó. **Tönkrész:** középálló, 3–15 × 1–6 cm, hengeres, hasas, pihés, bársonyos, fehéres, világos- majd sötétbarnás. **Hús:** vastag, puha, fehéres, barnás, íze enyhe vagy kesernyés, ritkán kissé csípős, szaga gyenge vagy fűszeres. **Spórák:** átmérőjük 6,5–8 × 5–6,3 μm, két- vagy többfelé ágazó tompa tüskékkel (0,8–1,5 μm) borítottak. **Spóraper:** barna. **Termőhely:** hazai adatai mészkerülő lombdökből vagy savanyú talajú, főleg fiatal lucfenyőtelepítésekből ismert. **Lelőhely:** (1) Mátra: Parádsasvár, *Luzulo-Fagetum*, 1997. augusztus 1. (2) Börzsöny: Nagyoroszi, *Piceetum* cultum, 2000. augusztus 12.

⁽¹⁾ *Leg., det., herb.:* Albert 97/H

Fotó: Albert N^o 2423

⁽²⁾ *Leg., det., herb.:* Albert 00/H

Fotó: Albert N^o 2642

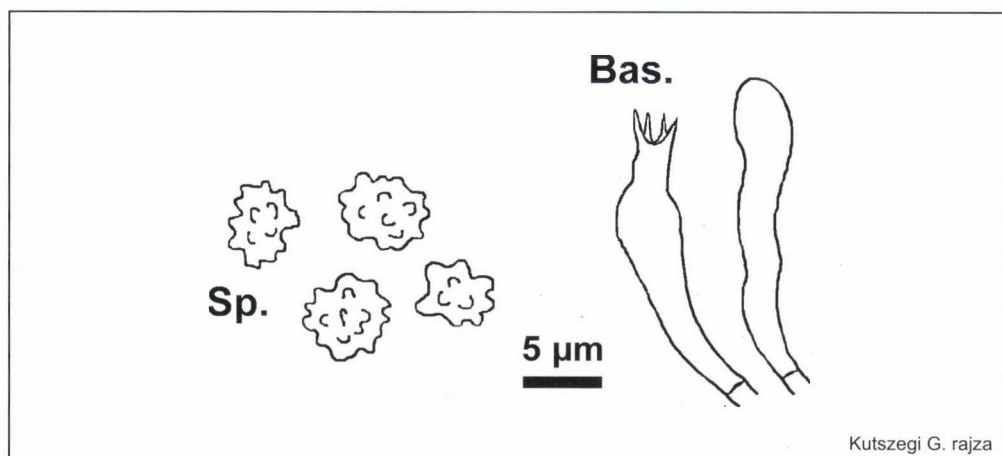
Pileus: 6–25(–30) cm, convex when young, later applanate, infundibuliform, often with perforate center, surface breaking up into raised, fleshy, dark brownish, (darker than the colour of pileus), imbricate scales towards centre, margin even, lobate, incurved, first light brown, later dark brownish. **Hymenium:** spinulose, spines 8–10 mm long, unevenly or totally decurrent, whitish when young, then brownish purple, later dark brownish, dull. **Stipe:** central, 1–6 × 3–15 cm, cylindrical, ventricose, velutinous, whitish, light later dark brownish. **Context:** thick, soft, whitish, brownish, taste mild, slightly bitter, sometimes a bit pungent, smell weak or aromatic. **Spores:** 6.5–8 × 5–6.3 μm, with bifurcate or conrescent obtuse spines (0.8–1.5 μm). **Sporeprint:** brown. **Habitat:** Hungarian records known from acidophilous broadleaved forests or from mixed woods. **Locality:** (1) Mátra Mts, Parádsasvár, *Luzulo-Fagetum*, 1 August 1997, (2) Börzsöny Mts, Nagyoroszi, *Piceetum* cult., 12 August 2000.



Hydnellum compactum (Pers.) P. Karst.

„Vaskos gereben”





Hydnellum compactum (Pers.) P. Karst.

„Vaskos gereben”

Kalaprész: 4–12 cm, gyakran termőtestcsoportokba nő össze, talajrög formájú, domború, felülete bársonyos, molyhos, sörtés-tüskés, pereme tompa, hullámos, ép, az útjába kerülő növényi maradványokat körülnövi, fiatalon fehéres, barnássárga, később sötétbarna, szürkés, feketés, koncentrikus mintázat nélkül. **Termőréteg:** tüskés-csapos, a tüskék 3–5 mm hosszúak, a tönkrészre ± vagy teljesen lefutók, fiatalon fehéres, okker, majd vörösesbarna. **Tönkrész:** közép- vagy oldalt álló, 2–5 × 0,5–3 cm, hengeres, tömzsi, a kalaprész felé kiszélesedő, csupasz vagy nemezses, vörösesbarna, sötétbarna. **Hús:** sajtkeménységű, sárgásbarna, barnás, sötétebb zónákkal, íze keserű, csípős, szaga lisztszerű. **Kémiai reakció:** KOH hatására azonnal olívszöld lesz. **Spórák:** 5–6 × 3,5–5 µm, tompa (kétfelé ágazó) tüskékkel, kinövésekkel borítottak (0,6–1 µm). **Spórapor:** barna. **Termőhely:** mészkérülő bükkösökben, ritkábban acidofil elegyes erdőkben. **Lelőhely:** (1) Börzsöny: Diósjenő (Magas-hegy), *Luzulo-Fagetum*, 2008. augusztus 13. (2) Soproni-hg.: Sopron (Vár-hely), sub *Fagus*, *Castanea*, *Pinus*, 2008. augusztus 9.

⁽¹⁾ **Leg., det.:** Albert L., Dima B., Finy P. **herb.:** Dima 3163 **Fotó:** Albert N^o 3421

⁽²⁾ **Leg.:** Dima B. **det.:** Dima B., Kutszegi G. **herb.:** Dima 3108 **Fotó:** Dima N^o 3134

Pileus: 4–12 cm, often conerescent or confluent, clod-shaped, convex, velutinous, tomentose, hispid-spinose, margin obtuse, undulate, even, overgrowing plant matters, whitish when young, brownish yellow, later dark brown, greyish, blackish, without concentric zonation. **Hymenium:** spinulose, spines 3–5 mm long, subdecurrent or decurrent, whitish when young, ochraceous, later fulvous. **Stipe:** central or eccentric, 2–3 × 0.5–3 cm, cylindrical, stout, widening towards pileus, glabrous or felty, fulvous, dark brown. **Context:** tough or corky, yellowish brown, brownish, with darker zones, taste bitter, pungent, smells like flour. **Chemical reaction:** rapidly turning olive green in KOH. **Spores:** 5–6 × 3.5–5 µm, with (bifurcate) obtuse spines (0.6–1 µm). **Sporeprint:** brown. **Habitat:** in acidophilous beech woods, more rarely in mixed forests. **Locality:** (1) Börzsöny Mts, Diósjenő, *Luzulo-Fagetum*, 13 August 2008, (2) Sopron Mts, Sopron, sub *Fagus*, *Castanea*, *Pinus*, 9 August 2008.



Hydnellum spongiosipes (Peck) Pouzar

Fotó: Albert L.



Hydnellum scrobiculatum (Fr.) P. Karst.

Fotó: Dima B.



Hydnellum concrescens (Pers.) Banker

Fotó: Dima B.



Hydnellum concrescens (Pers.) Banker

Fotó: Kutszegi G.



Phellodon melaleucus (Sw. ex Fr.) P. Karst.

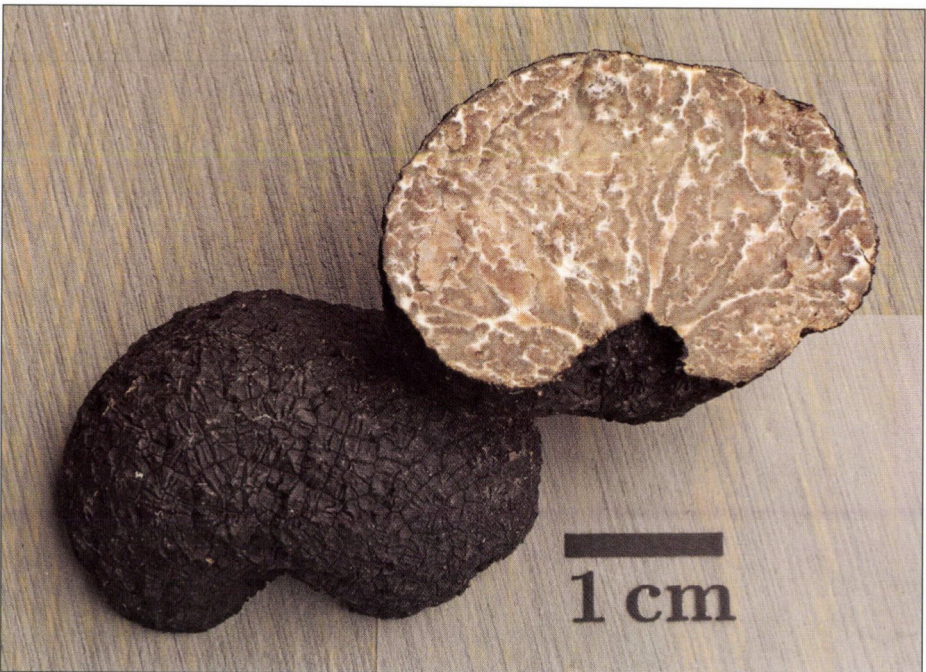
Fotók: Dima B.





Sarcodon joeides (Pass.) Bataille

Fotó: Dima B.



Tuber mesentericum Vittad.

Fotó: Albert L.



Cortinarius aureocalceolatus M. M. Moser et Peintner

Fotó: Albert L.



Cortinarius elegantior (Fr.) Fr.

Fotó: Albert L.





Cortinarius rapaceotomentosus Delaporte et Eyssart.

Fotó: Dima B.



Cortinarius vesterholtii Frøslev et T. S. Jeppesen

Fotó: Albert L.





Cortinarius luhmannii Münzmay, Saar et Oertel Fotó: Albert L.



Cortinarius luhmannii Münzmay, Saar et Oertel Fotó: Dima B.



Cortinarius subporphyropus Pilát

Fotó: Dima B.



Cortinarius xanthochraceus P. D. Orton

Fotó: Dima B.



A KÁRPÁT-MEDENCE FÖLD ALATTI GOMBAFAJAINAK BIOGEOGRÁFIAI ÉS ÖKOLÓGIAI KUTATÁSA SZÁMÍTÓGÉPES ADATBÁZISOK LÉTREHOZÁSÁVAL ÉS INTEGRÁLÁSÁVAL

MERÉNYI Zsolt, PINTÉR Zsuzsanna, ORCZÁN Ákos Kund, ILLYÉS Zoltán és BRATEK Zoltán

ELTE, Növényéletani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; zillyes@ludens.elte.hu

A Kárpát-medence föld alatti gombafajainak biogeográfiai és ökológiai kutatása számítógépes adatbázisok létrehozásával és integrálásával. – A dolgozat egy olyan Microsoft Access alapú adatbázist ismertet, mely magába foglalja többek között a Kárpát-medence régióban gyűjtött föld alatti gombaanyagok feldolgozásával létrehozott adatbázisokat, azaz közel 5000 föld alatti gombapéldány adatait, csakúgy, mint a 904 cönológiai tabella adataira épülő adatbázist, valamint a több mint 2000 talajmérés adatait magába foglaló részadatbázist. Ez a folyamatos fejlesztés alatt álló adatbázis elősegíti a föld alatti gombataxonok ökológiai igényeinek és elterjedésének pontosabb megismerését, valamint a veszélyeztetett fajok védelmének kialakítását.

Biogeographical and ecological studies on hypogeous fungi of the Carpathian Basin, using establishment and integration of computational databases. – This paper reports a project on establishment of a database by program Microsoft Access integrating now almost 5,000 data of hypogeous fungi materials from Carpathian Basin of several mycotheca, results of more than 2,000 pedological surveys and data of 904 coenological tables. This under-development database provides facilities for the better understanding of ecological demands and geographical distribution of the different hypogeous fungal taxa and may help to form the strategy of protection of threatened species.

Kulcsszavak: adatbázis, föld alatti gombák, mikotéka, ökológia, talajanalízis

Key words: database, ecology, hypogeous fungi, mycotheca, soil analysis

BEVEZETÉS

A Kárpát-medence föld alatti gombáinak első világhírű magyar kutatója Hollós László (1859–1940), aki szinte a Kárpát-medence egész területét bejárta, gyűjtött és kapott is számos föld alatti gombát. HOLLÓS (1911) összegzi korának ismert föld alatti gombaadatait, az élőhelyek részletes leírásával. A *Tuber aestivum* Vittad. és *Choironomyces meandriformis* Vittad. addig ismert lelőhelyeit egy Magyarország térképen ábrázolta, mely térképet a világ első gombatérképei között tartják számon. Szemere László (1884–1974), „a Bakony remetéje”, 73 éves korában kezdett el mélyebben foglalkozni a föld alatti gombákkal. Gyűjtéseinek és megfigyeléseinek eredményeit komoly alaposággal közölte (SZEMERE 1965, 1970).

A Kárpát-medencében a nagygomba-adatbázisok és -térképezések kapcsán is számos munka született. KONECSNI (1981) ismertette a nemzetközi és hazai nagy-

gomba-térképezés helyzetét, és MTB-hálós térképen ábrázolta néhány ismert faj magyarországi előfordulását. RIMÓCZI (1987), illetve RIMÓCZI és PRAJCZER (1996) nagygomba-térképezés adatait vegetációtérképen is ábrázolva közli, az 1972-től rendszeresen gyűjtött gombaökológiai és cönológiai adatok csaknem teljes egészében 1994-ben jelentek meg (RIMÓCZI 1994). A Magyar Természettudományi Múzeum makrogomba-gyűjteményének 20 000 rekordból álló számítógépes adatbázisát RAJCY és LOCSMÁNDI (1994) ismertette. LÁZÁR és PÁL-FÁM (2003, 2005) létrehozták a székelyföldi nagygombák adatbázisát, amely a következő honlapcímen érhető el: <http://www.lazarz.net/zsolt/mikologia/html>. PÁL-FÁM és mtsai (2005) pedig egy magyarországi nagygomba-adatbázis létrehozásáról számolnak be. Jelenleg a legnagyobb, interneten elérhető gombaadatbázis az Index Fungorum, mely a gombák taxonómiáját és helyes nevezékét tartalmazza (CABI 2008).

Az elmúlt 10 évben felélénkült a szarvasgombák iránti érdeklődés, a kutyás gyűjtés általánossá vált. Hála a téma iránt érdeklődőknek a föld alatti gombák gyűjteményekben deponált anyagainak száma az évek során egyre inkább nőtt. Az 1997-ben alapított Első Magyar Szarvasgombász Egyesület (EMSZE) gyűjtőinek segítségével az ELTE Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszékén létrehozott mikotéka ezen időszakban több ezer újonnan gyűjtött föld alatti gombaanyaggal bővült. E mikotéka feldolgozásából született tudományos eredmények:

- az isztriai szarvasgomba (*Tuber magnatum*) előfordulásának, első hazai adatainak közlése (BRATEK és mtsai 2001);
- 31 ritka gombafaj adatai – melyek közül tizenhatot a Kárpát-medencében, tizennyolcat pedig a mai Magyarország területén még nem írtak le – került közlésre (BRATEK és mtsai 2001, BRATEK és HALÁSZ 2001);
- föld alatti szarvasgombafajok talajigényének meghatározása (BRATEK és mtsai 1992, 2001);
- a Dunántúlról 36 ismert föld alatti gombafaj 109 adatának ismertetése a lelőhely leírásával együtt (HALÁSZ és mtsai 2003);
- a Bükk hegység területéről 36 faj 241 adatának közlése (PINTÉR és mtsai 2003);
- a homoki szarvasgomba élőhely-preferenciája (BRATEK és mtsai 2004);
- a csúcs-hegyi gombaazilum ismertetése (LUKÁCS és mtsai 1993).

Időközben megkezdődött az adatbázis összevetése a korábban publikált adatokkal, illetve egyéb mikotékák (Pázmány Dénes, Misky Mihály, Pap Géza, László Kálmán) anyagainak revideálása. E gyűjtemények adatainak összevetése és átfogó értékelése, nehezen átlátható kapcsolati rendszerének kezelhetővé és átláthatóvá tétele, valamint széles körű publikálása szükségessé tette számítógépes adatbázisok létrehozását és azok integrálását.

MÓDSZEREK

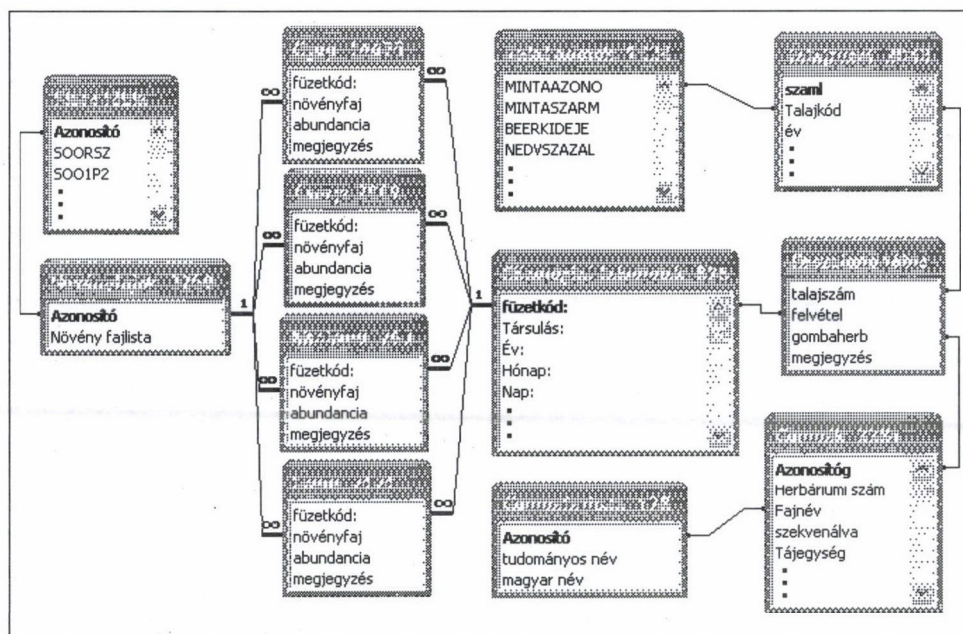
Közel 5000 herbáriumi anyag található a tanszéki gyűjteményben, ebből hozzávetőlegesen 3384 adat feldolgozása történt meg Microsoft Access alapú adatbázis formájában. Az adatbázis az 1930-as évektől 2008-ig történt gyűjtésekre vonatkozó információkat tartalmaz.

A füzetekbe feljegyzett gyűjtési és a kapcsolódó vizsgálati adatok áttekinthetőbbé és kezelhetőbbé tételéért hoztuk létre az Microsoft Access alapú „föld alatti gombaadatbázist”. Az adatbázis főbb, általunk legtöbbször használt szerkezeti részei a következők:

1. Táblák, kapcsolatok: a táblák tartalmazzák az adatokat, melyek között kapcsolatok létesíthetők (1. ábra).

2. Űrlapok: adatok (soronkénti) bevitelére szolgáló felhasználóbarát felület, melyekben megadott értékek a táblákat töltik fel (2. ábra).

3. Lekérdezések: adatok egyszerű vagy komplex lekérdezésére, adatokkal való műveletek végrehajtására használható. Az adatbázis kezelők legfontosabb eleme.



1. ábra. A föld alatti gombaadatbázis részek kapcsolatrendszerének ábrája a tárolt adatmennyiségekkel.
Fig. 1. Connection system between parts of the hypogeous fungi database, with stored data.

A föld alatti gombaadatbázis fő aladatbázisai a következők:

1. Gyűjtési adatok: Ez az aladatbázis tartalmazza az összes föld alatti gomba adatait, melyet elsősorban az EMSZE tagjai, illetve más gyűjtők ajánlottak fel a mikotéka számára. Az adatbevitelt szolgáló űrlap tartalmazza a terepi adatokat: fajnév, év, hónap, nap, gyűjtő, tájegység, település, élőhely típusa, a lelőhely kitettsége, triflakereső kutya neve, talajféleség, társulás, partnernövény, megjegyzés; és a gyűjtemény (herbáriumi) számot. A herbáriumi számot a gyűjtött gomba a gyűjteménybe való felvételkor kapja. A gyűjtéskor adott fajnév több határozási fázison megy keresztül, míg a végleges taxon elnevezést megkapja, melyet az Index Fungorum adatbázis (CABI 2008) alapján adjuk.

2. Mikro- és makromorfológiai adatok: A terepi határozást részletes makromorfológiai jellemzés követi, ahol az alábbi paraméterek felvétele történik: termőtestek

A felső és alsó lombkorona, cserjeszint és gyepszint külön kezelhető az adatbázisban. A növényfajok borításadatain kívül minden szint összborítás adata és a lombkorona és cserjeszint magasság adatai is szerepelnek az adatok között. Simon Tibor elvégezte a cönológiai adatok alapján az egyes felvételek szüntaxonómiai besorolását BORHIDI (2003), SOÓ (1981), SIMON (2000) és az erdélyiek esetében DONITA és mtsai (1992) „Románia vegetációja” című műve alapján. A szlovákiai felvételek megnevezésekor a hazai, északi-középhegységi szüntaxonok használatát megfelelőnek találta.

EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

HOLLÓS (1911) a korabeli Magyarország területén 52 föld alatti gombafajhoz závetőleg 460 adatát tette közzé. SZEMERE (1970) a Magyarországon ismert föld alatti gombafajok számát közel 200 saját gyűjtésű vagy feldolgozású anyaggal nyolcvanhatra emelte. Az 1990-es évektől az ELTE Növényélettani Tanszékén folytak tovább a kutatások. Az ismertetett számítógépes adatbázis jelenleg 3384 gombanyaga több mint 120 föld alatti gombafajhoz, 28 nemzetséghez, 8 családhoz és 3 rendhez sorolható be.

1634 talajanalízis adatai szerepelnek a „talajmérési adatok” rendszerében, melyek a különböző fajok együttes előfordulásai miatt összesen 2048 gombaadathoz rendelhetők.

1990 óta 904 cönológiai felvétel készült, melynek során közel 20 000 növénytani adat (taxon és borítás) került rögzítésre a vizsgált élőhelyeken. A cönológiai felvételek 53 társulásba, vagy ezek átmeneteibe kerültek besorolásra.

Területileg a felvételezések a teljes Kárpát-medence területét lefedik. Sok felvétel készült határainkon túl, Szlovákiában és Erdélyben is.

Az adatbázis segítségével a következő összefüggések vizsgálatára van lehetőség:

1. Gombaadatokból nyerhető információk:

- gombák termő idejének meghatározása (életciklus ivaros fázis időszakának kutatása, „gombaaszpektusok” vizsgálata),
- gombaazilumok kutatása: föld alatti gombafajok milyen gyakran fordulnak elő egy erdőrészben, egy 100 m²-es cönológiai felvételi területen vagy akár közös gombafészkekben (különböző szinteken megvalósuló koegzisztencia kimutatása),
- gombataxonok elterjedés vizsgálata (biogeográfia),
- más gyűjteményekkel való összevetés.

2. Gomba- és talajadatok együttes elemzéséből nyerhető információk:

- az egyes gombafajok talajigény optimumainak, minimum-maximum értékeknek tőrésstartomány meghatározása,
- közeli taxonok talajigény szerinti szétválasztásának lehetősége (niche-szegregáció az adott környezeti változó mentén),
- a természetes szarvasgomba-élőhelyek és a triflaktertek talajtani összevetése (természetesebb ültetvényi körülményeket biztosító technológiák kidolgozása).

3. Gomba- és cönológiai adatok együttes elemzéséből nyerhető információk:
- az egyes gombafajok milyen növénytársulásokban fordulnak elő (társuláspreferencia),
 - mely növényfajok lehetnek a szarvasgombákat jelző indikációs növények („konstancia”),
 - gombataxonok partnernövény kapcsolatainak vizsgálata (mikorrhizagombák gazdanövényeinek tisztázása, gazdaspecifitás),
 - a talajanalízissel nem mérhető élőhelyi paraméterek vizsgálata a növények fitoindikációs értékeinek elemzésével (cönológiai adatok nem florisztikai jellemzők, pl. TWR értéke alapján történő elemzése).

4. Egyéb elemzési lehetőségek:

- gombataxonok ökológiai igényének meghatározása talajtani és cönológiai kapcsolt adatpárok együttes elemzésével,
- növények, társulások (akár gombától független) talajtani igényeinek jellemzése.

Az adatok részleges feldolgozottsága miatt a fajok elterjedési és ökológiai igényei vonatkozásában egyes további eredményeket szemelvényes formában emelünk ki, lényegében az egyértelmű és néhány esetben a meglepőbb eredményekre szorítkozva:

- A korábban ritkának tartott *Glomus* nemzetség három termőtestképző fajának több tucat adatával rendelkezünk.

- Több álszarvasgombafaj (*Elaphomyces anthracinus*, *E. leveillei*, *E. maculatus*, *E. mutabilis*, *E. personii*, *E. virgatosporus*) kevés adata tette indokolttá a védetté nyilvánításukat (SILLER és mtsai 2005).

- A téli szarvasgomba (*Tuber brumale*) adatszámát a triflakutyás gyűjtés nagyságrendekkel emelte meg (BRATEK 2006).

- Az isztriai szarvasgomba (*Tuber magnatum*) keményfa-ligeterdőkben jellemző (GÓGÁN és mtsai 2007).

- Az Európa-szerte közönséges nyári szarvasgomba (*Tuber aestivum*) adataink szerint az egyik leggyakoribb föld alatti gombánk (BRATEK és HALÁSZ 2005).

- A fehér szarvasgomba (*Choiromyces meandriformis*) elterjedése az Északi-középhegységre szorítkozik (BRATEK 2007).

- A homoki szarvasgomba (*Mattiolomyces terfezioides*) előfordulása a Duna által deponált homokra korlátozott (BRATEK és mtsai 2004).

A föld alatti gombafajok elterjedési tendenciáinak értékelésén túl az adatbázis segítségével az egyes fajok természetvédelmi szempontú megítélése is lehetővé válhat. Folyamatban van az adatbázis HOLLÓS (1911) és SZEMERE (1970) Pázmány Dénes, Misky Mihály, Pap Géza, László Kálmán munkáiban szereplő publikált adataival, valamint az előbbi szerzők és a Szlovák Nemzeti Múzeum (Slovak National Museum, Bratislava (BRA)) herbáriumi adataival történő bővítése és összehasonlítása. Az elemzés eredményeképpen kirajzolódhatnak az egyes taxonok elterjedésének és gyakoriságának az elmúlt, több mint száz évben történt változásai is, lehetővé téve a Kárpát-medence föld alatti gombavilágának biogeográfiai és ökológiai értékelését, összevetését más biogeográfiai régiók (pl. mediterrán medence)

föld alatti fajaival és azok ökológiai igényeivel, továbbá a fajvándorlások és a klímaváltozás hatásainak követését.

A fentiekben ismertetett számítógépes adatbázisok természetesen kutatási célokra a szerzők engedélyével hozzáférhetők.

* * *

Köszönetnyilvánítás – Köszönettel tartozunk az igen nagyszámú terepi cönológiai és herbariumi adat bevitelért Ouanphanivanh Noéminek, Tóth Eszternek, Szegő Dórának, Drescher Bélának és Tóth Attilánának. Külön köszönet prof. dr. Simon Tibornak a cönológiai adatok társulástani feldolgozásáért.

IRODALOMJEGYZÉK

- BOHUS G. (1984): Studies on the pH requirement of soil inhabiting mushrooms: the R-spectra of mushrooms assemblages in deciduous forest communities. – *Acta Bot. Hung.* **30**(1–2): 155–171.
- BORHIDI A. (2003): *Magyarország növénytársulásai*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BRATEK Z. (2006): Biodiversity of hypogeous fungi in Carpathian region. – *Biodiv. hypog. fungi* **1**: 11–14.
- BRATEK Z. (2007): *Truffes et plantations à vocation truffière en Hongrie*. – Actes du colloque. La culture de la truffe dans le monde. Brive-la-Gaillarde, France, pp. 95–109.
- BRATEK Z. és HALÁSZ K. (2001): *A Kárpát-medence föld alatti gombái*. – Előadások összefoglalói, II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, MBT és MTM, Budapest, pp. 51–55.
- BRATEK Z. és HALÁSZ K. (2005): *A Tuber aestivum kárpát-medencei termőhelyei*. – In: CHEVALIER, G., FROCHOT, H. és BRATEK Z. (szerk.): Az európai fekete szarvasgomba (Burgundi szarvasgomba – *Tuber uncinatum* Chatin). Első Magyar Szarvasgombász Egyesület, Budapest, pp. 228–238.
- BRATEK Z., GÓGÁN A. és DIMÉNY J. (2004): *Habitat preferences of Terfezia terfezioides in Hungary*. – Résumés, La Premier Symposium sur les Champignons Hypogés du Bassin Méditerranéen, Rabat, p. 22.
- BRATEK Z., KIRÁLY I. és LÁNG F. (1992): R-spectra of some hypogeous mushrooms. – *Micol. Veget. Medit.* **7**(1): 95–102.
- BRATEK Z., ALBERT L., BAGI I., PÁLFY B., TAKÁCS T., RUDNÓY SZ. és HALÁSZ K. (2001): *New and rare hypogeous fungi of Carpathian basin*. – Actes du V^e Congrès International, Science et Culture de la Truffe et des autres Champignons Hypogés Comestibles, Aix-en-Provence, France, Fédération Française des Trufficulteurs, pp. 55–56.
- CABI (2008): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>.
- DONITA, N., IVAN, D., COLDEA, GH., SANDA, V., POPESCU, A., CHIFU, TH., PAUCA-COMANESCCU, M., MITTELU, D. és BOSCAIU, N. (1992): *Vegetatia României*. – Ed. Technica Agricola, Bucuresti.
- GÓGÁN A., BRATEK Z. és DIMÉNY J. (2007): *Las trufas y las truficultura en Hungría. Capítulo 13*. – In: REYNA DOMENECH, S. (szerk.): Truficultura. Fundamentos y técnicas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Barcelona, Mexico, pp. 465–480.
- HALÁSZ K., PINTÉR Zs. és BRATEK Z. (2003): Földalatti gombák a Nyugat-Dunántúlról. – *Fekete Gyémánt* **4**(4): 4–12.
- HOLLÓS L. (1911): *Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi*. (Fungi hypogaei Hungariae). – K. M. Természettudományi Társulat, Budapest.
- HORVÁTH F., DOBOLYI K., MORSCHHAUSER T., LŐKÖS L., KARAS L. és SZERDAHELYI T. (1995): *Flóra adatbázis 1.2. Taxon-lista és attribútum-állomány*. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 267 pp.
- KONECSNI I. (1981): Hazai nagygomba fajok térképezése. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **20**(1–2): 9–22.
- LÁZÁR Zs. és PÁL-FÁM F. (2003): *A székelyföldi nagygombák adatbázisa*. (Macrofungi database of Székelyföld, Southeast Transylvania). – Előadások és poszterek összefoglalói, 6. Magyar Ökol. Kongr., Gödöllő, p. 168.

- LÁZÁR Zs. és PÁL-FÁM F. (2005): *Database of macrofungi from Székelyföld, Southeast Transylvania, Romania*. – Abstracts, XVIIth Romanian National Mycological Symposium, p. 42.
- LUKÁCS Z., BRATEK Z. és KIRÁLY I. (1993): Föld alatti gomba azilumok I.: Csúcs-hegy. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **32**(3): 31–42.
- PÁL-FÁM F., VÁCZI O., ZÓLYOMI Sz. és TAKÁCS A. A. (2005): Basic data bank of Hungarian macrofungi. – *Acta Microbiol. Immun. Hung.* **52**(2): 236.
- PINTÉR Zs., HALÁSZ K., RUDNÓY Sz., BATHÓ A. és BRATEK Z. (2003): *A Bükk-hegység földalatti gombái és élőhelyeik ökológiai jellemzése*. – Előadások és poszterek összefoglalói, 6. Magyar Ökol. Kongr., Gödöllő, p. 210.
- RAJCSY M. és LOCSMÁNDI Cs. (1994): A Magyar Természettudományi Múzeum makrogomba gyűjteményének számítógépes adatbázisa. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **33**(3): 69–71.
- RIMÓCZI I. (1987): Ecology, coenology, and distribution of the giant puff-ball (*Langermannia gigantea* (Batsch ex Pers.) Rostk.) in Hungary. – *Acta Bot. Hung.* **33**(3–4): 279–294.
- RIMÓCZI I. (1994): Nagygombáink cönológiai és ökológiai jellemzése. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **33**(1–2): 3–180.
- RIMÓCZI I. és PRAJCZER T. (1996): Magyarország nagygombái klimazonális vegetációterképen. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **35**(1–2): 111–122.
- SILLER I., VASAS G., PÁL-FÁM F., BRATEK Z., ZAGYVA I. és FODOR L. (2005): Hungarian distribution of the legally protected macrofungi species. – *Studia Bot. Hung.* **36**: 131–163.
- SIMON T. (2000): *Magyarország edényes flóra határozója*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOÓ R. (1981): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI.* – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZEMERE L. (1965): *Die unterirdische Pilze des Karpatenbeckens*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZEMERE L. (1970): *Föld alatti gombavilág*. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.



GOMBAKIÁLLÍTÁS, 2008

2008. október 17. és 19. között ismét megrendeztük a már hagyományossá vált kiállításunkat a Corvinus Egyetem budai campusán (Budapest, Villányi út 29–43), az Őszi Kertészeti Napok keretében. A kiállítást dr. Vetter János a Magyar Mikológiai Társaság volt elnöke nyitotta meg.

Az idei évben a tavalyihoz képest lényegesen nagyobb hely állt rendelkezésünkre, ezért több gombát tudtunk kiállítani, és kissé változtattunk a kiállítás koncepcióján is. A rendszertani sorrendben kiállított 340 gombafajon kívül, egy másik teremben egy helyre csoportosítottuk a gombaismerői tanfolyam anyagát, megkönnyítve a hallgatók számára az ismeretek elsajátítását.

A két kiállítóterem közepén az idén összesen nyolc tárlót tudtunk elhelyezni, így bepillantást nyerhettünk a csillaggombák, az aszkuszos gombák és a zuzmók világába is. Újdonság volt ebben az évben, hogy a védett gombákból kettő, a gyógyhatású gombafajokból egy külön tárlót rendeztünk be.

Lelkes gombásztársainknak köszönhetően a kiállításunk nagyon jól sikerült, hálásan köszönjük mindenkinek, aki tevékenyen segített a kiállítás lebonyolításában, s köszönetünk jeléül álljon itt névsoruk:

Albert László	Horváth Lászlóné (Terike)	Németh Lajosné
Auer Péter	Jakucs Erzsébet	Parragh Sándor
Babos Lórántné	Janik Bernadett	Pintér László
Behány Jenő	Jaschitz Katalin	Prutkayné Bartha Erzsébet
Behány Jenőné	Józsa Imre	Rimóczi Imre
Bender Ferenc	Józsa Tünde	Serediuk Péter
Benedek Lajos	Kiss László	Serediuk Péterné
Béres János	Kissné Sztraka Annamária	Siller Irén
Bicsár János	Kiu Magdolna	Stefanovits Pál
Deák Attila	Koszka Attila	Surján József
Dima Bálint	Krenedits Sándor	Szántó Mária
Erős-Honti Zsolt	Kutszegi Gergely	Vadászlaki Erzsébet
Farkas Edit	Locsmándi Csaba	Varjú Sándor
Fodorné Kelenföldi Rita	Lőkös László	Vasas Gizella
Gábor Zoltán	Lucskai Attila	Vasas László
Gáborné Barakonyi Ágnes	Marcényi Csaba	Vetter János
Gyarmati Lenke	Maros Gábor	Wieszt Bonifác
Harangi István	Megyeri Zoltán	Wieszt Zoltánné
Hegedűs Lászlóné	Mikola Klára	Wiszt Attila
Hencz Helga	Nagy István	Zagyva Imre

A 2008. évi gombakiállításon bemutatott gombafajok listája

Agaricus arvensis (erdőszéli csiperke)
Agaricus benesii (ligeti csiperke)
Agaricus bitorquis (izletes csiperke)
Agaricus bresadolanus (akác-csiperke)

Agaricus campestris (kerti csiperke)
Agaricus essettei (gumós csiperke)
Agaricus impudicus (csipősszagú csiperke)
Agaricus macrocarpus (csiperke faj)

- Agaricus moelleri* (tintaszagú csiperke)
Agaricus phaeolepidotus (barnapikkelyű csiperke)
Agaricus porphyrizon (lilászvörös csiperke)
Agaricus romagnesii (gyökeres csiperke)
Agaricus silvaticus (erdei csiperke)
Agaricus subperonatus (komposztcsiperke)
Agaricus xanthodermus (karbolszagú csiperke)
Agrocybe cylindracea (déli tőkegomba)
Albatrellus cristatus (zöldhátú zsemlegomba)
Aleuria aurantia (narancsszínű csészegomba)
Amanita citrina (citromgalóca)
Amanita muscaria (légyölő galóca)
Amanita pantherina (párducgalóca)
Amanita phalloides (gyilkos galóca)
Amanita vaginata (szürke selyemgomba)
Amanita vittadinii (özlábgalóca)
Armillaria lutea (sárgabolyhos tuskógomba)
Armillaria mellea (gyűrűs tuskógomba)
Armillaria ostoyae (sötétpikkelyű tuskógomba)
Artomyces pyxidatus (csészés korallgomba)
Auricularia auricula-judae (judásfülgomba)
Auricularia mesenterica (szalagos fülgomba)
Bisporella citrina (citromsárga csészegombácska)
Bjerkandera adusta (szenes likacsgomba)
Boletus pinophilus (vörösbarna vargánya)
Boletus regius (királytinórú)
Calvatia gigantea (óriás pöfeteg)
Cantharellus aurora (szagos rókagomba)
Cantharellus cibarius (sárga rókagomba)
Chalciporus piperatus (borsos tinórú)
Chlorophyllum olivieri (piruló özlábgomba)
Chlorophyllum brunneum (kerti özlábgomba)
Chondrostereum purpureum (lilás réteg-gomba)
Chroogomphus helveticus (szálaskalapú nyálkásgomba)
Chroogomphus rutilus (vörösés nyálkásgomba)
Clavariadelphus pistillaris (vaskos mozsárítógomba)
Clavulina cinerea (szürke korallgomba)
Clitocybe clavipes (duzzadtönkű tölcsérgomba)
Clitocybe herbarum (tölcsérgomba faj)
Clitocybe nebularis (szürke tölcsérgomba)
Clitocybe nebularis „var. alba” (szürke tölcsérgomba fehér változata)
Clitocybe odora (zöld ánizsgomba)
Clitocybe phaeophthalma (avas tölcsérgomba)
Clitocybe phyllophila (viaszféher tölcsérgomba)
Clitocybe rivulosa (mezei tölcsérgomba)
- Clitopilus prunulus* (kajsza lisztgomba)
Coprinellus micaceus (kerti tintagomba)
Coprinopsis atramentaria (ráncos tintagomba)
Coprinopsis picacea (harkálytintagomba)
Coprinus comatus (gyapjas tintagomba)
Cordyceps ophioglossoides (tri fláaruló gomba)
Cortinarius albertii (pókhálógomba faj)
Cortinarius anserinus (szilvaillatú pókhálógomba faj)
Cortinarius aprinus (pókhálógomba faj)
Cortinarius arcuatorum (lilásperemű pókhálógomba)
Cortinarius aureocalceolatus (pókhálógomba faj)
Cortinarius bulliardii (vöröslábú pókhálógomba)
Cortinarius caerulescens (kék pókhálógomba)
Cortinarius caesiocortinatus (pókhálógomba faj)
Cortinarius caroviolaceus (krémfehér pókhálógomba)
Cortinarius cinnabarinus (cinőbervörös pókhálógomba)
Cortinarius citrinus (pókhálógomba faj)
Cortinarius cotoneus (pikkelyes pókhálógomba)
Cortinarius crassus (pókhálógomba faj)
Cortinarius croceus (sárgalemezű börgomba)
Cortinarius dionysae (lisztzagú pókhálógomba)
Cortinarius elegantissimus (pompás pókhálógomba)
Cortinarius emollitoides (kesernyésbőrű pókhálógomba)
Cortinarius glaucopus (szálaskalapú pókhálógomba)
Cortinarius hirtuleus (rozsdás pókhálógomba)
Cortinarius humolens (pókhálógomba faj)
Cortinarius infractus (keserű pókhálógomba)
Cortinarius largus (ligeti pókhálógomba)
Cortinarius luhmannii (pókhálógomba faj)
Cortinarius magicus (pókhálógomba faj)
Cortinarius melanotus (pókhálógomba faj)
Cortinarius mucosus (fehértönkű pókhálógomba)
Cortinarius multiformis (sárgásbarna pókhálógomba)
Cortinarius odoratus (illatos pókhálógomba)
Cortinarius olidus (pókhálógomba faj)
Cortinarius paracephalixus (nyárfa-pókhálógomba)
Cortinarius pholideus (pókhálógomba faj)
Cortinarius purpurascens (bíbor pókhálógomba)

- Cortinarius rufoolivaceus* (ibolyásvörös pókhálógomba)
Cortinarius suaveolens (pókhálógomba faj)
Cortinarius subpurpurascens (rozsdafoltos pókhálógomba)
Cortinarius torvus (erősillatú pókhálógomba)
Cortinarius trivialis (nyálkástönkü pókhálógomba)
Cortinarius urbicus (fűzfa-pókhálógomba)
Cortinarius varius (zsemlebarna pókhálógomba)
Cortinarius venetus (sötétzöld pókhálógomba)
Cortinarius xanthochlorus (olívsárga pókhálógomba)
Cortinarius xanthophyllus (aranylemezü pókhálógomba)
Cystoderma amianthinum (sárga őzlábgomba)
Cystoderma carcharias (erősszagú őzlábgomba)
Cystoderma superbum (borvörös szemcsés-őzlábgomba)
Daedalea quercina (labirintustapló)
Daedalopsis confragosa (rózsaszínes egyrétű-tapló)
Entoloma rhodopolium (zöldesszürke döggomba)
Entoloma sinuatum (nagy döggomba)
Fistulina hepatica (májgomba)
Flammulina fennae (téli fülőke)
Flammulina velutipes (téli fülőke)
Floccularia straminea (sárgászöld pikkelyes-pereszke)
Fomes fomentarius (bükkfa-tapló)
Galerina marginata (fenyves turjángomba)
Ganoderma lucidum (pecsétviaszgomba)
Geastrum fornicatum (csészés csillaggomba)
Geastrum quadrifidum (koronás csillaggomba)
Geastrum triplex (hármás csillaggomba)
Geopora arenicola (homoki földicsészegomba)
Gomphidius glutinosus (barna nyálkásgomba)
Gymnopilus penetrans (foltoslemezü lánggomba)
Gymnopilus spectabilis (aransárga lánggomba)
Gymnopus erythropus (csoportos fülőke)
Gymnopus fusipes (árvégű fülőke)
Hebeloma laterinum (kakaószagú fakógomba)
Hebeloma mesophaeum (sötétlábú fakógomba)
Hebeloma radicosum (gyökerező fakógomba)
Hebeloma sinapizans (retökszagú fakógomba)
Hebeloma sacchariolens (illatos fakógomba)
Helvella crispa (fodros papsapkgomba)
Helvella lactinosa (szürke papsapkgomba)
Hericium coralloides (petrezselyemgomba)
Heterobasidion annosum (gyökérrontó tapló)
Hydnum repandum (sárga gerebengomba)
Hygrocybe conica (feketedő nedűgomba)
Hygrocybe persistens var. *konradii* (Konrád nedűgomba)
Hygrocybe virginea (fehér nyirokgomba)
Hygrophoropsis aurantiaca (narancsszínű tölcsérgomba)
Hygrophorus agathosmus (szagos csigagomba)
Hygrophorus chrysodon (sárgapelyhű csigagomba)
Hygrophorus discoxanthus (kőrisbogárszagú csigagomba)
Hygrophorus eburneus (elefántcsont csigagomba)
Hygrophorus hypothejus (fagyálló csigagomba)
Hygrophorus latitabundus (barnanyálkás csigagomba)
Hygrophorus persoonii (olajbarna csigagomba)
Hygrophorus poetarum (izabellvörös csigagomba)
Hygrophorus russula (vörösfolto csigagomba)
Hymenochaete rubiginosa (barna sörtés-réteg-gomba)
Hypholoma capnoides (fenyő-kénvirággomba)
Hypholoma fasciculare (sárga kénvirággomba)
Hypholoma lateritium (vörös kénvirággomba)
Hypsizigus ulmarius (laskapereszke)
Infundibulicybe geotropa (óriás tölcsérgomba)
Inocybe bongardii (susulyka faj)
Inocybe corydalina (zöldcsúcsú susulyka)
Inocybe lilacina (lila susulyka)
Inocybe maculata (foltos susulyka)
Kuehneromyces mutabilis (ízletes tőkegomba)
Laccaria amethystina (lila pénzecskegomba)
Laccaria laccata (húsbarna pénzecskegomba)
Lacrymaria lacrymabunda (kőnnyező szálkás-gomba)
Lacrymaria pyrotirica (szálkásgomba faj)
Lactarius aurantiacus (enyhe tejelőgomba)
Lactarius blennius (zöldes tejelőgomba)
Lactarius chrysorrheus (sárgatejű tejelőgomba)
Lactarius circellatus (gyöngyös tejelőgomba)
Lactarius controversus (rózsáslemezü tejelőgomba)
Lactarius deliciosus (ízletes rizike)
Lactarius deterrimus (lucfenyvesi rizike)

- Lactarius fulvissimus* (narancsvörös tejelőgomba)
Lactarius helvius (daróc tejelőgomba)
Lactarius mairei (fakó szörgomba)
Lactarius porninsis (vörösfenyő-tejelőgomba)
Lactarius pubescens (fehér szörgomba)
Lactarius sanguifluus (vöröstejű rizike)
Lactarius semisanguifluus (vörösödőtejű rizike)
Lactarius seriffus (cikóriaszagú tejelőgomba)
Lactarius subdulcis (édeskés tejelőgomba)
Lactarius turpis (sötét keserűgomba)
Lactarius vellereus (pelyhes keserűgomba)
Laetiporus sulphureus (sárga gévagomba)
Leccinum albostipitatum (vörös érdestinorú)
Leccinum duriusculum (nyárfa-érdestinorú)
Leccinum versipelle (kormostönkü érdestinorú)
Lepiota alba (fehér őzlábgomba)
Lepiota aspera (tüskés őzlábgomba)
Lepiota clypeolaria (gyapjas őzlábgomba)
Lepiota cristata (büdös őzlábgomba)
Lepiota felina (őzlábgomba faj)
Lepiota ignivolvata (őzlábgomba faj)
Lepiota panaeola (márványos pereszke)
Lepista inversa (rozsdasárga tölcsérgomba)
Lepista irina (szagos pereszke)
Lepista nuda (lila pereszke)
Lepista saeva (lilatönkü pereszke)
Lepista sordida (szürkéslila pereszke)
Leucoagaricus barssii (gyökeres tarlógomba)
Leucoagaricus leucothites (fehér tarlógomba)
Leucocoprinus badhamii (feketedő őzlábgomba)
Leucocortinarius bulbiger (gumós pereszke)
Leucopaxillus gentianeus (keserű álpereszke)
Leucopaxillus giganteus (hatalmas tölcsérgomba)
Leucopaxillus lepistoides (tejpereszke)
Leucopaxillus macrocephalus (gyökeres álpereszke)
Leucopaxillus paradoxus (fehéres álpereszke)
Lycogala epidendrum (húsvörös nyálkagomba)
Lycoperdon mammiforme (pöfeteg faj)
Lycoperdon molle (barnás pöfeteg)
Lycoperdon perlatum (bimbós pöfeteg)
Lycoperdon pyriforme (körtealakú pöfeteg)
Lycoperdon umbrinum (pöfeteg faj)
Lycoperdon utriforme (pikkelyes pöfeteg)
Lyophyllum decastes (csoportos pereszke)
Macrocyttidia cucumis (uborkaszagú szemétegomba)
Macrolepiota mastoidea (karcsú őzlábgomba)
Macrolepiota procera (nagy őzlábgomba)
Macrolepiota venenata (mérgező őzlábgomba)
Marasmius alliaceus (sötétönkü fokhagymagomba)
Marasmius androsaceus (lószőr szegfűgomba)
Marasmius oreades (mezei szegfűgomba)
Marasmius torquescens (sárgás szegfűgomba)
Marasmius wynnei (erdei szegfűgomba)
Meripilus giganteus (óriás likacsosgomba)
Merulius tremellosus (kocsonyás redősgomba)
Mycena belliae (nád-kigyógomba)
Mycena crocata (sárgatejű kigyógomba)
Mycena galericulata (rózsáslemező kigyógomba)
Mycena haematopus (vérző kigyógomba)
Mycena inclinata (cifra kigyógomba)
Mycena polygramma (barázdálttönkü kigyógomba)
Mycena pura (retekiszagú kigyógomba)
Mycena rosea (rózsás kigyógomba)
Myriostoma coliforme (szitaszájú csillaggombában)
Omphalonus olearius (világító tölcsérgomba)
Ossicaulis lignatilis (laskás tölcsérgomba)
Otidea bufonica (barna fülesgomba)
Oudemansiella mucida (gyűrűs fülőke)
Paxillus involutus (begöngyöltszélű cölöpgomba)
Paxillus rubicundulus (éger-cölöpgomba)
Peziza badia (barna csészegomba)
Phellinus robustus (vastag tapló)
Pholiota aurivella (rozsdasárga tőkegomba)
Pholiota lenta (fakó tőkegomba)
Pholiota populnea (nyárfa-tőkegomba)
Pholiota squarrosa (tüskés tőkegomba)
Piptoporus betulinus (nyírfá-tapló)
Pleurotus dryinus (pihés laskagomba)
Pluteus cervinus (barna csengettyűgomba)
Pluteus semibulbosus (csengettyűgomba faj)
Polyporus badius (szagos likacsosgomba)
Polyporus squamosus (pisztrícgomba)
Postia caesia (kékülő likacsosgomba)
Psathyrella candolleana (fehér porhanyógomba)
Psathyrella multipedata (csoportos porhanyógomba)
Pseudohydnum gelatinosum (kocsonyás álgerében)
Ramaria formosa (cifra korallgomba)
Ramaria stricta (merek korallgomba)
Rhizopogon roseolus (rózsaszínes ál-pöfeteg)
Rhodocollybia butyracea (bunkóslábú fülőke)
Rhodocollybia maculata (foltos fülőke)
Rhodocollybia proluxa var. *distorta* (csavartönkü fülőke)
Rhodocybe fallax (fehér álcölöpgomba)

- Rhodocybe gemina* (csalóka pereszke)
Ripartites tricholoma (borostás álcölöpgomba)
Rugosomyces chrysenteron (sárga pereszke)
Russula aeruginea (füzöld galambgomba)
Russula anatina (galambgomba faj)
Russula atropurpurea (feketésvörös galambgomba)
Russula chloroides (keskenylemezű galambgomba)
Russula coerulea (püpos galambgomba)
Russula cyanoxantha (kékhatú galambgomba)
Russula decipiens (csalóka galambgomba)
Russula delicata (földtoló galambgomba)
Russula densifolia (feketedő galambgomba)
Russula exalbicans (halványuló galambgomba)
Russula fellea (fakó galambgomba)
Russula graveolens (erősszagú galambgomba)
Russula nauseosa (többszínű galambgomba)
Russula nigricans (szenes galambgomba)
Russula ochroleuca (fakósárga galambgomba)
Russula odorata (szagos galambgomba)
Russula pectinatoides (enyhe galambgomba)
Russula queletii (lucfenyő galambgomba)
Russula sanguinaria (vérvörös galambgomba)
Russula sardoniana (citromlemezű galambgomba)
Russula vesca (ráncos galambgomba)
Russula violacea (galambgomba faj)
Russula xerampelina (barnulóhúsú galambgomba)
Sarcodon imbricatus (cserepes gereben)
Sarcodon squamosus (cserepes gereben)
Scleroderma areolatum (áltrifla faj)
Sparassis crispa (fodros káposztagomba)
Spongipellis spumeus (alma likacsosgomba)
Stereum hirsutum (borostás rétegtapló)
Stereum rameale (selymes réteggomba)
Stropharia aeruginosa (zöld harmatgomba)
Stropharia cyanea (kék harmatgomba)
Suillus bovinus (tehéntinórú)
Suillus collinitus (rózsástövű fenyőtinórú)
Suillus granulatus (szemcsésnyelű fenyőtinórú)
Suillus grevillei (sárga gyűrűstinórú)
Suillus lakei (duglász-fenyőtinórú)
Suillus luteus (barna gyűrűstinórú)
Suillus variegatus (tarka tinórú)
- Tapinella atrotomentosa* (bársnyostönkű cölöpgomba)
Tapinella panuoides (nyeletlen cölöpgomba)
Tephrocycbe rancida (szürkelemező fülöke)
Thelephora terrestris (talajlakó szemölcsösgomba)
Trametes cervina (őztapló)
Trametes gibbosa (püpos egyrétűtapló)
Trametes hirsuta (borostás egyrétűtapló)
Trametes suaveolens (ánizsszagú tapló)
Trametes versicolor (lepketapló)
Tricholoma acerbum (keserű fakópereszke)
Tricholoma atrosquamosum (feketeszegélyű pereszke)
Tricholoma aurantium (narancsvörös pereszke faj)
Tricholoma batschii (álgyűrűs pereszke)
Tricholoma imbricatum (aprópikkelyű pereszke)
Tricholoma lascivum (pereszke faj)
Tricholoma orirubens (rózsáslemező pereszke)
Tricholoma saponaceum (szappanszagú pereszke)
Tricholoma scalpturatum (sárguló pereszke)
Tricholoma sejunctum (zöldessárga pereszke)
Tricholoma sulphureum (bűdös pereszke)
Tricholoma terreum (fenyő-pereszke)
Tricholoma vaccinum (szakállas pereszke)
Tricholomopsis rutilans (bársnyos pereszke)
Tuber aestivum (nyári szarvasgomba)
Tuber excavatum (üreges szarvasgomba)
Tuber macrosporium (nagyspórás szarvasgomba)
Tuber mesentericum (fodros szarvasgomba)
Tulostoma brumale (öves nyelespöfeteg)
Volvariella gloiocephala (ragadós bocskorosgomba)
Xerocomus bubalinus (nyárfa-nemezestínórú)
Xerocomus impolitus (okkerszínű tinórú)
Xerocomus pruinatus (hamvas tinórú)
Xerula pudens (hosszúszarú fülöke)
Xerula radicata (gyökeres fülöke)
Xylaria hypoxylon (szarvasagancsgomba)
Xylaria polymorpha (bunkós agancsgomba)

Ewald Gerhardt: Gombászok kézikönyve

Fordította: Locsmándi Csaba, lektorálta: Vasas Gizella

A hiánypótló könyv 1330 gombafaj lényegre törő leírását tartalmazza 1013 színes felvétel segítségével.

A fordító és a lektor arra törekedett, hogy a könyvet a magyarországi gombakedvelők is sikeresen használhassák, ezért további 150, hazánkban gyakori gombafaj leírásával bővítették az eredeti művet, valamint minden bemutatott fajnál feltüntették a hazai előfordulását és veszélyeztetettségét is. A könyvben tárgyalt fajok Magyarország gombavilágának közel 90%-át lefedik.

Újdonság még, hogy a fordító és a lektor aktualizálta a latin fajneveket, meghagyva szinonimként a régieket, ezenkívül hazai mikológusokkal konzultálva több, új, magyar elnevezést is adtak azoknak a gombáknak, amelyeknek eddig csak latin nevük volt.

A *Gombászok kézikönyve* elsősorban a gyakorlati gombaismeretek átadására helyezi a hangsúlyt, terepen is jól használható. A gombafelismerést képes-szöveges határozókulcs és mikroszkópos bélyegek bemutatása, ábrái is segítik.

Kedvezményes ára: 4800 Ft (bolti ára 6000 Ft).

Jakucs Erzsébet (szerk.): Gombaszakértői praktikum

A könyv szerzői: Albert L., Jakucs E., Kékedi T., Locsmándi Cs., Siller I., Vasas G.

Ez a kiadvány egy úttörő vállalkozás, amely a hazai gombaszakoktatás legkiválóbb és legtapasztaltabb szakembereiből álló szerzői gárda, az ELTE Videostúdió és a Flaccus Kiadó együttműködésének eredményeként született meg.

Az egyedülálló DVD-mellékletet is tartalmazó könyv rendhagyó a népszerű gombás könyvek piacán, hiszen interaktív vizuális tanulást tesz lehetővé.

A könyv szöveges része a hivatalos gombaszakértői tanfolyamok anyagát öleli fel, a nagygombákra vonatkozó alapvető biológiai (sejtani, szerveződési, rendszertani, élettani és ökológiai) ismeretektől, a hazánkban legfontosabb gombanemzetségek ismertetésén keresztül a gombamérgezésekre, a gombák termesztésére, tartósítására és kereskedelmére vonatkozó legfontosabb információkig.

A DVD-mellékletén nemcsak 200 hazai, leggyakoribb ehető és mérgező gombafaj színes felvétele található meg, hanem a tanulás megkönnyítésére interaktív játék- és vizsgáztató programokat is tartalmaz, továbbá a 30 perces, terepgyakorlaton forgatott mozgófilm segítségével élményszerűvé válik az elsajátítandó anyag.

Kedvezményes ára: 3800 Ft (bolti ára 4500 Ft)

A könyvek megvásárolhatók Vasas Gizellától, előzetes egyeztetéssel
Telefon: 06 30 9313405, e-mail: take@t-online.hu

Kedvezményes könyvvásár 2009.02.04-én a Magyar Mikológiai Társaság közgyűlése után!

ÚTMUTATÓ A SZERZŐKNEK

Folyóiratunk, a *Mikológiai Közlemények, Clusiana* célja, hogy lehetőséget adjon az elsősorban magyar vonatkozású, mikológiai témájú tudományos dolgozatok magyar nyelven (angol összefoglalóval) vagy angolul (magyar összefoglalóval) történő megjelenésére, továbbá hogy fórumot teremtsen a Magyar Mikológiai Társaság működésével kapcsolatos és a hazai gombászokat érdeklő közérdekű információk közlésére. Indokolt kivételektől eltekintve csak eredeti, máshol nem közölt anyagokat jelentetünk meg.

A kéziratok leadási rendje: A kéziratokat a szerző címének, munkahelyének, telefonszámának és e-mail címének megadásával, elektronikus úton kell elküldeni a szerkesztőség címére (hungmikologia@gmail.com). Az anyagok nyomtatott formában való benyújtása nem szükséges.

A kéziratok leadási határideje: február 28. és augusztus 31.

Formai követelmények: Az elektronikus szövegeket és táblázatokat WORD vagy RTF dokumentumként, A4-es méretben, 11-es betűnagysággal (Times New Roman), formázás nélkül kérjük benyújtani. Digitális ábrákat nyomdai minőségű felbontásban (min. 300 dpi a 13 cm × 20 cm tükörméretet figyelembe véve) JPEG vagy TIFF formában kérjük mellékelni. Színes fotókat csak a „Színes oldalak” rovatunkban tudunk közzélni. A kéziratoknak magyar és angol nyelvű összefoglalót és kulcsszavakat is tartalmazniuk kell.

A lektorálás rendje: A beérkezett kéziratok tudományos színvonalát szakértő lektorok minősítik, majd a Szerkesztő Bizottság dönt azok elfogadásáról. A döntésről, amelynek kategóriái *elutasítva, átdolgozás vagy javítás után elfogadva, változtatás nélkül elfogadva* lehetnek, a Szerző a benyújtási határidőt követő 45 napon belül, a lektori vélemény csatolásával értesítést kap. Az átdolgozott, illetve javított kéziratot a Szerzőnek ezt követően 30 napon belül kell benyújtania ismételt bírálatra, amelynek eredményéről újabb 15 napon belül értesítést kap.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The aim of *Mikológiai Közlemények, Clusiana* is to present papers in all fields of mycology, with special regard to Hungarian aspects. In addition, the journal provides a public forum for the members of the Hungarian Mycological Society. Papers are published in Hungarian with English summary or in English with Hungarian summary. With justified exceptions, only original manuscripts are accepted.

Submission procedure: The electronic version of the manuscript completed with the data of authors (name, postal and e-mail address, telephone number) should be sent to the Editorial Board by e-mail to the following address: (hungmikologia@gmail.com). To submit hard copies is not necessary.

Deadline for submission of manuscripts: 28 February, 31 August.

Formal requirements: Texts and tables should be prepared as WORD, or RTF file with setting for A4 paper, using Times New Roman font (11 point), without formatting. Digital figures should be attached as JPEG or TIFF files (min. 300 dpi considering the page mirror of 13 × 20 cm). Colour photos can be published only within the 'Colour pages'. Manuscripts must include also Hungarian and English summary, English figure legends and key words.

Review procedure: The manuscripts are reviewed by relevant experts and the Editorial Board decides on acceptance. Authors will be informed about the decision, attached the reviewer's opinion, within 45 days after submission, using the categories *rejected, accepted after revision, after minor correction or accepted without change*. Reviewed and corrected manuscripts should be returned within 30 days for repeated revision, the result of which the authors will be informed about within 15 days.

