

# **MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK**

## **CLUSIANA**

**Vol. 53. No. 1-2.**

**2014**

**Magyar Mikológiai Társaság  
Hungarian Mycological Society  
Budapest**

# **MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK**

## **CLUSIANA**

© Magyar Mikológiai Társaság, Budapest  
© Hungarian Mycological Society, 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**  
**Társszerkesztők (associate editors): dr. LŐKÖS László**  
**PAPP Viktor**  
**Képszerkesztő (graphical editor): ALBERT László**

### **A KIADVÁNY LEKTORAI**

**(reviewers of the present issue)**

**ALBERT László**  
**DIMA Bálint**  
**Dr. LŐKÖS László**  
**PAPP Viktor**

**HU – ISSN 0133-9095**

***A kiadvány nyomdai munkáit készítette***  
***Inkart Kft.***

## TARTALOM

| <b>TUDOMÁNYOS DOLGOZATOK</b>  | <b>RESEARCH ARTICLES</b> |
|---|--------------------------|
| CSIZMÁR M., NAGY I., ALBERT L., ZELLER Z. és BRATEK Z.: Mikorrhizaképző gombák a nagymarosi szelídgesztenyésekben .....   | 5                        |
| JAKUCS E.: A Bükk-Óserdő Rezervátum ektomikorrhiza-kutatási programjának összefoglalója .....   | 19                       |
| PAPP V. és DIMA B.: A <i>Pholiota squarrosoides</i> első magyarországi előfordulása és előzetes filogenetikai vizsgálata .....  | 33                       |
| PAPP V., DIMA B., KOSZKA A. és SILLER I.: A <i>Donkia pulcherrima</i> (Polyporales, Basidiomycota) első magyarországi előfordulása és taxonómiai értékelése .....   | 43                       |
| RUDOLF K., MORSCHHAUSER T. és PÁL-FÁM F.: Ritka nagygombák új előfordulási adatai a Mecsekből és Kaposvár környékéről: <i>Cortinarius caperatus</i> , <i>Grifola frondosa</i> , <i>Phylloporus pelletieri</i> , <i>Strobilomyces strobilaceus</i> ..... | 55                       |
| <b>SZÍNES OLDALAK</b>   | <b>COLOUR PAGES</b>      |
| ALBERT L. (szerk.): Színes oldalak .....  | 65                       |
| <b>MEGEMLÉKEZÉS</b>   | <b>NECROLOGUE</b>        |
| RÉVAY Á.: Megemlékezés Tóth Sándorról (1918–2014) .....   | 77                       |
| VETTER J.: Megemlékezés Szántó Máriáról .....   | 87                       |
| <b>TÁRSASÁGI HÍREK</b>  | <b>SOCIETY NEWS</b>      |
| Jegyzőkönyv a Magyar Mikológiai Társaság 2014. évi közgyűléséről .....  | 93                       |
| Egyéb hírek .....   | 95                       |
| Gombakiállítás 2014 .....   | 96                       |

## CONTENTS

| <b>RESEARCH ARTICLES</b>   | <b>TUDOMÁNYOS DOLGOZATOK</b> |
|--|------------------------------|
| CSIZMÁR, M., NAGY, I., ALBERT, L., ZELLER, Z. and BRATEK, Z.: Ectomycorrhizal macrofungi in the chestnut forests of Nagymaros, N Hungary .....   | 5                            |
| JAKUCS, E.: Summary of the ectomycorrhiza research program of the Bükk Óserdő Reserve .....  | 19                           |
| PAPP, V. and DIMA, B.: First record and preliminary ITS phylogeny of <i>Pholiota squarrosoides</i> from Hungary .....  | 33                           |
| PAPP, V., DIMA, B., KOSZKA, A. and SILLER, I.: The first Hungarian occurrence and taxonomic assessment of <i>Donkia pulcherrima</i> (Polyporales, Basidiomycota) .....   | 43                           |
| RUDOLF, K., MORSCHHAUSER, T. and PÁL-FÁM, F.: New records of rare macrofungi from the Mecsek Mts and the vicinity of Kaposvár (SW Hungary): <i>Cortinarius caperatus</i> <i>Grifola frondosa</i> , <i>Phylloporus pelletieri</i> , <i>Strobilomyces strobilaceus</i> ..... | 55                           |
| <b>COLOUR PAGES</b>  | <b>SZÍNES OLDALAK</b>        |
| ALBERT, L. (ed.): Colour pages .....   | 65                           |
| <b>NECROLOGUE</b>  | <b>MEGEMLÉKEZÉS</b>          |
| RÉVAY, Á.: In memoriam Sándor Tóth (1918–2014) .....   | 77                           |
| VETTER, J.: In memoriam Mária Szántó .....   | 87                           |
| <b>SOCIETY NEWS</b>  | <b>TÁRSASÁGI HÍREK</b>       |
| Minutes of the general assembly of the Hungarian Mycological Society in 2014 .....   | 93                           |
| News .....   | 95                           |
| Exhibition 2014.....   | 96                           |



## MIKORRHIZAKÉPZŐ GOMBÁK A NAGYMAROSI SZELÍDGESZTENYÉSEKBE

CSIZMÁR Mihály<sup>1</sup>, NAGY István<sup>2</sup>, ALBERT László<sup>3</sup>, ZELLER Zoltán<sup>4</sup> és BRATEK Zoltán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ELTE, Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; csimiz@gmail.com

<sup>2</sup>1117 Budapest, Fehérvári út 27.

<sup>3</sup>1121 Budapest, Karthauzi u. 4/a.

<sup>4</sup>2626 Nagymaros, Diófa utca 101.

**Mikorrhizaképző gombák a nagymarosi szelídigesztenyésekben.** – Magyarországon ez idáig nem jelent meg olyan munka, amely a szelídigesztenye (*Castanea sativa*) mikorrhizaképző gombapartnereivel foglalkozna. Nagymaroson 18 kisebb-nagyobb gesztenyés folt található, illetve elszórtan az egész település területén találkozhatunk a fákkal. Az itteni szelídigesztenyésekben többször zajlott mikológiai célú felvételezés az elmúlt évtizedekben, de összegzés a területek nagyombáiról eddig még nem született. Munkánk során 126 mikorrhizaképző fajt 184 adattal sikerült megtalálni, illetve a korábban publikált irodalmi adatokból összegyűjteni Nagymarosról. Az összes faj 88%-a (111 faj) szerepel a magyarországi nagyombák tervezett vörös listáján. Továbbá két védett faj, a *Boletus dupainii* és a *Sarcodon scabrosus* is előfordult a területen. Az egész világon pusztító kéregrák (*Cryphonectria parasitica*) az itteni gesztenyeállományokat is jelentősen megtizedelte. A fák pusztulásával párhuzamosan a begyűjtött mikorrhizás gombapartnerek száma is csökkent. Az 1994 előtti időszakhoz viszonyítva alacsonyabb fajszámot regisztráltunk a 2008 utáni felvételezésekben.

**Ectomycorrhizal macrofungi in the chestnut forests of Nagymaros, N Hungary.** – No data about mycorrhizal fungi of chestnut tree (*Castanea sativa*) have been published so far in Hungary. Eighteen chestnut stands of various sizes exist in Nagymaros, as well as scattered trees occur in the vicinity of the town. In the past decades several mycological surveys were performed in these chestnut stands without summarising their results. Altogether 126 ectomycorrhizal (EcM) fungal species with 184 records are listed either during our field works or selected from previous publications. We found that 111 species (88%) are included in the proposed Hungarian Red List of macrofungi, furthermore two protected species (*Boletus dupainii* and *Sarcodon scabrosus*) were also recorded. The dangerous pathogenic fungus (*Cryphonectria parasitica*) of the chestnut trees has largely destroyed the stands in Nagymaros as well. The decay of the chestnut trees obviously resulted a decrease in the number of the mycorrhizal species. We registered lower EcM species number during the surveys after 2008, comparing to that of before 1994.

**Kulcsszavak:** *Castanea sativa*, kéregrák, mikorrhiza, Nagymaros

**Key words:** *Castanea sativa*, chestnut blight, mycorrhiza, Nagymaros

## BEVEZETÉS

A nagymarosi szelídigesztenyés természeti, tájképi adottságai, kultúrtörténeti jelentősége alapján jelentős természetvédelmi értéket képvisel a Dunakanyarban. A

szelídgesztenyéhez (*Castanea sativa*) kötődő gazdálkodás nagy hagyományokkal rendelkezik Nagymaroson. A táji adottságokhoz illeszkedő, tradicionális tudáson alapuló gazdálkodás szoros kapcsolatot alakított ki a növények, az állatok és az emberek között, összefüggő rendszert alkotva. A térségben évszázadok óta kiemelt jelentőségű a Duna bal partjának kultúrtájjellegű kialakításában, az ember és táj harmonikus kapcsolatában.

A nagymarosi szelídgesztenyések létének három fő tényezője az ősi eredet, a telepítések, az itt élők századokon átívelő gazdálkodása, illetve a mindezekhez párosuló fejlett kereskedőhálózat. Az eltérő kitétségek hatására kialakuló különböző gesztenyés típusok sajátos mikroklímával rendelkező, változatos, gazdag élővilágnak biztosítanak élőhelyet. A nyílt, hegyirét-jellegű, művelt szelídgesztenye-ligetek, zárt, erdőjellegű, művelt szelídgesztenye-ligetek, felhagyott szelídgesztenye-ligetek egyaránt megtalálhatóak. A gesztenyefák igen nagy változatosságot mutatnak Nagymaroson. Az ősi, természetes előfordulású gesztenyeváltozatok és a – néphagyomány szerint (Károly Róbert kertészei által az 1300-as évektől betelepített) Itáliából (Nápoly, Firenze) származó – fajták keveredéséből alakultak ki a nagymarosi alakváltozatok (SZENTIVÁNYI és CSOMA 2002). A biológiai sokféleség fenntartása szempontjából természetvédelmi, őseink szorgos munkája nyomán tájtörténeti, értékes gyümölcse révén társadalmi és gazdasági szempontból is fontos a helyi ökológiai viszonyokhoz jól alkalmazkodó tájfajták megmentése, megőrzése.

Nagymaros mára sokat veszített kultúrtájjellegéből. A 19. század végétől a szőlő térhódítása, 1945-től – gazdasági, társadalmi, politikai okokból – a gazdálkodás fokozatos felhagyása, később a kéregrák (*Cryphonectria parasitica*) terjedése és a területek egyre intenzívebb beépítése a szelídgesztenyések egyre fokozódó eltűnését okozta. A hagyományos gazdálkodás szinte teljes megszűnésével a híres gyümölcsösök csak nyomokban maradtak fenn (HETÉNYI 1980, ZELLER 2014). Az egykor összefüggő szelídgesztenyész felaprózódott, és pusztulásnak indult.

Értékes élővilága, tájképi, kultúrtörténeti jelentőségéhez képest méltatlanul elhanyagolt a tudományos kutatás szempontjából. Az egykori helyi védettség a rendszerváltás után hatályát veszítette. Az utóbbi évtizedektől a megmaradt foltok fokozott veszélynek vannak kitéve a tarvágás, a beépítés és a kéregrákbetegség gyors terjedése által.

A szelídgesztenyések megmentésének alapja az együttműködés a természet- és növényvédelmi kérdések mellett a társadalmi, gazdasági, kulturális szempontok figyelembevételével. A szelídgesztenyéseket érintő jelenlegi természeti, gazdasági, társadalmi, környezeti és morális problémákat együtt kell kezelni, nem lehet külön megoldani.

A nagymarosi szelídgesztenyések elhelyezkedésének, jelenlegi állapotának felmérésével megtettük az első lépéseket fennmaradásuk érdekében. Mintaterület kialakításával, a fák kéregrák elleni beoltásával a gyógyulási folyamatok nyomon követhetők (RADÓCZ és ZELLER 2010). A természetvédelmi kezelési terv elkészítésével megtörtént a helyi védelem megalapozása (RADÓCZ 2013, ZELLER 2009). Továbbá a szelídgesztenyész élőhelyek ökológiájának jobb megismerése érdekében mikológiai vizsgálatokat végeztünk a nagymarosi gesztenyésekben. ARNOLDS (1988) munkájában rámutat arra, hogy a gombaközösségek alaposabb megismerésével az adott élő-

helyről sok információt tudhatunk meg. A szelídgesztenye a bükkfélék (Fagaceae) családjába tartozó nagy termetű, rokon fajaihoz hasonlóan képes ektomikorrhizát alkotni (HARLEY és HARLEY 1987). A kapcsolat több pozitív hatását tárták már fel. Kimutatták, hogy a mikorrhizált szelídgesztenyék hatékonyabban képesek az ásványi anyag felvételére, gyorsabb növekedést, nagyobb produktivitást, továbbá meg-növekedett fotoszintézist is megfigyeltek (MARTINS 2004, MARTINS és mtsai 1997). A gyökérkapcsolt gesztenyefák nagyobb ellenállóságot mutattak a fertőzésekkel szemben, mint például a gesztenye tintabetegség (*Phytophthora* spp. okozza) (BRANZANTI és mtsai 1999).

A közelmúltban több alkalommal történt mikológiai célú terepbejárás a Nagymaros határában fekvő gesztenyésekben, de a terület nagyombáiról összefoglaló munka még nem született. Csupán néhány adatot ismerünk BABOS (1989) összefoglaló munkájából és egy-egy ritkábbnak ismert gombafaj (ALBERT 2003, ALBERT és DIMA 2005, 2007, BOHUS 1995, KUTSZEGI és DIMA 2008) publikálásával. Célul tűztük ki, hogy ennek a gesztenyetermesztésben nagy hagyományokkal rendelkező területnek a gyökérkapcsolt nagyombáiról átfogóbb összegzést adjunk.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az elmúlt évtizedekben többször zajlott terepi felvételezés a nagymarosi szelídgesztenyésekben. Anyagaink egy része az 1984 és 1994 közötti Albert László féle gyűjtésekből származik. A 2008 és 2014 közötti adatok a Bratek Zoltán, Csizmár Mihály, Nagy István és Zeller Zoltán által a Templom-völgy északi fekvésű lejtőjén végzett kutatások eredménye. Albert László gyűjtései ugyaninnen és az e területtel határos északra húzódó dombok gesztenyéiseiből származnak. Néhány, földalattigomba-adatot, a Kóspallagi út mentén található gesztenyekísérleti telepen végzett kutatásoknak köszönhetünk. Ezen anyagokon kívül az MTM Növénytarában (BP) találtunk még dokumentált gyűjtéseket Nagymarosról, melyek egy része a már korábban publikált, a Növénytar bazídiumosnagyomba-gyűjteményét összefoglaló munkában megjelent (BABOS 1989).

A 2008–2014-es évek gyűjtéseinek határozási munkáit Albert László, Babos Margit, Csizmár Mihály és Nagy István végezte, részben Nikon Optiphot-2 típusú mikroszkóppal. Néhány anyag esetén molekuláris biológiai vizsgálatokat is végeztünk, mely során a riboszómális központi átíró szakasz (internal transcribed spacer (ITS)) régiót szaporítottuk fel ITS1F és ITS4 (GARDES és BRUNS 1993, WHITE és mtsai 1990) primerekkel. A kapott szekvenciákkal hasonlósági keresést végeztünk a BLASTn (ALTSCHUL és mtsai 1990) internetes program segítségével a GenBank (<http://ncbi.nlm.nih.gov/>) adatbázisában található nukleotidszekvenciák között. A határozási munkákhoz az alábbi irodalmakat használtuk: KNUDSEN és VESTERHOLT (2008), KRIEGLSTEINER (2000, 2001, 2003), KRIEGLSTEINER és GMINDER 2010) MONTECCHI és SARASINI (2000), MOSER (1993), RIMÓCZI és VETTER (1990), SARNARI (1998).

A fajlistában szereplő anyagok túlnyomó többségéből készült szárított herbárium. Albert László gyűjtései saját magángyűjteményében, Bratek Zoltán, Csizmár Mihály,

Nagy István és Zeller Zoltán szárítmányai pedig az ELTE Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszéken találhatóak meg.

Némely esetben a határozás fénykép vagy terepi szemrevételezés alapján történt. A makroszkopikus bélyegek alapján jól elkülöníthető fajoknál támaszkodtunk erre. Ezeket az adatokat a fajlistában külön jelzéssel (\*) tüntettük fel. A listában leközölt fajoknál a fajnév után a rend- és családbesorolás, az előfordulási adatok száma, a gyűjtő neve (leg.) és a megfigyelés időpontja következik. A nevezéktanban és családbesorolásban az IndexFungorum-ot (CABI 2014) vettük alapul. RIMÓCZI és mtsai (1999) munkáját követve feltüntettük a fajok veszélyeztetettségi kategóriáit (VL). Az MTM növénytári, és a más munkákból átvett anyagok esetén külön feltüntettük a gyűjtő (leg.) és a határozó (det.) személyét is.

A gyűjtő, illetve határozó személyek nevei és rövidítései a következők: **AL** = Albert László, **BG** = Bohus Gábor, **BZ** = Bratek Zoltán, **CsM** = Csizmár Mihály, **LCs** = Locsmándi Csaba, **NI** = Nagy István, **VG** = Vasas Gizella, **ZZ** = Zeller Zoltán.

### A felvételezett területek ismertetése

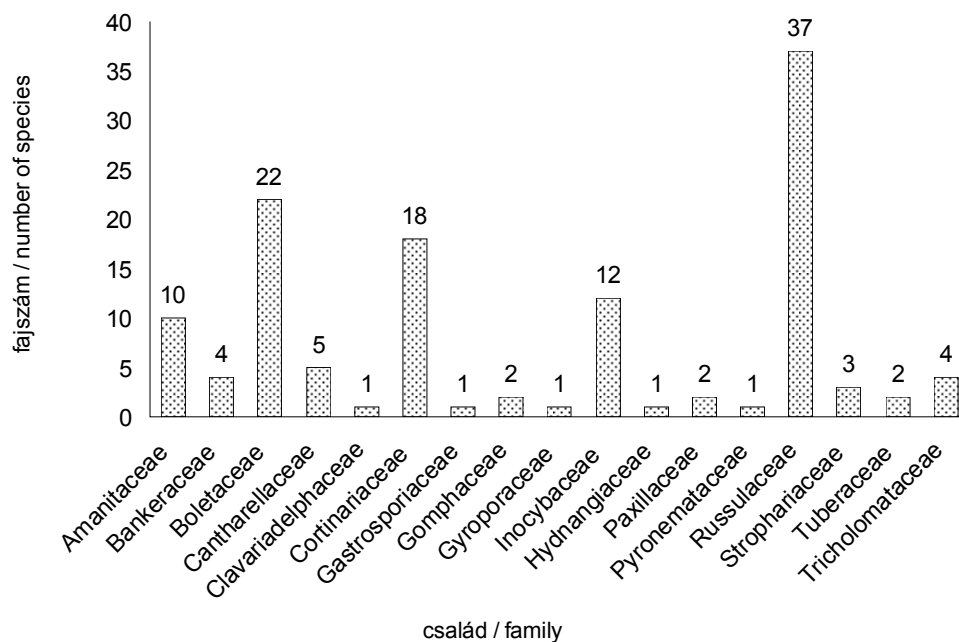
A szelídgesztenyés területek jelenleg 18 különböző méretű, nem összefüggő foltban, illetve elszórtan egész Nagymaros területén – északi, északkeleti, keleti, délkeleti – kitettségekben helyezkednek el. Nyugat, északnyugat felől egybeolvad a Duna–Ipoly Nemzeti Parkhoz tartozó Börzsöny hegység déli nyúlványának gyertyános-tölgyes, helyenként bükkös erdőivel, erdőgazdálkodási területekkel. Ezáltal ökológiai, tájképi kapcsolatban van a Duna–Ipoly Nemzeti Park védett és fokozottan védett területeivel. Kelet, délkelet felől mélyen benyúlik a városba, kapcsolódik az ingatlanokkal, felhagyott gyümölcsösökkel. A szelídgesztenyések vízrajzának meghatározói a Duna viszonylagos közelsége, a vízmosta, mély dűlőutakkal szabdalta meredek hegyoldalak. Némelyik gesztenyést időszakos vízfolyások érintenek, amelyek hóolvadásból, a tartósabb időintervallumú esőzések, nyári heves záporok, zivatarok csapadékából táplálkoznak.

A templom-völgyi gesztenyés tengerszint feletti magassága 150 és 220 méter közé esik, jellemző talaja, mint általában a nagymarosi szelídgesztenyéseknek, a löszön kialakult agyagbemosódásos barna erdőtalaj (ABET), de néhol előfordul andezit alapkőzetten ranker talaj is. A talaj kémhatása enyhén savanyú, a talajminták alapján pH 6,16 és 7,16 között ingadozik. A terület évi középhőmérséklete 10 °C körül van, az évi átlagos napsütéses órák száma 1900–2000 óra, átlagos éves csapadéka pedig 629 mm. A völgy északkeleti, északi fekvésű részében zárt erdőjelleget öltő, nagyrészt idős, odvas, tekintélyes méretű fák találhatóak. A területen elhelyezkedő szelídgesztenyésekben egyaránt fellelhetők a hagyományos gazdálkodással művelt és nem művelt, cserjésedő területek. A Duna felőli részén, sajnálatos módon jórészt már csak holt gesztenyék fordulnak elő. A magasabb térszínen nagyjából egészséges, de évről évre romló állapotú fákkal találkozhatunk (RADÓCZ és ZELLER 2010). Itt egyéb fajokot a gesztenyék között nem hagytak meg, de az egyes területrészeket gyertyán (*Carpinus betulus*) és mogyoró (*Corylus avellana*) alkotta sövény sorok választják el. Ezek, a gesztenyések alsó koronaszintjében zöldsávokat alkotnak.



## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

Munkánk során 126 mikorrhizaképző faj 184 adatát közöljük a nagymarosi szelídgesztenyésekben. A fajok 17 családból és 30 nemzetségből kerültek ki. A legnagyobb fajszámú családok közé a Russulaceae (37), a Boletaceae (22), a Cortinariaceae (18) és az Inocybaceae (12) tartoznak (1. ábra).



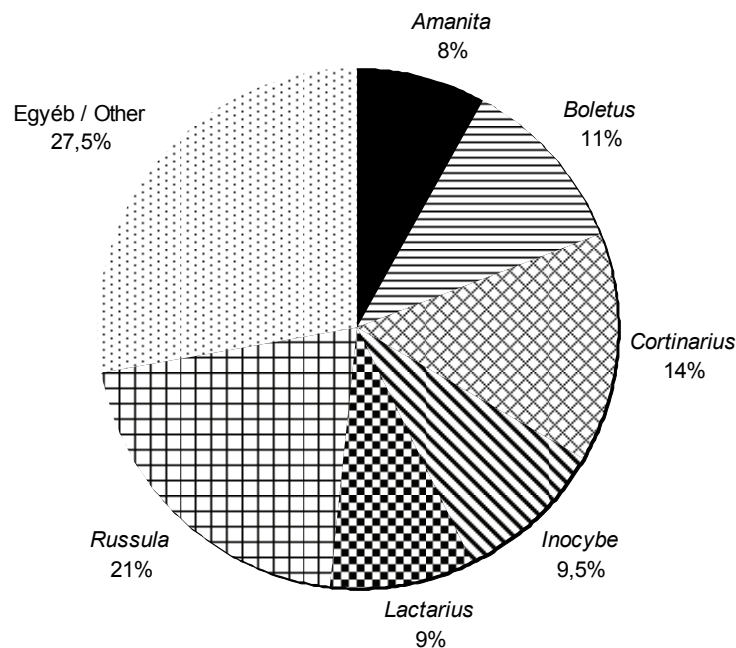
1. ábra. A nagygombafajok rendszertani megoszlása családok szerint.  
Fig. 1. Taxonomic distribution of macrofungi species at family level.

A fajok nemzetségbeli megoszlása is hasonlóan alakult. Legnépesebb nemzetségek a fajszám tekintetében a *Russula* (26), *Cortinarius* (18), *Boletus* (14), *Inocybe* (12), *Lactarius* (11) és *Amanita* (10), melyek 72%-át tették ki az összes fellelt taxonnak (2. ábra).

A *Boletus aereus* hét előfordulási adattal, három különböző évből (összes adat 3,8%-a), a *Boletus rhodopurpureus* öt előfordulási adattal három különböző évből (összes adat 2,72%-a) és a *Russula atropurpurea* öt előfordulási adattal öt különböző évből (összes adat 2,72%-a) voltak a legtöbb adattal rendelkező fajok.

Magyarországon ez az első szelídgesztenyések mikorrhizás gombáival foglalkozó munka. A fajlistában szereplő 126 gyökérkapcsolt gombafaj meghaladja az eddigi jelentősebb külföldi munkákban szereplőket. DIAMANDIS és PERLEROU (2001) Görögországban végzett felméréseiben 56, LAGANÀ és mtsai (2002) Olaszországban 92, míg BAPTISTA és mtsai (2010) Portugáliában 59 mikorrhizaképző gombafajt mutattak ki szelídgesztenye-ültetvényekről. A vizsgált erdők és a vizsgálati módszerek különböznek egymástól, így ez is magyarázza az eltéréseket. Olaszországban és Portugáliában egy adott összefüggő szelídgesztenyész terület gombaközösségeit vizsgálták

egymást követő években, míg Görögországban nyolc különböző termőfolt adatait gyűjtötték össze. A külföldi felmérések nem csak a mikorrhizás gombákra korlátozódtak, de látható az, hogy ezekben a gesztenyésekben is a gyökérkapcsolt gombák aránya magas a szaprotróf vagy parazita életmódot folytató gombákhoz képest (49%, 60%, 82%). A területek eltérő gazdasági céllal és ezáltal eltérő kihasználtsággal is rendelkeznek. Görögországban és Portugáliában a vizsgált erdők fáit sűrűn telepítették, mivel az ültetvények elsősorban faipari célokat szolgálnak.



2. ábra. A hat legnagyobb fajszámmal előkerült nemzetség százalékos megoszlása a többihez képest.

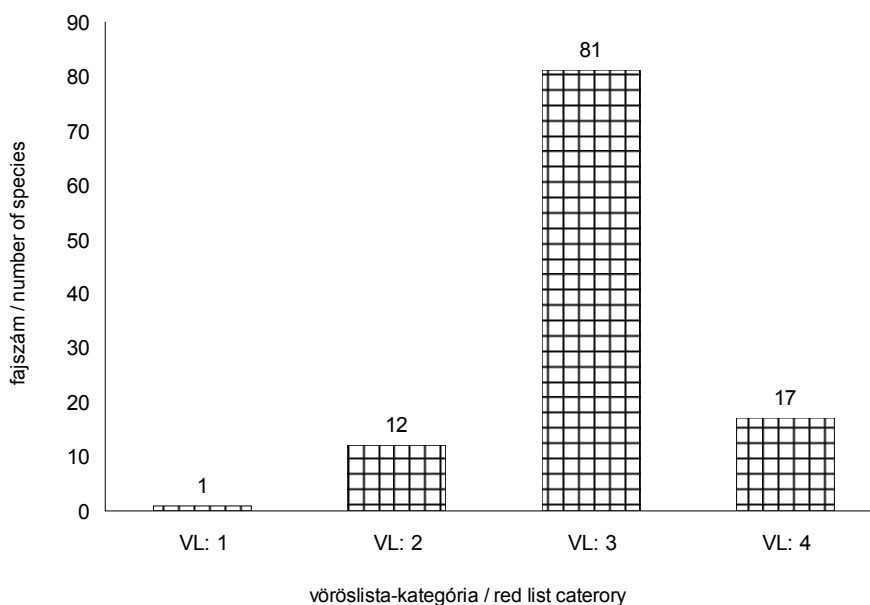
Fig. 2. Proportions of the most collected macrofungi genera.

A legtöbb vizsgált gesztenyés legnépesebb fajszámú nemzetségei között szerepel a *Russula*, az *Inocybe*, a *Cortinarius*, a *Lactarius* és az *Amanita*. Hasonlóan a mi eredményeinkhez a Russulaceae család képviselteti magát a legnagyobb fajszámmal minden munkában. A külföldi munkák közül egyedül csak a görögországiiban található a három leggyakrabban előforduló család között a Boletaceae, míg Nagymaroson a második legtöbb fajt számláló család. A három legtöbb adattal rendelkező faj közül, kettő is ebből a családból került ki (*Boletus aereus*, *B. rhodopurpureus*). Ennek egyik oka lehet, hogy a mintavételezéseink a nyári időszakban folyhattak le zavartalanul, ezért a fajlistán főként a nyáron termőtestet képző fajok dominálnak, míg az általánosan a gesztenyegyűjtési szezonban termő *Hebeloma*, *Hygrophorus* és *Tricholoma* nemzetségek fajai az őszi gyűjtések hiánya miatt alulreprezentáltak maradtak.

Az őszi és tavaszi felvételezések hiányának ellenére a fajdiverzitás így is magasabb volt a többi, európai gesztenyésekben tapasztaltakhoz képest. Azonban érdekes módon a mikorrhizás fajok a felvételezési időszak alatti magas számának és diverzitásának ellenére a nagymarosi szelídgesztenye-állományok sajnos rossz állapotban

vannak. Megfigyelhető az is, hogy a régebbi gyűjtések során, az 1994-es évig, 92 fajt 98 adattal sikerült meghatározni 23 különböző mintavételi nap eredményeként. Míg a 2008 és 2014 közötti időszakban 27 mintavételi nap alkalmával csak 63 faj 72 adattal került elő. Az eredmények azt mutatják, hogy a mintegy húsz év különbséggel lezajlott felvételezési periódusok között, a kéregrák terjedésével és a fák állapotának romlásával egyre csökkent a megfigyelhető mikorrhizás gombák száma. A templom-völgyi gesztenyés mellett élő Zeller Zoltán és sok más helyi lakos megfigyelései is alátámasztják azt, hogy napjainkban jóval kevesebb gomba hoz termőtestet a gesztenyésekben.

A begyűjtött fajok közül 111 (88%) vörös listás besorolás alá esik (RIMÓCZI és mtsai 1999). Ebből egy „eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett” (IUCN 1), 12 „erősen veszélyeztetett” (IUCN 2), 81 „veszélyeztetett” (IUCN 3) és 17 „kímélendő, potenciálisan veszélyeztetetté válható” (IUCN 4) (3. ábra). Ez az arány jól mutatja azt, hogy a szelídgesztenyések kiváló élőhelyül szolgálnak több ritka gombának is. Csak megerősíti ezt a tényt az, hogy előkerült a védett *Sarcodon scabrosus*, továbbá három különböző évben (1988, 2008, 2009) több termőtesttel a VL<sub>1</sub>-es kategóriába eső és védett *Boletus dupainii* is.



**3. ábra.** Veszélyeztetett nagygombafajok megoszlása vörös listás kategóriájuk szerint.  
**Fig. 3.** Distribution of endangered macrofungi species based on the Hungarian red list categories.

Eredményeink tovább emelik a területek természetvédelmi értékét, és remélhetőleg felhívják a figyelmet a hazai és főként a nagymarosi szelídgesztenye-populációk folyamatosan romló állapotára. Ezenkívül hozzájárulnak ahhoz, hogy teljesebb képet kaphassunk a szelídgesztenyefákról, amelyeket megfelelően csak a velük együtt élő más szervezetekkel, azaz erdei életközösségek tagjaiként ismerhetünk meg jobban, és ezáltal segíthetjük elő a rehabilitációs munkálatokat.

## Fajlista

### Ascomycota

- Genea* sp. (Pezizales, Pyronemataceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.10.25. – VL: 4  
*Tuber aestivum* Vittad. (Pezizales, Tuberaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.10.25. – VL: 4  
*Tuber rufum* Pico (Pezizales, Tuberaceae) – 2 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 4

### Basidiomycota

- Amanita* aff. *alba* Lam. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2008.06.19. – VL: 3.  
*Amanita citrina* (Schaeff.) Pers. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; leg. CsM, 2013.10.12. – VL: 3.  
*Amanita crocea* (Quél.) Singer (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2008.07.05. – VL: 3.  
*Amanita echinocephala* (Vittad.) Quél. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84966). – VL: 3.  
*Amanita excelsa* (Fr.) Bertill. (Agaricales, Amanitaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2008.07.05., 2008.06.29. – VL: 3.  
*Amanita franchetii* (Boud.) Fayod (Agaricales, Amanitaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84966); leg. NI, 2010.08.22. – VL: 3.  
*Amanita fulva* Fr. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.13., det. VG (BP 84844). – VL: 3.  
*Amanita pantherina* (DC.) Krombh. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.  
*Amanita rubescens* Pers. (Agaricales, Amanitaceae) – 3 adat; leg. BZ, 2009.07.10.; leg. ZZ, 2008.06.06., 2009.07.01.  
*Amanita vaginata* (Bull.) Lam. (Agaricales, Amanitaceae) – 2 adat; leg. BZ, 2009.07.10.; leg. ZZ, 2008.06.09. – VL: 3.  
*Aureoboletus gentilis* (Quél.) Pouzar (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84899); leg. AL, 1987.08.16. – VL: 2.  
*Boletus aereus* Bull. (Boletales, Boletaceae) – 7 adat; leg. AL, 1987.08.16.; leg. ZZ, 2008.06.21., 2008.08.07., 2009.06.25., 2009.06.29., 2009.07.02., 2009.07.13. – VL: 3.  
*Boletus appendiculatus* Schaeff. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. et det. AL, 1987.08.27. (BP 84840). – VL: 3.  
*Boletus dupainii* Boud. (Boletales, Boletaceae) – 4 adat; leg. AL, 1988.07.01., 1988.09.15.; leg. ZZ, 2008.07.05, 2009.07.01. – VL: 1, védett.  
*Boletus fechneri* Velen. (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. AL, 1986.06.27.; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84957). – VL: 2.  
*Boletus fuscoroseus* Smotl. (Boletales, Boletaceae) – 3 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84963) (ALBERT 2003); leg. AL, 1988.09.15 (ALBERT és DIMA 2007); leg. ZZ, 2009.08.05. – VL: 4.  
*Boletus luridiformis* Rostk. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. AL, fotó: AL 1295. – VL: 4.  
*Boletus luridus* Schaeff. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2010.08.21. – VL: 4.  
*Boletus queletii* Schulzer (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84964); leg. ZZ, 2009.07.05. – VL: 4.  
*Boletus radicans* Pers. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84955). – VL: 3.  
*Boletus regius* Krombh. (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. AL, 1987.08.09.; leg. ZZ, 2009.08.05. – VL: 2.  
*Boletus reticulatus* Schaeff. (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2008.07.28., 2009.07.02. – VL: 4.  
*Boletus rhodopurpureus* Smotl. (Boletales, Boletaceae) – 5 adat; leg. AL, 1986.06.27., 1988.07.01., 1988.09.09., 1988.09.15., 1989.07.15. – VL: 2.  
*Boletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kallenb. (Boletales, Boletaceae) – 3 adat; leg. AL, 1987.08.13., 1987.08.30., 1988.09.10. – VL: 2.  
*Boletus satanas* Lenz (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.  
*Cantharellus cibarius* Fr. (Cantharellales, Cantharellaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2008.06.09.; leg. NI, 2010.08.22. – VL: 4.  
*Cantharellus cinereus* (Pers.) Fr. (Cantharellales, Cantharellaceae) – 3 adat; leg. BZ, 2009.07.10.; leg. ZZ, 2010.08.21.; leg. NI, 2010.08.22. – VL: 3.

- Cantharellus ferruginascens* P. D. Orton (Cantharellales, Cantharellaceae) – 2 adat; leg. BZ, 2009.07.10.; leg. NI, 2010.08.22.
- Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk (Gomphales, Clavariadelphaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2010.09.09. – VL: 3.
- Cortinarius arcuatorum* Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1988.09.15. – VL: 3.
- Cortinarius* cf. *boudieri* Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27., det. BG, VG (BP 84838). – VL: 3.
- Cortinarius caeruleus* (Schaeff.) Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; leg. AL, 1987.08.30. (BP 84835), 1988.09.15. – VL: 3.
- Cortinarius coalescens* Kärcher et Seibt (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.30. – VL: 3.
- Cortinarius cotoneus* Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.
- Cortinarius dionysae* Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; leg. AL, 1987.08.27. (BP 84736), 1987.08.30. – VL: 3.
- Cortinarius* cf. *durissimus* M. M. Moser (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.30. – VL: 3.
- Cortinarius* cf. *foetens* (M. M. Moser) M. M. Moser (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL 1987.08.27., det. VG, BG (BP 84836). – VL: 3.
- Cortinarius largus* Fr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27. – VL: 3.
- Cortinarius* cf. *lutulentus* Jul. Schäff. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.30. – VL: 3.
- Cortinarius magicus* Eichhorn (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27. – VL: 3.
- Cortinarius* cf. *mairei* M. M. Moser (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.30. – VL: 3.
- Cortinarius melanotus* Kalchbr. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27. (BP 84767). – VL: 3.
- Cortinarius mellinus* Britzelm. (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.07.07. – VL: 3.
- Cortinarius olearioides* Rob. Henry (Agaricales, Cortinariaceae) – 2 adat; leg. AL, 1987.08.30., 1988.09.15. – VL: 3.
- Cortinarius pseudocandelaris* M. M. Moser (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.09.13. – VL: 3.
- Cortinarius* cf. *subbalteatus* Kühner (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27., det. BG, VG, (BP 84833). – VL: 3.
- Cortinarius terpsichores* Melot (Agaricales, Cortinariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987., herb. AL 87/133, fotó: AL 1438. – VL: 3.
- Craterellus tubaeformis* (Fr.) Quél. (Cantharellales, Cantharellaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2010.08.12. – VL: 3.
- Gastrosporium simplex* Mattir. (Boletales, Gastrosporiaceae) – 1 adat; leg. Markó L., Markó L.-né, 1967.04.28., det. Szemere L. (BP 34142) (SZEMERE 2005). – VL: 2.
- Gyroporus castaneus* (Bull.) Quél. (Boletales, Gyroporaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 4.
- Hebeloma birrus* Maire (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.13.; leg. et det. VG, AL, 1987.08.14. (BP 84973). – VL: 3.
- Hebeloma radicosum* (Bull.) Ricken (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.
- Hydnellum conrescens* (Pers.) Banker (Thelephorales, Bankeraceae) – 2 adat; leg. AL, fotó: 700; leg. LCs, VG, 1991.08.19. (KUTSZEGI és DIMA 2008). – VL: 2.
- Hymenogaster citrinus* Vittad. (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; leg. Merényi Zs., Varga T., CsM, 2014.02.06. – VL: 3.
- Hymenogaster griseus* Vittad. (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; leg. Merényi Zs., Varga T., CsM, 2014.02.06. – VL: 3.
- Hymenogaster* sp. (Agaricales, Strophariaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Inocybe adaequata* (Britzelm.) Sacc. (Agaricales, Inocybaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, LCs, AL, 1991.08.16. (BP 91180); leg. AL\*. – VL: 3.
- Inocybe asterospora* Quél. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Inocybe bongardii* (Weinm.) Quél. (Agaricales, Inocybaceae) – 3 adat; leg. AL, 1985.07.05., 1987.08.27. (BP 84834); leg. NI, 2010.08.22. – VL: 3.

- Inocybe brunneotomentosa* Huijsman (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.07.05. – VL: 3.
- Inocybe cincinnata* (Fr.) Quél. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. AL, VG, 1987.08.13., det. VG (BP 84969). – VL: 3.
- Inocybe corydalina* Quél. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27. (BP 84775). – VL: 3.
- Inocybe* cf. *geophylla* (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Inocybe griseolilacina* J. E. Lange (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.07.05. – VL: 3.
- Inocybe maculata* Boud. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Inocybe petiginosa* (Fr.) Gillet (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.07.05. – VL: 3.
- Inocybe rimosa* (Bull.) P. Kumm. (Agaricales, Inocybaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2010.08.11.; leg. NI, 2010.08.22. – VL: 3.
- Inocybe tenebrosa* Quél. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985., herb. AL 85/47, fotó: AL 1199. – VL: 3.
- Laccaria laccata* (Scop.) Cooke (Agaricales, Hydnangiaceae) – 2 adat; leg. CsM, 2013.10.12., 2013.11.30.
- Lactarius acerimus* Britzelm. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10.
- Lactarius azonites* (Bull.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. AL, 1985.09.13. (BP 79136); leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84971).
- Lactarius decipiens* Quél. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. CsM, 2013.10.12.
- Lactarius glaucescens* Crossl. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL\*.
- Lactarius pterosporus* Romagn. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.30.
- Lactarius quietus* (Fr.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL\*.
- Lactarius seriffuus* (DC.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2010.08.22.; leg. AL, fotó: AL 1215.
- Lactarius vellereus* (Fr.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2008.07.13., 2010.08.22.
- Lactarius violascens* (J. Otto) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.
- Lactarius volemus* (Fr.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. AL, 1985.07.07. (BP 79558); leg. ZZ, 2009.07.19. – VL: 3.
- Lactarius zonarius* (Bull.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84968).
- Leccinellum crocipodium* (Letell.) Bresinsky et Manfr. Binder (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84970); leg. ZZ, 2009.06.25. – VL: 2.
- Leccinum pseudoscabrum* (Kallenb.) Šutara (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2008.08.07. – VL: 4.
- Macowanites mattiroloanus* (Cavara) T. Lebel et Trappe (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, fotó: AL 1207. – VL: 2.
- Melanogaster ambiguus* (Vittad.) Tul. et C. Tul. (Boletales, Paxillaceae) – 1 adat; leg. AL, fotó: AL 1294. – VL: 4.
- Melanogaster variegatus* (Vittad.) Tul. et C. Tul. (Boletales, Paxillaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Phellodon confluens* (Pers.) Pouzar (Thelephorales, Bankeraceae) – 2 adat; leg. LCs, VG, AL 1991.08.16. (KUTSZEGI és DIMA 2008); leg. AL, fotó: AL 1205. – VL: 2.
- Phellodon melaleucus* P. Karst. (Thelephorales, Bankeraceae) – 1 adat; leg. AL, 1988.09.15. (ALBERT és DIMA 2005, mint *P. connatus*). – VL: 2.
- Pseudocraterellus undulatus* (Pers.) Rauschert (Cantharellales, Cantharellaceae) – 2 adat; leg. NI, 2010.08.22.; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Ramaria* cf. *formosa* (Pers.) Quél. (Gomphales, Gomphaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2008.06.09. – VL: 3.
- Russula acrifolia* Romagn. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.
- Russula albonigra* (Krombh.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.09.13. (BP 78813). – VL: 3.
- Russula amoena* Quél. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1986.06.27. – VL: 3.
- Russula amoenicolor* Romagn. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1986., herb. AL 86/32. – VL: 3.
- Russula atropurpurea* (Krombh.) Britzelm. (Russulales, Russulaceae) – 5 adat; leg. Jakab A. 1972.09.24., det. BG (BP 58987); leg. et det. VG, LCs, AL, 1991.08.16. (BP 91181); leg. ZZ, 2008.07.05.; leg. BZ, 2009.07.10.; leg. CsM, 2013.10.12. – VL: 3.

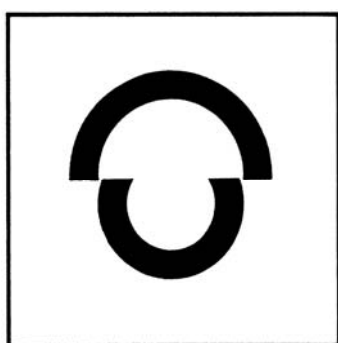
- Russula aurea* Pers. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. AL, 1985.09.13.; leg. et det. AL, VG, 1987.08.13. (BP 84717). – VL: 3.
- Russula chloroides* (Krombh.) Bres. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 3.
- Russula curtipes* F. H. Møller & Jul. Schäff. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1986.06.27. – VL: 3.
- Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. ZZ, 2008.06.15.; leg. NI, 2010.08.22.
- Russula farinipes* Romell (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1988.07.01. – VL: 3.
- Russula foetens* Pers. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. NI, 2010.08.22.
- Russula heterophylla* (Fr.) Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1987.08.27. (BP 84799).
- Russula laeta* Jul. Schäff. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. AL, 1988.09.09., 1994.09.17. – VL: 3.
- Russula luteotacta* Rea (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84952); leg. NI, 2010.08.22. – VL: 3.
- Russula maculata* Quél. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84967). – VL: 2.
- Russula melliolens* Quél. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. et det. VG, LCs, AL, 1991.08.16. (BP 91182); leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Russula minutula* Velen. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. AL, 1985.07.05.; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84972). – VL: 3.
- Russula olivacea* Pers. (Russulales, Russulaceae) – 2 adat; leg. AL, 1985.07.05.; leg. VG, AL, det.: VG, AL, 1987.08.13. (BP 84956) VL: 3.
- Russula persicina* Krombh. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.07.05. – VL: 3.
- Russula risigallina* (Batsch) Sacc. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. et det. VG, AL, 1987.08.13. (BP 84960). – VL: 3.
- Russula* cf. *rosea* Pers. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. BZ, 2009.07.10. – VL: 3.
- Russula sanguinea* Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. et det. AL, VG, 1987.08.13. (BP 84722). – VL: 3.
- Russula* cf. *sororia* Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2008.08.11. – VL: 3.
- Russula vinososa* Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.09.13. – VL: 3.
- Russula vinosopurpurea* Jul. Schäff. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; leg. et det. AL, VG, 1987.08.13. (BP 84716). – VL: 3.
- Sarcodon scabrosus* (Fr.) P. Karst. (Thelephorales, Bankeraceae) – 1 adat; leg. AL, fotó: AL 701. – VL: 2, védett.
- Tricholoma* cf. *basirubens* (Bon) A. Riva et Bon (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; leg. AL, 1988.09.15. – VL: 3.
- Tricholoma columbetta* (Fr.) P. Kumm. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.09.13. (BP 78818). – VL: 3.
- Tricholoma sejunctum* (Sowerby) Quél. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; leg. ZZ, 2010.09.09. – VL: 3.
- Tricholoma ustaloides* Romagn. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; leg. AL, 1985.09.13. – VL: 3.
- Tylopilus felleus* (Bull.) P. Karst. (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. AL, 1985.09.13. (BP 79276), 1989.07.15. – VL: 3.
- Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. AL, 1984.08.19.; leg. ZZ, 2008.06.21. – VL: 4.
- Xerocomellus porosporus* (Imler ex G. Moreno et Bon) Šutara (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; leg. AL\*. – VL: 4.
- Xerocomus silwoodensis* A. E. Hills, U. Eberh. et A. F. S. Taylor (Boletales, Boletaceae) – 3 adat; leg. AL, 1987.08.13., 1988.09.09., 1991.07.24. – VL: 4.
- Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél. (Boletales, Boletaceae) – 2 adat; leg. AL, 1986.06.07., 1987.08.27. – VL: 4.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ALBERT L. (2003): Színes oldalak. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **42**(3): 45–62.
- ALBERT L. és DIMA B. (2005): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon 1. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **44**(1–2): 3–22.
- ALBERT L. és DIMA B. (2007): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon 2. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(1): 5–28.
- ALTSCHUL, S. F., GISH, W., MILLER, W., MYERS, E. W. és LIPMAN, D. J. (1990): Basic local alignment search tool. – *J. Mol. Biol.* **215**(1): 403–410.
- ARNOLDS, E. (1988): The changing macromycete flora in the Netherlands. – *Trans. Br. Mycol. Soc.* **90**(3): 391–406.
- BABOS M. (1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **28**(1–3): 3–234.
- BAPTISTA, P., MARTINS, A., TAVARES, R. M. és LINO-NETO, T. (2010): Diversity and fruiting pattern of macrofungi associated with chestnut (*Castanea sativa*) in the Trás-os-Montes region (Northeast Portugal). – *Fungal Ecol.* **3**: 9–19.
- BOHUS G. (1995): *Hebeloma* studies, III. A revision of *Hebeloma* sect. *Hebeloma* ss. Mos. in the Carpathian Basin. – *Doc. Mycol.* **25**(98–100): 85–90.
- BRANZANTI, M. B., ROCCA, E. és PISI, A. (1999): Effect of ectomycorrhizal fungi on chestnut ink disease. – *Mycorrhiza* **9**: 103–109.
- CABI (2014): *The Index Fungorum*. – <http://www.indexfungorum.org>
- DIAMANDIS, S. és PERLEROU, C. (2001): The mycoflora of the chestnut ecosystems in Greece. – *Forest Snow Landsc. Res.* **76**: 499–504.
- GARDES, M. és BRUNS, T. D. (1993): ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts. – *Mol. Ecol.* **2**: 113–118.
- HARLEY, J. L. és HARLEY, E. L. (1987): A check-list of mycorrhiza in the British flora. – *New Phytol.* **105**: 1–102.
- HETENYI M. (1980): *Nagymaros nagyközség szőlő és gyümölcskultúrája*. – Kézirat, Nagymaros, pp. 4–22.
- KNUDSEN, H. és VESTERHOLT, J. (szerk.) (2008): *Funga Nordica. Vol. 1. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera*. – Nordsvamp, Copenhagen, 966 pp.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2000): *Die Grosspilze Baden-Württembergs. 2.* – Ulmer, Stuttgart, 620 pp.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2001): *Die Grosspilze Baden-Württembergs. 3.* – Ulmer, Stuttgart, 634 pp.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2003): *Die Grosspilze Baden-Württembergs. 4.* – Ulmer, Stuttgart, 467 pp.
- KRIEGLSTEINER, G. J. és GMINDER, A. (szerk.) (2010): *Die Grosspilze Baden-Württembergs. 5.* – Ulmer, Stuttgart, 672 pp.
- KUTSZEGI G. és DIMA B. (2008): A Bankeraceae család (Basidiomycota) irodalmi áttekintése és morfológiai jellemzése, a magyarországi fajok elterjedési adatai és határozókulcsa. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **47**(2): 149–180.
- LAGANÀ, A., SALERNI, E., BARLUZZI, C., PERINI C. és DE DOMINICIS, V., (2002): Macrofungi as long-term indicators of forest health and management in central Italy. – *Cryptog. Mycol.* **23**: 39–50.
- MARTINS, A. (2004): *Micorrizacao controlada de Castanea sativa Mill., aspectos fisiologicós da micorrizacao in vitro e ex vitro*. – Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciencias da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- MARTINS, A., CASIMIRO, A. és PAIS, M. M. S. (1997): Influence of mycorrhization on physiological parameters of micropropagated *Castanea sativa* Mill. plants. – *Mycorrhiza* **7**: 161–165.
- MONTECCHI, A. és SARASINI, M. (2000): *Funghi ipogei d'Europa*. – A. M. B., Trento, 714 pp.
- MOSER, M. (1993): *Guida alla determinazione dei funghi*. Vol. I. (Die Röhrlinge und Blätterpilze). – Saturnia, Trento.
- RADÓCZ L. (szerk.) (2013): *Chestnut cultivation and revitalization program in Nagymaros (Hungary)*. – Debrecen, Nagymaros, 44 pp.
- RADÓCZ L. és ZELLER Z. (2010): *A nagymarosi szelídgesztenyés területek elhelyezkedése, részletes állapotfelmérésének eredményei*. – In: RADÓCZ L. (szerk.): *A nagymarosi szelídgesztenyések története, ápolása, védelme*. Nagymaros, Debreceni Egyetem Kiadója, pp. 43–55.



- RIMÓCZI I. és VETTER J. (szerk.) (1990): *Gombahatározó I–II.* – Országos Erdészeti Egyesület Mikológiai Társasága, 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.
- SARNARI, M. (1998): *Monografia illustrata del genere Russula in Europa. Tomo Primo.* – A. M. B., Trento, 800 pp.
- SZEMERE L. (2005): *Föld alatti gombavilág.* 2. kiadás. – EMSzE, Budapest.
- SZENTIVÁNYI P. és CSOMA Zs. (2002): *Nagymarosi gesztenye.* – In: FARNADI É. (szerk.): *Hagyományok, ízek, régiók.* II. kötet. FVM Agrár Marketing Centrum, Budapest, pp. 167–170.
- WHITE, T. J., BRUNS, T. D., LEE, S. és TAYLOR, J. W. (1990): *Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics.* – In: INNIS, M. A., GELFAND, D. H., SNINSKY, J. J. és WHITE, T. J. (szerk.) *PCR protocols: a guide to methods and applications.* Academic Press, New York, pp. 315–322.
- ZELLER Z. (2009): *A nagymarosi szelídgesztenyések természetvédelmi kezelési terve.* – Kézirat, Nagymaros.
- ZELLER Z. (2014): *A nagymarosi szelídgesztenyések.* – In: FÉSŰ J. GY. és HÁLA J. (szerk.): *Börzsönyvidék 5. A Börzsöny erdői és vizei.* A Börzsöny Múzeum Baráti Köre, Szob, pp. 51–94.





## A BÜKK-ŐSERDŐ REZERVÁTUM EKTOMIKORRHIZA-KUTATÁSI PROGRAMJÁNAK ÖSSZEFOGLALÓJA

JAKUCS Erzsébet

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényismereti Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; jakucse@gmail.com

**A Bükk-Őserdő Rezervátum ektomikorrhiza-kutatási programjának összefoglalója.** – A cikk az Őserdő Rezervátum autochton hegyi bükkösének (*Fagus sylvatica*) ektomikorrhiza-közösségét vizsgáló hétéves kutatási program eredményeinek rövid összefoglalása. 2002 és 2008 között tizenkét alkalommal, három mintavételi ponton összesen 55 talajmintát vettünk. Mintegy 400 ektomikorrhizas gyökérsúcsot különítettünk el, amelyeket mikroszkópos és molekuláris taxonómiai módszerekkel vizsgáltunk. Hatvanhárom morfortípust különítettünk el, amelyekből 31 taxont tudtunk meghatározni faji vagy nemzetségi szinten. A Nyugat- és Észak-Európa idős bükköseiben végzett megfigyelésekhez hasonlóan az Bükk-Őserdő Rezervátum ektomikorrhiza-közösségére is főként a világos köpenyű, boletoid (*Xerocomus*) és russuloid mikorrhizák jellemzők, a *Lactarius subdulcis* dominanciájával. A tíznél több morfortípussal képviselt, sötétbarna köpenyű tomentelloid ektomikorrhizák szintén jellegzetes, bár nem túl gyakori tagjai a közösségnek. Figyelemre méltó a tömlős mikobionták (*Cenococcum geophilum*, *Humaria hemisphaerica*, *Hymenoscyphus* sp., *Genea* sp., *Pachyphloeus* spp. és *Tuber puberulum*) jelentős előfordulása. Közülük több ektomikorrhizának az első részletes morfológiai és molekuláris taxonómiai leírását ezen minták alapján publikáltuk. A kevésbé gyakori bazídiomos ektomikorrhizák (*Byssocorticium*, *Clavulina*, *Cortinarius*, *Entoloma*, *Hebeloma*, *Hygrophorus*, *Russula*, *Sebacina*, *Tricholoma*) nagy változatosságban fordultak elő. A korábban végzett termőtestalapú felmérésekkel összehasonlítva ektomikorrhiza-alapú vizsgálataink jelentősen több taxont tártak fel a területről. Noha a kétféle módszer néhány közös taxont is kimutatott, a talajmintákból történő kimutatás sokkal hatékonyabbnak bizonyult a föld alatti termőtestű és a termőtestet ritkán képző taxonok esetében. Megállapíthatjuk, hogy az ektomikorrhiza-közösségek faji összetételének feltárását a leghatékonyabban a kétféle módszertani megközelítés együttes alkalmazásával érhetjük el. Függelékben közöljük a teljes kutatási program valamennyi publikációjának és prezentációjának listáját.

**Summary of the ectomycorrhiza research program of the Bükk Őserdő Reserve.** – In this paper, the short summary of a 7-year-long research program analysing the ectomycorrhizal (EM) community structure of an autochthonous montane beech stand (Őserdő Reserve, Bükk Mts, Hungary) is presented. Sampling was carried out 12 times during the period from 2002 to 2008 and altogether 55 soil samples were collected in three sampling plots. About 400 EM root samples were separated and analysed by microscopic and molecular methods. Sixty-three EM morphotypes, representing 31 taxa, were identified to species or genus level. Similarly to observations of EM in old beech forests of western and northern Europe, the EM community of the Bükk Őserdő Reserve is also characterised by light-coloured mycorrhizae, like boletoid (*Xerocomus*) and russuloid mycobionts, with *Lactarius subdulcis* as dominant species. Dark brown *Tomentella* EM, represented by more than 10 taxa, were also characteristic, although not abundant components. The presence of ascomycetous mycobionts (*Cenococcum geophilum*, *Humaria hemisphaerica*, *Hymenoscyphus* sp., *Genea* sp., *Pachyphloeus* spp. and *Tuber puberulum*) was significant. The first detailed morphological and molecular

characterisations of some of these EM had been published previously from these samples. A high diversity of less abundant basidiomycetous EM, represented by the morphotypes of the genera *Byssocorticium*, *Clavulina*, *Cortinarius*, *Entoloma*, *Hebeloma*, *Hygrophorus*, *Russula*, *Sebacina* and *Tricholoma*, had been detected. The comparison of our results with those of previously published sporocarp-based investigations in the territory shows that the EM-based method could detect significantly more taxa. Although some taxa presented by the two methods overlap, analysing EM soil samples is more effective in detecting hypogeous and rarely fruiting mycobionts. We conclude that sporocarp-based and EM-based approaches should be used together to characterise EM communities. The complete list of publications and presentations of the whole research program has been compiled in the appendix.

**Kulcsszavak:** EM, gyakoriság, mikorrhiza-közösség, mikroszkópos morfológia, molekuláris taxonómia  
**Key words:** abundance, EM, microscopical morphology, molecular taxonomy, mycorrhizal community

## BEVEZETÉS

Észak-Amerika és Európa túlevelű erdeinek ektomikorrhiza-közösségeit viszonylag intenzíven tanulmányozták az elmúlt két évtizedben (COMANDINI és mtsai 1998, DAHLBERG és mtsai 1997, KERNAGHAN 2001, KÖLJALG és mtsai 2000, RUDAWSKA 2011, TAYLOR és BRUNS 1999, TOLJANDER és mtsai 2006), de a lombos erdők mikorrhizáiról jóval kevesebb adatunk van. Tekintettel arra, hogy Európában a legintenzívebb ektomikorrhiza-vizsgálatok az északi és nyugati országokban folynak, a lombos fák közül az e területen gyakori bükk (*Fagus sylvatica*) ektomikorrhiza-közösségeit ismerjük a legjobban (BRAND 1991, BUÉE és mtsai 2004, PENA és mtsai 2010). A hazai bükkösök ektomikorrhiza-kutatásait elsősorban abból a célból kezdtük el, hogy összehasonlítsuk ezek ektomikorrhizáinak faji összetételét és diverzitását Nyugat- és Észak-Európa hűvösebb klímájú bükköseiével. Kíváncsiak voltunk arra is, hogy a mikorrhizás gombafajok termőtestalapú felmérései milyen összhangban vannak a közvetlenül a talajból történő ektomikorrhiza-meghatározások eredményeivel. Felméréseinket a Bükk hegység Óserdő Rezervátumában végeztük. Ezen a területen eddig nem történtek mikorrhiza-vizsgálatok, az ott előforduló gombafajokról azonban termőtestfelmérések alapján már születtek feldolgozások (SÁNTHA és ORBÁN 2006, SILLER 2004, TAKÁCS és SILLER 1980).

Ebben a cikkben a bükki ektomikorrhiza-vizsgálataink eredményeit foglaljuk össze röviden, egységben tárgyalva a már publikált és a még nem publikált adatokat, hogy teljes képet kapjunk arról a 2002 és 2008 között hét éven át tartó vizsgálat sorozatról, amelyet az ELTE Növény-szervezettani Tanszékén végeztünk az OTKA támogatásával. A kutatással kapcsolatos valamennyi publikáció jegyzékét a Függelékben soroljuk fel.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### Mintavétel

Ektomikorrhiza-vizsgálatainkat a Bükki Nemzeti Parkhoz tartozó, fokozottan védett, 830–850 m magasságban elhelyezkedő, autochton montán bükkös állományban, az Óserdő Rezervátumban végeztük. Talaja mészkövön kialakult, enyhén savanyú

erdei talaj (pH 5,4–5,0). A lombkoronaszintet kizárólag a bükk (*Fagus sylvatica*) alkotja, alatta szórványosan juharfajok (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*) vagy magas kőris (*Fraxinus excelsior*) fordul elő. Mivel ez utóbbi fák nem ektomikorrhizaképzők, a területen a bükk a gombák egyetlen lehetséges fotobionta partnere, így külön gyökérmeghatározásra nem volt szükség.

Az Őserdőben három, az erdőfejlődés különböző fázisaiban lévő mintavételi helyet jelöltünk ki, ahol rendszeres, évente többszöri, hét éven keresztül tartó mintavételezések folytak. Ezek a következők voltak: 1) összeroppanási fázis (GPS 48.059922, 20.445874), 2) optimális fázis (GPS 48.05934065, 20.44341527), 3) felújulási fázis (GPS 48.05980418, 20.44526575).

Az ektomikorrhizás gyökereket tartalmazó talajmintákat random mintavételi módszerrel vettük, alkalmanként és vizsgálati területenként három ismétlésben. A talaj felső, szerves anyagban gazdag rétegéből kb. 20 × 20 × 20 cm-es talajkockákat vágunk ki éles késsel vagy ásóval. A kiásott gyökeres talajmintákat alufóliába csomagolva szállítottuk a laboratóriumba, ahol 4 °C-on tartottuk a feldolgozásig, AGERER (1991) szerint.

### A minták feldolgozása

A talajminta egy napig tartó beáztatása után a mikorrhizás gyökerek közül csapvízzel kimostuk a talajt, majd az azonnali, élő anyagon történő sztereomikroszkópos vizsgálatokhoz víz alatt tartottuk a gyökereket. A később elvégezhető fénymikroszkópos morfológiai vizsgálatokhoz a mikorrhizált gyökérvégeket FEA-oldatban (formaldehid, 70%-os etanol és jégecet 5:90:5 arányú keverékében) fixáltuk és gyűjtőfiólákban, szobahőmérsékleten tároltuk. A DNS-alapú vizsgálatokhoz morfortípusonként három, idegen hifáktól megtisztított mikorrhizált gyökércsúcsot helyeztünk 0,3 ml CTAB-puffert tartalmazó Eppendorf-csőbe. A puffer összetétele: 2% CTAB (hexadecil/cetil-trimetil-ammónium-bromid), 20 mM EDTA (pH 8), 100 mM Tris-HCl (pH 9), és 1.4 mM NaCl. A CTAB-os mintákat 4–8 °C-on tároltuk.

A sztereomikroszkóppal szétválogatott morfortípusokat törzsszámmal láttuk el. A fixált anyagokat a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának (BP) és az ELTE Növényismereti Tanszékének a gyűjteményében (HU) helyeztük el. A minták gyűjteményi számait és lelőhelyi adatait az 1. táblázat tartalmazza.

### Gyakoriságbecslés

Mivel vizsgálataink célja elsődlegesen a bükki ektomikorrhiza-közösség tipikus tagjainak megismerése volt, nem végeztünk kvantitatív felméréseket. Vizsgáltuk azonban a talajmintákon belül az egyes ektomikorrhiza-morfortípusok relatív gyakoriságát, amit a GARDES és BRUNS (1996) által közölt szemikvantitatív módszerrel végeztünk el, kisebb módosításokkal (JAKUCS 2002). Ennek során a talajmintákban megbecsültük az egyes morfortípusokhoz tartozó mikorrhizavégeknek az összes mikorrhizált gyökérvéghez viszonyított arányát, és ezt az azonos területen és időpontban gyűjtött három-három minta között átlagoltuk. Hangsúlyozzuk azonban, hogy az így kapott eredményeket a mikorrhizák mozaikszerű térbeli elterjedése miatt nem vonatkoztatjuk a vizsgált területek egészére, csupán magára a talajmintára. Ahhoz azonban

ezek az adatok is nyújtanak némi támpontot, hogy az adott morfortípus mennyire tömeges vagy ritka a területen, különösen, ha több talajmintában és több egymás utáni mintavételi időpontban hasonló gyakorisági értékeket mutatnak. Az alábbi négy gyakorisági kategóriát állítottuk fel:

- A – minor komponens: a mikorrhizált gyökérvégek kevesebb mint 10%-át teszi ki;
- B – kisebbségi kodomináns: a mikorrhizált gyökérvégek 10–50%-át teszi ki;
- C – többségi kodomináns: a mikorrhizált gyökérvégek 50–90%-át teszi ki;
- D – domináns: a mikorrhizált gyökérvégek több mint 90%-át teszi ki.

### A mikorrhizák meghatározása

Az ektomikorrhizák azonosítására mikroszkópos morfológiai és molekuláris módszereket egyaránt használtunk. A morfológiai-anatómiai vizsgálatok során (sztereo-mikroszkópia, differenciálinterferenciakontraszt-mikroszkópia, mikroszkópi rajz- és fotódokumentáció) az AGERER (1991) által bevezetett, a nemzetközi gyakorlatban általánosan elfogadott, egységes módszertani protokollt követtük. A morfológiai alapú meghatározáshoz a *Description of Ectomycorrhizae* és a *Colour Atlas of Ectomycorrhizae* (AGERER 1987–2008) köteteit, illetve más irodalmi forrásokat használtunk fel.

A DNS-alapú azonosítást a magi rDNS ITS (néhány esetben LSU) szakaszának nukleotidszekvenciái alapján, filogenetikai analízissel munkatársaim, Kovács M. Gábor, Erős-Honti Zsolt és Seress Diána végezték, az itt idézett publikációkban részletesen leírt módszerek alapján (ERŐS-HONTI és JAKUCS 2009, ERŐS-HONTI és mtsai 2008, KOVÁCS és JAKUCS 2006). A nem publikált minták esetében a GenBank adatbázisából a mintaszekvenciákhoz közeli szekvenciákat BLAST-algoritmussal (ALTSCHUL és mtsai 1990) kerestük ki, majd ezeket ClustalX program felhasználásával (THOMPSON és mtsai 1997) illesztettük a saját szekvenciáinkkal.

### EREDMÉNYEK

2002 és 2008 között 12 alkalommal összesen 55 gyökeres talajmintát gyűjtöttünk a Bükkben, amelyekből csaknem 400 ektomikorrhizát különítettünk el és vizsgáltunk mikroszkópos és molekuláris módszerekkel. Ezek közül 63 ektomikorrhizát szekvenáltunk sikeresen. Bár a DNS-alapú meghatározás több esetben csak a nemzetség szintjéig volt lehetséges, minimum 31 taxon jelenlétét mutattuk ki, hiszen nemzetségenként több mintánk volt, amelyek több fajhoz is tartozhatnak. Néhány taxon jelenlétét mikroszkópos módszerekkel igazoltuk.

Az 1. táblázat tartalmazza az elkülönített ektomikorrhizák gyűjtési és taxonómiai adatait, valamint a talajmintára vonatkoztatott relatív gyakoriságát. A táblázat első része a már publikált mintákat sorolja fel, amelyeknek részletes leírását, képdokumentációját, filogenetikai elemzését és génbanki azonosító számait a megadott irodalmi hivatkozásokban megtalálhatjuk. A táblázat második felében a részletesen nem jellemzett, eddig még nem közölt gyűjtési adatokat foglaltuk össze.

**1. táblázat.** A bükki Őserdőben gyűjtött, molekuláris módszerekkel meghatározott ektomikorrhizák adatai (Gy. sz. = gyűjteményi szám, Gy. adatok = gyűjtési adatok, Rgy = relatív gyakoriság).

**Table 1.** Data of EM identified by molecular methods collected in the Bükk-Őserdő Reserve (Gy. sz. = collection number, Gy. adatok = collection data, Rgy = relative abundance, Publikáció = publication, Publikált mikorrhizák = published mycorrhizae, Eddig nem publikált mikorrhizák = previously unpublished mycorrhizae).

| Gy. sz.                      | Mikobionta taxon   | Gy. adatok                    | Rgy. | Publikáció                     |
|------------------------------|--|-------------------------------|------|--------------------------------|
| <b>Publikált mikorrhizák</b> |  |                               |      |                                |
| HU652<br>BP98701             | <i>Genea verrucosa</i> Vittad.                                     | Összeroppanás<br>2006.10.23.  | A    | ERŐS-HONTI és mtsai<br>(2008)  |
| HU317<br>BP97492             | <i>Humaria hemisphaerica</i> (F. H.<br>Wigg.) Fuckel               | Optimális<br>2002.11.01.      | B    | ERŐS-HONTI és mtsai<br>(2008)  |
| HU 371<br>BP97493            | <i>Humaria hemisphaerica</i> (F. H.<br>Wigg.) Fuckel               | Felújulás<br>2003.04.18.      | A    | ERŐS-HONTI és mtsai<br>(2008)  |
| HU388<br>BP97494             | <i>Humaria hemisphaerica</i> (F. H.<br>Wigg.) Fuckel               | Összeroppanás<br>2003.10.21.  | A    | ERŐS-HONTI és mtsai<br>(2008)  |
| HU 535<br>BP97495            | <i>Humaria hemisphaerica</i> (F. H.<br>Wigg.) Fuckel               | Összeroppanás<br>2005.10.23   | D    | ERŐS-HONTI és mtsai<br>(2008)  |
| HU311<br>BP 99795            | <i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i> Berk. et<br>Broome         | Felújulás<br>2002.05.01.      | B    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU331<br>BP 99796            | <i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i> Berk. et<br>Broome         | Felújulás<br>2002.10.         | B    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU 340<br>BP 99797           | <i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i> Berk. et<br>Broome         | Összeroppanás<br>2002.11.01.  | D    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU 341<br>BP 99798           | <i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i> Berk. et<br>Broome         | Összeroppanás<br>2002.11.01.  | C    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU 373<br>BP 99799           | <i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i> Berk. et<br>Broome         | Felújulás<br>2003.04.18.      | A    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU 647<br>BP 99800           | <i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i> Berk. et<br>Broome         | Összeroppanás<br>2006.10.23.  | B    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU 348<br>BP 99792           | <i>Pachyphloeus melanoxanthus</i> Tul. et<br>C. Tul.               | Összeroppanás<br>2003. 04.18. | A    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU638<br>BP 99793            | <i>Pachyphloeus melanoxanthus</i> Tul. et<br>C. Tul.               | Felújulás<br>2006.10.23.      | A    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU787<br>BP 99794            | <i>Pachyphloeus melanoxanthus</i> Tul. et<br>C. Tul.               | Felújulás<br>2007.10.10.      | –    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU552<br>BP 99801            | <i>Pachyphloeus</i> sp. 1  | Összeroppanás<br>2005.10.23.  | –    | ERŐS-HONTI és JAKUCS<br>(2009) |
| HU 302<br>BP 101127          | <i>Tomentella atroarenicolor</i> Nikol.                            | Optimális<br>2002. 05.01.     | B    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 306<br>BP103424           | <i>Tomentella atroarenicolor</i> Nikol.                            | Optimális<br>2002. 05.01      | A    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 307<br>BP103425           | <i>Tomentella galzinii</i> Bourdot                                 | Felújulás<br>2002. 05.01      | A    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 536<br>BP 103420          | <i>Tomentella lapida</i> (Pers.) Stalpers                          | Összeroppanás<br>2005.10.23.  | –    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 425<br>–                  | <i>Tomentella</i> cf. <i>sublilacina</i> (Ellis<br>et Holw.) Wakef | Összeroppanás<br>2004.14.10.  | B    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 465<br>BP 103419          | <i>Tomentella sublilacina</i> (Ellis et<br>Holw.) Wakef.           | Összeroppanás<br>2005.05.19.  | B    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 481<br>BP 103422          | <i>Tomentella stuposa</i> (Link) Stalpers                          | Felújulás<br>2005.05.19.      | A    | JAKUCS és mtsai (2015)         |
| HU 315<br>BP 103413          | <i>Tomentella</i> sp. 1  | Optimális<br>2002.11.01.      | A    | JAKUCS és mtsai (2015)         |

1. táblázat folyt. / Table 1 cont.

| Gy. sz.                                | Mikobionta taxon   | Gy. adatok                   | Rgy. | Publikáció                 |
|--|--|------------------------------|------|----------------------------|
| <b>Publikált mikorrhizák</b>           |  |                              |      |                            |
| HU 359<br>BP 98702                     | <i>Tomentella</i> sp. 2  | Optimális<br>2003.04.18.     | C    | JAKUCS és mtsai (2015)     |
| HU 401<br>BP 103417                    | <i>Tomentella</i> sp. 3  | Felújulás<br>2003.10.21.     | B    | JAKUCS és mtsai (2015)     |
| HU 444<br>BP103414                     | <i>Tomentella</i> sp. 4  | Felújulás<br>2004.14.10.     | B    | JAKUCS és mtsai (2015)     |
| HU 447<br>BP 103415                    | <i>Tomentella</i> sp. 5  | Felújulás<br>2004.14.10      | A    | JAKUCS és mtsai (2015)     |
| HU 543<br>BP 103418                    | <i>Tomentella</i> sp. 6  | Összeroppanás<br>2005.10.23  | A    | JAKUCS és mtsai (2015)     |
| HU 347<br>BP 98696                     | <i>Tuber puberulum</i> Berk. et Broome                                   | Összeroppanás<br>2003.04.18. | B    | KOVÁCS és JAKUCS<br>(2006) |
| HU 469<br>BP 98697                     | <i>Tuber puberulum</i> Berk. et Broome                                   | Összeroppanás<br>2005.05.19. | –    | KOVÁCS és JAKUCS<br>(2006) |
| <b>Eddig nem publikált mikorrhizák</b> |  |                              |      |                            |
| HU 364<br>BP 106627                    | <i>Byssocorticium atrovirens</i> (Fr.)<br>Bondartsev et Singer ex Singer | Optimális<br>2003.04.18.     | A    | Jelen cikk                 |
| HU 316<br>BP 106628                    | <i>Cenococcum geophilum</i> Fr.  | Optimális<br>2002.11.01.     | A    | Jelen cikk                 |
| HU 349<br>BP 106629                    | <i>Clavulina</i> sp.   | Összeroppanás<br>2003.04.18. | A    | Jelen cikk                 |
| HU 627<br>BP 106630                    | <i>Clavulina</i> sp.   | Felújulás<br>2006.10.23.     | B    | Jelen cikk                 |
| HU 339<br>BP 106631                    | <i>Entoloma</i> sp.  | Összeroppanás<br>2002.11.01. | A    | Jelen cikk                 |
| HU 805<br>–                            | <i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batsch) Fr.                                | Optimális<br>2008.10.27.     | A    | Jelen cikk                 |
| HU 795<br>–                            | <i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull.) Fr.                                  | Optimális<br>2008.10.27      | B    | Jelen cikk                 |
| HU 374<br>BP 106632                    | <i>Inocybe</i> cf. <i>asterospora</i> Quéf.                              | Felújulás<br>2003.04.18.     | A    | Jelen cikk                 |
| HU 325<br>BP 106633                    | <i>Inocybe</i> cf. <i>petiginosa</i> (Fr.) Gillet                        | Optimális<br>2002.11.01      | A    | Jelen cikk                 |
| HU 301<br>BP 106634                    | <i>Inocybe</i> sp.   | Optimális<br>2002.05.01      | A    | Jelen cikk                 |
| HU 355<br>BP 106635                    | <i>Inocybe</i> sp.   | Összeroppanás<br>2003.04.18. | A    | Jelen cikk                 |
| HU 456<br>BP 106636                    | <i>Inocybe</i> sp.   | Felújulás<br>2004.10.14.     | B    | Jelen cikk                 |
| HU 656<br>BP 106637                    | <i>Laccaria</i> sp.  | Optimális<br>2006.10.23.     | A    | Jelen cikk                 |
| HU 328<br>–                            | <i>Lactarius subdulcis</i> (Pers.) Gray                                  | Felújulás<br>2002.11.01.     | B    | Jelen cikk                 |
| HU 646<br>BP 106639                    | <i>Lactarius subdulcis</i> (Pers.) Gray                                  | Összeroppanás<br>2006.10.23  | D    | Jelen cikk                 |
| HU 300<br>BP 106638                    | <i>Lactarius vellereus</i> Fr.   | Optimális<br>2002.05.01.     | B    | Jelen cikk                 |
| HU 372<br>BP 106640                    | <i>Lactarius</i> sp.   | Felújulás<br>2003.04.18.     | B    | Jelen cikk                 |
| HU 625<br>BP106641                     | <i>Lactarius</i> sp.   | Felújulás<br>2006.10.23.     | B    | Jelen cikk                 |



1. táblázat folyt. / Table 1 cont.

| Gy. sz.                                | Mikobionta taxon                          | Gy. adatok    | Rgy. | Publikáció |
|--|---|---------------|------|------------|
| <b>Eddig nem publikált mikorrhizák</b> |   |               |      |            |
| HU 496                                 | <i>Pachyphloeus</i> sp.                   | Felújulás     | B    | Jelen cikk |
| BP 106642                              |   | 2005.10.23.   |      |            |
| HU 632                                 | <i>Russula</i> sp.                        | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106643                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 634                                 | <i>Russula</i> sp.                        | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106644                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 351                                 | <i>Sebacina</i> sp.                       | Összeroppanás | A    | Jelen cikk |
| BP 106645                              |   | 2003.04.18.   |      |            |
| HU 353                                 | <i>Sebacina</i> sp.                       | Összeroppanás | A    | Jelen cikk |
| BP 106646                              |   | 2003.04.18.   |      |            |
| HU 334                                 | <i>Sebacina</i> sp.                       | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106647                              |   | 2002.11.01.   |      |            |
| HU 622                                 | <i>Sebacina</i> sp.                       | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106648                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 639                                 | <i>Sebacina</i> sp.                       | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106649                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 481                                 | <i>Tomentella stuposa</i> (Link) Stalpers | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 103422                              |   | 2005.05.19.   |      |            |
| HU 544                                 | <i>Tomentella</i> sp.                     | Összeroppanás | A    | Jelen cikk |
| BP 106650                              |   | 2005.10.23.   |      |            |
| HU 626                                 | <i>Tomentella</i> sp.                     | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106651                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 628                                 | <i>Tomentella</i> sp.                     | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106652                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 309                                 | <i>Tricholoma lascivum</i> (Fr.) Gillet   | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106653                              |   | 2002.05.01.   |      |            |
| HU 310                                 | <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull.)      | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106654                              | P. Kumm                                   | 2002.05.01.   |      |            |
| HU 485                                 | <i>Tuber</i> sp.                          | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106655                              |   | 2005.05.19.   |      |            |
| HU 498                                 | <i>Tuber</i> sp.                          | Felújulás     | A    | Jelen cikk |
| BP 106656                              |   | 2005.10.23.   |      |            |
| HU 648                                 | <i>Tuber</i> sp.                          | Összeroppanás | A    | Jelen cikk |
| BP 106657                              |   | 2006.10.23.   |      |            |
| HU 318                                 | <i>Xerocomus</i> sp.                      | Optimális     | A    | Jelen cikk |
| BP 106658                              |   | 2002.11.01.   |      |            |
| HU 420                                 | <i>Xerocomus</i> sp.                      | Összeroppanás | B    | Jelen cikk |
| BP 106659                              |   | 2004.10.14.   |      |            |

A bükki Őserdő ektomikorrhiza-közösségének kutatása során elért eredményeink egyik részét azoknak az eddig ismeretlen *Genea*, *Humaria*, *Pachyphloeus*, *Tomentella* és *Tuber* ektomikorrhizáknak a morfológiai-anatómiai és molekuláris módszerekkel történt jellemzése és filogenetikai analízise jelenti, amelyeket, mint első leírásokat a Mycorrhiza c. nemzetközi folyóiratban publikáltunk (ERŐS-HONTI és JAKUCS 2009, ERŐS-HONTI és mtsai 2008, JAKUCS és ERŐS-HONTI 2008, JAKUCS és mtsai 2015, KOVÁCS és JAKUCS (2006)). Magának a vizsgált bükki mikorrhiza-életközösségnek a faji összetételére vonatkozóan eddig csak egy disszertációban jelent meg egy rövid írott anyag (JAKUCS 2009).

Az európai bükkösökben történt molekuláris alapú mikorrhiza-felmérések igazolták, hogy az idős bükkfák legalább 80–90 gombataxonon alkotnak állandó mikorrhizakapcsolatot (PENA és mtsai 2010). A bükk leggyakoribb mikorrhizapartnereiként nevezik meg a *Byssocorticium atrovirens*-t, a *Cenococcum geophilum*-ot, a *Clavulina coralloides*-t (= *C. cristata*), a *Lactarius subdulcis*-t, a *Russula delica*-t és a *Tomentella sublilacina*-t (BUÉE és mtsai 2005). SHI és mtsai (2002) a *Byssocorticium atrovirens*-t, a *Lactarius subdulcis*-t és a *Xerocomus chrysenteron*-t találták a bükki mikorrhizaközösségek legjellemzőbb fajainak. A gyakran előforduló mikobionták között említik a *Laccaria amethystina*-t (GHERBI 1999, GREBENC és mtsai 2007), a *Tuber puberulum*-ot, valamint a *Sebacina*, *Genea*, *Humaria* és *Inocybe* fajokat (BUÉE és mtsai 2005). Eredményeink ezeket a megfigyeléseket lényegében megerősítik. Vizsgálataink során a fent felsorolt taxonok közül (legalább nemzeti szinten) mindegyik előkerült. Az egyes erdőfejlődési fázisokat képviselő mintavételi pontok között a taxonok előfordulásában nem volt kimutatható tendencia.

A hazai alföldi tölgyesekben és nyárasokban gyakoribb előfordulású, sötét színű, főként tomentelloid ektomikorrhizákkal szemben (JAKUCS 2002, JAKUCS és CSIHA 2002–2004, JAKUCS és mtsai 2005a, b) az Őserdőben elsősorban a világos köpenyű russuloid (főként *Lactarius*) mikorrhizák domináltak. Ezek közül is egy feltűnő, mikroszkóppal is jól elkülöníthető sárga köpenyű tejlőgomba, a *Lactarius subdulcis* mikorrhizája fordult elő legtömegesebben a bükkgyökereken, sokszor 50–60%-os, sőt néha 90% feletti relatív gyakorisággal. Ugyanezt a fajt találták dominánsnak németországi bükkösökben is (BUÉE és mtsai 2005). A *Lactarius*-okat és a *Russula*-kat az Őserdőben ezenfelül is számos ektomikorrhiza-morfotípus képviseli.

A gombaközösség gyakori tagjai a Boletales rend mikobiontái is. Ezek közül ugyan csak egy *Xerocomus* mikorrhizát sikerült DNS-alapon nemzeti szinten meghatározni, de jellegzetes mikromorfológiai tulajdonságaik alapján (fehér vagy sárgás, körkörös szerveződésű, csat nélküli hifák alkotta plektenchymatikus köpeny, vaskos, differenciált rhizomorfa) a boletoid mikorrhizákat szinte valamennyi talajmintában azonosítani tudtuk. A termőtestvizsgálatok a *Xerocomus chrysenteron*-t mutatták ki a területről (SILLER 2004, TAKÁCS és SILLER 1980). Több fajjal képviseltek és szinte minden talajmintában előfordultak, de nem tömegesek (általában A vagy B relatív gyakoriságúak) a tomentelloid mikorrhizák is. Ezeket összesen tíznél több morfotípus képviseli, de csak hetet sikerült fajra meghatározni. A *T. sublilacina*-t más európai bükkösökben is az életközösség állandó tagjai között tartják számon (BUÉE és mtsai 2005).

Különösen érdekes az Őserdőben a tömlős mikobionták (*Humaria*, *Pachyphloeus*, *Tuber*) viszonylag magas előfordulási aránya. Az epigéikus *Humaria hemisphaerica* és a vele közeli rokonságban álló, hozzá anatómiailag is nagyon hasonló, hipogéikus *Genea* ektomikorrhizák állandó tagjai a gombaközösségnek. Relatív gyakoriságuk a mintákban A és D között változik. A termőtestet nem képező *Cenococcum geophilum* mikroszkóppal azonnal felismerhető, szurokfekete mikorrhizája szinte minden talajmintában rendszeresen, de alacsony gyakorisággal (A) fordult elő. A *Pachyphloeus* nemzetség két fájának gyapjas, sötétbarna köpenyű ektomikorrhizáját elsőként a Bükkből írtuk le (ERŐS-HONTI és JAKUCS 2009). Ezeket változó gyakorisággal mutattuk ki, számos talajmintában esetenként abszolút dominánsak voltak (D).

A bükkösökre jellemzőnek tartott bazídiumos mikobionták közül (BUÉE és mtsai 2005, SHI és mtsai 2002) az Őserdőben megtaláltuk, de a kevésbé gyakoriak közé sorolhatjuk a *Byssocorticium*, *Clavulina*, *Inocybe*, *Laccaria*, *Sebacina* és *Tricholoma* morfortípusokat. Rendszeresen, de ritkábban vagy kisebb gyakorisággal fordultak elő a talajmintákban a *Cortinarius*, az *Entoloma* és a *Hebeloma* nemzetség képviselői és az elsősorban erikoid mikorrhizaképzőként ismert *Hymenoscyphus* ektomikorrhizája is. Ez utóbbi faj az alföldi erdőben a tölgyekkel is ektomikorrhizát képez (JAKUCS és CSIHA 2002–2004).

A Bükkben végzett vizsgálatok és a velük párhuzamosan a Kékes-Észak Rezervátum és az Őrségi Nemzeti Park bükköseiben végzett (itt nem tárgyalt) ektomikorrhiza-felmérések eredményeit összehasonlítva megállapítható, hogy a három bükkös mintaterület gombaközösségét ugyanazon gombanemzetségek alkotják, és bár van néhány közösen előforduló faj is (pl. *Byssocorticium atrovirens*, *Lactarius subdulcis*), a különböző éghajlatú és talajadottságú területeken az egyes mikorrhizaközösségek összetétele faji szinten markánsan különbözik (Jakucs, publikálatlan adatok).

A 2. táblázatban összehasonlítottuk a vizsgálat sorozatunkban kimutatott ektomikorrhizák listáját egy korábbi, termőtestalapú vizsgálat eredményeivel. Ehhez SILLER (2004) munkáját vettük alapul, ami a sajátunkéhoz hasonlóan szintén egy több évig tartó és 12 mintavételi időpontban végzett felmérést mutat be.

**2. táblázat.** A bükki Őserdőben végzett termőtestalapú felmérés és az itt ismertetett kutatás során ektomikorrhiza-vizsgálatokkal kimutatott mikobionták összehasonlítása. A \*-gal jelölt taxonok esetében az előfordulást csak mikroszkópos módszerekkel igazoltuk.

**Table 2.** Comparison of mycobionts presented by a previous fruit body based and the present EM based analyses. \* = presence of taxa proved only by morphological methods.

| <b>Termőtestalapú felmérés<br/>12 mintavétel, 1998–2000 (SILLER 2004)</b> | <b>Ektomikorrhiza-felmérés<br/>12 mintavétel, 2002–2008 (JAKUCS 2009)</b>   |
|---|---|
| <i>Amanita vaginata</i>   | <i>Byssocorticium atrovirens*</i><br><i>Cenococcum geophilum</i><br><i>Clavulina</i> sp.<br><i>Cortinarius</i> sp.*<br><i>Entoloma</i> sp.<br><i>Genea verrucosa</i><br><i>Hebeloma</i> sp.<br><i>Humaria hemisphaerica</i> |
| <i>Hebeloma mesophaeum</i>  |   |
| <i>Hydnum rufescens</i>   |   |
| <i>Hygrophorus unicolor</i>   | <i>Hygrophorus chrysodon</i><br><i>Hygrophorus eburneus*</i>  |
| <i>Hymenoscyphus fagineus</i>   | <i>Hymenoscyphus</i> sp.*   |
| <i>Inocybe asterospora</i>  | <i>Inocybe asterospora</i>  |
| <i>Inocybe rimosa (I. fastigiata)</i>                                     | <i>Inocybe petiginosa</i>   |
| <i>Inocybe splendens</i>  |   |
| <i>Lactarius subdulcis</i>  | <i>Laccaria</i> sp.<br><i>Lactarius subdulcis</i><br><i>Lactarius vellereus</i>   |
| <i>Lactarius blennius</i>   |   |
| <i>Lactarius pallidus</i>   |   |
| <i>Leucocortinarius bulbiger</i>  | <i>Pachyphloeus melanoxanthos</i><br><i>Pachyphloeus</i> cf. <i>citrinus</i>  |

2. táblázat folyt. / Table 2 cont.

| Termőtestalapú felmérés<br>12 mintavétel, 1998–2000 (SILLER 2004) | Ektomikorrhiza-felmérés<br>12 mintavétel, 2002–2008 (JAKUCS 2009)   |
|---|---|
| <i>Russula risigallina</i>  | <i>Russula</i> sp.  |
| <i>Russula vesca</i>  |   |
| <i>Tomentella</i> sp.   | <i>Sebacina</i> sp.<br><i>Tomentella atroarenicolor</i><br><i>Tomentella galzinii</i><br><i>Tomentella ferruginea</i> *<br><i>Tomentella lapida</i><br><i>Tomentella pilosa</i> *<br><i>Tomentella stiposa</i><br><i>Tomentella sublilacina</i> |
| <i>Tricholoma sulphureum</i>                                      | <i>Tricholoma sulphureum</i>  |
| <i>Tricholoma stiparophyllum</i>                                  | <i>Tricholoma lascivum</i><br><i>Tuber puberulum</i><br><i>Xerocomus</i> sp.*   |

A 2. táblázatból világosan látható, hogy azonos számú mintavételi alkalom mellett a területről ektomikorrhizaként csaknem kétszer annyi taxont tudunk kimutatni, mint a termőtestalapú vizsgálatokkal. Meglepő, hogy a két vizsgálatban mindössze három faji szintű egyezést találtunk (*Inocybe asterospora*, *Lactarius subdulcis* és *Tricholoma sulphureum*). Ezek közül a *Lactarius subdulcis*, ami tömegesen képzett termőtesteket is a területen, a mikorrhiza-felmérések során is szinte minden talajmintából előkerült, a gyökereken hatalmas elágazási rendszereket képezve, és relatív gyakorisága több mintában elérte a D szintet. Érdekes, hogy ez a rhizoszférában domináns fajt egy korábbi termőtestfelmérés során (TAKÁCS és SILLER 1980) nem detektálták a területen.

A kétféle vizsgálati módszer közötti alacsony átfedést részben indokolja, hogy a mikorrhizaként kimutatott taxonok egy része csak nemzetségi szinten volt meghatározva. Ha viszont a nemzetségeket hasonlítjuk össze, látjuk, hogy mindössze három olyan mikorrhizás gombanemzetség volt (*Amanita*, *Hydnum* és *Leucocortinarius*), ami csak a termőtestalapú vizsgálatokban került elő, viszont a mikorrhiza-vizsgálatok tizenkét olyan nemzetséget mutattak ki, aminek egyetlen képviselője sem került elő a termőtestfelmérések során. Ez csak kis részben magyarázható azzal, hogy a mintavételi évek és időpontok nem voltak azonosak. A különbség nagyrészt abból adódik, hogy míg a termőtestek az évszaktól és az időjárástól függően csak esetlegesen és rövid ideig jelennek meg, addig az ektomikorrhizák gyakorlatilag az egész év során jelen vannak a talajban. A hipogéikus taxonok (*Cenococcum*, *Genea*, *Pachyphloeus*, *Tuber*) és a nehezen látható vagy ritkán termőtestet képező taxonok (*Hymenoscyphus*, *Sebacina*, *Tomentella*), esetében nyilvánvaló, hogy ezeket kizárólag vagy elsősorban csak mikorrhizaként lehet kimutatni. Ugyanakkor nem szabad elfelejteni, hogy a termőtestfelmérések a felszínen, több négyzetméteres parcellákon, míg a mikorrhiza-kimutás egy 20 cm-es élhosszúságú talajkockából történik, ami viszont adathiányt okozhat a mikorrhiza-felmérések során.

A fenti összehasonlításból azt a következtetést lehet levonni, hogy a mikorrhizás gombák esetében a termőtestfelmérések önmagukban nem tükrözik a gombák előfor-

dulását és gyakoriságát egy adott területen. A gombaközösség faji összetételének és diverzitásának teljes megismeréséhez a termőtestalapú és a mikorrhiza-alapú módszert együtt kell használni.

\* \* \*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönöm valamennyi munkatársam, név szerint Erős-Honti Zsolt, Dózsainé Kerekes Piroska, Kovács M. Gábor, Seress Diána, Szedlay Gyöngyi és Zajta Erik odaadó munkáját, akikkel az évek során együtt dolgoztunk az Őserdő-Projektben. A kutatásokat az OTKA támogatta a T38031 és a K60887 sz. pályázatok finanszírozásával. A területen való mintavételezéseket a Bükki Nemzeti Park engedélyezte.

## IRODALOMJEGYZÉK

- AGERER, R. (szerk.) (1987–2008): *Colour atlas of ectomycorrhizae*. 1–13. kötet. – Einhorn, Swäbisch Gmünd.
- AGERER, R. (1991): Characterization of ectomycorrhiza. – *Methods in Microbiol.* **23**: 27–72.
- ALTSCHUL, S. F., GISH, W., MILLER, W., MYERS, E. W. és LIPMAN, D. J. (1990): Basic local alignment search tool. – *J. Mol. Biol.* **215**: 403–410.
- BRAND, F. (1991): *Ektomikorrhizen an Fagus sylvatica. Charakterisierung und Identifizierung, ökologische Kennzeichnung und unsterile Kultivierung*. – Libri Botanici 2, IHW-Verlag.
- BUÉE, M., VAIRELLES, D. és GARBAYE, J. (2005): Year-round monitoring of diversity and potential metabolic activity of the ectomycorrhizal community in a beech (*Fagus sylvatica*) forest subjected to two thinning regimes. – *Mycorrhiza* **15**(4): 235–245. doi:10.1007/s00572-004-0313-6.
- COMANDINI, O., PACIONI, G. és RINALDI, A. C. (1998): Fungi in ectomycorrhizal associations of silver fir (*Abies alba* Miller) in Central Italy. – *Mycorrhiza* **7**: 323–328.
- DAHLBERG, A., JONSSON, L. és NYLUND, J.-E. (1997): Species diversity and distribution of biomass above and below ground among ectomycorrhizal fungi in an old-growth Norway spruce forest in south Sweden. – *Can. J. Bot.* **75**: 1323–1335.
- ERŐS-HONTI ZS. és JAKUCS E. (2009): Characterization of beech ectomycorrhizae formed by species of the *Pachyphloeus-Amylascus* lineage. – *Mycorrhiza* **19**: 337–345.
- ERŐS-HONTI ZS., KOVÁCS M. G., SZEDLAY GY. és JAKUCS E. (2008): Morphological and molecular characterization of *Humaria* and *Genea* ectomycorrhizae from Hungarian deciduous forests. – *Mycorrhiza* **18**: 133–143.
- 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.
- GHERBI, H., DELARUELLE, C., SELOSSE, M. A. és MARTIN, F. (1999): High genetic diversity in a population of the ectomycorrhizal basidiomycete *Laccaria amethystina* in a 150-year-old beech forest. – *Mol. Ecol.* **8**: 2003–2013.
- GREBENC, T. és KRAIGHER, H. (2007): Changes in the community of ectomycorrhizal fungi and increased fine root number under adult beech trees chronically fumigated with double ambient ozone concentration. – *Plant Biol.* **9**: 279–287.
- JAKUCS E. (2002): Ectomycorrhizae of *Populus alba* L. in South Hungary. – *Phyton* **42**: 199–210.
- JAKUCS E. (2009): *Egyes magyarországi erdők ektomikorrhizái*. – MTA Doktori disszertáció, Budapest, 236 pp.
- JAKUCS E. és CSIHA I. (2002–2004): Ektomikorrhiza vizsgálatok alföldi tölgyesekben. – *Erdészeti Kutatások* **91**: 39–49.
- JAKUCS E. és ERŐS-HONTI ZS. (2008): Morphological-anatomical characterization and identification of *Tomentella* ectomycorrhizas. – *Mycorrhiza* **18**: 277–285.
- JAKUCS E., KOVÁCS M. G., SZEDLAY GY. és ERŐS-HONTI ZS. (2005b): Morphological and molecular diversity and abundance of tomentelloid ectomycorrhizae in broad-leaved forests of the Hungarian Plain. – *Mycorrhiza* **15**: 459–470.

- JAKUCS E., KOVÁCS M. G., AGERER, R., ROMSICS Cs. és ERŐS Zs. (2005a): Morphological-anatomical characterization and molecular identification of *Tomentella stuposa* ectomycorrhizae and related anatomotypes. – *Mycorrhiza* **15**: 247–258.
- KERNAGHAN, G. (2001): Ectomycorrhizal fungi at tree line in the Canadian Rockies II. Identification of ectomycorrhizae by anatomy and PCR. – *Mycorrhiza* **10**: 217–229.
- KOVÁCS M. G. és JAKUCS E. (2006): Morphological and molecular comparison of white truffle ectomycorrhizae. – *Mycorrhiza* **16**: 567–574.
- KÖLJALG, U., DAHLBERG, A., TAYLOR, A. F. S., LARSSON, E., HALLENBERG, N., STENLID, J., LARSSON, K.-H., FRANSSON, P. M., KÁRÉN, O. és JONSSON, L. (2000): Diversity and abundance of resupinate theleporoid fungi as ectomycorrhizal symbionts in Swedish boreal forests. – *Mol. Ecol.* **9**: 1985–1996.
- PENA, R., OFFERMANN, C., SIMON, J., NAUMANN, P. S., GEBLER, A., HOLST, J., MAYER, H., KÖGEL-KNABNER, I., RENNENBERG, H. és POLLE, A. (2010): Girdling affects ectomycorrhizal diversity and reveals functional differences of EM community composition in a mature beech forest (*Fagus sylvatica*). – *Appl. Environ. Microbiol.* **76**: 1831–1841. doi: 10.1128/AEM.01703-09
- RUDAWSKA, M., LESKI, T. és STASIŃSKA, M. (2011): Species and functional diversity of ectomycorrhizal fungal communities on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) trees on three different sites. – *Ann. Forest Sci.* **68**: 5–15.
- SÁNTHA T. és ORBÁN S. (2006): Nagygombák a Bükk-hegységből. – *Eszterházy Károly Főisk. Közlem.* **33**: 55–68.
- SHI, L., GUTTENBERGER, M., KOTTKE, I. és HAMPP, R. (2002): The effect of drought on mycorrhizas of beech (*Fagus sylvatica* L.): changes in community structure and the content of carbohydrates and nitrogen bodies of the fungi. – *Mycorrhiza* **12**: 303–311.
- SILLER I. (2004): *Hazai montán bükkös erdőrezervátumok (Mátra: Kékes-Észak, Bükk: Óserdő) nagygombái.* – PhD-disszertáció, Corvinus Egyetem, Budapest.
- TAKÁCS B. és SILLER I. (1980): A Bükk-hegységi Ósbükkös nagygombái. – *Mikol. Közlem.* **1980**(3): 121–132.
- 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.
- THOMPSON, J. D., GIBSON, T. J., PLEWNIK, F., JEANMOUGIN, F. és HIGGINS, D. G. (1997): The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. – *Nucl. Acid Res.* **24**: 4876–4882.
- TOLJANDER, J. F., EBERHARDT, U., TOLJANDER, Y. K., PAUL, L. R. és TAYLOR, A. F. S. (2006): Species composition of an ectomycorrhizal fungal community along a local nutrient gradient in a boreal forest. – *New Phytol.* **170**: 873–883.

## FÜGGELÉK

A Bükk-Óserdő ektomikorrhiza-kutatási programja keretében megjelent publikációk, előadások és egyéb tudományos anyagok listája, időrendben

- ERŐS Zs, KOVÁCS M. G., JAKUCS E. és KERESZTES Á. (2003): Hármasszimbiózis a bükk (*Fagus sylvatica*) egy *Lactarius* fajjal képzett ektomikorrhizája és egy intracelluláris kolonizáló tömlőgomba között. – 6. Magyar Ökológus Kongresszus, Gödöllő, 2003.08.27–29, p. 82.
- JAKUCS E, KOVÁCS M. G., ERŐS, Zs. és KIRÁLY I. (2003): Anatomical and molecular characterization of the ectomycorrhizae of *Tomentella stuposa* (Thelephoraceae, Basidiomycetes). – 14th International Congress of the Hungarian Society for Microbiology, Balatonfüred, 2003.10.09–11.
- ERŐS Zs. (2004): Ektomikorrhizák morfológiai és molekuláris taxonómiai vizsgálata. – Szakdolgozat, ELTE, Budapest.
- ERŐS Zs. (2004): Ökológiai szempontból jelentős gombacsoportok molekuláris taxonómiai vizsgálata. Országos Tudományos Diákköri dolgozat I. díj.

- ERŐS Zs. (2004): A bükk (*Fagus sylvatica*) egy *Lactarius*-fajjal képzett ektomikorrhizája és egy intracelluláris kolonizáló tömlősgomba közötti hármas együttélés morfológiai és molekuláris taxonómiai jellemzése. – Országos Tudományos Diákköri dolgozat 1. díj.
- JAKUCS E., KOVÁCS M. G., AGERER, R., ROMSICS CS. és ERŐS ZS. (2005a): Morphological-anatomical characterization and molecular identification of *Tomentella stuposa* ectomycorrhizae and related anatomotypes. – *Mycorrhiza* **15**: 247–258.
- JAKUCS E., KOVÁCS M. G., SZEDLAY GY., ERŐS-HONTI ZS. (2005b): Morphological and molecular diversity and abundance of tomentelloid ectomycorrhizae in broad-leaved forests of the Hungarian Plain. – *Mycorrhiza* **15**: 459–470.
- ERŐS-HONTI ZS, JAKUCS E., SZEDLAY GY. és KOVÁCS M. G. (2005): A survey on the ectomycorrhizal community of the „Őserdő”, Bükk Mountains. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **52**: 200–201, 3rd Hungarian Mycological Conference, Mátraháza, 2005.05.26–27.
- JAKUCS E., ERŐS-HONTI ZS. és SZEDLAY GY. (2005): Ectomycorrhizae of *Genea* from Hungarian forest communities. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **52**: 230–231, 3rd Hungarian Mycological Conference, Mátraháza, 2005.05.26–27.
- JAKUCS E. és KOVÁCS M. G. (2005): Morphological and molecular comparison of ectomycorrhizae of white truffles (*Tuber* spp.). – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **52**: 61.
- JAKUCS E. (2005a): Theleporoid ektomikorrhizák diverzitása hazai erdőtársulásainkban. – OTKA pályázati zárójelentés.
- JAKUCS E. (2005b): Ektomikorrhiza kutatóbázis infrastruktúrájának kiépítése. – GVOP-pályázati zárójelentés.
- KOVÁCS M. G. és JAKUCS E. (2006): Morphological and molecular comparison of white truffle ectomycorrhizae. – *Mycorrhiza* **16**: 567–574.
- ERŐS-HONTI ZS., JAKUCS E. és SZEDLAY GY. (2006): Ectomycorrhizae of *Genea* and related taxa from Hungarian broad-leaved forests. – Proc. 5th Intern. Conf. on Mycorrhizae, Granada, p. 122.
- JAKUCS E., KOVÁCS M. G. és ERŐS-HONTI ZS. (2006): Morphological characteristics and molecular diversity of *Tomentella* ectomycorrhizae in deciduous forests. – Proc. 5th Intern. Conf. on Mycorrhizae, Granada, p. 128.
- ERŐS-HONTI ZS. és JAKUCS E. (2006): Adatok a bükki Őserdő ektomikorrhiza-közösségéről. – 7. Magyar Ökológus Kongresszus, Budapest, p. 58.
- ERŐS-HONTI ZS., KOVÁCS M. G., SZEDLAY GY. és JAKUCS E. (2008): Morphological and molecular characterization of *Humaria* and *Genea* ectomycorrhizae from Hungarian deciduous forests. – *Mycorrhiza* **18**: 133–143.
- JAKUCS E. és ERŐS-HONTI ZS. (2008): Morphological-anatomical characterization and identification of *Tomentella* ectomycorrhizas. – *Mycorrhiza* **18**: 277–285.
- JAKUCS E., GANYEC SZ. és ERŐS-HONTI ZS. (2008): „*Fagirhiza asteromustrata*” + *Fagus sylvatica* L. – *Descr. Ectomyc.* **11–12**: 31–35.
- JAKUCS E., KOVÁCS M. G. és ERŐS-HONTI ZS. (2008): Study of species composition of the ectomycorrhizal community of beech forests in Hungary. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **55**: 201–202, IV. Magyar Mikológiai Konferencia, Debrecen, 2008.05.29–31.
- ERŐS-HONTI ZS, KOVÁCS M. G., SZEDLAY GY. és JAKUCS E. (2008): Molecular and morphological comparison of ectomycorrhizae of *Humaria* and *Genea* from Hungarian deciduous forests. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **55**: 187, IV. Magyar Mikológiai Konferencia, Debrecen, 2008.05.29–31.
- ERŐS-HONTI ZS. (2009): Adatok a bükki „Őserdő” ektomikorrhiza-közösségéről. – PhD-disszertáció ELTE, Budapest.
- ERŐS-HONTI ZS. és JAKUCS E. (2009): Characterization of beech ectomycorrhizae formed by species of the *Pachyphloeus-Amylascus* lineage. – *Mycorrhiza* **19**: 337–345.
- JAKUCS E., KOVÁCS M. G., ERŐS-HONTI ZS. (2009): *Tomentella* ektomikorrhizák karakterevolúciója magyarországi minták alapján. – VI. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest, 2009.11.12–13.
- JAKUCS E. (2009): Egyes magyarországi erdők ektomikorrhizái. – MTA Doktori disszertáció, Budapest, 236 pp.
- JAKUCS E. (2010): Ektomikorrhizák diverzitása magyarországi bükkösökben. – OTKA pályázati zárójelentés.

- JAKUCS E., KOVÁCS M. G. és ERŐS-HONTI ZS. (2011): Ektomikorrhiza-kutatások a bükki Őserdőben. – Erdőrezervátum-kutatók IX. találkozója, Szilvásvárad, 2011.04.28–29.
- JAKUCS E., ERŐS-HONTI ZS., SERESS D. és KOVÁCS M. G. (2015): Enhancing our understanding of anatomical diversity in *Tomentella* ectomycorrhizas: characterization of six new morphotypes. – *Mycorrhiza* 25: 419–429.





## A *PHOLIOTA SQUARROSOIDES* ELSŐ MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSA ÉS ELŐZETES FILOGENETIKAI VIZSGÁLATA

PAPP Viktor<sup>1</sup> és DIMA Bálint<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, 1118 Budapest, Ménesi út 44; viktor.papp@uni-corvinus.hu

<sup>2</sup>Plant Biology, Department of Biosciences, University of Helsinki, P. O. Box 65, 00014 Helsinki, Finland; dima.balint@helsinki.fi

<sup>3</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növény-szervezet-tani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; cortinarius1@gmail.com

**A *Pholiota squarrosoides* első magyarországi előfordulása és előzetes filogenetikai vizsgálata.** – A Magyarországon védett fakópikkelyes tökegomba (*Pholiota squarrosoides*) első hazai adatát közöljük a Vértesben található Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumból. A minták meghatározását morfológiai bélyegek és ITS-szekvenciák összehasonlításának segítségével végeztük. A *P. squarrosoides*-t korábban morfológiai bélyegek alapján az *Adiposae* szekcióban tárgyalták. Előzetes filogenetikai vizsgálatunk alapján viszont a *P. squarrosoides* minták a *Pholiota* szekcióba tartozó *P. squarrosa* és *P. lundbergii* fajokkal mutatnak rokonságot. A Magyarországról eddig ismert *Pholiota* fajokhoz határozókulcsot is szerkesztettünk.

**First record and preliminary ITS phylogeny of *Pholiota squarrosoides* from Hungary.** – The rare and protected, brown-spored agaric, *Pholiota squarrosoides* is reported new to Hungary from the Juhdöglő-völgy Forest Reserve in the Vértes Mts. The species was identified according to morphological and molecular data. Traditional infrageneric classification placed *P. squarrosoides* to the section *Adiposae*, but our Maximum Likelihood phylogeny based on ITS sequences indicates that the species may belong to the section *Pholiota* along with e.g., *P. squarrosa* and *P. lundbergii*. A key to the *Pholiota* species known from Hungary is also provided.

**Kulcsszavak:** *Adiposae*, Agaricales, ITS, Maximum Likelihood, Strophariaceae, új adat, Vértes

**Key words:** *Adiposae*, Agaricales, ITS, Maximum Likelihood, new data, Strophariaceae, Vértes Mts

### BEVEZETÉS

A *Pholiota* (Fr.) P. Kumm. (Strophariaceae, Agaricales) nemzetség jellemző bélyegei a sárgás vagy barnás színű kalap, a sűrűn álló, kezdetben sárgás lemezek, a sima felületű, barna színű spórák (melyek gyakran csirapórussal rendelkeznek), valamint a számos fajnál előforduló krizocisztídiumok jelenléte (JACOBSSON 1991, 2012a). A kozmopolita elterjedésű nemzetség mintegy 150 faja főként lignikol életmódú, de egyes taxonok égésnyomokhoz kötődnek, míg mások terrikol vagy mohákon élő szaprotrófok (KIRK és mtsai 2008, NOORDELOOS 2011). Magyarországról idáig 16 *Pholiota* faj előfordulását igazolták: *Pholiota adiposa* (Batsch) P. Kumm. (= *P. aurivella* (Batsch) P. Kumm. s. auct. p. p.), *P. cerifera* (P. Karst.) P. Karst. (= *P. aurivella* (Batsch) P. Kumm. s. auct. p. p.), *P. conissans* (Fr.) Kuyper et Tjall.-Beuk. (= *P. lutaria* (Maire) Kuyper et Tjall.-Beuk.), *P. elegans* Jacobsson, *P. flammans*

(Batsch) P. Kumm., *P. gummosa* (Lasch) Singer, *P. highlandensis* (Peck) Quadr. et Lunghini (= *P. carbonaria* (Fr.) Singer), *P. jahnii* Tjall.-Beuk. et Bas, *P. lenta* (Pers.) Singer, *P. limonella* (Peck) Sacc. (= *P. squarrosoides* J. E. Lange), *P. lubrica* (Pers.) Singer (= *P. decussata* (Fr.) M. M. Moser), *P. lucifera* (Lasch) Quéél., *P. scam-ba* (Fr.) M. M. Moser, *P. spumosa* (Fr.) Singer, *P. squarrosa* (Oeder) P. Kumm., *P. tuberculosa* (Schaeff.) P. Kumm. (BABOS 1989, DIMA és mtsai 2010, LUKÁCS 2010). A korábbi hazai szakirodalmakban a *Pholiota* fajok között említett *P. alnicola* (Fr.) Singer jelenleg a *Flammula* (Fr.) P. Kumm., a *Pholiota multifolia* (Peck) A. H. Sm. et Hesler a *Pleuroflammula* Singer, míg a *Pholiota populnea* (Pers.) Kuyper et Tjall.-Beuk. (= *P. destruens* (Brond.) Gillet) a *Hemiopholiota* (Singer) Kühner ex Bon nemzetségbe tartozik (HORÁK 1986, JACOBSSON 2012b, NOORDELOOS 2011).

A *Pholiota* genusz típusfaja a *P. squarrosa* (Oeder) P. Kumm. (*Pholiota* alnemzetség, *Pholiota* szekció), amelynek jellegzetes bélyegei a pikkelyekkel sűrűn borított tönk és kalap, valamint a száraz kalapbőr (NOORDELOOS 2011). A morfológiai bélyegek alapján hasonló *P. squarrosoides* (Peck) Sacc. az *Adiposae* szekcióba tartozik (JACOBSSON 2012b, NOORDELOOS 2011), amely csoport közös jellemzője a természetben jól látható pikkelyek jelenléte mellett a nedves időben nyálkás kalapbőr (FARR és mtsai 1977, HOLEC 2001, JACOBSSON 1991). A *Pholiota* alnemzetségen belüli *Adiposae* szekció típusfaja a *P. adiposa*, amely taxonómiai szempontból egy bonyolult fajkomplexet alkot. Korábban széles körben elfogadott és használt név volt a *P. aurivella* binom (JACOBSSON 1991), amely fajnak az eredeti leírásában szereplő „száraz kalapbőre” ellentétben áll a *P. aurivella* faj modern koncepciójával (KUYPER és TJALLINGII-BEUKERS 1986). HOLEC (1998) August Batsch és Elias Magnus Fries eredeti fajleírásai alapján megállapította, hogy a *P. adiposa* nem azonos az eredeti *P. aurivella* fajjal, és véleménye szerint ez utóbbi fajra a *P. cerifera* nevet kell alkalmazni. A csoport aktuális taxonómiai koncepciója alapján a korábban széles körben használt *P. aurivella* két fajt takar: *P. adiposa* és *P. cerifera* (JACOBSSON 2012a, NOORDELOOS 2011).

Jelenleg az *Adiposae* szekcióból Európában öt faj (*P. adiposa*, *P. cerifera*, *P. limonella*, *P. jahnii*, *P. squarrosoides*) található (NOORDELOOS 2011), amelyek közül négy előfordulása korábban is ismert volt Magyarországról (BABOS 1989).

A *Pholiota squarrosoides* (≡ *Agaricus squarrosoides* Peck) fajt PECK (1879) Észak-Amerikából írta le juharfa elhalt faanyagáról. Romagnesi Európából, a Párizs közelében lévő Fontainebleau erdőből közölte a *Dryophila ochropallida* Romagn. binomot (KÜHNER és ROMAGNESI 1953), melynek érvénytelen leírását végül BON (1986) validálta. A *Pholiota ochropallida* Romagn. ex Bon és a *P. squarrosoides* morfológiai és anatómiai bélyegeken nyugvó azonosságát a genusszal foglalkozó taxonómusok egyöntetűen elfogadják (pl. HOLEC 2001, JACOBSSON 1991, 2012a, NOORDELOOS 2011), így a prioritás értelmében a *P. squarrosoides* név előnyt élvez a *P. ochropallida*-val szemben. A jelenlegi fajkonceptió alapján a *P. squarrosoides* egy kontinentális klímát kedvelő, a mérsékelt égövben széles körben elterjedt faj (JACOBSSON 1987, 1991). SMITH és HESLER (1968) szerint Észak-Amerikában meglehetősen gyakori, míg Európában igen ritka (HALAMA 2011, HOLEC 2001), és főként rezervátum jellegű, háborítatlan erdőkben fordul elő (CHRISTENSEN és mtsai 2004, HAUSKNECHT 1993), de ritkán parkokban lévő öreg, holt fákon is megtalálha-

tó (JACOBSSON 2012a). A termőtestek holt lombhullató fák (*Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Sorbus*) rönkjén, tuskóján vagy ritkán akár élő fákön, kisebb csoportokban jelennek meg (NOORDELOOS 2011).

Jelen munkában a Magyarországon védett fakópikkelyes tőkegomba (*Pholiota squarrosoides*) első hazai adatának közlése mellett megvitatjuk a nemzetségen belüli taxonómiai helyzetét morfológiai és előzetes molekuláris vizsgálatok alapján.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### Morfológiai vizsgálat

A termőtesteket 2010 és 2011 között, a Vértesben található Juhdöglő-völgy Erdőrezervátum magterületén gyűjtöttük. A fungáriumi mintát a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára herbáriumában (BP) helyeztük el. A határozáshoz JACOBSSON (1991, 2012a) és NOORDELOOS (2011) munkáit használtuk. Az anatómiai vizsgálatokat Zeiss Axio Imager.A2 típusú fénymikroszkóppal végeztük, 1000×-es nagyításban. A *Pholiota squarrosoides* mikromorfológiai bélyegeinek vizsgálatába bevontuk az MTM Növénytárában fellelhető ukrainai (BP 19939) és kanadai (BP 44528) mintákat. Az anatómiai bélyegeket bemutató 1. ábra elkészítéséhez rajztüköröt, a mikrobélyegek méréséhez pedig az AxioVision Release 4.8.2 programot használtuk. A hazai *Pholiota* fajok határozókulcsát saját tapasztalataink mellett JACOBSSON (2012a) és NOORDELOOS (2011) munkái alapján állítottuk össze.

### Molekuláris vizsgálat

A DNS kinyerésére a *P. squarrosoides* egyik herbáriumi példányából (PV540 = BP 106902) vettünk mintát, egy közepesen érett termőtest lemezéből. A DNS-kivonást és a polimeráz-láncreakciót (PCR) a Phire® Plant Direct PCR Kit (Thermo Scientific, USA) segítségével, egy lépésben végeztük a termék gyártói utasításait követve. A PCR során a magi riboszomális DNS (rDNS) ITS-régióját szaporítottuk fel az ITS1F-ITS4 primerpár alkalmazásával (GARDES és BRUNS 1993, WHITE és mtsai 1990). A sikeres amplifikációt a PCR-termék elektroforézis-gélen történő futtatása során ellenőriztük. A direkt szekvenálást a PCR-nél alkalmazott primerpárral az LGC Genomics (Berlin) végezte. Az elektroferogramokat a CodonCodeAligner 4.1. (CodonCode Corporation, USA) program segítségével elemeztük ki. A hazai (publikálatlan) *P. squarrosoides* szekvencia a szerzőknél érhető el.

A kapott ITS-szekvenciát a GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) és a UNITE (<http://unite.ut.ee/>) adatbázisokban már publikált *Pholiota*-szekvenciákkal egészítettük ki (1. táblázat), figyelembe véve, hogy az *Adiposae* szekció fajai, valamint további, morfológiailag hasonló fajok is szerepeljenek a filogenetikai elemzésünkben. Kulcsoportnak a *Gymnopilus penetrans* egy csehországi mintájának szekvenciáját választottuk (1. táblázat). A szekvenciák többszörös illesztését a PRANK algoritmussal (LÖYTYNOJA és GOLDMAN 2005) végeztük el, majd az illesztést a SeaView 4 programmal (GOUY és mtsai 2010) értékeltük, és manuálisan szerkesztettük. A végső adatsor hossza 705 karakterből állt. Az indelpozíciókat a FastGap 1.2 programmal (BORCHSENIUS 2009) kódoltuk a „simple indel coding” algoritmus

segítségével (SIMMONS és mtsai 2001), és az így kapott bináris mátrixot hozzáadtuk az illesztésünkhöz. A végső adatsor így 768 karakterből állt. A filogenetikai rekonstrukciót Maximum Likelihood (ML) statisztikai becslés alapján a RAxML programcsomaggal (STAMATAKIS 2014) készítettük a raxmlGUI (SILVESTRO és MICHALAK 2012) felhasználói felületén, melynek során GTRGAMMA szubsztitúciós modellt valamint 1000 ismétléses „rapid bootstrap” elemzést alkalmaztunk. A kapott konszenzus ITS-törzsfát (2. ábra) MEGA6 (TAMURA és mtsai 2013) és CorelDraw 11 segítségével szerkesztettük.

**1. táblázat.** A filogenetikai vizsgálathoz felhasznált ITS-szekvenciák lelőhelyi adatai, valamint herbáriumi és génbanki azonosítói.

**Table 1.** Localities, voucher and accession numbers of the sequences used in the phylogenetic analysis.

| Fajnév<br>Species                                       | Lelőhely (ország)<br>Locality (country) | Herb. szám<br>Voucher | ITS-azonosító<br>Accession No. |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|
| <i>Pholiota adiposa</i>                                 | Észtország                              | TU106337              | UDB011677                      |
| <i>Pholiota cerifera</i>                                | Olaszország                             | MCVE12065             | JF908584                       |
| <i>Pholiota gummosa</i>                                 | Olaszország                             | MCVE6555              | JF908580                       |
| <i>Pholiota gummosa</i>                                 | Észtország                              | TU118641              | UDB018225                      |
| <i>Pholiota jahnii</i>                                  | Olaszország                             | MCVE16840             | JF908590                       |
| <i>Pholiota limonella</i>                               | Kanada                                  | UBCF23771             | KC581317                       |
| <i>Pholiota lundbergii</i> ( <i>P. squarrosa</i> néven) | Olaszország                             | MCVE5257              | JF908579                       |
| <i>Pholiota nameko</i>                                  | Kína                                    | DD08081               | FJ810174                       |
| <i>Pholiota nameko</i>                                  | Dél-Korea                               | ASI24036              | AY251304                       |
| <i>Pholiota squarrosa</i>                               | Németország                             | „Nov-09”              | FR686575                       |
| <i>Pholiota squarrosa</i>                               | Észtország                              | TU106707              | UDB011866                      |
| <i>Pholiota squarrosa</i>                               | Észtország                              | TU106355              | UDB015813                      |
| <i>Pholiota squarrosoides</i>                           | USA                                     | TENN61728             | FJ596877                       |
| <i>Pholiota squarrosoides</i>                           | USA                                     | TENN61692             | FJ596859                       |
| <i>Pholiota squarrosoides</i>                           | Finnország                              | MCVE17140             | JF908591                       |
| <i>Pholiota squarrosoides</i> ( <i>P. jahnii</i> néven) | Észtország                              | TU118785              | UDB019568                      |
| <b><i>Pholiota squarrosoides</i></b>                    | <b>Magyarország</b>                     | <b>BP 106902</b>      | <b>publikálatlan</b>           |
| <i>Gymnopilus penetrans</i> (külcsoport)                | Csehország                              | PRM901885             | AY925213                       |

## EREDMÉNYEK

***Pholiota squarrosoides*** (Peck) Sacc., Sylloge Fungorum, 5: 750, 1887 (3. ábra)

≡ *Agaricus squarrosoides* Peck 1879 – *Hypodendrum squarrosoides* (Peck) Overh. 1932

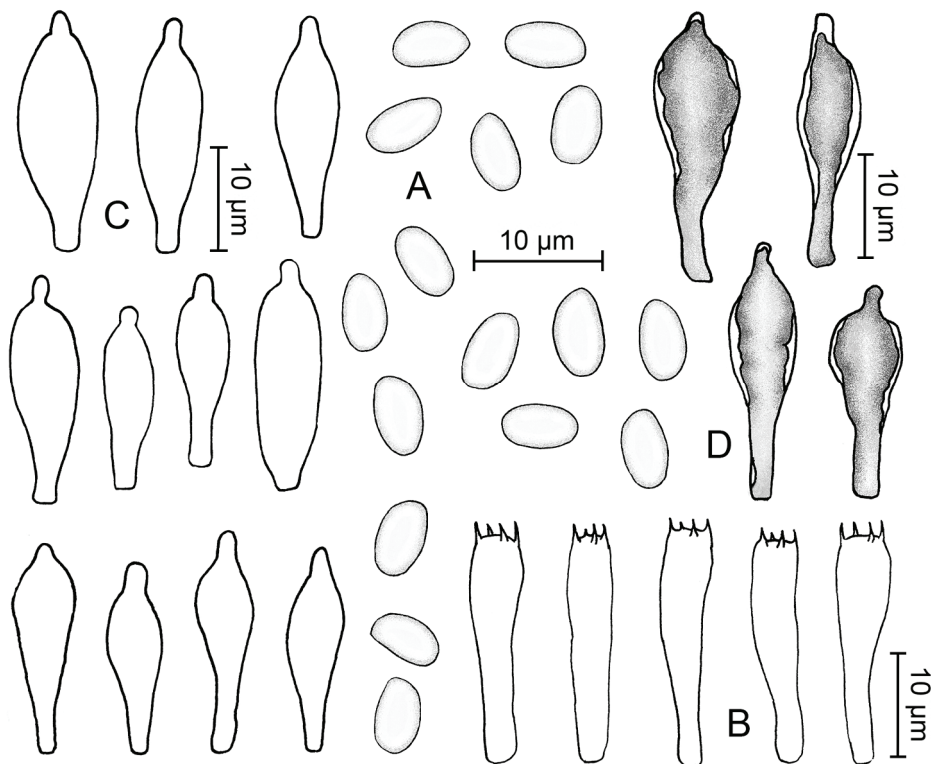
= *Dryophila ochropallida* Romagn. 1953 – *Pholiota ochropallida* (Romagn.) M. M. Moser 1967 –

*Pholiota ochropallida* Romagn. ex Bon 1986

**Kalap:** (40–)50–90(–120) mm nagyságú, felszíne ragadós, piszkos fehéres, halványárgás, idővel a közepén rozsdabarnás színű, a pikkelyek rostosak, kúp alakúak és felemelkedőek, barnás színűek. **Lemezok:** sűrűn állók, tönkhöz nőttek, halványárgás színűek, később vörösesbarnásak. **Tönk:** 50–100(–120) × 8–12(–15) mm, hengeres, tövénél néha bunkós, fehérestől halványárgás színű, elálló, bolyhos pikkelyekkel sűrűn borított a gyakran alig látható gallér alatt. **Hús:** fehéres színű, de a tönk bázisánál rozsdabarnás; illata kellemes, aromás, íze enyhe, nem keserű. **Spórapor:** vörösbarna színű. **Spórák:** (5,05–)5,28–5,77(–6,12) × (3,16–)3,28–3,61(–3,81) μm (átl.: 5,63 × 3,4 μm) nagyságúak (n = 1/30), elliptikusak, Q = (1,44–)1,54–1,7(–1,77), Qátl. = 1,64, oldalnézetből kissé bab alakúak, vékony falúak, nincsen csíra-

pórusuk. **Cisztídiumok:** orsó alakúak és gyakran szálkás végűek, a lemezélen nagy számban találhatóak, a krizocisztídiumok meglehetősen ritkák.

**Vizsgált példányok / Specimens examined:** **Magyarország:** Vértes, Csákvár, Juhdöglő-völgy Erdőrezervátum, *Fagus sylvatica*, 2010.10.07., leg. Papp V., herb. PV335; 2011.06.01., leg. Papp V., herb. PV495, PV540 (BP 106902). **Kanada:** Ontario, Bells Corners, korhadó faanyag, 1968.08.26., leg. J. W. Groves, herb. BP 44528. **Ukrajna:** Carpatorossia, Trebušany, Bily Potok völgy; *Fagus sylvatica*, 1935.08., leg. A. Pilát, herb. BP 19939.



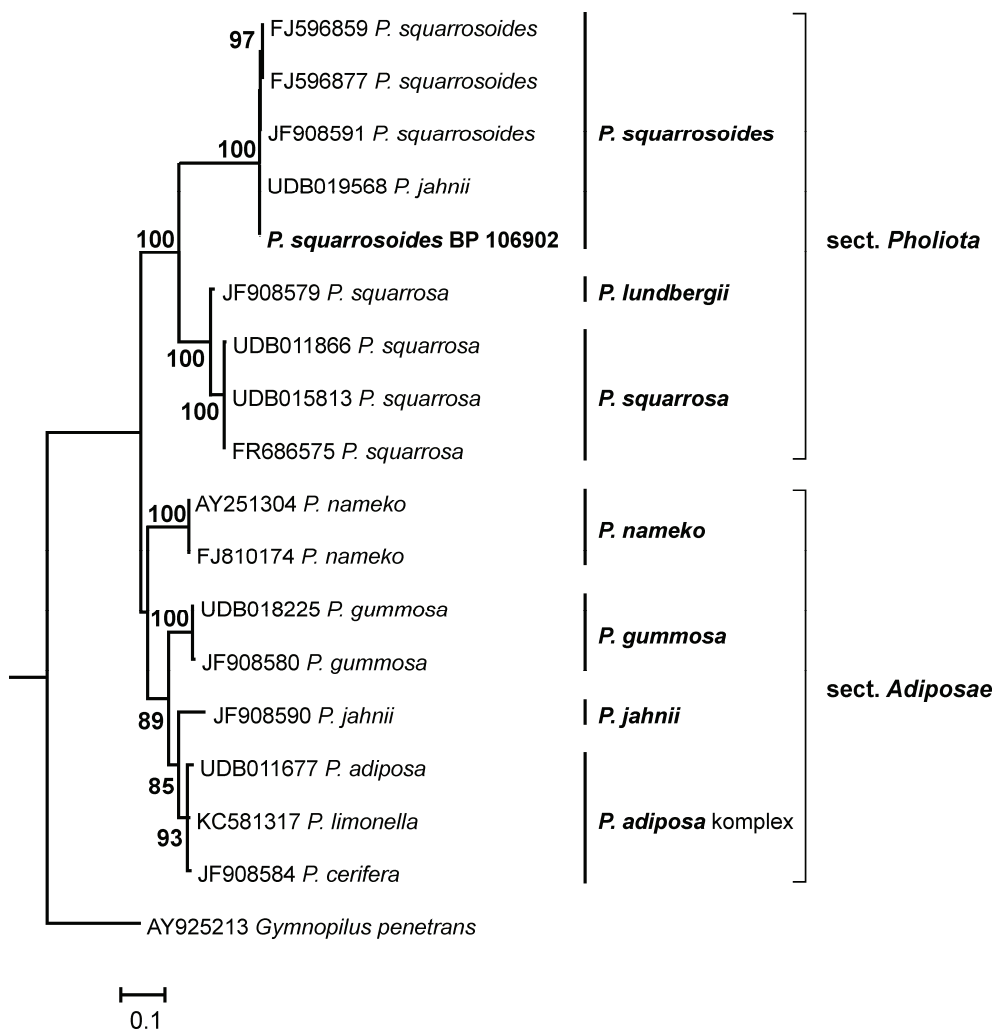
1. ábra. A *Pholiota squarrosoides* (BP 106902) anatómiai bélyegei. A = bazídiospórák, B = bazídiumok, C = keilocisztídiumok, D = krizocisztídiumok. Rajz: Papp V.

**Fig. 1.** Anatomical structure of *Pholiota squarrosoides* (BP 106902). A = basidiospores, B = basidia, C = cheilocystidia, D = chrysocystidia. Drawings: V. Papp.

Az MTM Növénytárban található herbáriumi minták mikroszkopikus vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy a Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumból származó mintánk (BP 106902) spóráinak mérete és alakja (átl.:  $5,63 \times 3,4 \mu\text{m}$ ,  $Q = 1,64$ ) nagy hasonlóságot mutat az ukrainai (BP 19939) mintáéval (átl.:  $5,4\text{--}3,4 \mu\text{m}$ ,  $Q = 1,58$ ); a kanadai *P. squarrosoides* minta (BP 44528) esetében viszont a spórák kisebbek voltak (átl.:  $4,96 \times 3,5 \mu\text{m}$ ,  $Q = 1,47$ ). Hasonló eredményt kaptunk az ITS-alapú filogenetikai vizsgálatunk (2. ábra) során is, amely alapján a jelen munkában közölt magyarországi *Pholiota squarrosoides* azonos a finn és észti<sup>1</sup> mintákkal, ugyanakkor négy

<sup>1</sup>A UNITE-ban publikált szekvenciát (UDB019568) *Pholiota jahnii* néven félrehatározták.

bázispár eltérés alapján kissé elkülönül az észak-amerikai eredetűektől. Az amerikai *P. squarrosoides* és az európai *P. ochropallida* azonosságát korábban morfológiai bélyegek alapján mutatták ki, de a 2. ábra alapján feltételezhető, hogy az európai és észak-amerikai taxonok némileg különbözhetnek. A *Pholiota squarrosoides* s. str. és a morfológiai bélyegek alapján közel álló fajok (*P. barrowsii* A. H. Sm. et Hesler, *P. ochropallida* és *P. romagnesiana* A. H. Sm. et Hesler) taxonómiai helyzetének tisztázásához azonban további minták vizsgálata szükséges.



**2. ábra.** A *Pholiota squarrosoides* és rokon fajainak filogenetikai fája ITS-szekvenciák alapján. Az ágaknál szereplő számok a 70%-nál magasabb ML bootstrap értékeket jelölik. A mérce 100 karakterre eső 10 szubsztitúciónak megfelelő ághosszat jelöl.

**Fig. 2.** ITS phylogeny of *Pholiota squarrosoides* and related species. ML bootstrap values above 70% are shown at the branches. Bar indicates 0.1 expected change per site per branch.

Az Új-Mexikóból, fenyő faanyagáról leírt *P. romagnesiana* az eredeti diagnózis alapján a *P. squarrosoides*-től abban különbözik, hogy spórái keskenyebbek, és termőtestének nincs illata (SMITH és HESLER 1968). A két fajt egyes források azonosnak tekintik (JACOBSSON 1987, 1991, NOORDELOOS 1999), ugyanakkor NOORDELOOS (2011) megjegyzi, hogy HOLEC (2001) véleményét elfogadva van néhány jellegzetes anatómiai különbség a két faj között. A *P. barrowsii* elkülönítő bélyege a sárga gallér, valamint a kalap okkeres színe (HOLEC 2001, SMITH és HESLER 1968). A *P. squarrosoides* fajkomplex taxonómiai helyzetének tisztázása érdekében több észak-amerikai és európai mintát kellene megvizsgálni morfológiai és molekuláris módszerekkel egyaránt.

A munkánkban közölt filogenetikai vizsgálat alapján az *Adiposae* szekció fajai közül együtt csoportosul a *Pholiota adiposa*, *P. cerifera*, *P. limonella* és *P. jahnii*, míg a *P. squarrosoides* minták a *Pholiota* alnemzetség *Pholiota* szekciójába tartozó *Pholiota squarrosa* és *P. lundbergii* Jacobsson<sup>2</sup> fajokkal mutatnak rokonságot. Ezt az elkülönülést egy korábbi kemotaxonómiai munka is megerősíti, amely alapján a *P. squarrosoides* az *Adiposae* szekció többi fajtól eltérően lakkázra és tirozinázra negatív reakciót mutatott (JACOBSSON 1989). Habár az ITS-régió nem minden esetben megbízható a faj feletti rokonsági fokok meghatározásában, az egyértelműen megállapítható a vizsgálatunkból, hogy a *P. squarrosoides* és a morfológiailag *Adiposae* szekciónak definiált többi faj (pl. *P. adiposa* s. lato) nem tartozik egy kládba, sőt a nemzetségen belül eléggé távoli rokonságban állnak egymástól (> 100 bázispár különbség az ITS régióban).

### A Magyarországról ismert *Pholiota* fajok határozókulcsa

|    |  |                          |
|----|--|--------------------------|
| 1a | Krizocisztídiumok jelen vannak .....   | 2                        |
| 1b | Krizocisztídiumok hiányoznak .....   | 10                       |
| 2a | A kalapbőr többnyire sima; okker vagy okkersárgás, közepén néha barnás vagy vöröses színű, ragadós; a spórák 6–8(–9) × 3–4(–4,5) μm nagyságúak; a termőtestek gyakran talajon, sásos, nádas területeken vagy fűzlápokban nőnek .....             | <i>P. conissans</i> agg. |
| 2b | A kalapbőr pikkelyekkel borított, jellemzően más élőhelyen .....   | 3                        |
| 3a | A kalapbőr ragadós .....   | 4                        |
| 3b | A kalapbőr nem ragadós .....   | 9                        |
| 4a | A spórák 5–7 μm szélesek .....   | 5                        |
| 4b | A spórák keskenyebbek, mint 5 μm .....   | 6                        |
| 5a | A termőtestek gyakran <i>Fagus</i> faanyagán nőnek; a spórák 7–9(–10) × 5–6 μm nagyságúak; a kalapbőr erősen nyálkás .....   | <i>P. adiposa</i>        |
| 5b | A termőtestek gyakran <i>Salix</i> faanyagán nőnek; a spórák 7,5–10,5(–11,5) × 5–6,5(–7) μm nagyságúak; a kalapbőr kevésbé nyálkás .....   | <i>P. cerifera</i>       |
| 6a | A kalap színe kezdetben halvány- vagy citromsárga, gyakran zöldes, olív árnyalatú, idősödve pedig zöldesbarna; felülete barnás pikkelyekkel borított, amelyek idővel hiányozhatnak; a spórák 5,5–7,5(–8,5) × (3–)3,5–4(–4,5) μm nagyságúak ..... | <i>P. gummosa</i>        |
| 6b | A kalap sárgás színű, zöldes, olív árnyalat nélkül; a pikkelyek sokáig jól láthatóak, megmaradók .....   | 7                        |

<sup>2</sup>A GenBank-ban publikált szekvenciát (JF908579) *Pholiota squarrosa* néven félrehatározták a BOLD adatbázisban található szekvenciák alapján.

- 7a A kalapon lévő pikkelyek lapítottak; a spórák  $(5,5-6-8(-8,5) \times 3,5-4,5(-5,0)) \mu\text{m}$  nagyságúak; főként *Alnus*-on ..... ***P. limonella***
- 7b A kalapon lévő pikkelyek visszagörbültek; a spórák keskenyebbek, mint  $4 \mu\text{m}$ , más lombos fajokon ..... 8
- 8a A kalap élénksárga színű, feketés, feketésbarnás pikkelyekkel borított; illata jellegtelen; a termőtestek gyakran gyökereken, elhalt vagy még élő fák tövében, a talajon nőnek ..... ***P. jahnii***
- 8b A kalap halványsárgás, később a közepe vörösbarnás árnyalatú; a pikkelyek színe sárgás- vagy vörösesbarnás; többnyire aromás illatú; a termőtestek többnyire elhalt faanyagban vagy ritkábban még élő fák törzsén nőnek ..... ***P. squarrosoides***
- 9a A kalapbőr barnás színű felemelkedő pikkelyekkel borított; a termőtestek csoportosan növekednek, gyakran lombos fák tövében; a spórák  $6,0-8,0 \times (3,5-4,0-4,5(-5,0)) \mu\text{m}$  nagyságúak, jól látható csírapórusal ..... ***P. squarrosa***
- 9b A kalap aránysárga vagy narancsos színű; a kalap és a tönk is sárga pikkelyekkel borított; a termőtestek főként fenyőfélék, ritkábban lombos fák faanyagán nőnek; a spórák kisméretűek,  $4,0-5,0 \times 2,0-3,0 \mu\text{m}$  nagyságúak, csírapórus nélküliek ..... ***P. flammans***
- 10a Pleurocisztidiumok hiányoznak; a kalap felülete pikkelyes ..... 11
- 10b Pleurocisztidiumok jelen vannak; a kalapon nincsenek pikkelyek ..... 12
- 11a A kalap ragadós, nyálkás, barna pikkelyekkel borított, kezdetben halványsárga, idővel a közepén narancs- vagy vörösesbarna színű; a keilocisztidiumok változatosak, többé-kevésbé bunkósak; a termőtestek faanyagban vagy egyéb szubsztrátumon nőnek ..... ***P. lucifera***
- 11b A kalap száraz, fiatalon kénsárga, később narancs- vagy rozsdabarnás; a pikkelyek a kalappal megegyező színűek; a keilocisztidiumok többnyire bunkós fejecskében végződnek; a termőtestek lombos fák holt faanyagán nőnek ..... ***P. tuberculosa***
- 12a A termőtestek égésnyomon nőnek; a kalap nyálkás, barnás narancsos színű, fiatalon a kalap szélén gyakran fehér vélummaradvány látható; a spórák  $6-8 \times 4-5 \mu\text{m}$  nagyságúak, kis csírapórusal ..... ***P. highlandensis***
- 12b A termőtestek faanyagban, fatörmeléken vagy talajon nőnek ..... 13
- 13a A kalap kisméretű ( $5-30 \text{ mm}$ ), fehéres vagy halványbarnás színű; a spórák  $7-10 \times 4,5-6 \mu\text{m}$  nagyságúak, jól látható csírapórusal; a termőtestek főként fenyőfélék faanyagán vagy körülötte, ritkábban lombos fákon vagy talajon nőnek ..... ***P. scamba***
- 13b A kalap nagyobb méretű ( $> 30 \text{ mm}$ ) ..... 14
- 14a A spórák oldalnézetből többé-kevésbé bab alakúak; a kalap nyálkás, ragadós, közepén vörösesbarna színű, a széleken élénksárga; a lemezek fiatalon zöldessárga színűek; a spórák  $6-8,5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$  nagyságúak; a termőtestek főként fenyőféléken vagy talajban lévő faanyagban, fatörmeléken nőnek ..... ***P. spumosa***
- 14b A spórák oldalnézetből elliptikusak vagy tojásdad alakúak ..... 15
- 15a A kalap fiatalon fehéres, majd idősödve a közepén halványsárgás, halványbarnás színű, szélén fehéres vélummaradványokkal, nedves időben erősen ragadós; illata kissé aromás; a spórák  $6-8 \times 3-4,5 \mu\text{m}$  nagyságúak; a termőtestek faanyagban vagy talajon, lomberdőben, de ritkán akár fenyvesben is nőhetnek ..... ***P. lenta***
- 15b A kalap élénkebb színű ..... 16
- 16a A kalap vörösbarnás, a széle felé halványabb színű, nyálkás, fiatalon fehéres pikkelyekkel borított; a spórák  $6-8 \times 3-4,5 \mu\text{m}$  nagyságúak; a termőtestek lombos fák és fenyőfélék faanyagán, törmeléken vagy talajon nőnek ..... ***P. lubrica***
- 16b A kalap sárgás, közepén narancsos-okkeres színű, erősen ragadós, fiatalon fehéres pikkelyekkel borított; a spórák  $5-6,5 \times 3-3,5 \mu\text{m}$  nagyságúak, jól látható csírapórusal; a termőtestek főként lombos fák, ritkábban fenyőfélék faanyagán nőnek ..... ***P. elegans***





**3. ábra.** A *Pholiota squarrosoides* (BP 106902) termőteste a Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumban (in situ). Fotó: Papp V.  
**Fig. 3.** Basidiocarps of *Pholiota squarrosoides* (BP 106902) in Juhdöglő-völgy Forest Reserve (Vértes Mts, Hungary) (in situ). Photo: V. Papp

\* \* \*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönettel tartozunk Kovács M. Gábornak (ELTE, Növény szer-  
vezetani Tanszék), a magyarországi példány molekuláris vizsgálatában nyújtott technikai se-  
gítségéért, valamint Jan Holecnek a *Pholiota squarrosoides* taxonómiai helyzetéhez fűzött  
hasznos megjegyzéseiért. Továbbá hálánkat fejezzük ki Vasas Gizellának, amiért a Magyar  
Természettudományi Múzeum Növénytárában található kanadai és ukrainai *P. squarrosoi-  
des* mintákat megvizsgálhattuk.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BABOS M. (1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s.l.) jegyzéke – I. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **28**(1–3): 1–234.
- BON, M. (1986): Novitates – combinaisons nouvelles et validations de taxons (ouvrages en cours). – *Doc. Mycol.* **16**(62): 66.
- BORCHSENIUS, F. (2009): *FastGap 1.2*. – [http://www.aubot.dk/FastGap\\_home.htm](http://www.aubot.dk/FastGap_home.htm), Department of Bio-  
sciences, Aarhus University, Denmark.
- CHRISTENSEN, M., HEILMANN-CLAUSEN, J., WALLEYN, R. és ADAMČIK, S. (2004): *Wood-inhabiting fungi  
as indicators of nature value in European beech forests*. – In: MARCHETTI, M. (szerk.): *Monitoring  
and indicators of forest biodiversity in Europe from ideas to operationality*. EFI Proceedings 51,  
pp. 229–237.

- DIMA B., SILLER I., ALBERT L., RIMÓCZI I. és BENEDEK L. (2010): A 27. európai Cortinarius Konferencia mikológiai eredményei. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **49**(1–2): 5–66.
- FARR, E. R., MILLER, O. K. és FARR, D. F. (1977): Biosystematic studies in the genus *Pholiota* stirps *Adiposa*. – *Can. J. Bot.* **55**: 1167–1180.
- GARDES, M. és BRUNS, T. D. (1993): ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes. Application to the identification of mycorrhizae and rusts. – *Mol. Ecol.* **2**: 113–118.
- GOUY, M. GUINDON, S. és GASCUEL, O. (2010): SeaView version 4: a multiplatform graphical user interface for sequence alignment and phylogenetic tree building. – *Mol. Biol. Evol.* **27**(2): 221–224.
- HALAMA, M. (2011): First record of the rare species *Pholiota squarrosoides* (Agaricales, Strophariaceae) in southwestern Poland. – *Polish Bot. J.* **56**(2): 327–332.
- HAUSKNECHT, A. (1993): Néhány érdekes nagyomba egy alsó-ausztriai *Abieto-Fagetum* (jegenyefenyves-bükkös) növénytársulásból. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **32**(1–2): 91–95.
- HOLEC, J. (1998): The taxonomy of *Pholiota aurivella* and *Pholiota adiposa*: a return to Batsch and Fries. – *Czech Mycol.* **50**(3): 201–221.
- HOLEC, J. (2001): The genus *Pholiota* in central and western Europe. – *Libri Botanici* **20**: 1–220.
- HORAK, E. (1986): Beiträge zur Systematik und Ökologie von *Pleuroflammula* (Agaricales, Fungi). – *Veröffentl. Geobot. Inst. Eidgenössische Technische Hochschule* **87**: 31–42.
- JACOBSSON, S. (1987): On the correct interpretation on *Pholiota adiposa* and a taxonomic survey of section *Adiposae*. – *Windahlia* **17**: 1–18.
- JACOBSSON, S. (1989): Studies on *Pholiota* in culture. – *Mycotaxon* **36**(1): 95–145.
- JACOBSSON, S. (1991): *Pholiota* in northern Europe. – *Windahlia* **19**: 1–86.
- JACOBSSON, S. (2012a): *Pholiota* P. Kumm. – In: KNUDSEN, H. és VESTERHOLT, J. (szerk.): Funga Nordica: agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera, Nordsvamp, Copenhagen, pp. 955–962.
- JACOBSSON, S. (2012b): *Hemipholiota* (Singer) Bon. – In: KNUDSEN, H. és VESTERHOLT, J. (szerk.): Funga Nordica: agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera, Nordsvamp, Copenhagen, pp. 941–942.
- KIRK, P. M., CANNON, P. F., MINTER, D. W. és STALPERS, J. A. (2008): *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*. 10th ed. – CAB International, Wallingford, Oxon, 771 pp.
- KÜHNER, R. és ROMAGNESI, H. (1953): *Flore Analytique des Champignons Supérieurs*. Paris, 556 pp.
- KUYPER, T. W. és TJALLINGII-BEUKERS, D. (1986): Notes on *Pholiota*. – *Persoonia* **13**(1): 77–82.
- LUKÁCS Z. (2010): Újabb adatok Magyarország gombavilágához IV. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **49**(1–2): 79–119.
- LÖYTYNOJA A. és GOLDMAN N. (2005) An algorithm for progressive multiple alignment of sequences with insertions. – *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **102**(30): 10557–10562.
- NOORDELOOS, M. E. (1999): *Strophariaceae*. – In: BAS, C., KUYPER, T. W., NOORDELOOS, M. E. és VELLINGA, E. C. (szerk.): Flora Agaricina Neerlandica 4. A. A. Balkema, Rotterdam, pp. 27–106.
- NOORDELOOS, M. E. (2011): *Strophariaceae s. l.* – In: Fungi Europaei 13. Ed. Candusso, Alassio, 648 pp.
- PECK, C. H. (1879): Report of the botanist. – *Ann. Rep. New York State Mus. Nat. Hist.* **31**: 19–60.
- SILVESTRO, D. és MICHALAK, I. (2012): raxmlGUI: a graphical front-end for RAxML. – *Organisms Div. Evol.* **12**: 335–337. doi:10.1007/s13127-011-0056-0.
- SIMMONS M. P., OCHOTERENA, H. és CARR, T. G. (2001): Incorporation, relative homoplasy, and effect of gap characters in sequence-based phylogenetic analysis. *System. Biol.* **50**(3): 454–462. doi:10.1080/106351501300318049.
- SMITH, A. H. és HESLER, L. R. (1968): *The North American species of Pholiota*. – Hafner, New York, 392 pp.
- STAMATAKIS, A., HOOVER, P. és ROUGEMONT, J. (2008): A Rapid Bootstrap Algorithm for the RAxML Web-Servers. – *Systematic Biology* **75**(5): 758–771.
- TAMURA, K., STECHER, G., PETERSON, D., FILIPSKI, A. és KUMAR, S. (2013): MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. – *Mol. Biol. Evol.* **30**: 2725–2729.
- WHITE, T. J., BRUNS, T. D., LEE, S. és TAYLOR, J. W. (1990): *Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics*. – In: INNIS, M. A., GELFAND, D. H., SNINSKY, J. J. és WHITE, T. J. (szerk.) PCR protocols: a guide to methods and applications. Academic Press, New York, pp. 315–322.



## A *DONKIA PULCHERRIMA* (POLYPORALES, BASIDIOMYCOTA) ELSŐ MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSA ÉS TAXONÓMIAI ÉRTÉKELÉSE

PAPP Viktor<sup>1</sup>, DIMA Bálint<sup>2,3</sup>, KOSZKA Attila<sup>4</sup> és SILLER Irén<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytan Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, 1118 Budapest, Ménesi út 44; viktor.papp@uni-corvinus.hu

<sup>2</sup>Plant Biology, Department of Biosciences, University of Helsinki, P. O. Box 65, 00014 Helsinki, Finland; dima.balint@helsinki.fi

<sup>3</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növény-szervezettani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; cortinarius1@gmail.com

<sup>4</sup>8060 Mór, Árpád u. 47; attila.koszka@hotmail.com

<sup>5</sup>Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet, Növénytan Tanszék, 1400 Budapest, Rottenbiller u. 50; turcsanyine.siller.iren@aotk.szie.hu

**A *Donkia pulcherrima* (Polyporales, Basidiomycota) első magyarországi előfordulása és taxonómiai értékelése.** – Az Albert Pilát által morfológiai bélyegek alapján elkülönített *Donkia* nemzetség típusfaja, a *D. pulcherrima* ( $\equiv$  *Climacodon pulcherrimus*), amelynek első előfordulási adatait közöljük Magyarországról, a Vértes hegységben található Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumból, valamint az Őrségből. Munkánkban ismertetjük a gyűjtött minták makro- és mikromorfológiai bélyegeit, valamint áttekintjük a faj taxonómiai helyzetét. Molekuláris vizsgálatunk során mindkét hazai példányból sikeresen szaporítottuk fel a magi riboszomális DNS ITS-szakaszát, amelyeket összevetettük a különböző adatbázisokban publikált szekvenciákkal, többek között a *Climacodon septentrionalis*-szal, illetve a genetikailag legközelebb álló taxonokkal. Előzetes filogenetikai elemzésünk alapján is valószínűsíthető, hogy a *Donkia pulcherrima* és a *Climacodon septentrionalis* különböző nemzetségbe tartozik.

**The first Hungarian occurrence and taxonomic assessment of *Donkia pulcherrima* (Polyporales, Basidiomycota).** – The rare fungus *Donkia pulcherrima* is reported new to Hungary found in the Juhdöglő-völgy Forest Reserve in the Vértes Mts and in the Őrség region (West Hungary). The identification is based on macro- and micromorphological characters as well as molecular data. ITS sequences of the Hungarian specimens of *D. pulcherrima* were compared to the already published sequences of *C. septentrionalis* and related taxa. Taxonomic assessment is given for the species. Our preliminary Maximum Likelihood phylogeny supports the distinction of the genera *Donkia* and *Climacodon* as it was earlier introduced by Albert Pilát based on morphological judgement.

**Kulcsszavak:** hidnoid, ITS, Maximum Likelihood, Őrség, új adatok, Vértes

**Key words:** hidnoid, ITS, Maximum Likelihood, new data, Őrség, Vértes Mts

### BEVEZETÉS

A *Donkia* nemzetséget PILÁT (1936) morfológiai bélyegek alapján különítette el a *D. pulcherrima* (Berk. et M. A. Curtis) Pilát ( $\equiv$  *Hydnum pulcherrimum* Berk. et M. A. Curtis) típusfaj alapján. Ezt a fajt később NIKOLAJEVA (1962) a *Climacodon* P. Karst. nemzetségbe sorolta, amelyet KARSTEN (1881) a *Hydnum septentrionale* Fr. ( $\equiv$  *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst.) típusfaj alapján írt le. Ezt a taxo-

nómiai koncepciót több mikológus is megkérdőjelezte (pl. MORENO és mtsai 2007, NAKASONE 1990), de filogenetikai vizsgálatok hiányában továbbra is a legtöbb munkában a *Climacodon* nemzetséget preferálták (BERNICCHIA és GORJÓN 2010, DAI és mtsai 2004, GIBERTONI és mtsai 2004, HAGARA 2014, MORENO és mtsai 2007, SALCEDO és mtsai 2006).

A *Climacodon* nemzetség morfológiai jellemzői az egyéves, konzolos, hidnoid sporokarpium, a csatos, generatív hifákból álló monomitikus hifarendszer, valamint a sima, vékony falú, elliptikus bazidiospórák (BERNICCHIA és GORJÓN 2010). Makroszkopikusan hasonló termőtestet képeznek a *Hericium* fajok, amelyek azonban amiloid spórájúak (HALLENBERG 1983, JAHN 1965). A két nemzetség filogenetikai szempontból távol áll egymástól; a *Hericium* típusfaja (*Hydnum coralloides* Scop.) a Russulales rendbe, míg a *Climacodon septentrionalis* a Polyporales rendbe tartozik (LARSSON 2007). A kozmopolita, de főként trópusi elterjedésű *Climacodon* nemzetségbe jelenleg hat fajt sorolnak: *Climacodon annamensis* (Har. et Pat.) Maas Geest., *C. chlamydocystis* Maas Geest., *C. dubitativus* (Lloyd) Ryvarden (= *C. efflorescens* Maas Geest.), *C. pulcherrimus* (Berk. et M. A. Curtis) Nikol., *C. roseomaculatus* (Henn. et E. Nyman) Jülich és *C. sanguineus* (Beeli) Maas Geest. (JÜLICH 1981, MAAS GEESTERANUS 1962, 1971, NIKOLAJEVA 1962, RYVARDEN 1992). Ezek közül Európában két faj fordul elő, a *C. pulcherrimus* (= *Donkia pulcherrima*) és a *C. septentrionalis* (BERNICCHIA és GORJÓN 2010). Ez utóbbi fajt Magyarországról SILLER (2004) mutatta ki a bükki Őserdőből, amely jelenleg is az egyetlen publikált hazai élőhelye. A *C. septentrionalis* jellemző morfológiai bélyegei az emeletesen összenőtt részekből álló termőtest, amely KOH hatására nem vörösödik, a vastag falú cisztídiumok, valamint az  $5-6 \times 3-4,5$   $\mu\text{m}$  nagyságú bazidiospórák (BERNICCHIA és GORJÓN 2010).

A *Donkia pulcherrima* kozmopolita elterjedésű faj, de a szakirodalmi adatok alapján főként a trópusi területekre eső súlypontokkal (MORENO és mtsai 2007). Európából ismert Franciaországból (CANDOUSSAU 1981), Oroszországból (PILÁT 1933, 1936), Spanyolországból (SALCEDO és mtsai 2006) és Szlovákiából (HAGARA 2014). Jelen munkában pedig első adatait közöljük Magyarországról, a Vértesben található Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumból és az Őrségből.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### Morfológiai vizsgálat

A termőtesteket a Vértesben található Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumban, valamint az Őrségben, Kercaszomor környékéről gyűjtöttük, elhalt, vékony lombos fa törzséről. A Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumban gyűjtött fungáriumi minták Koszka Attila (KA 2541) és Papp Viktor (PV 1044) gyűjteményében kerültek elhelyezésre. Mindkét lelőhelyről származó termőtestből duplumokat helyeztünk el a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában (BP 106903, BP 106904). A határozás BERNICCHIA és GORJÓN (2010), valamint MAAS GEESTERANUS (1962, 1967) munkái alapján történt. Az anatómiai vizsgálatokat Zeiss Axio Imager.A2 típusú fénymikroszkóppal végeztük, immerziós olaj segítségével, 1000×-es nagyításban. A

preparátumokat 5%-os KOH-oldatban, valamint Melzer-reagensben vizsgáltuk. Az anatómiai bélyegeket bemutató 1. ábra elkészítéséhez rajztükröt, a mikrobélyegek méréséhez pedig az AxioVision Release 4.8.2 programot használtuk.

### Molekuláris vizsgálat

A DNS kinyerésére a *Donkia pulcherrima* egyik herbáriumi példányából (PV 1044) vettünk mintát. A DNS-kivonást és a polimeráz-lánreakciót (PCR) a Phire Plant Direct Kit (Phire® Plant Direct PCR Kit, Thermo Scientific, USA) segítségével, egy lépésben végeztük a termék gyártói utasításait követve. A PCR során a magi riboszomális DNS (rDNS) ITS-régióját szaporítottuk fel az ITS1F-ITS4 primerpár alkalmazásával (GARDES és BRUNS 1993, WHITE és mtsai 1990). A sikeres amplifikációt a PCR-termék elektroforézis-gélen történő futtatása során ellenőriztük. A direkt szekvenálást a PCR-nél alkalmazott primerpárral az LGC Genomics (Berlin) végezte. Az elektroferogramokat a CodonCodeAligner 4.1. (CodonCode Corporation, USA) program segítségével elemeztük ki. A kapott szekvenciánkat a GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) és a UNITE (<http://unite.ut.ee/>) adatbázisokban már publikált szekvenciákkal egészítettük ki (1. táblázat) a BLAST algoritmus használatával (ALTSCHUL és mtsai 1990). Kulcsoportnak a morfológiai bélyegek alapján hasonló *Hericium* (*H. coralloides* és *H. cirrhatum* ( $\equiv$  *Creolophus cirrhatus*)), valamint a *Mycoleptodonoides* (*M. aitchisonii*, és *M. sharmae*) nemzetségeket választottuk (1. táblázat, 2. ábra). A két hazai (publikálatlan) *D. pulcherrima* szekvencia az első és a második szerzőnél érhető el.

**1. táblázat.** A filogenetikai vizsgálatához felhasznált ITS-szekvenciák lelőhelyi adatai, valamint herbáriumi és génbanki azonosítói.

**Table 1.** Localities, voucher and accession numbers of the sequences used in the phylogenetic analysis.

| Fajnév<br>Species                             | Lelőhely (ország)<br>Locality (country) | Herb. szám<br>Voucher | ITS-azonosító<br>Accession No. |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|
| <i>Ceriporia pseudocystidiata</i>             | Kína                                    | Li1704                | JX623944                       |
| <i>Ceriporia viridans</i>                     | Kína                                    | Li1046                | KC182776                       |
| <i>Ceriporiopsis niger</i>                    | Csehország                              | BRNM 709972           | EU546099                       |
| <i>Climacodon roseomaculatus</i>              | Kína                                    | Dai13277              | KP323409                       |
| <i>Climacodon septentrionalis</i>             | ismeretlen                              | AFTOL-ID 767          | AY854082                       |
| <i>Climacodon septentrionalis</i>             | USA                                     | RLG-6890-Sp           | KP135344                       |
| <i>Climacodon septentrionalis</i>             | Észtország                              | TU118996              | UDB023705                      |
| <b><i>Donkia pulcherrima</i></b>              | <b>Magyarország</b>                     | <b>BP 106903</b>      | <b>publikálatlan</b>           |
| <b><i>Donkia pulcherrima</i></b>              | <b>Magyarország</b>                     | <b>BP 106904</b>      | <b>publikálatlan</b>           |
| <i>Donkia</i> sp. („Uncultured fungus” néven) | USA                                     | L049816E03            | JX136577                       |
| <i>Donkia</i> sp. („Uncultured fungus” néven) | USA                                     | L049816E11            | JX136327                       |
| <i>Flavodon flavus</i>                        | Kína                                    | xsd08084              | FJ478126                       |
| <i>Flavodon flavus</i>                        | Mianmar                                 | GSM-12                | JQ638521                       |
| <i>Gloeoporus dichrous</i>                    | Szlovákia                               | BRNM 709971           | EU546097                       |
| <i>Gloeoporus dichrous</i>                    | USA                                     | DLL2009-167           | JQ673109                       |
| <i>Gloeoporus pannocinctus</i>                | Csehország                              | BRNM 709972           | EU546099                       |
| <i>Hyphodermella corrugata</i>                | Spanyolország                           | MA-Fungi 11076        | FN600376                       |
| <i>Hyphodermella corrugata</i>                | Portugália                              | MA-Fungi 26185        | FN600382                       |
| <i>Hyphodermella rosae</i>                    | Spanyolország                           | MA-Fungi 1556         | FN600385                       |
| <i>Phanerochaete chrysosporium</i>            | India                                   | CAW-33                | HQ589222                       |
| <i>Phanerochaete laevis</i>                   | USA                                     | DLL2011-284           | KJ140760                       |

1. táblázat folyt. / Table 1 cont.

| Fajnév<br>Species                                   | Lelőhely (ország)<br>Locality (country) | Herb. szám<br>Voucher | ITS-azonosító<br>Accession No. |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|
| <i>Phanerochaete laevis</i>                         | USA                                     | FP-101481             | AY219347                       |
| <i>Phanerochaete sordida</i>                        | Dél-Korea                               | KCTC 6757             | AF475149                       |
| <i>Phanerochaete stereoides</i>                     | India                                   | VPCI 2073/12          | KF291012                       |
| <i>Phanerochaete velutina</i>                       | USA                                     | FP-102157             | AY219351                       |
| <i>Creolophus cirrhatus</i> (küls csoport)          | Anglia                                  | K(M)125827            | EU784260                       |
| <i>Hericium coralloides</i> (küls csoport)          | Anglia                                  | K(M)104978            | EU784262                       |
| <i>Mycoleptodonoides aitchisonii</i> (küls csoport) | Kína                                    | HMJAU4527             | JF430078                       |
| <i>Mycoleptodonoides sharmae</i> (küls csoport)     | India                                   | KD-11-122             | JX855031                       |

A szekvenciák többszörös illesztését a PRANK algoritmussal (LÖYTYNOJA és GOLDMAN 2005) végeztük el, majd ennek eredményét a SeaView 4 programmal (GOUY és mtsai 2010) kiértékeljük és manuálisan szerkesztettük. Az illesztés hossza 1160 karakterből állt. Az indelpozíciókat a FastGap 1.2 programmal (BORCHSENIUS 2009) kódoltuk a „simple indel coding” algoritmus segítségével (SIMMONS és mtsai 2001), és az így kapott bináris mátrixot hozzáadtuk az illesztésünkhöz. A végső adatsor így 1360 karakterből állt. A filogenetikai rekonstrukciót Maximum Likelihood (ML) statisztikai becslés alapján a RAxML programcsomaggal (STAMATAKIS 2014) készítettük a raxmlGUI (SILVESTRO és MICHALAK 2012) felhasználói felületén, melynek során az GTRGAMMA szubsztitúciós modellt és 1000 ismétléses „rapid bootstrap” elemzést alkalmaztunk. A kapott ITS-törzsfát (2. ábra) MEGA6 (TAMURA és mtsai 2013) és CorelDraw 11 segítségével szerkesztettük.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

***Donkia pulcherrima*** (Berk. et M. A. Curtis) Pilát 1937, Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 52(3): 328. (3. és 4. ábrák)

- ≡ *Hydnum pulcherrimum* Berk. et M. A. Curtis 1849 – *Steccherinum pulcherrimum* (Berk. et M. A. Curtis) Banker 1906 – *Creolophus pulcherrimus* (Berk. et M. A. Curtis) Banker 1913 – *Dryodon pulcherrimus* (Berk. et M. A. Curtis) Pilát 1934 – *Climacodon pulcherrimus* (Berk. et M. A. Curtis) Nikol. 1961
- = *Hydnum gilvum* Berk. 1851
- = *Hydnum uleanum* Henn. 1897
- = *Hydnum kauffmanii* Peck 1907
- = *Hydnum australe* Lloyd 1919

**Makroszkopikus bélyegek:** a termőteste egyéves, konzolos, tönk nélküli, magányosan vagy néhányadmagával jelenik meg. A konzol többnyire félkörös, átmérője 5–15 cm, vastagsága 8–20 mm. Felső oldala kezdetben domború, majd ellaposodik, felülete borostás-bolyhos, gyapjas. Színe fehér, krémfehér, később halvány lazacszínű lesz, kiszáradva vöröses-sárgásbarna. A kalapszél viszonylag egyenes, borostás-gyapjas, a termőrétegen kissé túlnyúlik (beszegett). A termőtest a bázisnál a legvastagabb, az aljzathoz szélesen ízesül. Alsó oldala tüskés, a tüskék egyesével állnak, 3–7 mm hosszúak, a kalapszél felé egyre rövidebbek, színük piszkosfehér, állaguk rugalmas, elhajlítható. Húsa 5–15 mm vastagságú, fehér. Metszetben halvány koncentrikusság és sugaras szálasság látható rajta. Állaga rugalmasan puha, de szívós-

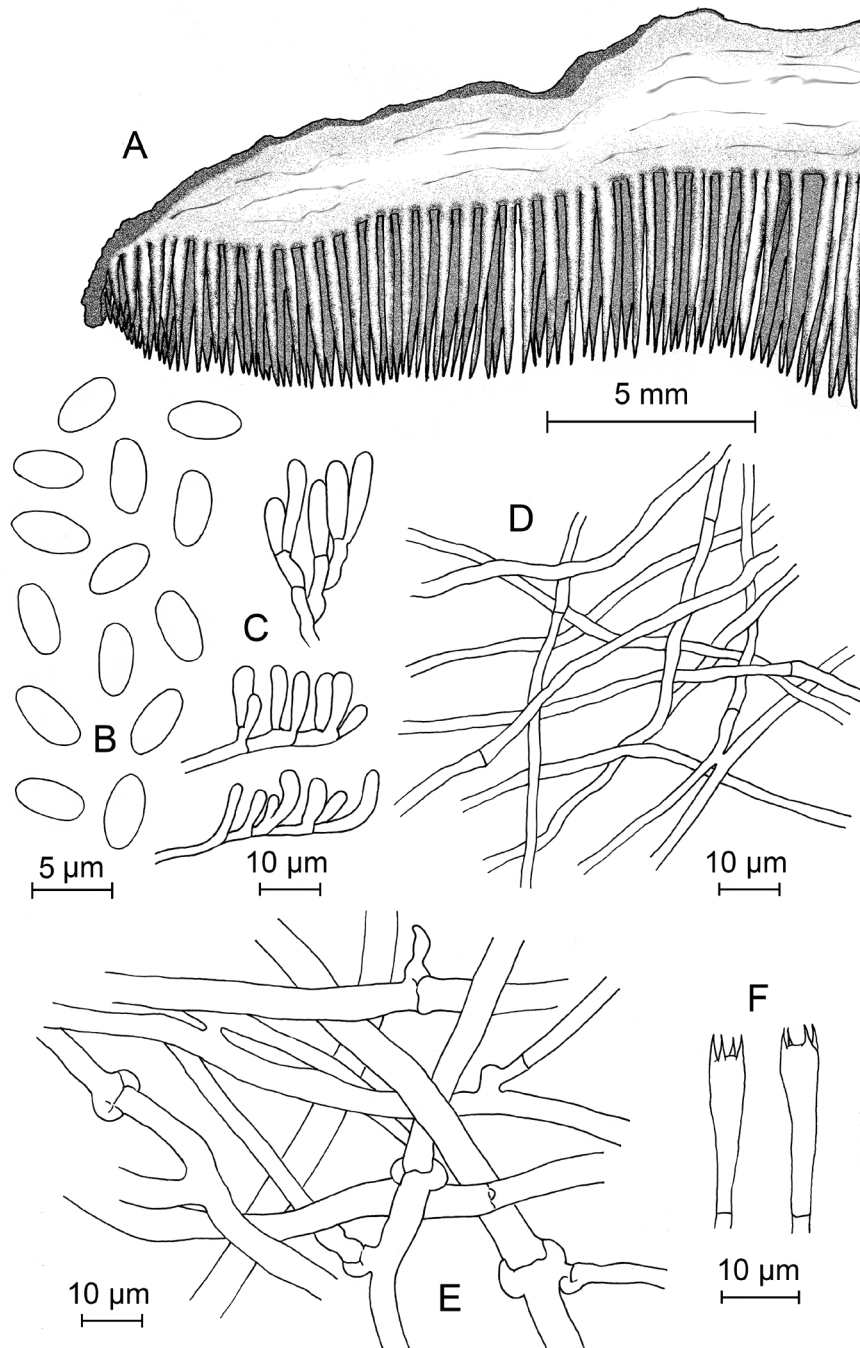
rostos. Illata és íze enyhe, kellemes, poliporoid. **Mikroszkopikus bélyegek:** A hifa-rendszer monomitikus; a kontextuális hifák vékony vagy vastag falúak, (4–)6–8(–10)  $\mu\text{m}$  szélesek, szeptáltak, helyenként 1 vagy 2, ritkán több csattal. A cisztídiumok hiányoznak, de lekerekített csúcsú hifavégződés látható a himéniumban. A bazídiumok 20–30  $\times$  4–4,5  $\mu\text{m}$  nagyságúak, hialinok, vékony falúak, tetraspórások. A bazídiospórák elliptikusak, vékony falúak, hialinok, (3,92–)4,13–4,43(–4,51)  $\times$  (2,14–)2,23–2,37(–2,44)  $\mu\text{m}$  (Qátl.= 1,9) méretűek, inamiloidok.

**Vizsgált példányok / Specimens examined:** **Vértes**, Csákvár, Juhdöglő-völgy Erdőrezervátum, *Fagus sylvatica* rönkön, leg. Koszka A. 2014.09.06., herb. KA 2541, leg. Papp V. 2014.09.09., herb. PV 1044 (BP 106903). **Órség**, Kercaszomor, álló, elhalt lombos fa törzsén, leg. Siller I., Turcsányi G. 2014.10.25. (BP 106904).

MORENO és mtsai (2007) a *Hydnum pulcherrimum* típuspéldánya (K(M)135348) és más minták vizsgálata alapján a következő jellegzetes mikromorfológiai bélyegeket emelték ki: (1) a pileipellisben és a trámában lévő hifák kettő-, három- vagy négycsatosak, (2) a trámában gyakoriak az olajcseppek, (3) a cisztídiumok hiányoznak, de olykor láthatók hifavégek a himéniumban, (4) a bazídiospórák 4–5  $\times$  1,5–2  $\mu\text{m}$  nagyságúak, hialinok, elliptikusak vagy allantoidok. Mikroszkopikus vizsgálataink alapján a Juhdöglő-völgyben gyűjtött minta egyezést mutat a típuspéldánnyal.

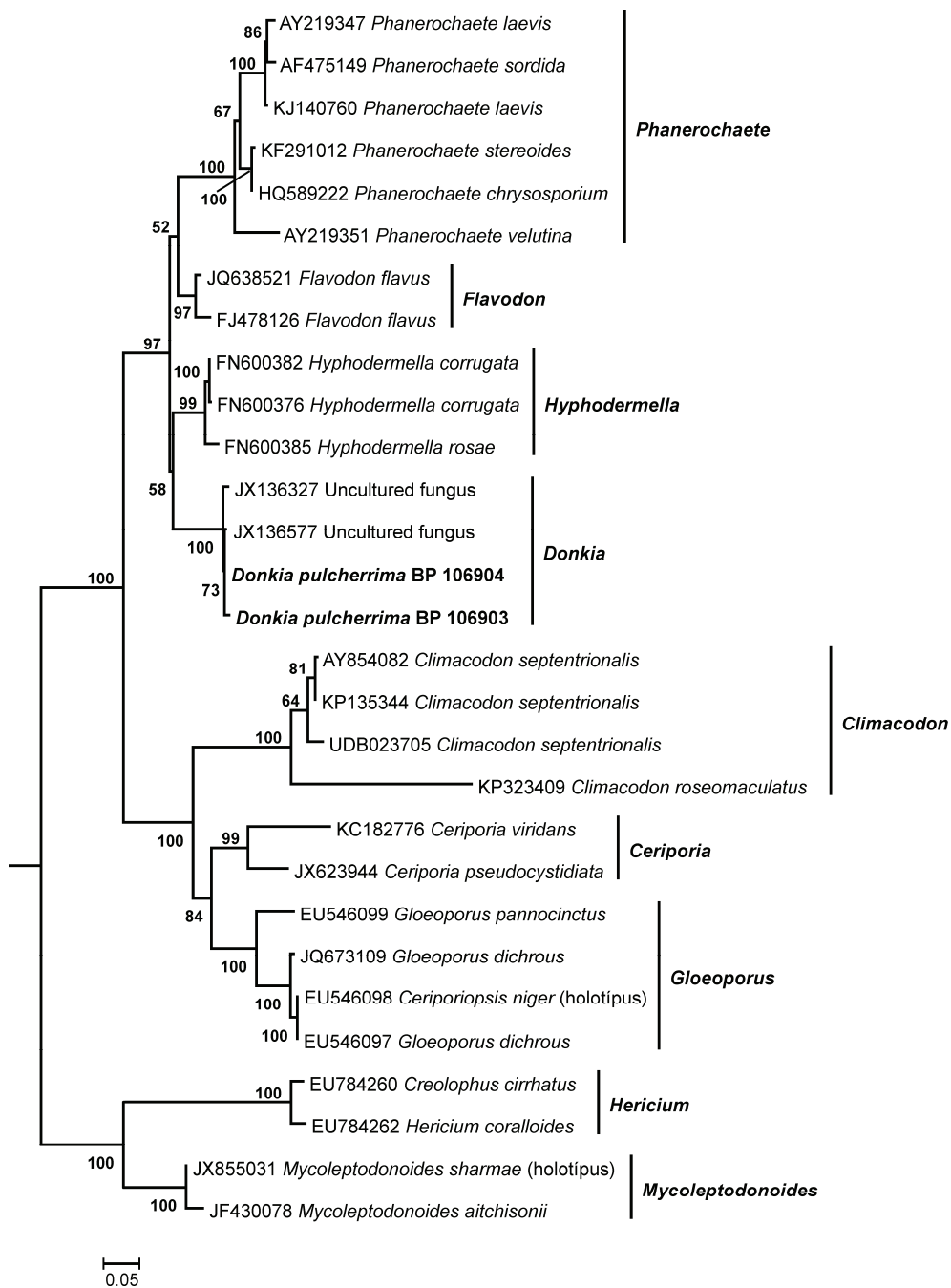
A határozásunk molekuláris módszerekkel való megerősítéséhez csak környezeti mintákból származó, közel azonos ITS-szekvenciákat találtunk a GenBank, illetve a UNITE adatbázisokban, de termőtestből származó összehasonlító szekvenciát nem. MORENO és mtsai (2007) megemlítik, hogy az Ibériai-félszigetről gyűjtött mintából molekuláris vizsgálat céljából küldtek mintát Karl-Henrik Larssonnak, aki azt a választ adta, hogy a legközelebbi szekvenciák a *Phanerochaete* spp. és *Phlebia deflectens* voltak. A magyarországi minták ITS-szekvenciájához a GenBank-ba feltöltött szekvenciák közül a *Flavodon flavus*, valamint szintén egyes *Phanerochaete*, illetve *Hyphodermella* fajok szekvenciái álltak a legközelebb, azonban ezekről is nagymértékű eltérést mutattak. Szintén jelentős különbséget tapasztaltunk a *Climacodon septentrionalis* szekvenciáival történt összevetés során (mindössze 82%-os egyezés).

Filogenetikai elemzésünkben az általunk morfológiai bélyegek alapján *Donkia pulcherrima*-nak határozott minták csaknem megegyeznek két környezeti minta ITS-szekvenciájával (valószínűleg konspecifikusak a *D. pulcherrima*-val), míg a *Climacodon septentrionalis* szekvenciái másik leszármazási ágon csoportosulnak (2. ábra). Az ITS-szekvenciákon alapuló filogenetika a magasabb rendszertani egységek esetében szisztematikai értékelésre nem használható teljes megbízhatósággal, az azonban egyértelműen megállapítható, hogy a *Climacodon septentrionalis* és a *Donkia pulcherrima* fajok szekvenciái nemzeti szinten elkülönülnek egymástól. Egy új, a /Phlebioid klád több lokuszon alapuló filogenetikai vizsgálata alapján a *C. septentrionalis* minták a Phanerochaetaceae család típusaként kijelölt *Phanerochaete* nemzetség típusfajától (*P. velutina* (DC.) P. Karst.) igen távol találhatók (BINDER és mtsai 2013). Egy külön ágat alkotnak, amely akár indokolhatná JÜLICH (1981) morfológiai bélyegeken alapuló megfigyelését és a Climacodontaceae Jülich család létjogosultságát. BINDER és mtsai (2013) eredményei alapján a /Phlebioid kládon belül viszont több nemzetség is polifiletikus (pl. *Phanerochaete*, *Phlebia*), ezért további vizsgálatok lennének szükségesek az egyes családok határainak megállapításához.



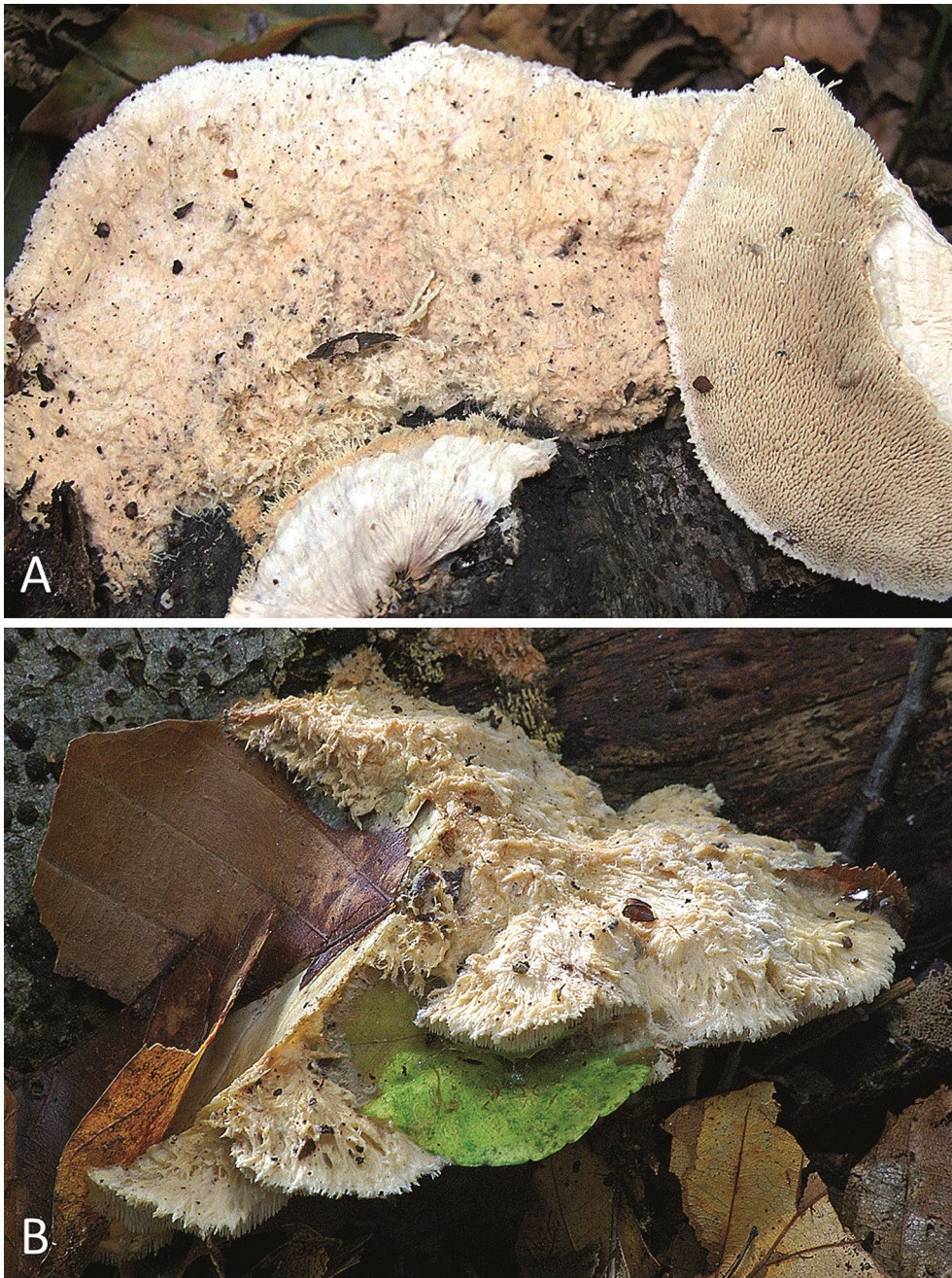
1. ábra. A *Donkia pulcherrima* morfológiai bélyegei (PV 1044 / BP 106903): A) termőtest keresztmetszete, B) bazidiospórák, C) bazidiolumok, D) trámahifák, E) kontextuális hifák, F) bazídiumok. Rajz: Papp V.  
 Fig. 1. Morphological features of *Donkia pulcherrima* (PV 1044 / BP 106903): A) cross section of basidiocarp, B) basidiospores, C) basidioles, D) trametal hyphae, E) contextual hyphae, F) basidia. Drawing: V. Papp.





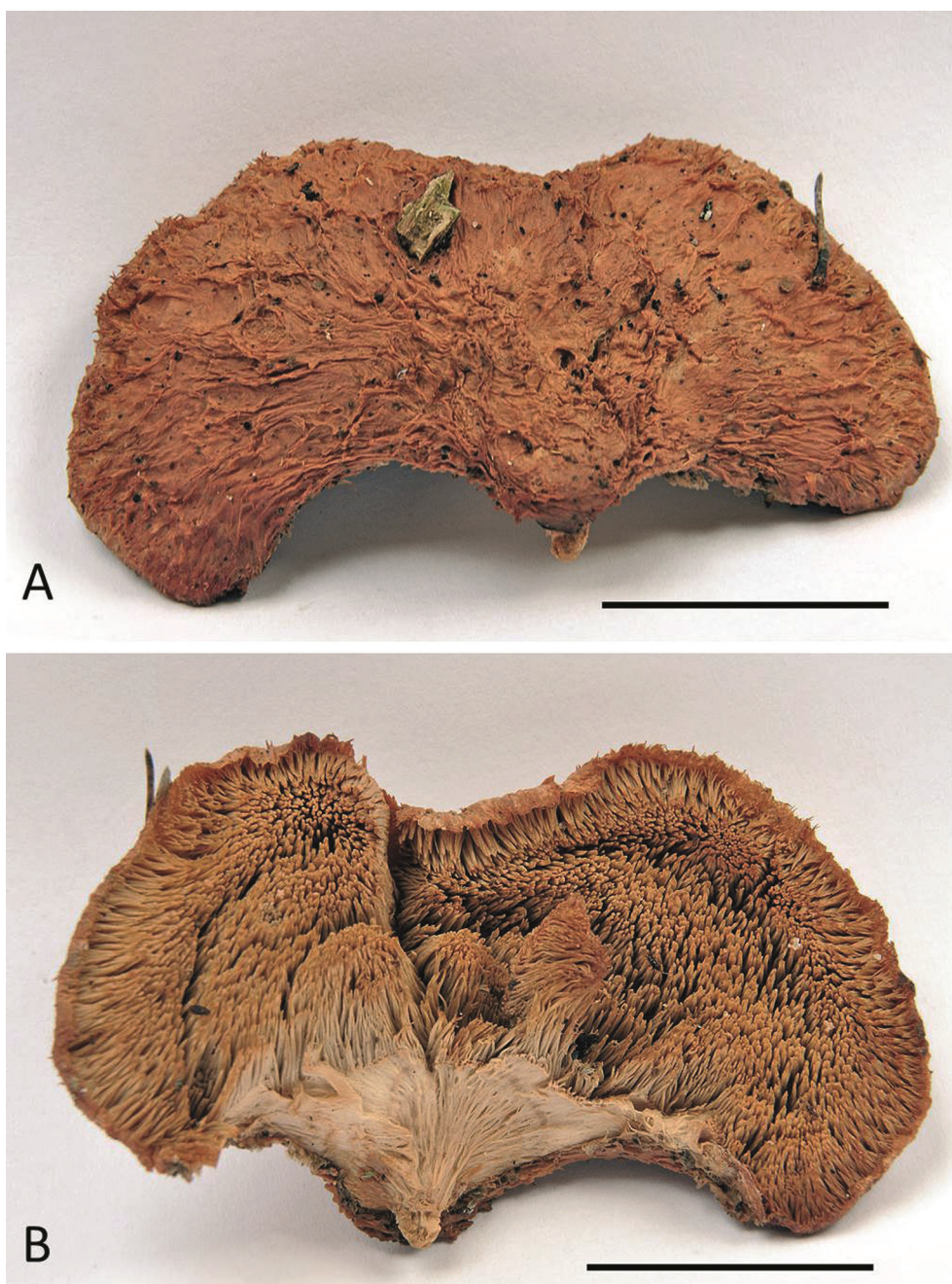
**2. ábra.** A *Donkia pulcherrima* és rokon fajainak filogenetikai fája ITS-szekvenciák alapján. Az ágaknál szereplő számok az 50%-nál magasabb ML bootstrap értékeket jelölik. A mérce 100 karakterre eső 5 szubsztitúciónak megfelelő ághosszat jelöl.

**Fig. 2.** Phylogenetic tree inferred from ITS sequences of *Donkia pulcherrima* and related species. ML bootstrap values above 50% are shown at the branches. Bar indicates 0.05 expected change per site per branch.



**3. ábra.** A *Donkia pulcherrima* termőteste a Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumban (in situ). A) KA 2541 (fotó: Koszka A.); B) PV 1044 / BP 106903 (fotó: Papp V.).

**Fig. 3.** Basidiocarps of *Donkia pulcherrima* in Juhdöglő-völgy Forest Reserve (in situ) (Vértes Mts, Hungary). A) KA 2541 (photo: A. Koszka); B) PV 1044 / BP 106903. (photo: V. Papp).



4. ábra. A *Donkia pulcherrima* előregedett termőteste (ex situ), BP 106904. Mércse = 2 cm. Fotó: Turcsányi G.  
Fig. 4. Mature basidiocarp of *Donkia pulcherrima* (ex situ), BP 106904. Scale bar = 2 cm. Photo: G. Turcsányi.

Az Észak-Amerikából leírt *Hydnum pulcherrimum* taxonómiai helyzete már morfológiai bélyegek alapján is kérdéses volt (pl. MORENO és mtsai 2007, NAKASONE 1990). A magyarországi minták ITS-szekvenciáinak az eddig publikált *Climacodon septentrionalis* szekvenciáktól való nagymértékű különbözősége megerősíti azt a morfológiai bélyegeken alapuló taxonómiai koncepciót, amely szerint a *Hydnum pulcherrimum* a Phanerochaetaceae családon belül egy külön leszármazási vonalat alkot. Ez alapján véleményünk szerint indokolt lehet a PILÁT (1936) által leírt *Donkia* nemzetség elfogadása és a *Donkia pulcherrima* binom használata, azonban a faj taxonómiai helyzetének tisztázásához további minták és lokuszok vizsgálatára is szükség lenne.

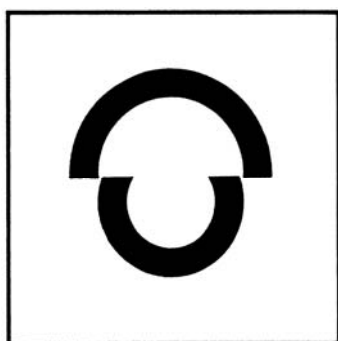
\* \* \*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönettel tartozunk Kovács M. Gábornak (ELTE, Növény szer-  
vezetani Tanszék), a két magyarországi példány molekuláris vizsgálatában nyújtott technikai  
segítségéért.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ALTSCHUL, S. F., GISH, W., MILLER, W., MYERS, E. W. és LIPMAN, D. J. (1990): Basic local alignment search tool. – *J. Mol. Biol.* **215**: 403–410.
- BERNICCHIA, A. és GORJÓN, S. P. (2010): *Corticaceae s. l.* – In: *Fungi Europaei* 12. Ed. Candusso, Alasio, 1008 pp.
- BINDER, M., JUSTO, A., RILEY, R., SALAMOV, A., LOPEZ-GIRALDEZ, F., SJÖKVIST, E., COPELAND, A., FOSTER, B., SUN, H., LARSSON, E., LARSSON, K.-H., TOWNSEND, J., GRIGORIEV, I. V. és HIBBETT, D. S. (2013): Phylogenetic and phylogenomic overview of the Polyporales. – *Mycologia* **105**(6): 1350–1373.
- BORCHSENIUS, F. (2009): *FastGap 1.2.* – [http://www.aubot.dk/FastGap\\_home.htm](http://www.aubot.dk/FastGap_home.htm), Department of Biosciences, Aarhus University, Denmark.
- CANDOUSSAU, F. (1981): Récolte de *Climacodon pulcherrimus* (Berk. & Curt.) Nikol. dans la forêt de Bugangue (64 Oloron). – *Bull. Soc. Mycol. Béarn.* **73**: 3–5.
- DAI, Y.-C., WEI, Y.-C., és ZHANG, X.-Q. (2004): An annotated checklist of non-poroid Aphyllophorales in China. – *Ann. Bot. Fennici* **41**: 233–247.
- GARDES, M. és BRUNS, T. D. (1993): ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes. Application to the identification of mycorrhizae and rusts. – *Mol. Ecol.* **2**: 113–118.
- GIBERTONI, T. B., RYVARDEN, L. és DE QUEIROZ CAVALCANTI, M. A. (2004): New records of Aphyllophorales (Basidiomycota) in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. – *Acta bot. bras.* **18**(4): 975–979.
- GOUY, M., GUINDON, S. és GASCUEL, O. (2010): SeaView version 4: a multiplatform graphical user interface for sequence alignment and phylogenetic tree building. – *Mol. Biol. Evol.* **27**(2): 221–224.
- HAGARA, L. (2014): *Ottova encyklopédia hűb.* – Ottovo nakladatelstvo, 1200 pp.
- HALLENBERG, N. (1983): *Hericium coralloides* and *H. alpestre* (Basidiomycetes) in Europe. – *Mycotaxon* **18**(1): 181–189.
- JAHN, H. (1965): Die Stachelbärte (*Hericium*, *Creolophus*) und ihr Vorkommen Westfalen. – *Westf. Pilzbr.* **5**: 90–100.
- JÜLICH, W. (1981): Higher taxa of Basidiomycetes. – *Bibl. Mycol.* **85**: 1–485.
- KARSTEN, P. A. (1881): Enumeratio Hydnearum Fr. Fennicarum, systemate novo dispositarum. – *Rev. Mycol.* **3**(9): 19–21.
- LARSSON, K.-H. (2007): Re-thinking the classification of corticioid fungi. – *Mycol. Res.* **111**: 1040–1063.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. (1962): Hyphal structures in *Hydnum*. – *Persoonia* **2**(3): 377–405.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. (1967): Quelques champignons hydnoïdes du Congo. – *Bull. Jardin bot. nat. Belgique* **37**(1): 77–107.

- MAAS GEESTERANUS, R. A. (1971): Hydnaceous fungi of the eastern old world. – *Verh. Konink. Nederl. Akad. Wetens. Afdeling Natuurk.* **60**(3): 1–176.
- MORENO, G., BLANCO, M. N., OLARIAGA, I. és CHECA, J. (2008): *Climacodon pulcherrimus* a badly known tropical species, present in Europe. – *Cryptog. Mycol.* **28**(1): 3–11.
- NAKASONE K. K. (1990): Cultural studies and Identification of wood-inhabiting Corticiaceae and selected Hymenomycetes from North America. – *Mycologia Memoir* **15**: 1–412.
- NIKOLAJEVA, T. L. (1962). *Fungi. Familia Hydnaceae.* – In: Flora of cryptogamic plants of the USSR (Flora plantarum cryptogamarum URSS) Vol. 6(2) (in Russian). – USSR Acad. Sci. Publ., Moscow, Leningrad, 433 pp.
- PILÁT, A. (1933): Additamenta ad floram Sibiriae Asiaeque orientalis mycologicam. Pars secunda. – *Bull. Soc. Mycol. France* **49**(3–4): 256–339.
- PILÁT, A. (1936): Additamenta ad floram Sibiriae, Asiae centralis orientalisque mycologicam. IV. – *Bull. trimest. Soc. Mycol. France* **52**(3): 305–336.
- RYVARDEN, L. (1992): Type studies in the Polyporaceae. 23. Species described by C. G. Lloyd in *Lenzites*, *Polystictus*, *Poria* and *Trametes*. – *Mycotaxon* **44**(1): 127–136.
- SALCEDO, I., SARRIONANDIA, E., OLARIAGA, I. és PICÓN, R. M. (2006): Nuevas aportaciones al catálogo micológico de la reserva de Urdaibai (Bizkaia). II. – *Zizak* **3**: 30–41.
- SILLER I. (2004): *Hazai montán bükkös erdőrezervátumok (Mátra: Kékes Észak, Bükk: Óserdő) nagygombái.* – Doktori (PhD) disszertáció, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest, 113 pp.
- SIMMONS, M. P., OCHOTERENA, H. és CARR, T. G. (2001): Incorporation, relative homoplasy, and effect of gap characters in sequence-based phylogenetic analysis. – *Syst. Biol.* **50**(3): 454–462. doi: 10.1080/106351501300318049.
- SILVESTRO, D. és MICHALAK, I. (2012): raxmlGUI: a graphical front-end for RAxML. – *Organisms Divers. & Evol.* **12**: 335–337. doi:10.1007/s13127-011-0056-0.
- STAMATAKIS, A. (2014): RAxML version 8: a tool phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. – *Bioinformatics* **30**: 1312–1313. doi:10.1093/bioinformatics/btu033.
- TAMURA, K., STECHER, G., PETERSON, D., FILIPSKI, A. és KUMAR, S. (2013): MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. – *Mol. Biol. Evol.* **30**: 2725–2729.
- WHITE, T. J., BRUNS, T. D., LEE, S. és TAYLOR, J. W. (1990): *Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics.* – In: INNIS, M. A., GELFAND, D. H., SNINSKY, J. J. és WHITE, T. J. (szerk.) PCR protocols: a guide to methods and applications. Academic Press, New York, pp. 315–322.





**RITKA NAGYGOMBÁK ÚJ ELŐFORDULÁSI ADATAI A MECSEKBŐL ÉS KAPOSVÁR KÖRNYÉKÉRŐL: *CORTINARIUS CAPERATUS*, *GRIFOLA FRONDOSA*, *PHYLLOPORUS PELLETIERI*, *STROBILOMYCES STROBILACEUS***

RUDOLF Kinga<sup>1</sup>, MORSCHHAUSER Tamás<sup>2</sup> és PÁL-FÁM Ferenc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési és Növényvédelmi Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40; e-mail: ruinga@freemail.hu

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

**Ritka nagygombák új előfordulási adatai a Mecsekből és Kaposvár környékéről: *Cortinarius caperatus*, *Grifola frondosa*, *Phylloporus pelletieri*, *Strobilomyces strobilaceus*.** – A *Grifola frondosa*, a *Strobilomyces strobilaceus*, a *Phylloporus pelletieri* és a *Cortinarius caperatus* hazai elterjedéséről kevés adat áll rendelkezésre, az ország déli részéből pedig még egyáltalán nem jelezték előfordulásukat. A *Grifola frondosa* új előfordulási adatait 2013-ban és 2014-ben jegyeztük fel a Nyugat-Mecsekből egy gyertyános-tölgyesből, illetve egy Kaposvár melletti, leromlott gyertyános-kocsánytalan tölgyesből. A *Strobilomyces strobilaceus*, a *Phylloporus pelletieri* és a *Cortinarius caperatus* új előfordulási adatait 2014-ben regisztráltuk a Nyugat-Mecsekből három, a Közép-Mecsekből pedig egy lelőhelyről, mészkertű tölgyesből és bükkösből. Jelen munkában ismertetjük a fajok morfológiai és ökológiai jellemzőit, elterjedését, élőhelyeinek veszélyeztetettségét.

**New records of rare macrofungi from the Mecsek Mts and the vicinity of Kaposvár (SW Hungary): *Cortinarius caperatus*, *Grifola frondosa*, *Phylloporus pelletieri*, *Strobilomyces strobilaceus*.** – There are only few occurrence data of *Cortinarius caperatus*, *Grifola frondosa*, *Phylloporus pelletieri* and *Strobilomyces strobilaceus*, in Hungary, but we have no data from the southern parts of the country. Here we present two new records of *Grifola frondosa* found in 2013 in an oak-hornbeam forest of West Mecsek and in 2014 in the vicinity of Kaposvár in a degraded oak-hornbeam forest, respectively. The new data of *Strobilomyces strobilaceus*, *Phylloporus pelletieri* and *Cortinarius caperatus* were recorded from three localities in West Mecsek and one in Middle Mecsek in 2014. These species can be found in acidophilous oak and beech forests. The morphological and ecological characteristics of the species are also discussed, as well as their distribution and vulnerability.

**Kulcsszavak:** Délnyugat-Magyarország, elterjedés, ökológia, új fungisztikai adatok

**Key words:** distribution, ecology, new fungistical data, SW Hungary

## BEVEZETÉS

Magyarország mikológiai szempontból egyik legjobban kutatott területe a Mecsek hegység. Az első nagygombaadat a területről Kitaibel Pál naplójából származik (GOMBÓCZ és HORVÁT 1942), később azonban több mikológiai munka is napvilágot látott (PÁL-FÁM 1998, 1999, 2001, PÁL-FÁM és LUKÁCS 2002, RIMÓCZI 1994, VASS 1978, 2002). A területről eddig 605 fajt regisztráltak 3578 adattal (PÁL-FÁM és LUKÁCS 2002), amelynek 58%-a (PÁL-FÁM 2001) veszélyeztetett a vöröslista-tervezet alapján (RIMÓCZI és mtsai 1999).

Jelen munka aktualitását a Mecsek nagygombafajlistájának ritka fajokkal való bővítése, valamint az adta, hogy a vizsgált védett és ritka fajoknak az ország déli részéből még nincs vagy csak kevés előfordulási adata van.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált fajok új előfordulási adatai gyertyános-tölgyesekből (*Asperulo taurinae-Carpinetum*, *Helleboro dumetorum-Carpinetum*), mészkerülő tölgyesből (*Luzulo forsteri-Quercetum*) és mészkerülő bükkösből (*Sorbo torminalis-Fagetum*) származnak.

### A vizsgált társulások jellemzése

**Mecseki olasz mügés gyertyános-tölgyes** (*Asperulo taurinae-Carpinetum* Soó et Borhidi 1962) – nagy területet borító, klímazonális erdőtársulás (BARTHA és mtsai 1995, MORSCHHAUSER 1995). A felső lombkoronaszintet adó *Quercus petraea* (*dalechampii*) és *Quercus cerris*, illetve elegyfája a *Tilia tomentosa*, valamint a második koronaszintet adó *Carpinus betulus* fontos mikorrhizapartnerek. A vizsgált állományba a *Fagus sylvatica* is elegyedek, a cserjeszintben a *Cornus mas* és a *Crataegus laevigata* gyakori, gyepe a *Melica uniflora* dominanciája miatt szárazabb típusú. A talaj üde, mérsékelt nedves, permi homokkő alapkőzeten kialakult, agyagbemosódásos barna erdőtalaj, melynek pH-ja savanyú.

A **délnyugat-dunántúli gyertyános-kocsánytalan tölgyes** (*Helleboro dumetorum-Carpinetum* Soó et Borhidi 1962) egy erősen degradált, középkorú állományában, a *Quercus petraea* mellett elegyfaként az *Acer campestre*, az *A. pseudoplatanus*, a *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* és a *Robinia pseudacacia* nagyjából egyforma arányban fordulnak elő. Az alsó lombkoronaszintben a gyertyán helyett fává nő a *Pyrus pyraeaster*, a cserjeszintben a *Crataegus laevigata* helyett a *C. monogyna* jellemző, illetve a *Ligustrum vulgare*, az erdőszéleken pedig a *Prunus spinosa*. Gyepszintje nudum, de az akácossabb részen közönséges gyomfajok előfordulnak. Talaja Ramann-féle barna erdőtalaj.

A vizsgálati terület **mészkerülő tölgyesei** (*Luzulo forsteri-Quercetum* Borhidi et Kevey 1996) 300–350 m között, savanyú homokkővön, erodált, meredek termőhelyeken előforduló fajszegény, edafikus erdőtársulások. Száraz, sekély talajuk savanyú (pH 3,5–4,5), méder vagy nyershumuszu, kevés N-tartalmú és biológiai aktivitású. Lombkoronaszintje közepes záródású, melyben a *Quercus petraea* (*dalechampii*) a domináns faj, elegyfaként a *Pinus sylvestris*, a *Larix decidua*, a *Betula pendula* és a *Populus tremula* jelenik meg, melyek fontos mikorrhizapartnerek. A ritkás cserjeszintet főleg a lombkorona fajai adják, ahova felkúszik a *Tamus communis*. A főleg *Luzula luzuloides* dominálta gyepe is hiányos záródású, melyhez a *Luzula forsteri* társul (BORHIDI és SÁNTA 1999). A gyeptemes foltokat gyakran mohák és zuzmók (*Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum* sp., *Cladonia* sp.) borítják.

A **mészkerülő bükkösök** (*Sorbo torminalis-Fagetum* Borhidi et Kevey 1997) magasabban, 350–500 m között fordulnak elő, gyakran a mészkerülő tölgyesekkel érintkezésben, ahol a lejtő meredekebb, hűvösebb, párásabb. Fája a *Fagus sylvatica*, a *Quercus petraea* itt már csak elegyfa. Gyepe, mohaszintje és talaja a mészkerülő tölgyesekéhez hasonló.



A fajokat digitális fotókkal dokumentáltuk, de védettségük, vagy a kevés termőtest és azok rossz állapota miatt, fungarium nem készült. A határozáshoz az alábbi szakirodalmakat használtuk: BERNICCHIA (2005), BREITENBACH és KRÄNZLIN (1991), GERHARDT (2008), HANSEN és KNUDSEN (1992, 1997), JÜLICH (1984), KNUDSEN és VESTERHOLT (2008), LÆSSØE (1998), RYVARDEN és GILBERTSON (1993). A fajok latin elnevezésénél és a szinonim nevek használatánál a CABI (2014) internetes adatbázist vettük alapul. Az IUCN-kategóriák megállapítása RIMÓCZI és mtsai (1999) alapján készült.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A *Grifola frondosa* egyik új adatát a Nyugat-Mecsekben, az uránbánya légaknája és a Hetvehely felé vezető műút elágazása feletti erdőrészből, egy gyertyános-tölgyesből (*Asperulo taurinae-Carpinetum*) jegyeztük fel. A másik adat a Kaposvár melletti Orci község határából, egy degradált gyertyános-kocsánytalan tölgyesből került dokumentálásra. A *Strobilomyces strobilaceus*, a *Phylloporus pelletieri* és a *Cortinarius caperatus* új előfordulási adatai a Nyugat-Mecsekben három lelőhelyről (Jakab-hegy, Hetvehely és Bakonya települések közötti erdőrészt; az uránbánya légaknája és a Hetvehely felé vezető műút elágazása feletti erdőrészt), a Közép-Mecsekben pedig a hideg-völgyi területről származnak. A *Strobilomyces strobilaceus* és a *Phylloporus pelletieri* mészkerülő-tölgyesben (*Luzulo forsteri-Quercetum*), a *Cortinarius caperatus* mészkerülő-tölgyesben (*Luzulo forsteri-Quercetum*) és mészkerülő-bükkösben (*Sorbo torminalis-Fagetum*) egyaránt előfordult.

### A fajok ismertetése

***Cortinarius caperatus*** (Pers.) Fr. 1838, Epicr. syst. mycol. (Upsaliae): 256. (1A ábra)

*Agaricus caperatus* Pers. 1796 – *Rozites caperatus* (Pers.) P. Karst. 1879

**Morfológiai jellemzők:** A kalap 5–10 cm átmérőjű, kezdetben domború, majd kiterül, a közepe gyakran púpos, a széle behasadozhat, felszíne sugarasan szálal, ráncos. Színe okkersárga vagy bézsszínű. A lemezek tönkhöz nőttek, a kalaphoz hasonló színűek, sűrűn állóak, élük fűrészkes. A tönk hengeres, krémszínű, a fejlett gallér alatt gyapjas, szálal. Húsa fehéres, kellemes illatú és ízű. Spórapora okkersárga, spórái mandula vagy citrom alakúak, méretük 12–14 × 7–8,5 μm, rücskösek (ALBERT 2008).

**Élőhely és elterjedés:** Főleg hegyvidéki fenyvesekben, fenyőelegyes lomberdőkben (FOLCZ és mtsai 2013), ritkán lomberdőben fordul elő júliustól októberig (PÁL-FÁM 1998, RIMÓCZI 1994). Elsősorban fenyőkkel (*Picea*, *Pinus*), de bükkal (*Fagus sylvatica*) és más lombos fákkal (pl. *Betula*, *Quercus*) (KNUDSEN és VESTERHOLT 2008), valamint az Ericaceae családba tartozó fajokkal képezhet mikorrhizát (BABOS 1989, TAKÁCS és SILLER 1980). Európában helyenként gyakori (Skandinávia, Alpok), de sok országban, pl. Angliában, Írországon, Skócia nagy részén ritka fajnak számít. Előfordul Észak-Amerikában és Ázsia északi részén is (KIRK és mtsai 2008, KNUDSEN és VESTERHOLT 2008). Magyarországon ritka, főleg acidofil lomberdei társulásokban (ALBERT 2008) fordul elő, a hazai vöröslista-tervezetben az erősen veszélyeztetett, 2-es kategóriába tartozik (RIMÓCZI és mtsai 1999).

**Irodalmi adatok / Literature records:** TAKÁCS és SILLER (1980): Bükk, Ósbükkös, *Fagetum sylvaticae*, leg. et det. Takács B., Siller I. 1979.09.26.; BABOS (1989): Sopron, Órség, Bakony, Budai-hegység, Mátra, Bükk, Zempléni-hegység, *Luzula*-s mészkerülő tölgyes, bükkös; *Vaccinium*-os mészkerülő bükkös, lucos; leg. et det. Babos M., Bohus G.; a pontos gyűjtési dátumok hiányoznak; RIMÓCZI (1994): Uzsabánya, Szalafő, *Quercus petraeae-Carpinetum transdanubicum*, leg. et det. Rimóczi I. 1990.10.14., 1984.10.19.; Uzsapuszta, *Quercetum petraeae-cerris*, leg. et det. Rimóczi I. 1990.10.14.; Mátraháza, *Deschampsio-Fagetum subcarpathicum*, leg. et det. Rimóczi I. 1974.08.29.; PÁL-FÁM (1998, 2001): Mecsek, Árpád-tető, *Asperulo taurinae-Carpinetum*, leg. et det. Pál-Fám F. 1994.10.15.; LUKÁCS és mtsai (2001): Órség, Fekete-tó, nincs adat a társulásról, nincsenek megadva a gyűjtők és a határozók nevei, 1998.10.9–11.; ALBERT (2008): Órség, Farkasfa (Fekete-tó), *Genisto nervatae-Pinetum*, leg. et det. Albert L. 2007.09.25.; FOLCZ és mtsai (2013): Soproni-hegység, acidofil, fenyőelegyes lomberdő, leg. et det. Dima B., nincs pontos gyűjtési dátum.

**Gyűjtési adatok / Specimens collected:** **Mecsek:** Nyugat-Mecsek, Hetvehely-Bakonya, *Luzulo forsteri-Quercetum*, sub *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, leg. et det. Rudolf K. 2014.09.19.; Nyugat-Mecsek, Jakab-hegy, *Sorbo torminalis-Fagetum*, sub *Fagus sylvatica*, leg. Rudolf K., Morschhauser T. 2014.09.20., det. Rudolf K.

A vizsgált védett fajok előfordulási adatai főleg az Északi-középhegységből, a Nyugat-Dunántúl több területéről és a Budai-hegységből származnak, az ország déli részéből azonban nem regisztrálták jelenlétüket. Ezeknek a fajoknak a veszélyeztetettségét, különösen a mikorrhizásokét, elsősorban élőhelyeik területének csökkenése, leromlása, valamint a fajok alacsony termőtest-termelése okozza (DAHLBERG és CRONEBORG 2003, SILLER és mtsai 2006). Magyarországi élőhelyeik, a mészkerülő tölgyesek és bükkösök sok ritka, veszélyeztetett nagygombafajnak biztosítanak megfelelő termőhelyet. A Mecsekben ezek a társulások, a többi lomboserdő-társuláshoz képest alárendelt szerepet játszanak. Többnyire cseres-tölgyesekhez kapcsolódóan (HORVÁT 1972), a gyertyános-tölgyes zónában jelennek meg. Valószínűleg ezek szálalásával és legeltetésük során keletkeztek. A sekély talaj, a nyitott lombkoronaszint miatt, a csapadéktól könnyebben erodálódik, ezért véderdőként kezelik. Mindkét erdőtársulás védelemre javasolt, ezért kezelésükkor kerülni kell a tarvágást, legeltetést és a tájidegen fajok beültetését (BORHIDI és SÁNTA 1999).

***Grifola frondosa*** (Dicks.) Gray 1821, Nat. Arr. Brit. Pl. (London) 1: 643. (1B ábra)

*Boletus frondosus* Dicks. 1785 – *Polyporus frondosus* (Dicks.) Fr. 1821

**Morfológiai jellemzők:** Termőteste egyéves, bokros növekedésű, 30–50 cm is lehet. A tönk rövid, gazdagon elágazó, az ágak végén ülnek a nyelv alakú, gyakran összenövő, féloldalas kalapok, melyek 3–10 cm szélesek. A kalapok kezdetben szürkék, majd barnásak lesznek, felületük sugarasan szálas, szélük hullámos. A termőréteg csöves, lefut a tönkre, kezdetben fehér, majd sárgásbarnává válik. Húsa fiatalon kellemes illatú, öregben egérszagú. Spórapora fehér, a spórák oválisak, felületük sima, méretük  $5-7 \times 3,5-5 \mu\text{m}$  (HANSEN és KNUDSEN 1997).

**Élőhely és elterjedés:** Fehérkorhadást okozó nekrotrof parazita, amelynek fő gazdái a különböző tölgyek, főleg a *Quercus robur* (BARTHA 1986, LENTI 2005, SCHWARZE és mtsai 2000, SUNHEDE és VASILIAUSKAS 1996). Azonban megfigyelték már más élő, idősebb fákön, pl. *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Ulmus* fajokon vagy azok tuskóján (YURCHENKO és VINAIEV 2002), esetenként *Larix*, *Pinus* (BURROVA és PETROVA 1984, HALAUKO és SYARZHANINA 1993, JÜLICH 1984, RYVAR-DEN és GILBERTSON 1993) és *Tilia* fajokon is (SCHWARZE és mtsai 2000).

Az északi mérsékelt övben lokális elterjedésű (LÆSSØE 1998). Európa több országában ritka (YURCHENKO és VINAEV 2002), veszélyeztetett faj. Európán kívül előfordul Japán északkeleti részén, Észak-Amerika és Kína mérsékelt égövi lombhullató erdeiben (STAMETS 2000). Magyarországon 2013 szeptembere óta védett (83/2013./IX.25./ VM rendelet 5. melléklete), a hazai vöröslista-tervezetben veszélyeztetett, 3-as kategóriába sorolt faj (RIMÓCZI és mtsai 1999).

Hazai elterjedéséről eddig csak kevés adat van, ezek közül többet FÖDI és PAPP (2014) munkája foglal össze. A Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában, mindössze hat fungáriumi példány található (FÖDI és PAPP 2014).

**Irodalmi adatok / Literature records:** MOESZ (1942): Kamaraerdő, Budakeszi, Gödöllő, nincs adat a társulásról, a gyűjtés pontos lelőhelye és időpontja is hiányzik (lásd FÖDI és PAPP 2014); IGMÁNDY (1958): Soproni-hegység, Haracsi, nincs adat a társulásról, 1 adat; SZEMERE (1968): Bakony, csak az egyik gyűjtés pontos lelőhelye és időpontja ismert: Pénzesgyőr, Tilos-erdő, nincs adat a társulásról, 1967.07.09.; BARTHA (1986): Nyírség, in *Quercus robori-Carpinetum*, *Quercus robur*, pontos időpont nincs; LENTI (2005): Nyíregyháza, Sóstói-erdő, in *Convallario-Quercetum*, leg. et det. Lenti I. 2002.08.22.; DIMA és mtsai (2010): Bátorliget, Fényi-erdő, nincs adat a társulásról, leg. Takács K. 2009.10.22., det. Albert L., Dima B.; FOLCZ és mtsai (2013): Soproni-hegység, acidofil és üde lomberdő, 1 adat, nincs pontos gyűjtési időpont; FÖDI és PAPP (2014): Vértes, Juhdöglő-völgy, Gánt; Zempléni-hegység, Bózsva; Bükk, Kékmező, Felsőtárkány; Nyíregyháza, Sóstói-erdő, nincs adat a társulásokról.

**Gyűjtési adatok / Specimens collected:** **Zempléni-hegység:** Bózsva, nincs adat a társulásról, leg. et det. Szűcs B. 2006.09.23.; **Debrecen:** Nagyerdő, nincs adat a társulásról, leg. et det. Papp V., 2010.10.06.; **Bükk:** Kékmező, nincs adat a társulásról, leg. et det. Szűcs B. 2012.10.11.; **Nyíregyháza:** Sóstói-erdő, nincs adat a társulásról, leg. et det. Kaposvári L. 2012.09.28., leg. et det. Szigetvári Cs. 2013.09.27.; **Mecsek:** Nyugat-Mecsek, *Asperulo taurinae-Carpinetum*, *Quercus petraea (dalechampii)*, leg. et det. Rudolf K. 2013.09.22.; **Kaposvár:** Orci, *Helleboro dumetorum-Carpinetum*, *Quercus petraea*, leg. et det. Pál-Fám F. 2014.09.14.

***Phylloporus pelletieri* (Lév.) Quél. 1888, Fl. mycol. France (Paris): 409. (1D ábra)**

*Agaricus pelletieri* Lév. 1867 – *Xerocomus pelletieri* (Lév.) Bresinsky et Manfr. Binder 2003  
*Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres. 1900 sensu auct.

**Morfológiai jellemzők:** A kalap 3–8 cm átmérőjű, kezdetben domború, majd el laposodik, felülete nemezes, bársonyos. Színe vöröses, gesztenye- vagy sötétbarna. Termőrétege lemezes, aranysárga színű, a tönkre kissé lefutó, a lemezeket gyakran keresztterek kötik össze. Tönkje hengeres, szemcsés felületű, a csúcán aranysárga, lefelé barnás árnyalatú. Húsa sárgásfehér, a tönk tövében élénkebb sárga árnyalatú, szaga és íze nem jellegzetes (HILLS 2008). Spórái elliptikusak, sima felületűek, méretük 10,5–12,5 × 4–4,5 μm (KOSZKA 2011).

**Élőhely és elterjedés:** Savanyú talajú lomb- és fenyőerdőkben fordul elő, nyáron és ősszel (FOLCZ és mtsai 2013, KOSZKA 2011). Idősebb erdőkre jellemző, főleg *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Castanea* fajokkal, ritkábban *Betula*, *Corylus*, *Alnus* fajokkal is képez mikorrhizát (HILLS 2008). Közép-Európában *Picea*, *Abies*, *Pinus* fajok alatt is megtalálták már. Kevés termőtestet fejleszt, termőhelyén gyakran csak 1–2 termőtest alakul ki egy vegetációs perióduson belül (HILLS 2008, KIBBY 2011). Európában (főleg Közép- és Nyugat-Európában), Amerikában és Ázsiában elterjedt, helyenként gyakori, azonban egyes országokban nagyon ritka fajnak számít (Oroszország európai része, Ukrajna, Moldova) (BREITENBACH és KRÄNZLIN 1991, KRIEGLSTEINER 2000, LADURNER és SIMONINI 2003, LANGE 1974). Ausztriában, Dániában,

Németországban, Moldovában, Norvégiában, Lengyelországban, Svédországban és Hollandiában is veszélyeztetett faj (DAHLBERG és CRONEBORG 2003). Magyarországon ritka, védett faj (SILLER és mtsai 2006), a hazai vöröslista-tervezetben az erősen veszélyeztetett, 2-es kategóriába tartozik (RIMÓCZI és mtsai 1999).

A fajra vonatkozó, eddig megjelent irodalmi, valamint magyarországi herbáriumi és jegyzőkönyvi adatokat SILLER és mtsai (2006) közleménye tartalmazza.

**Gyűjtési adatok / Specimens collected:** Mecsek: Nyugat-Mecsek, uránbánya légaknák, *Luzulo forsteri-Quercetum*, sub *Quercus petraea*, leg. et det. Rudolf K. 2014.08.05.

***Strobilomyces strobilaceus* (Scop.) Berk. 1851, Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 3: 78. (1C ábra)**

*Boletus strobilaceus* Scop. 1770

*Boletus floccopus* Vahl 1797 – *Strobilomyces floccopus* (Vahl) P. Karst. 1882

**Morfológiai jellemzők:** A kalap 5–12 cm átmérőjű, gyapjasan pikkelyes felületű, kezdetben szürkés, később koromfekete színű. Termőrétege csöves, tág pórusú, fiatalon világosszürke, később barnásfeketére színeződik. A termőréteg, nyomásra, vágásra vörösödik, majd feketedik. A tönk hengeres, gyapjasan szálás, a kalaphoz hasonló színű. A hús, vágásra először rózsaszínű, majd feketésibolyás színűre változik (AKATA 2012). Spórapora feketésbarna, spórái 8,5–14,5 × 7–11 µm méretűek, gömbölyűek vagy elliptikusak, felületükön durva ráncokkal, bordákkal (KOSZKA 2011, KUO 2014).

**Élőhely és elterjedés:** Savanyú talajú lomb- és fenyőerdőkben egyesével vagy csoportosan fordul elő nyáron és ősszel (BREITENBACH és KRÄNZLIN 1991, HANSEN és KNUDSEN 1992). Elsősorban bükkal (*Fagus sylvatica*), de tölgyekkel (*Quercus* spp.), ritkán *Pinus* vagy *Picea* fajokkal és szelídgesztenyével (*Castanea sativa*) is képezhet mikorrhizát középkorú vagy idős erdőkben (AKATA 2012, ASSYOV és mtsai 2011, SILLER és mtsai 2006). Magyarországon főleg bükkösökben és gyertyános-tölgyesekben regisztrálták: *Quercus petraeae-Carpinetum pannonicum*, *Deschampsio flexuosae-Fagetum noricum*, *Melittio-Fagetum*, *Melittio-Fagetum subcarpaticum* (RIMÓCZI 1994), *Asperulo odoratae-Fagetum* (TÓTH 1999), *Luzulo-Carpinetum*, *Luzulo nemorosae-Fagetum* (EGRI 2007), *Fagetum* (KOSZKA 2011). Egész Európában elterjedt, azonban sok országban ritka, vörös listás faj (COURTECUISSE és DUHEM 1995). Előfordul még Észak- és Dél-Amerikában, Észak-Afrikában, valamint Ázsiában és Ausztráliában (KRIEGLSTEINER 2000, SATO és mtsai 2005) is. Magyarországon ritka, védett faj (SILLER és mtsai 2006), a hazai vöröslista-tervezetben veszélyeztetett, 3-as kategóriába sorolták (RIMÓCZI és mtsai 1999).

A fajra vonatkozó eddig megjelent irodalmi, valamint magyarországi herbáriumi és jegyzőkönyvi adatokat SILLER és mtsai (2006) közleménye tartalmazza.

**Gyűjtési adatok / Specimens collected:** Mecsek: Közép-Mecsek, Hideg-völgy, *Luzulo forsteri-Quercetum*, sub *Quercus petraea*, leg. Rudolf K., Morschhauser T. 2014.08.10., det. Rudolf K.; Nyugat-Mecsek, Hetvehely-Bakonya, *Luzulo forsteri-Quercetum*, sub *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, leg. Rudolf K., Morschhauser T. 2014.08.10., det. Rudolf K.; Nyugat-Mecsek, Jakab-hegy, *Luzulo forsteri-Quercetum*, sub *Quercus petraea*, leg. Rudolf K., Morschhauser T. 2014.09.05., det. Rudolf K.



1. ábra. A = *Cortinarius caperatus* nyugat-mecseki mézskerülő-bükkösből; B = *Grifola frondosa* Kaposvár melletti elegyes erdőből; C = *Phylloporus pelletieri* nyugat-mecseki mézskerülő-tölgyesből; D = *Strobilomyces strobilaceus* és élőhelye (nyugat-mecseki mézskerülő-tölgyes).

Fotók: Rudolf K. (A, C, D), Pál-Fám Ferenc (B).

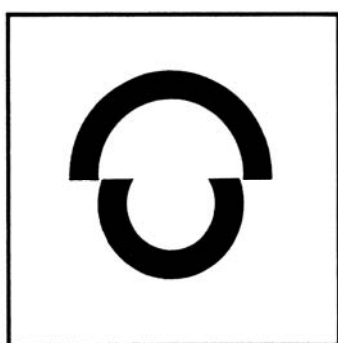
**Fig. 1.** A = *Cortinarius caperatus* from *Sorbo torminalis*-Fagetum in West Mecsek; B = *Grifola frondosa* found in a mixed deciduous forest near Kaposvár; C = *Phylloporus pelletieri* from *Luzulo forsteri*-*Quercetum* in West Mecsek; D = *Strobilomyces strobilaceus* and its habitat (*Luzulo forsteri*-*Quercetum* in West Mecsek). Photos: K. Rudolf (A, C, D), F. Pál-Fám (B).

## IRODALOMJEGYZÉK

- AKATA, I. (2012): *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.) Berk. (Boletaceae Chevall.), a new genus record for Turkish mycobiota. – *Biol. Div. Conserv.* **5**(1): 75–77.
- ALBERT L. (2008): Színes oldalak. (Colour pages): *Cortinarius caperatus* (Pers.) Fr. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **47**(1): 89–90.
- ASSYOV, B., STOYKOV, D. Y. és NIKOLOVA, S. O. (2011): *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk. in Bulgaria. – *Trakia J. Sci.* **9**(1): 1–4.
- BABOS M. (1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **28**(1–3): 3–234.

- BARTHA D. (1986): Adatok a Nyírség gyertyános-tölgyeseinek tapló (Polyporaceae s. l.) gombáihoz. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **25**(1): 49–58.
- BARTHA D., KEVEY B., MORSCHHAUSER T. és PÓCS T. (1995): Hazai erdőtürsulásaink. – *Tilia* 1: 8–86.
- BERNICCHIA, A. (2005): *Polyporaceae s. l.* – In: *Fungi Europaei* 10. Edizioni Candusso, Alassio, 807 pp.
- BORHIDI A. és SÁNTA A. (szerk. 1999): *Vörös Könyv Magyarország növénytürsulásairól*. II. köt. – TermészetBÜVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 404 pp.
- BREITENBACH, J. és KRÄNZLIN, F. (1991): *Fungi of Switzerland*. Vol. 3. – Verlag Mykologia, Luzern.
- BUROVA, L. G. és PETROVA, M. M. (1984): *Grifola frondosa*. – In: BORODIN, A. M. és mtsai (szerk.): [Red data book of USSR. Rare and endangered species of plants and animals. Vol. 2]. Forest Industry Publ. House, Moscow, pp. 417–418.
- CABI (2014): *The Index Fungorum*. – www.indexfungorum.org.
- COURTECUISSE, R. és DUHEM, B. (1995): *Mushrooms and toadstools of Britain and Europe*. – Collins Field Guide, Harper Collins Publishers.
- 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. – Tryckjouren/Uppsala, AB.
- DIMA B., SILLER I., ALBERT L., RIMÓCZI I. és BENEDEK L. (2010): A 27. Európai Cortinarius Konferencia mikológiai eredményei. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **49**(1–2): 5–66.
- EGRI K. (2007): Újabb adatok a Zempléni-hegység és a Bodroghöz veszélyeztetett nagygombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(2): 149–164.
- FOLCZ Á., BÖRCSÖK Z., DIMA B. és FRANK N. (2013): A Soproni-hegység bazídiumos nagygombáinak erdészeti szempontú vizsgálata. – *Erd.tud. Közlem.* **3**(1): 179–194.
- FÖDI A. és PAPP V. (2014): *Az ehető és gyógyhatású, védett taplófaj, a Grifola frondosa (Polyporales, Basidiomycota) magyarországi elterjedése és újabb lelőhelyei*. – In: SCHMIDT D., KOVÁCS M. és BARTHA D. (szerk.): 10. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében, Sopron, március 7–9., p. 52.
- GERHARDT E. (2008): *Gombászok kézikönyve*. – M-érték Kiadó Kft., Budapest.
- GOMBOCZ E. és HORVÁT A. (1942): *Kitaibel Pál mecseki és baranyai síksági útjainak magyar fordítása*. – In: HORVÁTH, A. (szerk.): *Képek a Mecsek növényéletéből*. A Ciszterci Rend Kiadása, Pécs, pp. 77–104.
- HALAUKO, A. I. és SYARZHANINA, H. I. (1993): *Grifola frondosa*. – In: DOROFEEV, A., SUSHCHENYA, L., PARFJENOV V. és mtsai (szerk.): [Red data book of Belarus Republic: Rare and endangered species of animals and plants]. 2nd ed. Belarusian Encyclopaedia, Minsk, pp. 500–501.
- HANSEN, L. és KNUDSEN, H. (szerk.) (1992): *Nordic Macromycetes*, Vol. 2. – Nordsvamp, Copenhagen, 474 pp.
- HANSEN, L. és KNUDSEN, H. (szerk.) (1997): *Nordic Macromycetes*, Vol. 3. – Nordsvamp, Copenhagen, 444 pp.
- HILLS, A. E. (2008): The genus *Xerocomus*. A personal view, with a key to the British species. – *Field Mycol.* **9**(3): 77–96.
- HORVÁT A. O. (1972): *Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 376 pp.
- IGMÁNDY Z. (1958): Sopron és környékének gombái. I. Polyporaceae (taplófélék). – *Soproni Szemle* **12**(2): 26–50.
- JÜLICH, W. (1984): *Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze*. – In: *Kleine Kryptogamenflora* II b/1. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 pp.
- KIBBY, G. G. (2011): *British Boletes with keys to species*. – Privately published.
- KIRK, P. F., CANNON, P. F., MINTER, D. W. és STALPERS, J. A. (2008): *Dictionary of the fungi*. 10th ed. – CAB International, Wallingford, UK.
- KNUDSEN, H. és VESTERHOLT, J. (szerk.) (2008): *Funga Nordica. Vol. 1. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera*. – Nordsvamp, Copenhagen, 966 pp.
- KOSZKA A. (2011): Adatok a Vértes déli részének gombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **50**(2): 149–172.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (szerk.) (2000): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. 2. – Ulmer, Stuttgart, 620 pp.
- KUO, M. (2014): *MushroomExpert.Com*. – www.mushroomexpert.com.

- LADURNER, H. és SIMONINI, G. (2003): *Xerocomus s. l.* – In: Fungi Europaei 8. Edizioni Candusso, Alassio, 527 pp.
- LANGÉ, L. (1974): The distribution of macromycetes in Europe. – *Dansk Bot. Arkiv* **30**(1): 1–105.
- LÆSSØE T. (1998): *Gombák*. – Panemex Kft. és Grafo Kft., Budapest, 304 pp.
- LENTI I. (2005): A nyíregyházi Sóstói-erdő gombavilága. – *Szabolcs-Szatmár-Beregi Szemle* **2**: 243–256.
- LUKÁCS Z., NYILAS I., BATHÓ A., GÁBOR E. és POLGÁRI J. (2001): Gombakutatások az Órségben a Zala megyei Csodén, ill. a szomszédos Vas megye néhány településének környékén I. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **40**(1–2): 77–88.
- MOESZ G. (1942): Budapest és környékének gombái. – *Bot. Közlem.* **39**(6): 281–600.
- MORSCHHAUSER T. (1995): A Mecseki Tubes-hegy vegetációja. – *Tilia* **1.**: 199–210.
- PÁL-FÁM F. (1998): Adatok a Mecsek hegység makroszkopikus gombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **37**(1–3): 5–28.
- PÁL-FÁM F. (1999): Védelemre javasolt nagygombák a Mecsek hegységből. – *Term.véd. Közlem.* **8**: 67–79.
- 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.
- RIMÓCZI I. (1994): Nagygombáink cönológiai és ökológiai jellemzése. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **33**(1–2): 3–180.
- 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.
- RYVARDEN, L. és GILBERTSON, R. L. (1993): *European Polypores* 1. – Fungiflora A/S, Oslo.
- SATO, H., HATTORI, T., KUROGI, S. és YUMOTO, T. (2005): *Strobilomyces mirandus* Corner, a new record from Japan. – *Mycoscience* **46**: 102–105.
- SCHWARZE, W. M. R., ENGELS, F. J. és MATTHECK, C. (2000): *Fungal strategies of wood decay in trees*. – Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- 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.
- STAMETS, P. (2000): *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. – Ten Speed, Berkeley, 376 pp.
- SUNHEDE, S. és VASILIAUSKAS, R. (1996): Wood and bark inhabiting fungi on oak in Lithuania. – *Baltic Forestry* **2**: 23–27.
- SZEMERE L. (1968): A Bakony-hegység nagygombái. – *A Veszprém megy. múz. Közlem.* **7**: 147–170.
- TAKÁCS B. és SILLER I. (1980): A bükk hegységi Ósbükkös nagygombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **1980**(3): 121–132.
- TÓTH B. (1999): Gombacönológiai vizsgálatok a Gyepes-völgyben (Heves–Borsodi-dombság). – *Mikol. Közlem., Clusiana* **38**(1–3): 25–52.
- VASS A. (1978): Cönológiai és ökológiai adatok a Mecsek hegység makroszkopikus gombáinak ismeretéhez. – *Janus Pannonius Múz. Évkönyve* **22**: 13–22.
- VASS A. (2002): *Két ritka kalaposgomba a Mecsek-hegységből*. – In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón. PTE Növénytan Tanszék, Pécs, pp. 305–306.
- YURCHENKO, E. O. és VYNAEV, G. V. (2002): A rare polypore *Grifola frondosa* in Minsk City. – *Mycena* **2**(1): 69–74.







## SZÍNES OLDALAK (COLOUR PAGES)

ALBERT László (szerkesztette / edited)

1121 Budapest, Karthauzi u. 4/a; gasztromiko@freemail.hu

(Fordította / translated: DIMA Bálint)

## A fajok listája kötettség-hivatkozással / List of species with volume references

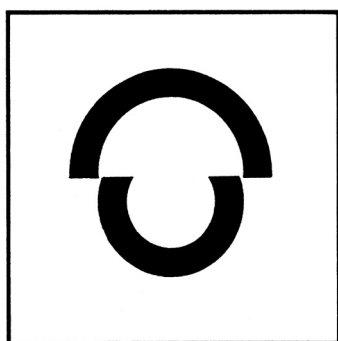
|  |                |   |         |
|--|----------------|---|---------|
| <i>Agaricus altipes</i> (s. n. <i>A. annulospecialis</i> )       | 44(3)          | <i>Cortinarius cyanites</i>                                       | 38(1–3) |
| <i>Agaricus babosiae</i>   | 50(1)          | <i>Cortinarius flexipes</i> (s. n. <i>C. paleiferus</i> )         | 40(1–2) |
| <i>Agaricus bresadolanus</i>                                     | 44(3)          | <i>Cortinarius limonius</i>                                       | 42(1–2) |
| <i>Agaricus cappellii</i>  | 36(2–3)        | <i>Cortinarius moënneloccozii</i>                                 | 50(2)   |
| <i>Agaricus impudicus</i>  | 52(1–2)        | <i>Cortinarius mucosus</i>  | 42(3)   |
| <i>Agaricus iodosmus</i> (s. n. <i>A. pilatianus</i> )           | 44(3)          | <i>Cortinarius olivaceofuscus</i>                                 | 50(2)   |
| <i>Agaricus litoralis</i> (s. n. <i>A. maskae</i> )              | 42(3)          | <i>Cortinarius paracephalixus</i>                                 | 42(3)   |
| <i>Agaricus moellerianus</i>                                     | 51(2)          | <i>Cortinarius phoeniceus</i>                                     | 42(1–2) |
| <i>Agaricus pampeanus</i>  | 36(2–3)        | <i>Cortinarius platypus</i>                                       | 49(1–2) |
| <i>Agaricus porphyrocephalus</i>                                 | 47(1)          | <i>Cortinarius pratensis</i>                                      | 40(3)   |
| <i>Agaricus pseudopratensis</i>                                  | 44(3)          | <i>Cortinarius quercilicis</i>                                    | 52(1–2) |
| <i>Amanita caesarea</i>  | 41(1)          | <i>Cortinarius rufoolivaceus</i>                                  | 44(1–2) |
| <b><i>Amanita eliae</i></b> (69–70. o.)                          | <b>53(1–2)</b> | <i>Cortinarius scaurotraganoides</i>                              | 50(2)   |
| <i>Amanita lepiotooides</i>                                      | 37(1–3)        | <i>Cortinarius semisanguineus</i>                                 | 43(1–3) |
| <i>Amanita pachyvolvata</i>                                      | 50(2)          | <i>Cortinarius sodagnitus</i>                                     | 44(1–2) |
| <i>Amanita vittadinii</i>  | 41(2–3)        | <i>Cortinarius subcompar</i>                                      | 44(3)   |
| <i>Armillaria gallica</i>  | 41(1)          | <i>Cortinarius subpurpurascens</i>                                |         |
| <i>Aureoboletus gentilis</i>                                     | 37(1–3)        | (s. n. <i>C. purpurascens</i> var. <i>largusoides</i> )           | 40(3)   |
| <b><i>Bankera violascens</i></b> (71–72. o.)                     | <b>53(1–2)</b> | <i>Cortinarius uliginosus</i>                                     | 37(1–3) |
| <i>Boletus dupainii</i>  | 48(1)          | <i>Cortinarius violaceus</i>                                      | 47(1)   |
| <i>Boletus edulis</i>  | 40(1–2)        | <i>Cortinarius xanthochlorus</i> (s. n. <i>C. olivascentium</i> ) | 35(3)   |
| <i>Boletus fechtneri</i>   | 43(1–3)        | <i>Cortinarius xanthophyllus</i>                                  | 35(3)   |
| <i>Boletus fragrans</i>  | 40(3)          | <i>Craterellus konradii</i>                                       | 36(2–3) |
| <i>Boletus fuscroseus</i> (s. n. <i>B. pseudoregius</i> )        | 46(1)          | <i>Cystoderma adnatifolium</i>                                    | 41(2–3) |
| <i>Boletus legaliae</i>  | 42(3)          | <i>Cystoderma superbum</i>  | 46(1)   |
| <i>Boletus lupinus</i>   | 48(1)          | <i>Cystolepiota pulverulenta</i> (s. n. <i>Pulverolepiota</i> p.) | 40(1–2) |
| <i>Boletus pinophilus</i>  | 40(1–2)        | <i>Dermoloma cuneifolium</i>                                      | 49(1–2) |
| <i>Boletus pulverulentus</i>                                     | 48(1)          | <i>Entoloma euchroum</i>  | 49(1–2) |
| <i>Boletus queletii</i>  | 47(2)          | <i>Entoloma klofacianum</i>                                       | 48(2)   |
| <i>Boletus radicans</i>  | 41(1)          | <i>Entoloma nitidum</i>   | 46(1)   |
| <i>Boletus regius</i>  | 48(1)          | <i>Flammulina fennae</i>  | 52(1–2) |
| <i>Boletus rhodopurpureus</i>                                    | 40(3)          | <i>Floccularia rickenii</i>                                       | 41(1)   |
| <i>Boletus rhodoxanthus</i>                                      | 43(1–3)        | <i>Galerina paludosa</i>  | 46(1)   |
| <i>Boletus torosus</i>   | 50(2)          | <i>Gomphidius roseus</i>  | 38(1–3) |
| <i>Callistosporium luteoolivaceum</i>                            | 38(1–3)        | <i>Gomphus clavatus</i>   | 36(2–3) |
| <i>Chalciporus piperatus</i>                                     | 47(2)          | <i>Gyrodon lividus</i>  | 44(1–2) |
| <i>Chroogomphus helveticus</i>                                   | 46(2)          | <i>Gyroporus castaneus</i>  | 52(1–2) |
| <i>Conocybe deliquescens</i>                                     | 49(1–2)        | <i>Gyroporus cyanescens</i>                                       | 40(3)   |
| <i>Cortinarius alboviolaceus</i>                                 | 37(1–3)        | <i>Haasiella venustissima</i>                                     | 41(2–3) |
| <i>Cortinarius arcuatorum</i> (s. n. <i>C. fulvoincarnatus</i> ) | 41(2–3)        | <i>Hebeloma ammophilum</i>  | 44(3)   |
| <i>Cortinarius balteatocumatilis</i>                             | 42(1–2)        | <i>Hebeloma ochroalbidum</i>                                      | 38(1–3) |
| <i>Cortinarius caperatus</i>                                     | 47(1)          | <i>Hydnellum compactum</i>  | 47(2)   |
| <i>Cortinarius caroviolaceus</i> (s. n. <i>C. europaeus</i> )    | 40(1–2)        | <i>Hygrocybe calciphila</i>                                       | 39(1–2) |
| <i>Cortinarius cinnabarinus</i>                                  | 49(1–2)        | <i>Hygrocybe calyptriformis</i>                                   | 39(1–2) |
| <i>Cortinarius cotoneus</i>                                      | 47(1)          | <i>Hygrocybe cantharellus</i>                                     | 39(1–2) |
| <i>Cortinarius croceocaeruleus</i>                               | 41(2–3)        | <i>Hygrocybe laeta</i>  | 40(3)   |

|   |         |   |                |
|---|---------|---|----------------|
| <i>Hygrocybe psittacina</i> var. <i>perplexa</i>                              | 39(1–2) | <i>Polyporus rhizophilus</i>                                      | 48(2)          |
| <i>Hygrocybe punicea</i>  | 39(1–2) | <i>Polyporus umbellatus</i>                                       | 41(1)          |
| <i>Hygrocybe reidii</i>   | 39(1–2) | <i>Porpoloma spinulosum</i>                                       | 42(1–2)        |
| <i>Hygrocybe subpapillata</i>   | 40(1–2) | <i>Psilocybe cyanescens</i>                                       | 50(1)          |
| <i>Hygrophorus chrysodon</i>  | 51(2)   | <b><i>Rheubarbariboletus armeniacus</i></b> (73–74. o.)           | <b>53(1–2)</b> |
| <i>Hygrophorus latitabundus</i>   | 47(2)   | <i>Rugosomyces obscurissimus</i>                                  | 50(2)          |
| <i>Hygrophorus leporinus</i>  | 46(2)   | <i>Russula aquosa</i>   | 46(1)          |
| <i>Inocybe aeruginascens</i>  | 44(1–2) | <i>Russula font-queri</i>   | 48(2)          |
| <i>Inocybe haemacta</i>   | 41(2–3) | <i>Russula ilicis</i>   | 48(1)          |
| <i>Lactarius controversus</i>   | 39(1–2) | <i>Russula laccata</i>  | 40(3)          |
| <i>Lactarius fulvissimus</i>  | 52(1–2) | <i>Russula lutensis</i>   | 52(1–2)        |
| <i>Lactarius luteolus</i>   | 44(1–2) | <i>Russula nigricans</i>  | 41(1)          |
| <i>Lactarius quieticolor</i>  | 48(1)   | <i>Russula rhodomelanea</i>                                       | 46(2)          |
| <i>Leccinum albostipitatum</i>  | 46(2)   | <i>Russula seperina</i>   | 47(1)          |
| <i>Leccinum aurantiacum</i> (s. n. <i>L. quercinum</i> )                      | 40(1–2) | <i>Sarcodon imbricatus</i>  | 47(2)          |
| <i>Leccinum brunneogriseolum</i>  | 37(1–3) | <i>Sarcodon joeides</i>   | 44(1–2)        |
| <i>Leccinum chioneum</i>  | 48(2)   | <i>Sarcodon squamosus</i>   | 46(2)          |
| <i>Leccinum crocipodium</i>   | 42(1–2) | <i>Scutigera pes-caprae</i> (s.n. <i>Albatrellus pes-caprae</i> ) | 42(1–2)        |
| <i>Leccinum duriusculum</i>   | 41(2–3) | <i>Suillus cavipes</i> f. <i>aureus</i>                           | 49(1–2)        |
| <i>Leccinum holopus</i>   | 36(1)   | <i>Suillus lakei</i>  | 46(1)          |
| <i>Leccinum scabrum</i> (s. n. <i>L. molle</i> )                              | 38(1–3) | <i>Suillus variegatus</i>   | 46(2)          |
| <i>Leccinum scabrum</i> f. <i>avellaneum</i><br>(s. n. <i>L. avellaneum</i> ) | 43(1–3) | <i>Tricholoma apium</i>   | 46(2)          |
| <i>Leccinum umbrinoides</i>   | 42(3)   | <i>Tricholoma basirubens</i>                                      | 52(1–2)        |
| <i>Leccinum variicolor</i>  | 43(1–3) | <i>Tricholoma bresadolatum</i>                                    | 46(1)          |
| <i>Leccinum versipelle</i>  | 43(1–3) | <i>Tricholoma fucatum</i>   | 40(3)          |
| <i>Lepiota grangei</i>  | 49(1–2) | <i>Tricholoma sciodes</i>   | 51(2)          |
| <i>Lepiota micropholis</i>  | 48(2)   | <i>Tricholomella constricta</i>                                   | 48(1)          |
| <i>Leucoagaricus brunneolilacinus</i>   | 50(1)   | <i>Tricholomopsis decora</i>                                      | 38(1–3)        |
| <i>Leucoagaricus ionidicolor</i>  | 47(1)   | <i>Tricholospium goniospermum</i>                                 | 38(1–3)        |
| <i>Leucoagaricus subvolvatus</i> (s. n. <i>Sericeomyces</i> s.)               | 47(1)   | <i>Volvariella caesiointacta</i>                                  | 43(1–3)        |
| <i>Leucocoprinus cepistipes</i> var. <i>rorulentus</i>                        | 50(1)   | <i>Xerocomellus chrysenteron</i>                                  | 52(1–2)        |
| <i>Leucopaxillus compactus</i>  | 50(2)   | <i>Xerocomus bubalinus</i>  | 43(1–3)        |
| <i>Leucopaxillus rhodoleucus</i>  | 37(1–3) | <b><i>Xerocomus chrysonema</i></b> (75–76. o.)                    | <b>53(1–2)</b> |
| <i>Lycoperdon lividum</i>   | 48(2)   | <i>Xerocomus cisalpinus</i>                                       | 51(2)          |
| <i>Lyophyllum decastes</i>  | 41(1)   | <i>Xerocomus communis</i>   | 42(3)          |
| <i>Marasmiellus tricolor</i>  | 50(2)   | <i>Xerocomus depilatus</i> (s. n. <i>Boletus</i> d.)              | 38(1–3)        |
| <i>Mycena belliae</i>   | 50(1)   | <i>Xerocomus ferrugineus</i>                                      | 42(3)          |
| <i>Oudemansiella mucida</i>   | 41(1)   | <i>Xerocomus impolitus</i>  | 47(2)          |
| <i>Phaeocollybia jennyae</i>  | 46(2)   | <i>Xerocomus marekii</i>  | 48(1)          |
| <i>Phellodon confluens</i>  | 47(2)   | <i>Xerocomus moravicus</i>  | 44(1–2)        |
| <i>Pholiota conissans</i>   | 49(1–2) | <i>Xerocomus porosporus</i>                                       | 42(1–2)        |
| <i>Pluteus variabilicolor</i>   | 50(1)   | <i>Xerocomus pruinatus</i> (sn. <i>Boletellus</i> p.)             | 36(1)          |
|   |         | <i>Xerocomus ripariellus</i>                                      | 40(1–2)        |

#### Szaccikkékhez kapcsolódó képek / Colour pictures from research articles

|                                 |         |                                      |         |
|---------------------------------|---------|--------------------------------------|---------|
| <i>Agaricus biberi</i>          | 48(1)   | <i>Cortinarius albertii</i>          | 48(2)   |
| <i>Agaricus macrosporoides</i>  | 48(1)   | <i>Cortinarius argutus</i>           | 49(1–2) |
| <i>Agaricus subrufescens</i>    | 48(1)   | <i>Cortinarius aureocalceolatus</i>  | 47(2)   |
| <i>Amanita regalis</i>          | 46(1)   | <i>Cortinarius balteatoalbus</i>     | 48(2)   |
| <i>Arrhenia obscurata</i>       | 49(1–2) | <i>Cortinarius elegantior</i>        | 47(2)   |
| <i>Bankera fuliginosalba</i>    | 46(2)   | <i>Cortinarius fulvocitrinus</i>     | 48(2)   |
| <i>Campanella caesia</i>        | 49(1–2) | <i>Cortinarius luhmannii</i>         | 47(2)   |
| <i>Cantharellus melanoxeros</i> | 44(1–2) | <i>Cortinarius prasinocyanus</i>     | 48(2)   |
| <i>Clitocybe anisata</i>        | 49(1–2) | <i>Cortinarius rapaceotomentosus</i> | 47(2)   |
| <i>Conocybe enderlei</i>        | 46(2)   | <i>Cortinarius subporphyropus</i>    | 47(2)   |
| <i>Conocybe microrrhiza</i>     | 46(2)   | <i>Cortinarius vesterholtii</i>      | 47(2)   |
| <i>Coprinus bellulus</i>        | 46(1)   | <i>Cortinarius xanthoochraceus</i>   | 47(2)   |
| <i>Coprinus krieglsteineri</i>  | 46(2)   | <i>Entoloma bisporigerum</i>         | 49(1–2) |
| <i>Coprinus marculentus</i>     | 46(1)   | <i>Exidia recisa</i>                 | 49(1–2) |
| <i>Coprinus ochraceolanatus</i> | 46(1)   | <i>Faerberia carbonaria</i>          | 46(1)   |

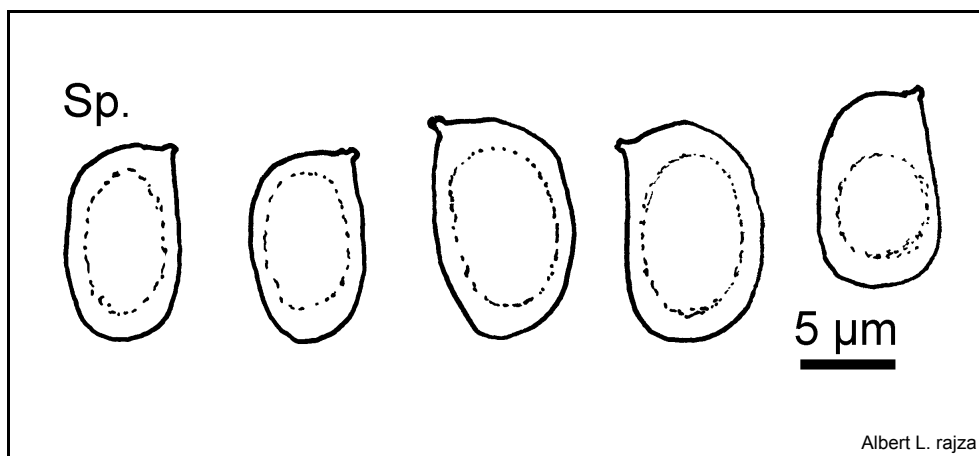
|  |         |                                 |         |
|--|---------|---------------------------------|---------|
| <i>Flammulaster granulatus</i>                       | 49(1–2) | <i>Naucoria scolecina</i>       | 49(1–2) |
| <i>Flammulaster limulatus</i>                        | 47(1)   | <i>Ochrolechia arborea</i>      | 48(1)   |
| <i>Geopyxis carbonaria</i>                           | 46(2)   | <i>Paxillus obscurisporus</i>   | 49(1–2) |
| <i>Grifola frondosa</i>                              | 47(1)   | <i>Pezizella alniella</i>       | 49(1–2) |
| <i>Gyromitra gigas</i>                               | 46(2)   | <i>Phaeolepiota aurea</i>       | 46(1)   |
| <i>Gyromitra parva</i>                               | 42(1–2) | <i>Phellodon melaleucus</i>     | 47(2)   |
| <i>Hebeloma pusillum</i>                             | 49(1–2) | <i>Phellodon niger</i>          | 44(1–2) |
| <i>Hericium coralloides</i>                          | 47(1)   | <i>Phellodon tomentosus</i>     | 46(1)   |
| <i>Hydnellum conrescens</i>                          | 47(2)   | <i>Pholiota highlandensis</i>   | 46(2)   |
| <i>Hydnellum scrobiculatum</i>                       | 47(2)   | <i>Poronia punctata</i>         | 47(1)   |
| <i>Hydnellum spongiosipes</i>                        | 47(2)   | <i>Psathyrella pennata</i>      | 46(2)   |
| <i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>                   | 39(1–2) | <i>Pyronema domesticum</i>      | 41(2–3) |
| <i>Hygrocybe ceracea</i>                             | 46(1)   | <i>Ramariopsis pulchella</i>    | 49(1–2) |
| <i>Hygrocybe sciophanoides</i>                       | 39(1–2) | <i>Rhizina undulata</i>         | 46(2)   |
| <i>Hygrocybe splendidissima</i>                      | 39(1–2) | <i>Sarcodon joeides</i>         | 47(2)   |
| <i>Hypholoma subericaceum</i>                        | 49(1–2) | <i>Sarcoscypha austriaca</i>    | 42(3)   |
| <i>Inocybe mytiliodora</i>                           | 46(2)   | <i>Scutellinia crinita</i>      | 41(2–3) |
| <i>Lactarius resimus</i>                             | 46(1)   | <i>Steccherinum robustius</i>   | 49(1–2) |
| <i>Lactarius rostratus</i> (s. n. <i>L. cremor</i> ) | 44(1–2) | <i>Tapesia retincola</i>        | 41(2–3) |
| <i>Lactarius rubrocinctus</i>                        | 46(2)   | <i>Tephrocybe anthracophila</i> | 46(2)   |
| <i>Lactarius salmonicolor</i>                        | 44(1–2) | <i>Tephrocybe putida</i>        | 46(2)   |
| <i>Lepiota echinella</i>                             | 44(1–2) | <i>Trichoderma</i> sp.          | 48(1)   |
| <i>Limacella illinita</i> var. <i>rubescens</i>      | 46(1)   | <i>Tricholoma arvernense</i>    | 46(2)   |
| <i>Lobaria pulmonaria</i>                            | 48(1)   | <i>Tuber mesentericum</i>       | 47(2)   |
| <i>Lycoperdon mammiforme</i>                         | 46(2)   | <i>Xanthoria parietina</i>      | 48(2)   |
| <i>Mycena arcangeliana</i>                           | 49(1–2) | <i>Xerocomus marekii</i>        | 48(1)   |
| <i>Mycena pseudocorticola</i>                        | 49(1–2) | <i>Xerocomus porosporus</i>     | 48(1)   |





*Amanita eliae* Quél.

**Fésús galóca**



*Amanita eliae* Quél.

Fésűs galóca

**Kalap:** 3–7 cm átmérőjű, fiatalon gömbölyded, később kiterülő, ellaposodó, csupasz felületű, a pereme bordás, húsbarnás, rózsásokker színű, fehéres, szürkésbarna burok-pettyekkel. **Lemezek:** sűrűn és szabadon állók, szélesek, fehér színűek, idősebb korban okkeres árnyalatúak. **Tönk:** 6–12 × 0,8–1,5 cm, nyúlánk, fehéres-krémokker színű, gallérja hárttyás, sima, a pereme szürkésbarnán fodros, a tönk felülete zónásan felszakadozó, gumós tövével az általános burok több zónára szakadozó. **Hús:** vékony, puha állományú, fehéres, a kalapbőr alatt barnás színű, jellegtelen szagú, enyhe ízű. **Spórák:** 10–12,5 × 6,2–8,5 μm, oválisak, sima felületűek, hialinok. **Termőhely:** üde, savanyú talajú lombdőkben gyertyán (*Carpinus*) és bükk (*Fagus*) alatt termő, tipikusan nyáron előforduló, ritka gombafaj. **Lelőhely:** Őrség, Szalafő (Pityerszer), *Pino-Quercetum*, *Carpinus betulus* alatt, 2014. június 14.

**Leg., det., herb.:** Albert 14/28

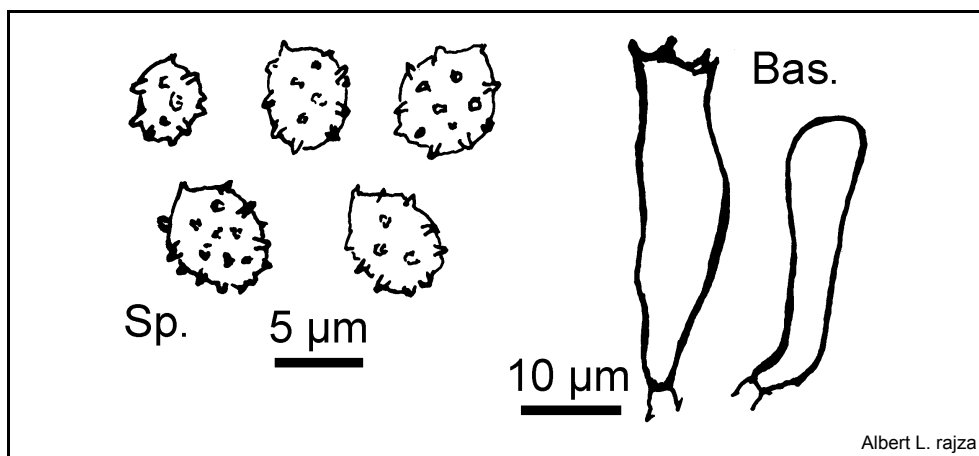
**Fotó:** Albert N<sup>o</sup> 14-6966

**Pileus:** 3–7 cm in diameter, spherical at first, later expanded, flattened, glabrous, margin striate, pinkish buff to pinkish ochraceous, with whitish, greyish brown veil patches. **Lamellae:** crowded and free, wide, white, later ochraceous. **Stipe:** 6–12 × 0.8–1.5 cm, elongate, whitish cream to ochraceous cream, ring membranous, smooth, margin greyish brown, undulate, stipe surface with girdles, base with a bulb where the universal veil forms several zones. **Context:** thin, soft, whitish, but brownish under the pileipellis, smell indistinct, taste mild. **Spores:** 10–12.5 × 6.2–8.5 μm, ovoid, smooth, hyaline. **Habitat:** in acidophilous deciduous forests under hornbeam and beech, typically fruiting in summer, rare. **Locality:** Őrség, Szalafő (Pityerszer), *Pino-Quercetum*, under *Carpinus betulus*, 14 June 2014.



*Bankera violascens* (Alb. et Schwein.) Pouzar

„Lilászürke szagosgereben”



***Bankera violascens* (Alb. et Schwein.) Pouzar „Lilásszürke szagosgereben”**

**Kalap:** 6–12(–16) cm átmérőjű, féloldalas, domborúból ellaposodó, betölcséresedő, csupasz-hamvas felületű, fiatalon szürkésfehér, később lilás szürkésbarna, idős korban sötétbarna színű. **Termőréteg:** tüskés, a tönkre lefutó, fehéres, szürkés, az idős példányoknál sötétbarna és csak a csapok vége fehéres. **Tönk:** 5–8(–12) × 1,5–5 cm, oldalt álló, a tövénél kiszélesedő, hamvas felületű, fehéresből lilásbarna, a tövénél fehér. **Hús:** rugalmas, sajtkeménységű, szürkésfehér, kissé lilás árnyalatú, enyhe kissé fanyar ízű, megszáradva Maggi-fűszerre emlékeztető szagú. **Spórák:** 4,5–5,6 × 4,2–4,6 µm, oválisak, tüskés felületűek, hialinok. **Spórapor:** fehéres. **Termőhely:** irodalmi adatok szerint savanyú talajú fenyőerdőkben fordul elő, de hazánkból savanyú talajú lomberdőkből ismert, tölgy (*Quercus*) és bükk (*Fagus*) partnereként. **Le-lőhely:** Börzsöny, Diósjenő (Magas-hegy), *Luzulo-Fagetum*, 2014. augusztus 31.

**Leg., det., herb.:** Albert 14/204

**Fotó:** Albert N<sup>o</sup> 14-1074

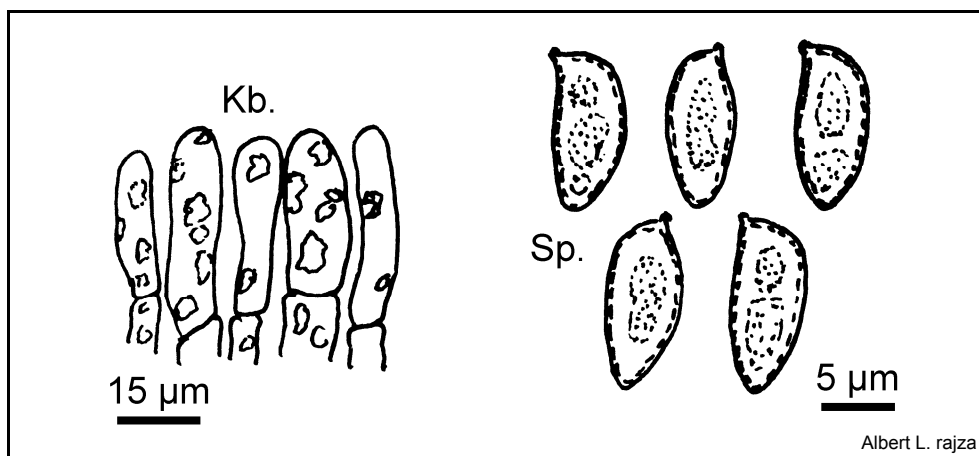
**Pileus:** 6–12(–16) cm in diameter, eccentric, from convex flattening, becoming funnel-shaped, glabrous-pruinose, greyish white, later lilac greyish brown, dark brown when old. **Hymenium:** with spines, decurrent, whitish to greyish at first, then becoming dark brown and only the top of the spines remains whitish. **Stipe:** 5–8(–12) × 1.5–5 cm, eccentric, widening towards base, pruinose, from whitish to lilac brown, whitish at base. **Context:** elastic to tough, corky, greyish white, with faint lilac tinge, taste mild or slightly sour, smell reminiscent of Maggi spice when dried. **Spores:** 4.5–5.6 × 4.2–4.6 µm, ovoid, spiny, hyaline. **Spore print:** whitish. **Habitat:** occurring in coniferous forests based on literature data, but in Hungary known from acidophilous deciduous forest in association with oaks (*Quercus*) and beech (*Fagus*). **Locality:** Börzsöny Mts, Diósjenő (Magas-hegy), *Luzulo-Fagetum*, 31 August 2014.





*Rheubarbariboletus armeniacus* (Quél.) Vizzini et al.

Barackszínű nemezestínóru



*Rheubarbariboletus armeniacus* (Quél.) Vizzini, Simonini et Gelardi  
**Barackszínű nemezestínóru**

≡ *Xerocomus armeniacus* (Quél.) Quél.

**Kalap:** 3–8 cm átmérőjű, gömbölydedből kiterülő, ellaposodó, sárgás, rózsás, vöröses színű, bársonyos-nemezes felületű, száraz időben finoman repedező. **Csőves rész:** tönkhöz nőtt, bordákkal lefutó, hamar kitáguló-, szögletes pórusú, fiatalon citromsárga, később olajzöldes színű, nyomásra zöldülő. **Tönk:** 4–10 × 0,6–1,2 cm, nyúlánk, hengeres vagy orsó alakú, sárga alapszínű, eltérően vörösen korpázott, a tövé-nél baracksárga. **Hús:** vékony, puha, a kalapban krém-, a tönkben élénkebb sárgás, a tövében baracksárga, főleg a kalapban kékülő. Savanykás ízű, enyhén gyümölcs-illatú. **Spórák:** 11,2–13,5 × 4,5–5,2 µm, sima felületűek, orsó alakúak. **Kalapbőr:** 6–15 µm átmérőjű végsejtekkel, amiken kongóvörös hatására foltos mintázat látható. **Termőhely:** savanyú talajú lomberdőkben, főleg homokos, homokköves termőhe-lyeken tölgyek (*Quercus* spp.) alatt előforduló ritka faj. **Lelőhely:** Somogy megye, Darány, *Quercetum roboris* cult., 2013. szeptember 18.

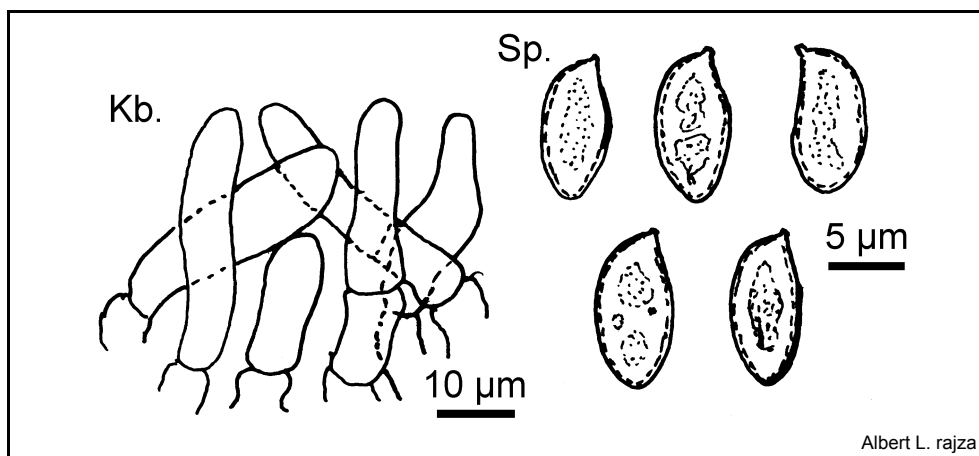
**Leg.:** Albert L., Finy P., Nagy I. **det., herb.:** Albert 13/128 **Fotó:** Albert N<sup>o</sup> 13-7605

**Pileus:** 3–8 cm in diameter, from spherical to expanded, flattened, yellowish, pinkish, reddish, surface felty-tomentose, finely cracked in dry weather. **Tubes:** adnate, decurrent with ridges, pores angular soon expanding, lemon yellow when young, later olive-greenish, becoming greenish when bruised. **Stipe:** 4–10 × 0.6–1.2 cm, elongate, cylindrical or fusiform, reddish punctate on yellow ground, base apricot yellow. **Context:** thin, soft, cream yellow in pileus, more vivid yellow in stipe, apricot yellow in base, blueing mainly in the pileus. Taste acidic, smell slightly fruity. **Spores:** 11.2–13.5 × 4.5–5.2 µm, smooth, fusiform. **Pileipellis:** terminal cells 6–15 µm in diameter, stained incrustation seen in Congo red. **Habitat:** in acidophilous deciduous forests, mainly on sandy soil, under oaks, rare. **Locality:** Somogy County, Darány, *Quercetum roboris* cult., 18 September 2013.



*Xerocomus chrysonema* A.E. Hills et A.F.S. Taylor

„Sárgatövű nemezesinóru”



*Xerocomus chrysonema* A. E. Hills et A. F. S. Taylor

„Sárgatövű nemezestínóru”

**Kalap:** 4–8 cm átmérőjű, félgömb alakúból domború, hamar ellaposodó, bársonyos-nemezes felületű, csak száraz időben berepedező, citromsárga, aranybarna színű. **Csőves rész:** szélesen tönkhöz nő, bordákkal lefutó, tág, szögletes pórusú, arany-sárga, nem kékülő, öregén olívbarna színű. **Tönk:** 4–8 × 0,8–1,2 cm, hengeres, orsó alakú vagy a tövénél elvékonyodó, eltérő mértékben hálózatos vagy bordás, sárga alapszínű, barnásan szemcsés-korpás, a bázisomicélium élénksárga színű. **Hús:** a kalapban fehéres, krémsárgás, a tönk töve felé élénksárga, okkersárga, nem színeződő, savanykás ízű, szúrós, szaga kissé áltriflára emlékeztető. **Spórák:** 9,2–14 × 4,5–6,5 µm, orsó alakúak, sima felületűek. **Kalapbőr:** trichoderma jellegű, 8–15 µm átmérőjű, nem inkrusztált végsejtekkel. **Termőhely:** kötött, kisavanyodó talajokon, gyertyán (*Carpinus betulus*) és tölgyek (*Quercus* spp.) partnereként előforduló, kevéssé ismert faj. **Lelőhely:** Mátra, Szuha környéke, *Quercus petraeae-Carpinetum*, 2014. augusztus 28.

**Leg., det., herb.:** Albert 14/190

**Fotó:** Albert N<sup>o</sup> 14-946

**Pileus:** 4–8 cm in diameter, hemispherical to convex, soon flattening, surface felt-tomentose, becomes cracked only in dry weather, lemon yellow to golden brown. **Tubes:** broadly adnate, with decurrent ridges, pores angular, golden yellow, non-blueing, becomes olive-brown when mature. **Stipe:** 4–8 × 0.8–1.2 cm, cylindrical, fusiform or attenuating towards base, with net-like ornamentation or ridges, with brownish spots or granules on yellow ground, basal mycelium bright yellow. **Context:** whitish, cream yellow in the pileus, bright yellow, ochraceous yellow towards base, unchanged, taste acidic, pungent, smell somewhat *Scleroderma*-like. **Spores:** 9.2–14 × 4.5–6.5 µm, fusiform, smooth. **Pileipellis:** trichoderma-like, 8–15 µm in diameter, terminal cells not incrustated. **Habitat:** on heavy, somewhat acid soils under hornbeam (*Carpinus betulus*) and oaks (*Quercus* spp.), rather overlooked species. **Locality:** Mátra Mts, near Szuha, *Quercus petraeae-Carpinetum*, 28 August 2014.



## MEGEMLEKEZÉS TÓTH SÁNDORRÓL (1918–2014)

RÉVAY Ágnes

*Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, H-1476 Budapest, Pf. 222; revay@bot.nhmus.hu*

**Megemlékezés Tóth Sándorról (1918–2014).** – Tóth Sándor, a klasszikus mikológiai kutatások kiváló hazai képviselője, nem sokkal 96. születésnapját követően 2014. február 13-án hunyt el. Mikológiai munkássága a gombavilág nagy részét érintette. Jelentős mértékben gyarapította a nyálka-, rozsdá-, üszög-, koprofil és más aszkuszos gombákra vonatkozó adatok számát. Három új gombanemzetséget és 24 új fajt írt le. Mikológiai munkássága elismeréseként 7 új gombataxont, a magyar algaadatok összegyűjtése terén végzett munkájáért pedig egy új algafajt neveztek el róla.

**In memoriam Sándor Tóth (1918–2014).** – Sándor Tóth the excellent representative of the classical mycology in Hungary passed away on 13 February 2014. His mycological research work includes almost the great part of the world of fungi. He discovered and described 3 new genera and 24 new species of fungi. Seven fungal taxa and one alga species were named after him.

2014. március 14-én – egy héttel a temetés után – összejöttünk Gödöllőn, a Szent István Egyetem Növénytani Tanszékén megemlékezni egy kollégánkról, akinek halálával a klasszikus mikológia egy korszaka lezárult. Többen – koruk vagy egészségi állapotuk miatt – nem tudtak eljönni, de lélekben ők is jelen voltak. A több mint fél évszázados mikológiai munkássága során számos kortársával és tanítványával dolgozott és publikált együtt. Mindig fontos volt számára a gombák iránt érdeklődő fiatalok képzése. A nehézségekben bővelkedő, de eredményekben gazdag életútja követendő példa lehet az új generáció számára.

Tóth Sándor 1918. január 27-én született Egerben egy nyolcgyermekes család hatodik gyermekeként. Szülei szülő- és földművelésből éltek. Mivel gyerekkorában sokat betegeskedett, őt taníttatni akarták. A négy elemi után középiskolai tanulmányait az egeri Ciszterci gimnáziumban végezte, ahol 1935-ben érettségizett. Másodikos korától cserkész is volt. Már gyerekként szerette a természetet, így szívesen vett részt cserkész táborozáson. Az itt végzett feladatok megedzették és felkészítették arra, hogy a természetjárónak a táj és az élővilág szépségei mellett nehézségekre is számítani kell. Későbbiekben, gyűjtőmunkája során, ha egy erdőben a szabad ég alatt kellett éjszakáznia, soha nem esett kétségbe. Az érettségi után egy évvel fölvették Zircen a Ciszterci Rendbe, ahol a rend Hittudományi Főiskolájának hallgatója lett. Két év után felköltöztek Pestre a Bernardinumba, amely a rend kollégiuma és rendháza volt. A Pázmány Péter Tudományegyetemen végezte a természetrajz–földrajz szakot – már negyedéves volt, amikor kilépett a rendből. Harmadéves egyetemistaként vette fel Bánhegyi József „Gombák gyűjtése és határozása” c. tantárgyát. Ekkortájt kezdett érdeklődni a gombák sokfélesége és a mikológia hazai művelőinek munkássága iránt. Egyetemi doktori értekezése témájául Bánhegyi javaslatára a

Kárpát-medence *Nectria* fajait választotta. Friss gyűjtéseket végzett, valamint a Növényrendszertani Tanszék és a Növénytár gyűjteményi anyagát dolgozta fel. Negyedéves egyetemista korában gyakornok lesz a tanszéken.

1943-ban tényleges katonai szolgálatra vonul be. 1945-ben Budapesten megsebesül, és megfelelő gyógykezelés hiányában elveszíti a bal karját. Sebesüléséből felépülve 1946-ban újra a pesti egyetem Növényrendszertani Tanszékén dolgozik, ahol több év kiesés után folytatja doktori disszertációja elkészítését, melynek megvédésére 1948-ban kerül sor. A 40-es évek végén bizonyos állások betöltéséhez feltételként szabták a párttagságot. Mivel papnövendéki múltjának és pártonkívüliségének esetleges következményei nyugtalanították, szeretett volna a fővárostól távolabb – kevésbé a központban – elhelyezkedni. Ekkor tudta meg, hogy Jávorka Sándor olyan fiatal botanikust keres, aki Gödöllőn mézélő növényekkel foglalkozna. Szeretne családot alapítani, így a felajánlott szolgálati lakás hatására Gödöllőre költözik, és elfogadja a Kisállat-tenyésztési Kutatóintézet Méhtenyésztési Osztályán felajánlott állást. 1950-ben köt házasságot Csepcsányi Ilonával, akit szülővárosából, Egerből ismert. Két évvel később megszületik kislánya, Edit.

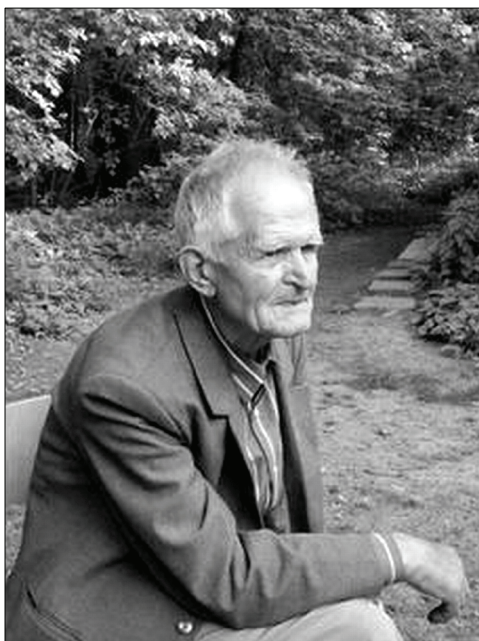
Kapcsolata régi munkahelyével nem szűnik meg, hozzájutva a szükséges szakirodalomhoz a gombák tanulmányozását is folytatja. A méhészetben a mézélő növények közül a lucernával és a gyapottal kellett foglalkoznia. Kísérleti megfigyeléseiből írt jelentése nem támasztotta alá a két növénnyel szembeni elvárásokat. Így munkájával elégedetlenek voltak, és 1953-ban létszámcsökkentés alkalmával elveszíti állását. Ezt követően a Kísérleti Gazdaság állományában gondnok, halászmester, majd törzskönyvvezető lett.

Az MTM gombagyűjteményében 1906 és 1946 között Moesz Gusztáv dolgozott a gyűjtemény rendszerezésén, gyarapításán. Moesz elsősorban a mikrogombák területén végzett kiemelkedő gyűjtő- és kutatómunkát. A második világháborúban a gyűjtemény jelentős része elpusztult. Moesz halála után Bohus Gábor lett a gyűjtemény kurátora, aki a makrogomba-gyűjtemény gyarapításán fáradozott. 1958-ban a Magyar Természettudományi Múzeumba mikroszkopikus gombákkal foglalkozó kutatót keresnek. A doktori disszertációja alapján, Tóth Sándort hívják a mikroszkopikus gombákkal kapcsolatos feladatok ellátására. Személyében olyan önálló vezetője lett a mikrogomba-gyűjteménynek, aki jelentős mértékben gyarapította, a második világháborúban nagy veszteségeket elszenvedett mikroszkopikus gombák számát. Elsődleges célja volt a nagy elődök, Hollós László és Moesz Gusztáv megsemmisült gyűjtéseinek, típuspéldányainak pótlása.

1967-ben még mindig a méhészeti telepen lévő szolgálati lakásban lakik családjával. Bízik abban, hogy gödöllői munkahellyel rendelkezve nagyobb eséllyel tud a Gödöllőn induló lakásépítési program segítségével lakáshoz jutni. Ezért megváltik növénytári állásától, és a Gödöllői Egyetem Növénytani Tanszékén helyezkedik el. Munkaideje felében a Hortobágyi Tibor vezette „Magyarország algái” c. MTA által támogatott adatgyűjtési programban vesz részt. Ez a munka idő- és munkaigényes volt, az 1977-ben elkészült 63 ezer lyukkártya a Növénytárba került. Gödöllőn, munkaideje másik felében, a kandidátusi témájául választott vízi Hyphomycetes csoporttal foglalkozott. Az ország hegyvidéki patakjain több mint 200 habmintát gyűjtött és dolgozott fel. A kapott eredményekből készítette el „A vízi Hyphomycetes és társ-

gombái Magyarországon” c. kandidátusi értekezését, melyet 1979-ben nyújt be bírálatra, és 1980-ban véd meg.

Az agráregyetemi évei alatt mindig vezetett egy gyakorlati csoportot. Aktívan vett részt a fiatal mikológus szakemberek képzésében, a tudományos minősítő és közéleti munkában, valamint a magyar tudományos szakkifejezések helyes használatának terjesztésében. 1963-tól 16 évig volt az MBT Botanikai Szakosztályának titkára. Új taxon érvényes leírásához a latin nyelvű diagnózis elengedhetetlen volt. Kiváló latin nyelvtudásával az egyetlen magyar kutató volt, aki mindig segítséget nyújtott a latin leírások elkészítésében.



1980-ban ment nyugdíjba. 1999-ben az I. Magyar Mikológiai Konferencián több évtizedes kiemelkedő tudományos munkásságáért elismerő oklevelet kapott. Ugyancsak 1999-ben kapta meg a Magyar Köztársaság Arany Érdemkeresztje kitüntetését. 2000. évben lett az MTA doktora, disszertációja fél évszázados munkájának rövid, tömör összefoglalója. Kiemelkedő szakmai és iskolateremtő egyetemi oktatói tevékenységéért, páratlan, lélekemelő emberségéért 2009. november 30-án a Szent László Szarvasgombász Lovagrend tagjává avatta (prof. Balázs Sándor, prof. Németh Tamás, prof. Simon Tibor, dr. Bach István, dr. Anton Attila és Németh Jenő társaságában).

A mikroszkopikus gombák hazai előfordulásáról való adatgyűjtést tekintette elsődleges feladatának. Több mint 90 éves koráig foglalkozott mikológiával. Utolsó tudományos dolgozata 2011-ben jelent meg egy új faj leírásával. Herbárium mintáit saját vizsgálati számmal látta el. Gombaadatainak rendszeres feljegyzését 1949 őszén kezdte el, és azokat naplóban rögzítette. A 16 kötetes munka és vizsgálati naplója több mint 15 000 gyűjtési adatot tartalmaz. Az egyes fajok a vizsgálati számok alapján találhatóak meg naplójában. Vizsgálati anyagai és az újként leírt fajok típuspéldányai a Magyar Természettudományi Múzeum gombagyűjteményében lettek elhelyezve.

Gombahatározásait szakmai igényesség és a gyűjtési körülmények adataira is kiterjedő következetesen szigorú pontosság jellemzi. Munkássága a gombavilág nagy részét érintette, gyűjtőmunkája néhány kivételtől eltekintve (Sátor-hegység, Tornai-karszt) Magyarország csaknem minden részére kiterjedt. Jelentős mértékben gyarapította a nyálka-, rozsdá-, üszög-, koprofil és más aszkuszos gombák számát, valamint a vízi Hyphomycetes hazai elterjedésére vonatkozó adatokat. Kiemelkedők a homoki növények gombáin végzett gyűjtései és határozásai. Mikológiai szempontból figyelemre méltó növénynek bizonyult a naprózsa (*Fumana procumbens*), amelyről összesen 10 új fajt írt le. Tudományos közleményei időtállóak. Korszakos jelen-

tőségű a három társszerzővel közösen írt „Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve” című háromkötetes munka, amelyet a borítója színéről „kék határozó”-ként emlegetünk. Szintén társszerzője volt a „Baktérium-, alga-, gomba-, zuzmó- és mohahatározó” c. kézikönyvnek. Három új gombanemzetséget és 24 új fajt írt le. Mikológiai munkássága elismeréseként 7 új gombataxont, a magyar algaadatok összegyűjtése terén végzett munkájáért pedig egy új algafajt neveztek el róla.

Teljes életet élt. Szeretettel beszélt családjáról. Gyűjteményi példányain található cédulák tanúsága szerint lánya fiatalkorában gyakran tartott vele gyűjtőútjain. Szeretett fiatal, tehetséges kutatókkal foglalkozni, és idős korában sem lankadt érdeklődése a kutatás legújabb eredményei iránt. Gyakran jött el a Növénytárba, ahol szívesen nézegette a múzeumnak járó, néhány folyóirat legújabb számait. Hiányozni fognak a vele folytatott szakmai és baráti beszélgetések, a sok kedves anekdota, valamint a közös gyűjtések. Szeretettel gondolunk rá, emlékét megőrizzük!



### IN MEMORIAM SÁNDOR TÓTH (1918–2014)

Ágnes RÉVAY

*Department of Botany, Hungarian Natural History Museum, H-1476 Budapest, Pf. 222, Hungary;  
revay@bot.nhmus.hu*

Sándor Tóth, the last excellent representative of the classical mycology in Hungary, passed away on 13 February, 2014. He was born in Eger on 27 January 1918. He attended the Cistercian high school in Eger and matured in 1935. He studied natural history and geography at the Pázmány Péter University in Budapest (today Eötvös Loránd University) and graduated in 1943. During the Second World War in 1945 he lost his left arm. After the war he was employed at the Faculty of Systematic Botany of the University of Budapest. In 1948 he took his university doctor's degree. At the end of the 40s he moved to Gödöllő and had different tasks. Between 1958 and 1967 Sándor Tóth was the curator of the microfungi collection in the Hungarian Natural History Museum. He contributed to the development of the collection by material collected himself in Hungary. He left the Botanical Department in 1967 and became an assistant at the Faculty of Botany of the Agricultural University of Gödöllő. There he was preparing and finished in 1980 his CSc (equivalent of PhD) dissertation about the “Aquatic hyphomycetes and related fungi of Hungary”.

Sándor Tóth was an enthusiastic and indefatigable collector of various groups of plants and fungi. In his 16 diaries, started in 1949, there are descriptions, annotations and illustrations of 15,000 fungus specimens collected and/or studied by him. This invaluable collection is deposited in the Hungarian Natural History Museum.

In about 77 papers he described 3 new genera and 24 new species of fungi. He was one of the co-authors of the Identification of the microscopical fungi of Hungary (1985). Seven fungal taxa and one alga species were named after Sándor Tóth.

Between 1963 and 1979 he was the secretary of the Botanical Section of the Hungarian Botanical Society. Because of his excellent Latin knowledge, he prepared



hundreds of Latin diagnoses of descriptions of various new taxa for innumerable Hungarian botanists and mycologists.

Sándor Tóth retired in 1980, but he was working actively until 2011. For his many-sided didactic and scientific work, he was awarded with the Golden Order of Merit of the Hungarian Republic in 1999. He became Doctor of the Hungarian Academy of Sciences in 2000. On 30 November 2009 he was appointed as knight of the “Szent László Trifla” Knight Order.

Disciples, friends and admirers preserve his memory.

## TÓTH SÁNDOR ÁLTAL LEÍRT ÚJ TAXONOK / NEW TAXA DESCRIBED BY SÁNDOR TÓTH

### Nemzetségek / Genera

*Andreanszkyia* Tóth 1967, Sydowia 20: 173.

*Banhegyia* Zeller et Tóth 1960, Sydowia 14: 326.

*Vargamyces* Tóth 1979, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 25: 403.

### Fajok / Species

*Acrothecium arnaudii* Zeller et Tóth 1961, Bot. Közl. 49: 106.

*Andreanszkyia vertesensis* Tóth 1967, Sydowia 20: 173.

*Banhegyia setispora* Zeller et Tóth 1960, Sydowia 14: 327.

*Calosphaeria fumanae* Tóth 1960, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 52: 102.

*Ceratocystis horanszkyi* Tóth 1963, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 55: 182. (= *Sphaeronaemella horanszkyi* (Tóth) Tóth)

*Coniothyrium sooi* Tóth 1962, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 54: 181.

*Cordana crassa* Tóth 1975, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 67: 32.

*Cryptostictis hollosii* Tóth 1960, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 52: 103.

*Diplodia fumanae* Tóth 1961, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 53: 186.

*Gnomonia fumanae* Tóth 1960, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 52: 101.

*Lasiochaeria microspora* Zeller et Tóth 1961, Bot. Közl. 49: 103.

*Leptosphaeria acutispora* Tóth 1959, Lejeunia Mém.: 778.

*Letendreaea danubialis* Tóth 1962, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 54: 177.

*Macrosporium savulescui* Tóth 1959, Lejeunia Mém.: 780.

*Massariella fusca* Tóth 1961, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 53: 184.

*Massarina moeszii* Tóth 1961, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 53: 183.

*Monodictys globulosa* Tóth 1962, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 54: 183.

*Nectria savulescui* Tóth 1959, Lejeunia Mém.: 777.

*Neobarclaya batistae* Tóth 1960, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 52: 104.

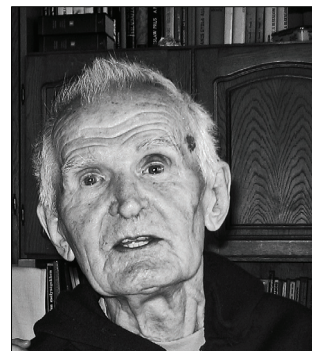
*Oncopodium lidiae* Tóth 2011, in TÓTH és RÉVAY, Mycol. Balcanica 8(2): 90.

*Paranthostomella evae* Tóth 1962, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 54: 179.

*Pleosphaerellula fumanae* Tóth 1975, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 67: 31.

*Trematosphaeria alpestris* Tóth 1961, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 53: 182.

*Trematosphaeria radicalis* Tóth 1961, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 53: 179.



### Tóth Sándorról elnevezett taxonok

*Tothia* Batista in TÓTH 1960, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 52: 106.

*Tothiella* Vánky 1999, Mycotaxon 70: 39, (*Tothiella thlaspeos* (Beck) Vánky ≡ *Thecaphora thlaspeos* (Beck) Vánky)

*Dipodascus tothii* Zsolt 1963, Acta Bot. Hung. 9: 226 (nom. inval.) = *Dipodascopsis tothii* (Zsolt) L. R. Batra et Millner

- Moreaua tothii* Vánky 2009, Mycotaxon 110: 299.  
*Sporisorium tothii* Vánky 2003, Mycotaxon 85: 14. ≡ *Anthracoecystis tothii* (Vánky) McTaggart et R. G. Shivas 2012  
*Trinacrium tothii* D. Magyar 2008, in MAGYAR és RÉVAY, Nova Hedwigia 87(3–4): 514.  
*Urocystis tothii* Vánky 1977, Bot. Notiser 129(4): 416.  
*Scenedesmus tothii* Hortob. 1983, Bot. Közlem. 70(1–2): 97–102.

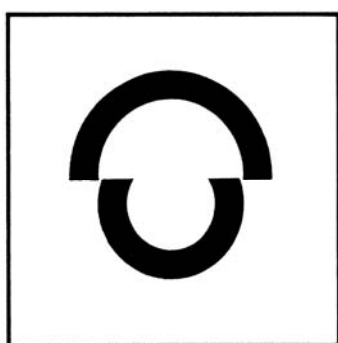
## TÓTH SÁNDOR TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI / SCIENTIFIC PUBLICATIONS OF SÁNDOR TÓTH

- TÓTH S. (1950): A Kárpát-medence *Nectria*-fajai. – *Budapesti Tud. Egyet. Biol. Int. Évk.* **1**: 148–188.  
 TÓTH S. (1954): Adatok Magyarország mikroszkópikus gombáinak ismeretéhez. I. – *Bot. Közlem.* **45**: 241–246.  
 TÓTH S. (1957): Adatok Magyarország mikroszkópikus gombáinak ismeretéhez. II. – *Bot. Közlem.* **47**: 55–61.  
 VASS A. és TÓTH S. (1957): Mikroszkópikus gombák a Mecsek hegységből. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* **1**: 155–162.  
 TÓTH S. (1959): *Some new and interesting microscopic fungi*. – Omagiu lui Traian Savulescu etc. Acad. R. P. R., Bucuresti, pp. 777–781.  
 TÓTH S. (1959): Adatok Magyarország mikroszkópikus gombáinak ismeretéhez. III. – *Bot. Közlem.* **48**: 41–47.  
 VASS A. és TÓTH S. (1959): Mikroszkópikus gombák a Mecsek hegységből. II. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* **2**: 45–54.  
 TÓTH S. (1960): Some new microscopic fungi from Hungary. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **52**: 101–107.  
 ZELLER L. és TÓTH S. (1960): Mikroskopische Pilze aus dem Bükk-Gebirge. – *Bot. Közlem.* **48**: 228–231.  
 ZELLER L. és TÓTH S. (1960): *Bánhegyia*, eine neue Gattung der Lecanorales. – *Sydowia* II. ser. **14**: 326–329.  
 TÓTH S. (1961): Some new microscopic fungi. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **53**: 179–186.  
 ZELLER L. és TÓTH S. (1961): Mikroskopische Pilze aus dem Bükk-Gebirge. II. – *Bot. Közlem.* **49**: 103–109.  
 TÓTH S. (1962): Some new microscopic fungi. II. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **54**: 177–183.  
 TÓTH S. (1962): Data for the knowledge of microscopic fungi in Hungary. IV. – *Fragmenta Bot.* **2**: 1–22.  
 TÓTH S. (1963): Data to the knowledge of the coprophilous microscopic fungi in Hungary. I. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **55**: 181–185.  
 VASS A. és TÓTH S. (1963): Mikroszkópikus gombák a Mecsek hegységből. III. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* **3**: 81–89.  
 TÓTH S. (1964): Mikroskopische Pilze aus dem Bakony-Gebirge. – *Fragmenta Bot.* **3**: 1–13.  
 SZIGETI I. és TÓTH S. (1964): Angaben über die mikroskopischen Pilze von Keszthely und Umgebung. – *Fragmenta Bot.* **3**: 15–28.  
 VÁNKY K. és TÓTH S. (1964): *Ustilago fussii* Niessl. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **56**: 189–193.  
 VASS A. és TÓTH S. (1964): Mikroszkópikus gombák a Mecsek hegységből. IV. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* **4**: 57–61.  
 TÓTH S. (1965): Data to the knowledge of the coprophilous microscopic fungi in Hungary. II. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **57**: 149–157.  
 TÓTH S. (1967): *Neogyromitra caroliniana* (Bosc ex Fr.) Imai in Ungarn. – *Bot. Közlem.* **54**: 19–22.  
 TÓTH S. (1967): Data to the knowledge of the coprophilous microscopic fungi in Hungary. III. – *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* **59**: 117–123.  
 TÓTH S. (1967): Data for the knowledge of microscopic fungi in Hungary. VI. – *Fragmenta Bot.* **5**: 1–22.  
 TÓTH S. (1968): *Andreánszkyia vértésensis* nov. gen. et nov. spec. – *Sydowia, Ann. Mycol.*, ser. II. **20**: 173–175.  
 TÓTH S. (1968): Data for the knowledge of microscopic fungi in Hungary. VII. (Pyrenomycetes). – *Fragmenta Bot.* **6**: 1–18.

- ZELLER L. és TÓTH S. (1968): Data on the spreading of Gymnoascaceae in Hungary. – *Bot. Közlem.* **55**: 29–30.
- TÓTH S. (1969): A Szigligeti Arborétum gombái. – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **7**: 229–232.
- TÓTH S. (1969): Data for the knowledge of microscopic fungi in Hungary. VIII. – *Fragmenta Bot.* **7**: 3–38.
- TÓTH S. (1970): Data to the knowledge of microscopic fungi in Hungary. V. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **16**: 241–251.
- ZELLER L. és Tóth S. (1971): Myxomycetes data from Hungary. – *Ann. Sci. Univ. Budapest., Sect. Biol.*, sect. Biol. **13**: 269–278.
- TÓTH S. (1973): Aquatic Hyphomycetes from Transylvania. (Vízi Hyphomycetes adatok Erdélyből). – *Bot. Közlem.* **60**: 153–156.
- GÖNCZÖL J. és TÓTH S. (1974): Rare or interesting conidia from streams of Hungary. (Ritka és új konidiumok magyarországi folyóvizekből). – *Bot. Közlem.* **61**: 25–35.
- TÓTH S. (1975): Some new microscopic fungi. III. – *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* **67**: 31–35.
- TÓTH S. (1975): Rare microscopic fungi from Hungary. – *Bot. Közlem.* **62**: 13–18.
- ZELLER L. és TÓTH S. (1976–1977): Myxomycetes data from Hungary. II. – *Ann. Univ. Sci. Budapest., sect. Biol.* **18–19**: 137–154.
- TÓTH S. (1977): Megemlékezés Bánhegyi Józsefről. (1911–1976). – *Bot. Közlem.* **64**: 1–3.
- TÓTH S. (1979): *Vargamyces*, a new genus of Hyphomycetes on submerged plant debris. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **25**: 403–410.
- ZELLER L. és TÓTH S. (1978–1979): Myxomycetes from the bequest of J. Bánhegyi. – *Ann. Univ. Sci. Budapest., sect. Biol.* **20–21**: 171–181.
- TÓTH S. (1980): *A vízi Hyphomycetes és társgombái Magyarországon*. – Kandidátusi értekezés tézisei, Gödöllő, 30 pp.
- TÓTH S. (1980): *A vízi Hyphomycetes és társgombái Magyarországon*. [Aquatic hyphomycetes and their accompanied fungi in Hungary]. – PhD thesis, Gödöllő, 142 pp. (in Hungarian).
- TÓTH S. (1981): A vízi Hyphomycetes és társgombái az Alpokalja területén. (Das Naturbild des Voralpengebietes. I. Mitteilungen). – *Alpokalja Természet Képe* **1**: 45–47.
- GÖNCZÖL J. és TÓTH S. (1982): Some microscopic fungi from the Hortobágy. – In: SZUJKÓ J. (szerk.): The flora of the Hortobágy National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 57–62.
- VÁNKY K., GÖNCZÖL J. és TÓTH S. (1982): Review of the Ustilaginales of Hungary with special regard to the results obtained after 1950. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **28**: 255–277.
- TÓTH S. (1984): József Ujhelyi (1910–1979). – *Acta Agron. Acad. Sci. Hung.* **33**: 240–247.
- ZELLER L. és TÓTH S. (1984–1985): Myxomycetes from the bequest of J. Bánhegyi. – *Ann. Univ. Sci. Budapest., sect. Biol.* **24–26**: 185–199.
- VÁNKY K., TÓTH S., GÖNCZÖL J., RÉVAY Á. és IMRE K. (1985): Seven species of Ustilaginales new for Hungary. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **31**: 99–102.
- BÁNHEGYI J., TÓTH S., UBRIZSY G. és VÖRÖS J. (1985): *Magyarország mikroszkópikus gombáinak határozókönyve*. I–III. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1316 pp.
- KOVÁCS M., KOLTAY A., KASZAB L., TÓTH S. és ZSIGMOND L. (1986): A levegőszennyezés hatása Ajka város fáira. I. A fák levelének kémiai összetétele. – *Bot. Közlem.* **73**: 93–101.
- KOVÁCS M., KOLTAY A., KASZAB L., TÓTH S., TURCSÁNYI G., TUBA Z. és SZÖKE P. (1986): *Ecological investigations in declining Turkey oak forests in the Mátra mountains*. – Abstracts, XVII Congr. Hung. Biol. Soc., Szeged, 26–28 Aug. 1986, pp. 93–101.
- KOVÁCS M., VÁSÁRHELYI T., MERKL O., KOLTAY A., KASZAB L., TÓTH S., TURCSÁNYI G. és PODANI J. (1986): *Waste places in large towns and their role in preservation of species*. – Abstracts, XVII Congr. Hung. Biol. Soc., Szeged, 26–28 Aug. 1986, pp. 57–58.
- TURCSÁNYI G., KOVÁCS M., KOLTAY A., TÓTH S. és KASZAB L. (1986): *Chemical element content of some plant species of spoils in Ajka and Reesk*. – Abstracts, XVII Congr. Hung. Biol. Soc., Szeged, 26–28 Aug. 1986, p. 121.
- TÓTH S. (1987): *Plinius Secundus: A természet története. A növényekről*. – Natura, Budapest. (ford.).
- TÓTH S. (1987): Adatok az Alpokalja mikroszkópikus gombáinak ismeretéhez. I. (Angaben zur Kenntnis der mikroskopischen Pilze des Voralpengebiets. I.) – *Praenoria Folia Hist.-nat.* **2**: 63–69.

- SZÉCSI Á. és TÓTH S. (1987): Comparison of isolates in the *Chaetomium aureum* species group by esterase isoenzyme analysis. – *Can. J. Bot.* **65**: 198–201.
- KASZAB L., KOLTAY A., KOVÁCS M., SZÓKE P., TÓTH S., TUBA Z. és TURCSÁNYI G. (1987): Mineralstoffgehalt in den Blättern von *Quercus petraea*-Beständen verschiedener Schadstufen in Ungarn. – In: KUHLMANN F. és ANTAL J. (szerk.): Ergebnisse der fünfjährigen wissenschaftlichen Partnerschaft Justus Liebig Universität Giessen, VR Ungarn, Giessen, pp. 184–194.
- VÁNKY K., TÓTH S., GÖNCZÖL J. és RÉVAY Á. (1988): Further six species of Ustilaginales, new to Hungary. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **34**: 193–208.
- TÓTH S. (1989): A checklist of microscopic fungi of the Nagyszénás Nature Reserve, Hungary. – *Abstracta Bot.* **13**: 87–98.
- KOVÁCS M., TURCSÁNYI G., TUBA Z., WOLCSÁNSZKY S. E., VÁSÁRHELYI T., DELY-DRASKOVITS A., TÓTH S., KOLTAY A., KASZAB L., SZÓKE P. és JANKÓ B. (1989): The decay of reed in Hungarian lakes. – *Symp. Biol. Hung.* **38**: 461–471.
- KOVÁCS M., TURCSÁNYI G., KOLTAY A., TÓTH S. és KASZAB L. (1989): Indications of air pollutants by means of the chemical analysis of *Robinia pseudo-acacia* leaves. – In: BOHAC, J. és RUZICKA, V. (szerk.): Proceedings, V Int. Conf. Bioindicators Deterioration Regionis II, Ceske Budejovice.
- KOVÁCS M., DELY GY., GORZÓ B., JANKÓ B., KASZAB L., KOLTAY A., SIMON E., SZÓKE P., TÓTH S., TUBA Z., TURCSÁNYI G. és VÁSÁRHELYI T. (1990): Zusammenfassende Wertung der Ursachen des Schilfsterbens in Ungarn. – In: SUKOPP, H. és KRAUSS, M. (szerk.): Ökologie, Gefährdung und Schutz von Röhrichtpflanzen. Ergebnisse des Workshops, Berlin(West), 13–15.10.1988, Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin. Nr. 71, pp. 49–57.
- TÓTH S. (1991): *Mikroszkópikus gombák és tömlős nagygombák*. – In: SIMON T. (szerk.): Baktérium-, alga-, gomba-, zuzmó- és mohahatározó. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 213–402.
- TÓTH S. (1992): Adatok az Alpokalja mikroszkópikus gombáinak ismeretéhez. II. [Angaben zur Kenntnis der mikroskopischen Pilze des Voralpengebiets II]. – *Savaria* **20**(2): 217–232.
- TÓTH S. (1992): Vörös József (1929–1991). – *Mikol. Közlem. Clusiana* **31**: 117–130.
- KOMLÓDI M., TÓTH S. és BARABÁS É. (1992): *Studies on rare airborne fungal spores and conidia in Hungary 1990*. – Program and Abstracts, 8th Intern. Palynol. Congr., Aix-en-Provence, p. 72.
- KOMLÓDI M., TÓTH S. és BARABÁS É. (1992): *Comparisons with atmospheric concentration data of allergenic microfungi according to three-years daily measurements in Hungary 1988–1991*. – 8th Intern. Congress of Immunology, Budapest.
- PENKSZA K. és TÓTH S. (1992): *A Meszes-tető növényzete*. – A „Lippay János” tudományos ülésszak előadásai és posztereit, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, 1992. nov. 4–5., pp. 147–150.
- KOVÁCS M., PENKSZA K., TURCSÁNYI G., KASZAB L., TÓTH S. és SZÓKE P. (1994): Comparative investigation of the distribution of chemical elements in an *Aceri tatarico-Quercetum* plant community and in stands of cultivated plants. – In: MARKERT, B. (szerk.): Environmental sampling for trace analysis. VCH Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo, pp. 435–442.
- TURCSÁNYI G., PENKSZA K., SILLER I., FÜHRER E., TÓTH S., KOVÁCS M. és BÜTTNER S. (1994): *Sampling in the stemflow and throughfall areas of forests*. – In: MARKERT, B. (szerk.): Environmental sampling for trace analysis. VCH Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo, pp. 449–464.
- TÓTH S. (1994): Microscopic fungi of the Pilis and the Visegrád Mts, Hungary. – *Studia bot. hung.* **25**: 21–57.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. és TÓTH S. (1993–1994): Studies on rare airborne fungal spores and conidia in Hungary. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **38**: 283–299.
- VÁNKY K., TÓTH S. és GÖNCZÖL J. (1997): Bepillantás az üszöggombák változatos világába és új rendszerébe. [Insight into the variegated world of smut fungi and their new phylogenetical system]. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **36** (2–3): 39–58.
- TÓTH S. (2003): Ascomycetes from the bequest of J. Bánhegyi. – *Studia bot. hung.* **34**: 11–18.
- BODONYI N. és TÓTH S. (2004): Nyálkagomba adatok az Őrségi Nemzeti Parkból és Budapest környékéről. [Myxomycetes data from the Őrség National Park and environs of Budapest (Hungary)]. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **43** (1–3): 9–14.
- TÓTH S. (2009): *Boerlagiomyces websteri* (Ascomycota, Tubeufiaceae) from Hungary, first record outside the USA. – *Mycologia Balcanica* **6**: 85–86.

- TÓTH S. (2009): *Microfungi from Hungary*. 1. – Előadáskötet, VI. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Magyar Biológiai Társaság, pp. 97–98.
- TÓTH S. és RÉVAY Á. (2011): *Oncopodium lidiae* sp. nov. (Hyphomycetes) on *Fumana procumbens* from Hungary. – *Mycologia Balcanica* **8**: 89–91.





## MEGEMLEKEZÉS SZÁNTÓ MÁRIÁRÓL

VETTER János

*Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet, Növényteni Tanszék, 1400 Budapest, Rottenbiller u. 50; Vetter.Janos@aotk.szie.hu*

2014. április 24-én távozott el Kollégánk és Barátunk, dr. Szántó Mária. Elhunytával szegényebb lett a magyar mikológusok közössége, hiszen Marcsi tevékenysége sok szállal kapcsolódott ehhez.

Szántó Mária agrármérnöki képesítést szerzett (1978), néhány éven keresztül azonban (1985-ig) intenzíven sportolt (a Bakony Vegyész NB I-es kézilabdacsapatában), sőt megszerezte a kézilabda szakedzői képesítést is. Szakmai tevékenysége a Meriklón Gt.-ben kezdődött, de figyelme nem sokkal ezután már a gombák világa felé is fordult, hiszen egy, a Növényvédelmi Kutatóintézetben végzett szakmai továbbképzés során dr. Vajna László jóvoltából került közelebb a gombák világához. Hamarosan tagja lett az OEE Mikológiai Társaságának, ahol nemsokára különböző szintű gombaismereti tanfolyamokon is részt vett. 1987-től lett munkatársa az Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi Osztályának, majd hamarosan belevágott aspirantúra keretében a kandidátusi munka elkészítésébe is. Ezt 1993-ban sikerrel fejezte be („Az erdei- és feketefenyő mikorrhiza kapcsolatai, a mikorrhizált növények összehasonlító vizsgálata”). Érdeklődése és tudományos munkái részben a mikorrhizás gombákkal, részben pedig fa- és erdőkárosító gombákkal (*Heterobasidion annosum*, *Armillaria mellea* s. l.) voltak kapcsolatosak. Az 1990-es évek elején egyre intenzívebben kapcsolódik be a már önálló Magyar Mikológiai Társaság munkájába (az 1994-es budapesti Cortinarius Kongresszuson már szakmai csoport kirándulásának a vezetője, a társaság vezetőségének tagja, majd tudományos titkára), illetve 1995 és 2006 között az MMT Mikológiai Közlemények, Clusiana folyóiratának felelős szerkesztője. Az akkori technikai lehetőségek és az a tény, hogy az elektronikus szövegszerkesztés még nem minden szerző sajátja volt, nem kis kitartást, szakmai alázatot követelt, és bizony sok plusz munkát jelentett.

Marcsi meghatározó szerepet vállalt abban, hogy az ERTI Sárvári Kísérleti Állomásán (ide került 1996-ban) létrejöjjön az a mikológiai laboratórium, amely alkalmas volt például a nyárfarozsda gombafaj széles körű vizsgálatára. Nagy jártasságra tett szert steril gombakultúrák létesítésében, fenntartásában. Szakmai továbbképzésének állomásait jelzi, hogy erdészeti növényvédelmi (2000: Sopron), illetve növénygenetikai és növénynevelési (2004: Gödöllő) szakmérnöki diplomákat is szerzett.

A tudományos pályázatok világában aktívan és sikerrel vett részt, hiszen 1992 és 1996 között „Az erdei fák mikorrhiza gombáinak azonosítása az izozim analízis módszerével”, illetve 2002 és 2005 között „A nyárákon kéregmegbetegedéseket előidéző kórokozó fajok és a lombkárosító rozsdagomba fajok hazai feldolgozása, azo-

nosításuk klasszikus és molekuláris genetikai módszerekkel” című programok megvalósításán dolgozhatott.

Nagy kedvvel és aktívan kapcsolódott be a különféle, ismeretterjesztéssel, oktatással kapcsolatos feladatokba Budapesten és vidéken egyaránt. Kiderült, hogy egy-egy egyetemi vagy „civil” gombaismereti tanfolyam, az előadások, a gyakorlatok vagy éppen a vizsgák szervezéséhez affinitása és jó érzéke van. Szántó Mária oktatási tevékenységeit a hallgatókkal kapcsolatos empátia és humanizmus jellemezte.

Hivatalos alkalmazása az ERTI-ben 2006-ig tartott, s a leépítést a mikológiai kutatások erdészetben betöltött szerepének furcsa, nehezen értelmezhető felfogása „magyarázta”. Éppen a nagy elődök (Bokor Rezső, Igmándy Zoltán, Gyurkó Pál, Pagony Hubert) munkája és példája igazolja, hogy mennyire helye van a mikológiának az erdészetben, beleértve az erdészeti gyakorlatot is!

Meghívott oktatóként vesz részt 2004-től a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karán, és Doktori Iskolájában az „Erdészeti mikológia” oktatásában, 2007-től a kar címzetes docense. 2006–2007-ben feladatot vállalt a Kiskunsági Nemzeti Park, illetve a Körös–Maros Nemzeti Park gombavilágának feltárásában.

Három év fizikai, kertészeti-mezőgazdasági munka után 2009-től a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Népegészségügyi Tanszékén oktat. Három önálló, választható tantárgya: „Az általános mikológia alapjai”; „A gombák táplálkozási jelentősége” és „Gyógynövények és gyógyhatású anyagaik”. Igen lelkiismeretes



módon próbálta a munkahelyén meg nem lévő felteteleket (pl. gyógynövények gyűjteménye) megteremteni, illetve ismereteit szükség szerint kiegészíteni. Sajnos, eközben egészségi állapota romlani kezdett, ami korai nyugdíjba kényszerülését okozta.

Határozott, de mindig megfontolt fellépés, a vállalt ügyek, feladatok lelkiismeretes elvégzésére törekvés jellemezte szakmai munkáját. Tovább tudott lépni olyan helyzetekből is, amikor sokunk bizony már mélypontra került volna. Amíg egészsége lehetővé tette, szerény, de biztos pontja volt az alkalmazott mikológiának.

Munkájára emlékezni fogunk, alakját megőrizzük! Marcsi, nyugodj békében!

## SZÁNTÓ MÁRIA PUBLIKÁCIÓS LISTÁJA

- KOLTAY A. és SZÁNTÓ M. (1988): Az *Armillaria* nemzetség szerepe erdeink egészségi állapotában. – *Erd. Kut.* **80–81**: 157–160. (1988–1989).
- KOLTAY A. és SZÁNTÓ M. (1988): Az *Armillaria* nemzetség Magyarországon. – *Mikol. Közlem.* **1988** (3): 184–188.
- KOLTAY A. és SZÁNTÓ M. (1989): Az *Armillaria* nemzetség. 1. Nevezéktani és növénykörtani kérdések a nemzetségen belül. – *Növényvédelem* **25**(8): 348–350.
- SZÉCSI Á., KÁDÁR I. és SZÁNTÓ M. (1989): Endomikorrhiza gombák izolálása kukorica talajból. – *Agrokémia és Talajtan* **38**(1–2): 429–440.



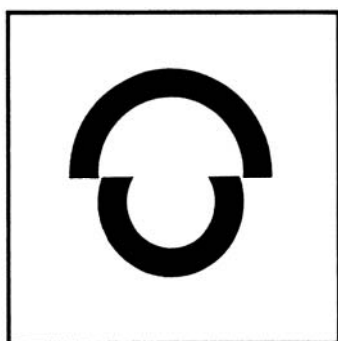
- SZÁNTÓ M. (1990): A hazai mikorrhiza kutatás története. – *Mikol. Közlem.* **1990**(1–3): 89–102.
- SZÁNTÓ M. (1991): Magnesium und Eisen Gehalt der mit ektomikorrhiza Pilzsorten geimpften Koniferen-Pflanzunge (*Pinus silvestris* L.; *Pinus nigra* Arn.). – *Erd. Kut.* **82–83**: 100–110.
- SZÁNTÓ M. (1992): Adatok a mikorrhizált fenyőcseméték P-tartalmáról. – *Mikol. Közlem.* **31**(1–2): 27–34.
- SZÁNTÓ M. (1994): Gyűrűs *Armillaria* fajok a hazai erdőkben. – „Erdő-klíma” konferencia kiadvány.
- SZÁNTÓ M. (1994): A gyűrűs tuskógomba hazai előfordulása és gazdanövényei. – *Erd. Kut.* **84**: 177–182.
- SZÁNTÓ M. (1994): Az erdei- és a feketefenyő (*Pinus silvestris* L., *Pinus nigra* Arn.), mikorrhizakapcsolatai, a mikorrhizált cseméték összehasonlító vizsgálata. – Kandidátusi dolgozat.
- SZÁNTÓ M. (1995): Gyűrűs *Armillaria* fajok a hazai erdőkben. – „Az Erdők egészségi állapotának változása” konferencia, MTA Erdészeti Bizottsága, pp. 165–170.
- SZÁNTÓ M. (1995): Mikorrhizált erdei- és feketefenyő (*Pinus silvestris* L., *Pinus nigra* Arn.) cseméték összehasonlító vizsgálata. 1. Növekedésvizsgálat, a magasság alakulása, hossznövekedés. – *Mikol. Közlem.* **34**(1): 64–74.
- SZÁNTÓ M. (1995): Mikorrhizált erdei- és feketefenyő (*Pinus silvestris* L., *Pinus nigra* Arn.) cseméték összehasonlító vizsgálata. 2. A növények tömegviszonyai. – *Mikol. Közlem.* **34**(2–3): 42–47.
- PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1995): Előzetes adatok a gyökérrontó tapló (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) magyarországi intersteril csoportjairól. – *Erd. Kut.* **85**: 151–169.
- SZÁNTÓ M. (1996): Mikorrhizált erdei- és feketefenyő (*Pinus silvestris* L., *Pinus nigra* Arn.) cseméték összehasonlító vizsgálata. 3. A kémiai összetevők vizsgálata. – *Mikol. Közlem.* **35**(1–2): 85–91.
- PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1996): A gyökérrontó tapló (*Heterobasidion annosum*) hazai biotípusai. – *Növényvédelem* **33**(1): 11–17.
- PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1996): Adatok a gyökérrontó tapló biotípusainak hazai előfordulásáról. – *Mikol. Közlem.* **35**(1–2): 9–21.
- SZÁNTÓ M. (1997): Mikorrhizált erdei- és feketefenyő (*Pinus silvestris* L., *Pinus nigra* Arn.) cseméték összehasonlító vizsgálata. 4. A vizsgálat növények ásványianyag tartalma. – *Mikol. Közlem.* **36**(1): 39–47.
- SZÁNTÓ M. és STEENACKERS, M. (1998): Előzetes adatok a nyárok levélrozdáját okozó *Melampsora* fajok hazai előfordulásáról. – *Erd. Kut.* **88**: 119–130.
- SZÁNTÓ M. (1998): *Mikorrhizált erdei- és feketefenyő cseméték vizsgálata*. – Az Alföldi Erdőkért Alapítvány kiadványa.
- SZÁNTÓ M. (1999): Előzetes mikocönológiai analízis a bázisterületek 1997. és 1998. évi adatai alapján. – *Erd. Kut.* **89**: 184–199.
- SZÁNTÓ M. (1999): *Alföldi nyárasaink aktuális növénykórtani problémái. II.* – Alföldi Tudományos Tárgyalkodási Napok Kiadványa, I, pp. 161–166.
- SZÁNTÓ M. és STEENACKERS, M. (1999): Preliminary data from *Melampsora* species in Hungary. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **46**(2–3): 328.
- SZÁNTÓ M. (2000): *Mikorrhizált erdei- és feketefenyő cseméték vizsgálata*. – Az Alföldi Erdőkért Alapítvány kiadványa, pp. 46–51.
- SZÁNTÓ M. (2000): A nemesnyáron megbetegedést okozó *Melampsora* fajok. – Erdészeti Növényvédő Szakmérnöki Szakdolgozat, Sopron, 49 pp.
- SZÁNTÓ M. (2001): *A mikorrhiza kapcsolatok szerepe az erdők egészségi állapotában*. – In: MÁTYÁS Cs. és mtsai (szerk.): „Gondolatok az erdővédelemről az ezredfordulón”. Az MTA Erdészeti Bizottsága jubileumi ülése Pagony Hubert és Szontagh Pál 75. születésnapja alkalmából. ERTI, Budapest, (Az Erdészeti Tudományos Intézet Kiadványai 15), pp. 154–158.
- SZÁNTÓ M. (2001): *Phytopathological and mycological methods in the forest health monitoring in Hungary*. – Proceedings, Third Balkan Scientific Conference, „Study, Conservation and Utilisation of Forest Resources”, Sofia, 2–6 October 2001, pp. 27–31.
- SZÁNTÓ M. és CSIHA I. (2001): *Forest protectional questions in Hungarian poplar stands in the case of clonal susceptibility and different site conditions*. – Proceedings, Third Balkan Scientific Conference, „Study, Conservation and Utilisation of Forest Resources”, Sofia, 2–6 October 2001, pp. 369–374.
- SZÁNTÓ M. (2001): Nemesnyárok egészségi állapota a hazai nyártermesztő körzetekben. – *Erd. Kut.* **90**: 205–212. (2000–2001).

- SZÁNTÓ M. (2001): Az erdészeti fitopatológiai és mikológiai vizsgálatok módszerei. – *Erd. Kut.* **90**: 279–290. (2000–2001).
- SZÁNTÓ M. (2002): *Mycological methods*. – In: The forest health monitoring in Hungary. 5th International Conference on „Problems of forest phytopathology and mycology”, Moszkva, 2002. október 7–14.
- SZÁNTÓ M. (2002): Isozyme patterns of annulate *Armillaria* species and their hosts in Hungary. 5th International Conference on „Problems of forest phytopathology and mycology”, Moszkva, 2002. október 7–14.
- SZÁNTÓ M. (2003): Adatok az *Armillaria* fajok hazai előfordulásáról, gazdanövényeikről és patogénitásukról. – Előadás-összefoglaló, Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 2003. február 25–26. p. 115.
- SZÁNTÓ M. (2004): A *Melampsora* fajokkal szembeni eltérő tolerancia nemesnyárákon. – Szakdolgozat. Nemesítő Szakmérnöki Szak, Gödöllő, 46 pp.
- SZÁNTÓ M. (2005): Investigation of poplar leaf-rust species in Hungary. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **52**(2): 153–154.
- SZÁNTÓ M. (2005): Occurrence of *Melampsora larici-populina* and *M. allii-populina* in Hungarian poplar stands, investigation of differently pathogenic strains of the species. – *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **52**(2): 218.
- SZÁNTÓ M. (2005): Data about the occurrence of *Armillaria gallica* and its pathogenity in Hungary. – Proceedings, 6th International Conference of Mycology, Problems of forest phytopathology and mycology, Petrozavodsk, 2005, pp. 307–311.
- SZÁNTÓ M., KISS E. és SZŐKE A. (2005): A *Melampsora* fajok fertőzésével szembeni eltérő tolerancia nemesnyárákon. – In: HORVÁTH J., HALTRICH A. és MOLNÁR J. (szerk.): 51. Növényvédelmi Tudományos Napok 2005, Budapest, p. 52.

### Tudományos előadások és poszterek

- SZÁNTÓ M. (1994): Gyűrűs *Armillaria* fajok a hazai erdőkben. – XII. Cortinarius Napok, Budapest, 1994. október 23–29. (poszter).
- SZÁNTÓ M. (1997): Notes about the Hungarian annulate *Armillaria* species and their hosts. – 9th International Conference on Root and Butt Rots, Carcans, France. (poszter).
- PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1997): Biotypes of *Heterobasidion annosum* in Hungary. – 9th International Conference on Root and Butt Rots, Carcans, France. (poszter).
- SZÁNTÓ M. (1998): Az *Armillari mellea* s. l. csoport fajainak hazai előfordulása. – ERTI Centenárium Konferenciája.
- PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1998): Intersterility groups of *Heterobasidion annosum* and its biological control in Hungary. – “Environment and wood science” Jubilee Conf., Sopron.
- PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1998): A *Heterobasidion annosum* hazánkban is előforduló biotípusai, a védekezés lehetőségei lucosainkban. – ERTI Centenárium Konferenciája.
- SZÁNTÓ M. és STEENACKERS, M. (1998): Adatok a *Melampsora* fajok hazai előfordulásáról. – ERTI Centenárium Konferenciája.
- SZÁNTÓ M. (1998): Az Erdővédelmi Osztály fitopatológiai laboratórium. – ERTI Centenárium Konferenciája.
- SZÁNTÓ M. és STEENACKERS, M. (1999): Preliminary data from *Melampsora* species in Hungary. – I. Magyar Mikológiai Kongresszus, Budapest, 1999. május 26–28. (poszter).
- VAJNA L., SZÁNTÓ M. és CSIHA I. (2000): A *Diaporthe oncostoma* (Duby) Fuckel okozta kéregnekrózis és rákosodás akác fiatalosban és csemetekertben. – Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest. (poszter).
- VAJNA L., SZÁNTÓ M. és CSIHA I. (2000): A *Diaporthe oncostoma* (Duby) Fuckel okozta kéregnekrózis és rákosodás akác fiatalosban és csemetekertben. – Magyar Tudomány Napja, Kecskemét, 2000. november 3. (poszter).
- SZÁNTÓ M. (2003): *A nyárák gombabetegségei*. – Kecskeméti Agrotechnikai és Növényvédelmi Napok, 2003. január 22.
- SZÁNTÓ M. (2003): *A gombák szerepe az erdei életközösségekben*. – OEE Rendezvény, Debrecen, 2003. március 27.

- SZÁNTÓ M. és ALBERT L. (2003): *Nyárasaink gombái.* – MMT rendezvény, Budapest, 2003. október 15.
- SZÁNTÓ M. (2003): *Armillaria* fajok eltérő patogenitása. – MMT rendezvény, Szombathely, 2003. november 14.
- SZÁNTÓ M. és KISS E. (2004): *Different tolerance against of rust infection on several poplar clones.* – “Biotic damage in forests”, Mátrafüred, 12–16 September, 2004.
- SZÁNTÓ M. és CSIHA I. (2004): *Health condition of poplar stands between different site conditions.* – “Biotic damage in forests”, Mátrafüred, 12–16 September, 2004. (poszter).
- BENKE A. és SZÁNTÓ M. (2004): *Fajtaösszehasonlító kísérletek alapján ajánlható nemesnyárfajták az Alföldön.* – „A legújabb erdészeti kutatási eredmények bemutatása”, Tudomány Napja, Kecskemét, 2004. november 11.
- SZÁNTÓ M. (2004): *Forest Research Institute in Hungary, mycological research topics in FRIH.* – Forest Research Institute Malaysia, 27 October 2004.
- SZÁNTÓ M. és SILLER I. (2005): *Malájzia gombavilága. 1. A termesztett gombák.* – Magyar Mikológiai Társaság, Budapest, 2005. március.
- SZÁNTÓ M., KISS E. és SZŐKE A. (2005): A *Melampsora* fajok fertőzésével szembeni eltérő tolerancia nemesnyárákon. – 51. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 2005. február 22–23.
- SZÁNTÓ M. (2005): *Mikorrhizálás: lehetőségek és korlátok.* – Sárospatai konferencia, 2005. március 30.
- SZÁNTÓ M. (2005): A *Melampsora larici-populina* és a *M. allii-populina*; a fajok eltérő patogenitási rasszai. – III. Magyar Mikológiai Kongresszus, Mátraháza, 2005. május 26–27.
- SZÁNTÓ M. (2005): Data about the occurrence of *Armillaria gallica* and its pathogenity in Hungary. – 6th International Conference, „Problems of forest phytopathology of mycology”, Petrozavodsk, 2005. szeptember 18–25.
- SZÁNTÓ M. (2005): *Investigation of poplar leaf-rust species in Hungary.* – 1st Central European Forum for Microbiology (CEFOM), Keszthely, 2005. október 26–28. (poszter).
- SILLER I., SZÁNTÓ M., TURCSÁNYI G. és SCHMERA L. (2005): *Malájzia gombavilága. 2. A vadon élő gombák.* – Magyar Mikológiai Társaság, Budapest, 2005. december.
- SZÁNTÓ M. (2007): Gyümölcsfák kórokozó gombái 1. – Magyar Mikológiai Társaság, Budapest, 2007. május 8.
- SZÁNTÓ M. (2007): Gyümölcsfák kórokozó gombái 2. Almatermésűek gombabetegségei. – Magyar Mikológiai Társaság, Budapest, 2007. november 14.
- SZÁNTÓ M. (2008): Gyümölcsfák kórokozó gombái 3. Csonthéjasok gombabetegségei. – Magyar Mikológiai Társaság, Budapest, 2008. március 12.





## JEGYZŐKÖNYV

**Készült a Magyar Mikológiai Társaság 2014. február 26-án 18:00 órai kezdettel az ELTE Természettudományi Kar Biológiai Múzeumában (1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, földszint) megrendezett közgyűlésén.**

Jelen vannak: jelenléti ív szerint.

A Magyar Mikológiai Társaság elnöke, dr. Jakucs Erzsébet köszöntötte a jelenlévőket. A 18:00 órára meghirdetett közgyűlést megnyitotta. Megállapította, hogy a társasági törvény szabályai szerint a másodsorra összehívott közgyűlés megtartható, határozatképes. Jegyzőkönyv vezetésére felkérte Szilvásy Editet. Ismertette a napirendet, melyet a jelenlévők egyhangúan elfogadtak, annak kiegészítésére nem tettek javaslatot.

Napirend:

1. Elnöki beszámoló a 2013. év munkájáról.
2. Kérdések, problémák megbeszélése.
3. A beszámoló elfogadása.
4. Könyvjutalom sorsolása a védett gombák adatbázisába adatot feltöltők között.
5. Beszámoló az induló Funga Hungaric@ programról.

A tagság néma felállással tisztelgett a közelmúltban elhunyt tagtársak emléke előtt (Görgényiné Czudor Gizella, valamint Jobbágy Kálmánné és Tóth Sándor tiszteletbeli tagok).

### 1. Éves elnöki beszámoló a 2013. évről

#### Működés:

- Őszi és tavaszi előadásprogramok, gombatanfolyamok.
- Tagnyilvántartás (511 tag), postázás.
- Megjelent a Mikológiai Közlemények, Clusiana (51/2).
- Megjelent a Magyar Gombász két száma.
- Könyvtárköltöztetés.
- Honlap megújításának folyamata.

#### A 2013-as évi programok:

- Az utolsó OKJ-s gomba-szakellenőri tanfolyam 1 csoportban 25 fővel indult.
- Őszi gombakiállítás megrendezése, 420 faj került bemutatásra.
- A „védett gombák” és „csigagombák” fotópályázat eredményei, mindkét kategória 1–3. helyezett fotóinak bemutatása.
- A védett gombák adatgyűjtése továbbra is folyik, 9 fajról, 14 adatközlő 28 adatot küldött be.

**Emlékezetes események:**

- Sárospatakon Szemere László emlékszoba avatása.
- Az erdélyi gombásztábor Katrosán.

**Pénzügyi beszámoló a 2013. évről:**

- A társaság éves költségvetése 5 720 000 Ft bevétellel és 4 200 000 Ft kiadással zárult, vagyis az éves mérleg pozitív (+1 520 000 Ft).
- A társaság vagyoni helyzete: 2 945 000 Ft folyószámlán, 4 301 000 Ft lekötött betétben van, vagyis az összes vagyon 7 246 000 Ft.

**A 2014-es év tervezett feladatai:**

- Új honlap ingyenes elkészítését vállalta április végére egy volt tanfolyami hallgatónk, Zettisch Róbert cége. Az eddig megjelent Mikológiai Közlemények digitalizálása elkészült, hamarosan honlapunkon keresztül elérhető.
- Az idén két helyszínen indítunk gomba-szakellenőri tanfolyamot, Budapesten és Óriszentpéteren, jogszabályi problémák miatt egyelőre nem OKJ-s képzésben.
- Társasági kirándulást 2014. szeptember 19–21. között szervezünk Kárászra. A szállások magánházaknál lesznek, központunk a faluházban lesz.
- Megkezdjük a pályázatot nyert Funga Hungaric@ adatbázis kiépítését.
- Folytatjuk a magyar-latin gombanevek szótárának elkészítését.

**2. Kérdések, problémák megbeszélése**

Az elnök javaslatot tett a Magyar Mikológiai Társaság tiszteletbeli tagjának megválasztani Büki József könyvtárost. A javaslatot a jelenlévők egyhangúan, tartózkodás és ellenszavazat nélkül elfogadták.

A vezetőség arról határozott, hogy a Mikológiai Közleményeket két folyóíratra bontja. A Clusiana csak angol nyelven jelenik meg, on-line folyóíratként és csak kifejezetten magas tudományos színvonalú cikkeket közöl.

A Mikológiai Közlemények magyar nyelven, nyomtatott és on-line formában jelenik meg. A nyomtatott formát a tagság postán keresztül kapja meg. Tartalma is megújul, elsősorban a magyar vonatkozások, hazai eredmények, a társasági élet eseményei kerülnek benne publikálásra. Mindkét folyóíratból évente 1-1 szám jelenik meg. A Magyar Gombász továbbra is évente kétszer jelenik meg.

**3. A beszámolók elfogadása**

Hozzászólások, javaslatok elhangzása után dr. Jakucs Erzsébet a beszámoló elfogadásáról kért kézfenntartással döntést.

A beszámolót a jelenlévők 1 tartózkodás, ellenszavazat nélkül elfogadták.

**4. Könyvjutalom sorsolása a védett gombák adatbázisába adatot feltöltők között**

A szünetben kisorsolták az 5 000 Ft-os könyvvásárlási utalványt a védett gombák adatbeküldői között, melyet Tulogdi Áron nyert el.

## 5. Beszámoló az induló Funga Hungaric@ programról

Az elnök ismertette a Funga Hungaric@ programot. A program célja a Magyarországon eddig gyűjtött, fungáriumi mintákkal dokumentált nagygombák adatbázisának létrehozása. A munkát a Basidiomycota törzs fajaival kezdjük. Az adatbázis felhasználási területe tudományos, ismeretterjesztő és természetvédelmi lesz.

Az adatbázis Drupal-rendszerű, on-line feltölthető lesz. Csak dokumentált adatokat tartalmazhat. A rendszertani beosztás és nomenklatúra a MycoBank legújabb megnevezéseit követi. Legtöbb mező, tulajdonságlistából lesz választható. Feltöltésre csak az MMT adhat engedélyt. Az adatfeltöltő adatait sajátként vagy publikusként kezelheti. Az adatok hozzáférési szintje adminisztrátori, regisztrált felhasználói és látogatói (nyilvános) lesz. Az adatbázis a jövő kutatásainak alapja lesz.

A programmal kapcsolatos kérdések, javaslatok elhangzása után dr. Jakucs Erzsébet megköszönte a részvételt és a közgyűlést bezárta.

Melléklet: jelenléti ív

Budapest, 2014. február 26.

Dr. Jakucs Erzsébet  
az MMT elnöke

Szilvásy Edit  
jegyzőkönyvvezető



## 2015-ÖS GOMBATANFOLYAMAINK

A nagy érdeklődésre való tekintettel a Magyar Mikológiai Társaság 2015-ben három helyszínen, Budapesten, Pécsen és Óriszentpéteren indít hatósági jellegű gombaszakértői tanfolyamokat. Társaságunk újabb öt évre megkapta a gomba-szakellenőri képzés jogát. A gombatanfolyam új engedélyeztetési eljárására azért volt szükség, mert a jogszabályi változások miatt a képzés 2013-tól kikerült az OKJ képzések hatálya alól és a Földművelésügyi Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Osztályának közvetlen ellenőrzése alá került. A gomba-szakellenőri tanfolyam elvégzése és sikeres vizsga után a régi OKJ-s bizonyítvánnyal egyenértékű tanúsítvány adható ki, ami piaci és lakossági gomba-szakellenőri tevékenységre jogosít. Társaságunk a Magyarországon legrégebben működő és a legkiválóbb hazai szakembereket tömörítő gombaoktatási szervezet, amely több évtizedes tapasztalattal rendelkezik a gombaszakértők képzésében.

**Hatósági jellegű gomba-szakellenőri tanfolyamainkat 2015-ben három helyszínen indítjuk, Budapesten az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) Biológiai Intézete, Pécsen a Janus Pannonius Múzeum és a Pécsi Holding, Óriszentpéteren pedig az Órségi Nemzeti Park támogatásával, a legkiválóbb hazai szakemberek vezetésével, sok terepgyakorlattal.**

A 140 órás tanfolyamok március és november között, mindig hétvégéken kerülnek megrendezésre. A programról és a tananyagról honlapunk „Gombaoktatás, tanfolyamok/szakellenőri tanfolyam/tananyagok” c. menüpontjából tájékozódhatnak. A

tanfolyam végén tanúsítványt adó gomba-szakellenőri vizsga tehető (a vizsga nem kötelező). A jelentkezés nem igényel előzetes ismereteket a gombákról. Jelentkezni és érdeklődni dr. Jakucs Erzsébetnél lehet e-mailben ([jakucse@gmail.com](mailto:jakucse@gmail.com)) vagy telefonon (**06-30-372-5066**). Az érdeklődőket címlistába vesszük és 2015 februárjában értesítjük őket a tanfolyam indulásáról, a beiratkozás módjáról. Ez a jelentkezőkre nézve semmilyen kötelezettséggel nem jár. A részvételi díj a helyszíntől és a felvett hallgatók számától függően 100 000–130 000 Ft körül lesz.



### TÁRSASÁGUNK ŐSZI GOMBAKIRÁNDULÁSA

Társaságunk rendes évi autóbuszos gombakirándulását 2014. szeptember 19–21. között rendeztük meg Kárászon, a „Mecsek kapujában”. A rendezvény nagyszerűen sikerült. Rengeteg volt a gomba és kegyes volt hozzánk az időjárás is. Kedves vendéglátóink, Mezei Attila és a Kárászi Faluszépítő Egyesület tagjai pedig mindent megtettek, hogy remekül érezzük magunkat ebben a csodálatos környezetben.

Szilvásy Edit élménybeszámolóját honlapunkon ([www.gombanet.hu](http://www.gombanet.hu)) olvashatják. A kirándulás képes krónikáját Kőszeginé Tóth Judit jóvoltából a <http://zge.hu/index.php/kepek/galeria/event/zemplenigombasz@6062904851174778385> linken érhetik el.



### AZ MMT 2014. ÉVI FOTÓPÁLYÁZATÁNAK EREDMÉNYEI

A pályázat témája a 2013-ban a védett listára újonnan felkerült 23 faj.

1. helyezett: **Gáborné Barakonyi Ágnes** fotója – iglice-fülőke (*Flammulina ononidis*)
2. helyezett: **Boros Lajos** fotója – császárgalóca (*Amanita caesarea*)
3. helyezett: **Varju Sándor** – cafatos pöfeteg (*Lycoperdon mammiforme*)

A nyertes képeket megtekinthetik honlapunk vízszintes menüjének Képgaléria c. pontjában. A díjazottak gombászkönyvek vásárlásához könyvutalványt kaptak.

Gratulálunk a nyerteseknek!



### GOMBAKIÁLLÍTÁS, 2014

2014. október 17. és 19. között ismét megrendeztük a már hagyományossá vált kiállításunkat a Budapesti Corvinus Egyetem budai campusán (Budapest, Villányi út 29–43.), az Őszi Kertészeti Napok keretében.

A kiállítást dr. Jakucs Erzsébet a Magyar Mikológiai Társaság elnöke nyitotta meg, és kihirdette a 2014. évi fotópályázat eredményeit (lásd fent).

Ebben az évben, különösen júliusban, igen nagy mennyiségű csapadék hullott, ennek köszönhetően nemcsak rekord mennyiségű gomba termett, hanem több ritka,



sőt Magyarország területére nézve új fajok is megjelentek. Olyan termőhelyeken is gyűjthettünk gombát, amelyeken átlagos időjárási körülmények között nem szoktunk találni. Őszre azonban megváltozott a helyzet, szárazabbra fordult az időjárás. A nyári gombahullám levonulása után az ország nyugati részén újabb hullám nem indult be. Ennek ellenére az Őrségből és a Vendvidékről mégis sikerült valamennyi gombafajt bemutatni a gombakiállításon, az őriszentpéteri gomba-szakellenőri tanfolyam hallgatóinak, illetve oktatóinak (dr. Vasas Gizella, dr. Locsmándi Csaba és dr. Jakucs Erzsébet), továbbá Kalauz Katalinnak és kis csapatának köszönhetően. A kiállításra nagyobb mennyiségű és szép gombanyag az ország keleti és déli részéből érkezett. Hálásak vagyunk a Zempléni Gombász Egyesület tagjainak, akik nyakukba vették a környező hegyeket, hogy a kiállításunkra sok és gyönyörű gombát gyűjtsenek. Az értékes anyagot gondosan és szépen becsomagolva, másnap Pelles Gábor felhozta Budapestre. Amikor a kiállításon a zempléni anyagot feldolgoztuk, nagy örömünkre, egy Magyarország területére nézve új gombafaj is előkerült az egyik dobozból, az óriás pereszke (*Tricholoma colossum*), így kiállításunk tudományos szempontból is értékes lett. Később ezt a példányt, adatokkal ellátva, a Magyar Természettudományi Múzeum Gombagyűjteményében helyeztük el. Szép anyaggal gazdagították kiállításunkat a Mátrából, a felsőfokú tanfolyam hallgatói (Füredi Réka és dr. Tusnády Zsanett) és oktatói (Albert László és Dima Bálint). Köszönetet mondunk Bársony Kornélnak, aki 2014-ben is a Mecsekből örvendeztette meg a látogatókat sok érdekes gombafajjal, valamint Sándor Attilának, aki Szeged környékéről hozott értékes gombanyagot. Hálásak vagyunk Erdei Zoltánnak és a berettyóújfalui gombászoknak, hogy ebben az évben is elmentek a Partiumba, a Pádis-fennsíkra, hogy különleges hegyvidéki gombákat hozzanak. Köszönet illeti a Fővárosi Csarnok és Piacfelügyelőség piacfelügyelőit, Hegedűs Lászlónét és Csapó Pált, illetve a Fény utcai Gombavizsgálóból Pálfalvi Györgyöt és Makay Attilát, akik felretek nekünk a kiállítás színesítésére ritka és érdekes gombafajokat.

Néhány nagyon szép lichenizált gombát, vagyis zuzmót külön tárlóban mutattunk be dr. Lőkös László és dr. Farkas Edit rendezésében. Egy másik tárlóban Prutkayné Bartha Erzsébet csillaggomba-kollekciójában gyönyörködhattunk. A Magyar Természettudományi Múzeum munkatársai, dr. Vasas Gizella és dr. Locsmándi Csaba több gyógyhatású és védett gombafaj liofilizált példányait állították ki.

A Dunakanyar Szarvasgombász Egyesület tagjai idén is nagysikerű mikroszkópos szarvasgomba-bemutatót tartottak az érdeklődők számára. Jövőre is szeretettel várjuk őket.

A gombakiállításon végül rekord mennyiségű gombát sikerült bemutatnunk a nagyközönségnek, összesen 421 fajt.

Hálásan köszönjük mindenkinek, aki tevékenyen segített a kiállítás lebonyolításában: a gombák begyűjtésében, a fajok meghatározásában és feliratozásában, a kiállítás berendezésében és díszítésében. Külön köszönetet mondunk az alább felsorolt 80 gombásztársunk önzetlen segítségéért!

Albert László  
Arató Ágnes  
Auer Péter

Bacska Andor  
Bársony Kornél  
Bathó Attila

Boros Lajos  
Büki József  
Czirbik Sándor

|                         |                           |                         |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Czirják Csaba           | Jánosik József            | Radnóti Ágnes           |
| Csapó Pál               | Jaschik Katalin           | Sándor Attila           |
| Cser Balázs             | Kajdacs János             | Schenkerik Zsuzsanna    |
| Cser-Müller Zsófia      | Kalauz József             | Stefanovics Pál         |
| Dávid Mónika            | Kalauz Katalin            | Szebenyi Andrea         |
| Dima Bálint             | Király István             | Székelyné Bognár Eszter |
| Dobsa Imre              | Kocsis Balázs             | Szikora Éva             |
| Erdei Zoltán            | Kovács Luca               | Sziráki György dr.      |
| Farkas Edit             | Kovács Zoltán             | Szmollény Gábor         |
| Fedor Ica               | Lengyel János             | Szűcs Attila            |
| Finy Péter              | Locsmándi Csaba           | Tari J. Ottó            |
| Forrai Gábor            | Lovász Károly             | Terebesi Tamás          |
| Füredi Réka             | Lőkös László              | Tornyosi Lajos          |
| Gábor Zoltán            | Lukács Zoltán             | Tóth Mónika Tünde       |
| Gáborné Barakonyi Ágnes | Makay Attila              | Turoczy László          |
| Gál Sándor              | Marcényi Csaba            | Tusnády Zsanett dr.     |
| Geösel András           | Mészáros Gyula            | Vadas Gabriella         |
| Hegedűs Lászlóné        | Nagy Gabriella            | Varjú Sándor            |
| Homonnay Péter          | Németh Mária              | Vasas Gizella dr.       |
| Horváth Jenő            | Olajkői János             | Vrba György             |
| Horváth Lászlóné        | Oldal Krisztina           | Vugrinecz Mátyás        |
| Iskum Leila             | Pálfalvi György           | Zsámboki Tímea          |
| Jakucs Erzsébet         | Pelles Gábor              | Zsiska Sándorné         |
| Jancsó Gábor            | Prutkayné Bartha Erzsébet |                         |

### A 2014. évi gombakiállításon bemutatott fajok listája

|   |  |
|---|--|
| <i>Abortiporus biennis</i> (rőt likacsosgomba)          | <i>Amanita phalloides</i> (gyilkos galóca)               |
| <i>Agaricus arvensis</i> (erdőszéli csiperke)           | <i>Amanita porphyria</i> (bíbor galóca)                  |
| <i>Agaricus augustus</i> (óriás csiperke)               | <i>Amanita rubescens</i> (piruló galóca)                 |
| <i>Agaricus benesii</i> (ligeti csiperke)               | <i>Amanita strobiliformis</i> (cafrangos galóca)         |
| <i>Agaricus bernardii</i> (sziki csiperke)              | <i>Amanita vaginata</i> (szürke selyemgomba)             |
| <i>Agaricus bitorquis</i> (ízletes csiperke)            | <i>Antrodiella fragrans</i> (szagos kéreggombácska)      |
| <i>Agaricus impudicus</i> (büdös csiperke)              | <i>Armillaria lutea</i> (gumós tuskógomba)               |
| <i>Agaricus moelleri</i> (tintaszagú csiperke)          | <i>Armillaria mellea</i> (gyűrűs tuskógomba)             |
| <i>Agaricus phaeolepidotus</i> (barnapikkelyű csiperke) | <i>Aureoboletus gentilis</i> (aranybélésű tinóru)        |
| <i>Agaricus pilatianus</i> (fenolszagú csiperke)        | <i>Auricularia auricula-judae</i> (júdásfülegomba)       |
| <i>Agaricus urinascens</i> (nagyspórás csiperke)        | <i>Auriscalpium vulgare</i> (tobozgeregben)              |
| <i>Agaricus sylvaticus</i> (erdei csiperke)             | <i>Battarrea phalloides</i> (álszömöröcsög)              |
| <i>Agaricus sylvicola</i> (karsú csiperke)              | <i>Bjerkandera adusta</i> (szenes likacsosgomba)         |
| <i>Agaricus xanthodermus</i> (karbolszagú csiperke)     | <i>Boletus calopus</i> (farkastinóru)                    |
| <i>Agrocybe cylindracea</i> (déli tőkegomba)            | <i>Boletus edulis</i> (ízletes vargánya)                 |
| <i>Albatrellus cristatus</i> (zöldhátú zsemlegomba)     | <i>Boletus luridiformis</i> (céklatinóru)                |
| <i>Aleuria aurantia</i> (narancsszínű csészegomba)      | <i>Boletus pinophilus</i> (vörösbarna vargánya)          |
| <i>Amanita argentea</i> (ezüstszerű selyemgomba)        | <i>Boletus pseudoregius</i> (pompás tinóru)              |
| <i>Amanita battarrae</i> (sárgásbarna selyemgomba)      | <i>Boletus regius</i> (királyvargánya)                   |
| <i>Amanita citrina</i> (citromgalóca)                   | <i>Boletus reticulatus</i> (nyári vargánya)              |
| <i>Amanita crocea</i> (narancsszínű selyemgomba)        | <i>Calvatia lilacinus</i> (lilabelű szétesőpöfeteg)      |
| <i>Amanita echinocephala</i> (tüskés galóca)            | <i>Cantharellus cibarius</i> (sárga rókagomba)           |
| <i>Amanita excelsa</i> (szürke galóca)                  | <i>Cantharellus ferruginascens</i> (fákó rókagomba)      |
| <i>Amanita fulva</i> (rőt selyemgomba)                  | <i>Cantharellus cinereus</i> (szürke rókagomba)          |
| <i>Amanita gemmata</i> (sárga galóca)                   | <i>Cantharellus melanoxeros</i> (sötétédőhúsú rókagomba) |
| <i>Amanita muscaria</i> (légyölő galóca)                | <i>Cantharellus pallens</i> (halvány rókagomba)          |
| <i>Amanita pantherina</i> (párducgalóca)                |  |

- Chalciporus piperatus* (borsos tinóru)  
*Chlorociboria aeruginascens* (rézrozsdaszínű csészegomba)  
*Chlorophyllum brunneum* (kerti őzláb gomba)  
*Chlorophyllum rachodes* (piruló őzláb gomba)  
*Chroogomphus helveticus* (szálaskalapú nyálkás gomba)  
*Chroogomphus rutilus* (vöröses nyálkás gomba)  
*Clathrus archeri* (tintahalgomba)  
*Clavariadelphus pistillaris* (vaskos mozsárütő gomba)  
*Clavulina cinerea* (szürke korallgomba)  
*Clavulina coralloides* (fésűs korallgomba)  
*Clavulina rugosa* (barázdás korallgomba)  
*Clitocybe herbarum* (tölcsérgombafaj)  
*Clitocybe inornata* (szürkelemező tölcsérgomba)  
*Clitocybe nebularis* (szürke tölcsérgomba)  
*Clitocybe odora* (zöld ánizsgomba)  
*Clitocybe phyllophila* (viaszfehér tölcsérgomba)  
*Clitocybula platyphylla* (széleslemező fülőke)  
*Clitopilus prunulus* (kajsza lisztgomba)  
*Coltricia perennis* (szalagos likacsosgomba)  
*Coprinopsis atramentaria* (rāncos tintagomba)  
*Coprinopsis insignis* (ezüstszálas tintagomba)  
*Coprinopsis picacea* (harkálytintagomba)  
*Coprinus comatus* (gyapjas tintagomba)  
*Cortinarius albertii* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius anserinus* (szilvaillatú pókhálógomba)  
*Cortinarius aprinus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius arcuatorum* (lilásperemű pókhálógomba)  
*Cortinarius armillatus* (vörösvű pókhálógomba)  
*Cortinarius bergeronii* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius biformis* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius bolaris* (vöröspikkelyes pókhálógomba)  
*Cortinarius bulliardii* (vöröslábú pókhálógomba)  
*Cortinarius cagei* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius caperatus* (gyűrűs ráncosgomba)  
*Cortinarius caroviolaceus* (krémfehér pókhálógomba)  
*Cortinarius causticus* (kesernyésbőrű pókhálógomba)  
*Cortinarius chromataphilus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius cinnabarinus* (cinóbervörös pókhálógomba)  
*Cortinarius cinnamomeus* (fahéjszínű pókhálógomba)  
*Cortinarius cliduchus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius croceo-coeruleus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius elatior* (ráncoskalapú pókhálógomba)  
*Cortinarius flexipes* (muskátliszagú pókhálógomba)  
*Cortinarius hinnuleus* (rozsdás pókhálógomba)  
*Cortinarius humolens* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius infractus* (keserű pókhálógomba)  
*Cortinarius largus* (ligeti pókhálógomba)  
*Cortinarius magicus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius moëne-loccozii* (bocskoros pókhálógomba)  
*Cortinarius mucosus* (fehértönkű pókhálógomba)  
*Cortinarius olivaceofuscus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius orellanus* (mérges pókhálógomba)  
*Cortinarius paracephalixus* (nyárfa-pókhálógomba)  
*Cortinarius percomis* (majorannaszagú pókhálógomba)  
*Cortinarius praestans* (óriás pókhálógomba)  
*Cortinarius purpurascens* (bíbor pókhálógomba)  
*Cortinarius rapaceotomentosus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius rigens* (orsós pókhálógomba)  
*Cortinarius rufoolivaceus* (ibolyásvörös pókhálógomba)  
*Cortinarius salor* (ibolyás pókhálógomba)  
*Cortinarius saturninus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius stillatitinus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius suaveolens* (illatos pókhálógomba)  
*Cortinarius talus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius torvus* (szagos pókhálógomba)  
*Cortinarius traganus* (hagymatönkű pókhálógomba)  
*Cortinarius trivialis* (nyálkástönkű pókhálógomba)  
*Cortinarius turgidus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius venustus* (pókhálógombafaj)  
*Cortinarius violaceus* (sötétlila pókhálógomba)  
*Cortinarius xanthochlorus* (olívszöld pókhálógomba)  
*Cortinarius xanthophyllus* (aranylemező pókhálógomba)  
*Craterellus cornucopioides* (sötét trombitagomba)  
*Craterellus lutescens* (szagos róka gomba)  
*Craterellus tubaeformis* (tölcséres róka gomba)  
*Crepidotus crocophyllus* (sárgalemező kacska gomba)  
*Crepidotus mollis* (kocsonyás kacska gomba)  
*Cyathus striatus* (csikos pohár gomba)  
*Daedalea quercina* (labirintustapló)  
*Daedaleopsis confragosa* (rózsaszínes egyrétűtapló)  
*Daedaleopsis tricolor* (háromszínű egyrétűtapló)  
*Daldinia concentrica* (szenes gömb gomba)

- Echinoderma aspera* (tüskés őzláb gomba)  
*Entoloma rhodopolium* (zöldesszürke döggomba)  
*Entoloma sinuatum* (nagy döggomba)  
*Fistulina hepatica* (májgomba)  
*Floccularia rickenii* (akác-pereszke)  
*Fomes fomentarius* (bükkfa-tapló)  
*Fomitiporia robusta* (vastag tapló)  
*Fomitopsis pinicola* (szegett tapló)  
*Fuscoporia torulosa* (vörös tapló)  
*Galerina marginata* (fenyves sisakgomba)  
*Ganoderma applanatum* (deres tapló)  
*Ganoderma lucidum* (pecsétviaszgomba)  
*Geastrum fimbriatum* (erdei csillaggomba)  
*Geastrum quadrifidum* (fészkes csillaggomba)  
*Geastrum triplex* (hármass csillaggomba)  
*Gloeophyllum odoratum* (szagos tapló)  
*Gloeoporus dichrous* (kétszínű likacsosgomba)  
*Gomphidius glutinosus* (barna nyálkás gomba)  
*Gymnopilus penetrans* (foltoslemezű lánggomba)  
*Gymnopilus spectabilis* (aranysárga lánggomba)  
*Gymnopus dryophilus* (rozsdásszárú fülőke)  
*Gymnopus confluens* (pelyhestönkű szegfűgomba)  
*Gymnopus erythropus* (vöröstönkű fülőke)  
*Gymnopus fusipes* (árvégű fülőke)  
*Gymnopus peronatus* (gyapjaslábú fülőke)  
*Gyromitra infula* (püspöksüveg gomba)  
*Hapalopilus nidulans* (domború likacsosgomba)  
*Hebeloma crustuliniforme* (zsemleszínű fakógomba)  
*Hebeloma laterinum* (kakaószagú fakógomba)  
*Hebeloma mesophaeum* (sötétlábú fakógomba)  
*Hebeloma radicosum* (gyökeres fakógomba)  
*Hebeloma saccharioides* (illatos fakógomba)  
*Hebeloma sinapizans* (retekszagú fakógomba)  
*Hebeloma vaccinum* (tehénbarna fakógomba)  
*Helvella crispa* (fodros papsapka gomba)  
*Helvella elastica* (karsú papsapka gomba)  
*Helvella lacunosa* (szürke papsapka gomba)  
*Hemipholiota populnea* (nyárfa-tőke gomba)  
*Hericium coralloides* (petrezselyem gomba)  
*Heterobasidion annosum* (gyökérrontó tapló)  
*Hohenbuehelia petaloides* (földi állaskagomba)  
*Hydnum repandum* (sárga gerebengomba)  
*Hydnum repandum* var. *albidum* (fehér gerebengomba)  
*Hydnum rufescens* (sárgászöld gerebengomba)  
*Hygrocybe pratensis* (élénkszínű nyirokgomba)  
*Hygrocybe virginea* (fehér nyirokgomba)  
*Hygrocybe* sp. (nedűgombafaj)  
*Hygrophoropsis aurantiaca* (narancsvörös tölcsérgomba)  
*Hygrophorus agathosmus* (szagos csigagomba)  
*Hygrophorus arbustivus* (kései csigagomba)  
*Hygrophorus cossus* (kőrisszagú csigagomba)  
*Hygrophorus discoxanthus* (barnuló csigagomba)  
*Hygrophorus eburneus* (elefántcsont csigagomba)  
*Hygrophorus erubescens* (piruló csigagomba)  
*Hygrophorus latitabundus* (barna csigagomba)  
*Hygrophorus lindtneri* (gyertyán-csigagomba)  
*Hygrophorus penarioides* (nagy csigagomba)  
*Hygrophorus persoonii* (olajszerű csigagomba)  
*Hygrophorus poëtarum* (izabellvörös csigagomba)  
*Hygrophorus pustulatus* (szürke csigagomba)  
*Hygrophorus russula* (vörösfoltos csigagomba)  
*Hypholoma capnoides* (fenyő-kénvirággomba)  
*Hypholoma fasciculare* (sárga kénvirággomba)  
*Hypholoma lateritium* (vörös kénvirággomba)  
*Hypoxylon fragiforme* (vöröses ripacs gomba)  
*Hypsizygus ulmarius* (laskapereszke)  
*Infundibulicybe geotropa* (óriás tölcsérgomba)  
*Inocybe coridalina* (zöldpúpú susulyka)  
*Inocybe fraudans* (körteszagú susulyka)  
*Inocybe geophylla* (selymes susulyka)  
*Inocybe lilacina* (tengerparti susulyka)  
*Inocybe rimosa* (kerti susulyka)  
*Inonotus cuticularis* (vékony rozsdástapló)  
*Inonotus hispidus* (almafa-rozsdástapló)  
*Irpex lacteus* (fehérbélű egyrétűtapló)  
*Ischnoderma resinatum* (gyantás kérgestapló)  
*Kuehneromyces mutabilis* (ízletes tőkegomba)  
*Laccaria amethystina* (lila pénzecskegomba)  
*Laccaria laccata* (húsbarna pénzecskegomba)  
*Lacrymaria lacrymabunda* (könnyező szálkás gomba)  
*Lactarius azonites* (füstszerű tejelőgomba)  
*Lactarius blennius* (zöldes tejelőgomba)  
*Lactarius chrysorrheus* (sárgulótejtű tejelőgomba)  
*Lactarius circellatus* (gyöngyös tejelőgomba)  
*Lactarius controversus* (rózsa-lemezű tejelőgomba)  
*Lactarius deliciosus* (ízletes rizike)  
*Lactarius flavidus* (sárgáslilás tejelőgomba)  
*Lactarius fluens* (fakószélű tejelőgomba)  
*Lactarius fulvissimus* (narancsvörös tejelőgomba)  
*Lactarius glaucescens* (zöldülőtejtű keserűgomba)  
*Lactarius helvus* (daróc-tejelőgomba)  
*Lactarius mairei* (fakó szörgomba)  
*Lactarius necator* (sötét tejelőgomba)  
*Lactarius pallidus* (fakó tejelőgomba)  
*Lactarius porninsis* (vörösfenyő-tejelőgomba)  
*Lactarius pubescens* (fehér szörgomba)  
*Lactarius pyrogalus* (mogoró-tejelőgomba)  
*Lactarius quietus* (vörösbarna tejelőgomba)  
*Lactarius rufus* (rőt tejelőgomba)

- Lactarius salmonicolor* (jegenyefenyő-rizike)  
*Lactarius sanguifluus* (vöröstejű rizike)  
*Lactarius semisanguineus* (vörösödőtejű rizike)  
*Lactarius serifuluus* (poloskaszagú tejelógomba)  
*Lactarius subdulcis* (édeskés tejelógomba)  
*Lactarius vellereus* (pelyhes keserűgomba)  
*Lactarius volemus* (kenyér-gomba)  
*Lactarius cyanarius* (begöngyöltészélű tejelógomba)  
*Laetiporus sulphureus* (sárga gévagomba)  
*Langermannia gigantea* (óriás pöfeteg)  
*Laxitextum bicolor* (réteggombafaj)  
*Leccinum albostipitatum* (vörös érdestinóru)  
*Leccinum aurantiacum* (tölgyfa-érdestinóru)  
*Leccinum cyaneobasileucum* (szürkésbarna érdestinóru)  
*Leccinum duriusculum* (nyárfá-érdestinóru)  
*Leccinum pseudoscabrum* (sötét érdestinóru)  
*Leccinum scabrum* (barna érdestinóru)  
*Leccinum versipelle* (kormostönkű érdestinóru)  
*Lentinellus cochleatus* (ánizsszagú fagomba)  
*Lentinus tigrinus* (nyár-fagomba)  
*Lenzites betulina* (lemezes egyrétűtapló)  
*Lenzites warnieri* (feketés lemezestapló)  
*Leotia lubrica* (zöld csuklyásgomba)  
*Lepiota clypeolaria* (gyapjas őzlábgomba)  
*Lepiota cristata* (büdös őzlábgomba)  
*Lepiota ignivolata* (vöröslábú őzlábgomba)  
*Lepista flaccida* (rozsdasárga tölcsérgomba)  
*Lepista irina* (szagos pereszke)  
*Lepista nuda* (lila pereszke)  
*Lepista luscina* (márványos pereszke)  
*Lepista sordida* (szürkéslila pereszke)  
*Leucoagaricus badhamii* (feketedő őzlábgomba)  
*Leucoagaricus leucothites* (fehér tarlógomba)  
*Leucocortinarius bulbiger* (gumós pereszke)  
*Leucopaxillus cutefractus* (fehéres álpereszke)  
*Leucopaxillus gentianeus* (keserű álpereszke)  
*Lycoperdon excipuliforme* (változékony pöfeteg)  
*Lycoperdon perlatum* (bimbós pöfeteg)  
*Lycoperdon pyriforme* (körtepöfeteg)  
*Lycoperdon utriforme* (pikkelyes pöfeteg)  
*Lyophyllum decastes* (csoportos pereszke)  
*Lyophyllum rancidum* (szürkelemező fülőke)  
*Macrocyttidia cucumis* (uborkaszagú szemétgomba)  
*Macrolepiota excoriata* (csipkés őzlábgomba)  
*Macrolepiota mastoidea* (karcú őzlábgomba)  
*Macrolepiota procera* (nagy őzlábgomba)  
*Marasmius cohaerens* (szarutönkű szegfűgomba)  
*Marasmius oreades* (mezei szegfűgomba)  
*Marasmius rotula* (nyakörves szegfűgomba)  
*Marasmius wynnei* (erdei szegfűgomba)  
*Melanoleuca melaleuca* (sötétlábú csupaszpereszke)
- Meripilus giganteus* (óriás likacsosgomba)  
*Merulius tremellosus* (kocsonyás redősgomba)  
*Mycena crocata* (sárgatejű kígyógomba)  
*Mycena galericulata* (rózsáslemező kígyógomba)  
*Mycena inclinata* (cifra kígyógomba)  
*Mycena pelianthina* (feketeszegélyű kígyógomba)  
*Mycena polygramma* (barázdálttönkű kígyógomba)  
*Mycena pura* (retelszagú kígyógomba)  
*Mycena rosea* (rózsás kígyógomba)  
*Mycenastrum corium* (hasadt pöfeteg)  
*Mycetinus alliaceus* (sötéttönkű fokhagymagomba)  
*Myriostoma coliforme* (szitászajú csillaggomba)  
*Nectria cinnabarina* (cinóbervörös pattanás-gomba)  
*Neolentinus schaefferi* (rőt fagomba)  
*Omphalotus olearius* (világító tölcsérgomba)  
*Ossicaulis lignatilis* (laskás tölcsérgomba)  
*Otidea onotica* (nyúlfülegomba)  
*Panaeolus* sp. (trágygombafaj)  
*Panellus stipticus* (kis dücskőgomba)  
*Paxillus involutus* (begöngyöltészélű cölöpgomba)  
*Paxillus obscurisporus* (sötétspórás cölöpgomba)  
*Phaeolus schweinitzii* (fenyő-likacsosgomba)  
*Phallus hadriani* (homoki szömöröcsőg)  
*Phallus impudicus* (erdei szömöröcsőg)  
*Phellinus igniarius* (parázstapló)  
*Pholiota cerifera* (rozsdasárga tőkegomba)  
*Pholiota gummosa* (zöldecs tőkegomba)  
*Pholiota jahnii* (sötétpikkelyes tőkegomba)  
*Pholiota lenta* (fakó tőkegomba)  
*Pholiota squarrosa* (tüskés tőkegomba)  
*Piptoporus betulinus* (nyárfá-tapló)  
*Pisolithus arhizus* (osztott pöfeteg)  
*Pleurotus dryinus* (pihés laskagomba)  
*Pleurotus eryngii* (ördögsekér-laskagomba)  
*Pleurotus ostreatus* (késői laskagomba)  
*Pleurotus pulmonarius* (nyári laskagomba)  
*Pluteus cervinus* (barna csengettyűgomba)  
*Pluteus petasatus* (selymes csengettyűgomba)  
*Pluteus romellii* (sárgalábú csengettyűgomba)  
*Pluteus umbrosus* (feketepelyhes csengettyűgomba)  
*Polyporus alveolarius* (sugaras likacsosgomba)  
*Polyporus squamosus* (pisztrícgomba)  
*Postia caesia* (elkékülő likacsosgomba)  
*Postia fragilis* (barnuló likacsosgomba)  
*Postia stiptica* (fehéres likacsosgomba)  
*Psathyrella candolleana* (fehér porhanyós-gomba)  
*Psathyrella piluliformis* (barna porhanyós-gomba)  
*Pseudoclitocybe cyathiformis* (kávébarna tölcsérgomba)

- Pseudocraterellus undulatus* (fodros áltrombitagomba)  
*Pseudohydnum gelatinosum* (kocsonyás álgerébengomba)  
*Pycnoporus cinnabarinus* (cinóbervörös tapló)  
*Ramaria flaccida* (bőrsárga korallgomba)  
*Ramaria flava* (sárga korallgomba)  
*Ramaria formosa* (cifra korallgomba)  
*Ramaria sanguinea* (vörösfoltos korallgomba)  
*Ramaria stricata* (merekv korallgomba)  
*Rhodocybe mundula* (keserű álcölöpgomba)  
*Rhodocollybia butyracea* (bunkóslábú fülőke)  
*Rhodocollybia maculata* (foltos fülőke)  
*Rhodocybe gemina* (csalóka pereszke)  
*Royoporus badius* (szagos likacsosgomba)  
*Rubinoletus rubinus* (málnavörös tinóru)  
*Russula aeruginea* (füzőld galambgomba)  
*Russula chloroides* (keskenylemezű galambgomba)  
*Russula clavipes* (olajzöldes galambgomba)  
*Russula cyanoxantha* (kék hátú galambgomba)  
*Russula decipiens* (csalóka galambgomba)  
*Russula delica* (földtoló galambgomba)  
*Russula densifolia* (feketedő galambgomba)  
*Russula emetica* (hánytató galambgomba)  
*Russula exalbicans* (hánytató galambgomba)  
*Russula faginea* (bükkös galambgomba)  
*Russula fellea* (fakó galambgomba)  
*Russula fragilis* (törékeny galambgomba)  
*Russula grata* (szagos galambgomba)  
*Russula graveolens* (erősszagú galambgomba)  
*Russula grisea* (szürkészöld galambgomba)  
*Russula heterophylla* (dióízű galambgomba)  
*Russula ionochlora* (papagáj-galambgomba)  
*Russula lepida* (piros galambgomba)  
*Russula luteotacta* (sárguló galambgomba)  
*Russula medullata* (zöldesszürke galambgomba)  
*Russula mustelina* (sárgásbarna galambgomba)  
*Russula nigricans* (szenes galambgomba)  
*Russula ochroleuca* (fakósárga galambgomba)  
*Russula odorata* (illatos galambgomba)  
*Russula pectinatoides* (enyhe galambgomba)  
*Russula pelargonica* (muskátliszagú galambgomba)  
*Russula persicina* (rózsásvörös galambgomba)  
*Russula queletii* (lucfenyő-galambgomba)  
*Russula risigallina* (cifra galambgomba)  
*Russula sanguinea* (vérvörös galambgomba)  
*Russula sardonica* (citromlemezű galambgomba)  
*Russula sororia* (barna galambgomba)  
*Russula torulosa* (fenyő-galambgomba)  
*Russula undulata* (feketésvörös galambgomba)  
*Russula vesca* (ráncos galambgomba)  
*Russula virescens* (varashátú galambgomba)  
*Russula viscida* (bőrsárgatönkű galambgomba)  
*Russula xerampelina* (barnulóhúsú galambgomba)  
*Sarcodon imbricatum* (cserepes gerebengomba)  
*Sarcodontia setosa*  
*Schizophyllum commune* (hasadtlemező gomba)  
*Scleroderma areolatum* (leopárdáltrifla)  
*Scleroderma citrinum* (rőt áltrifla)  
*Scleroderma verrucosum* (nyeles áltrifla)  
*Sparassis crispa* (fodros káposzttagomba)  
*Spongipellis spumeus* (alma-likacsosgomba)  
*Stereum hirsutum* (borostás réteggomba)  
*Stereum subtomentosum* (bársonyos réteggomba)  
*Stropharia aeruginosa* (zöld harmatgomba)  
*Stropharia caerulea* (zöldeskék harmatgomba)  
*Suillus bovinus* (tehéntinóru)  
*Suillus cavipes* (csövestönkű tinóru)  
*Suillus collinitus* (rózsástövű fenyőtinóru)  
*Suillus grevillei* (sárga gyűrűstinóru)  
*Suillus luteus* (barna gyűrűstinóru)  
*Suillus variegatus* (tarka tinóru)  
*Suillus viscidus* (szürke gyűrűstinóru)  
*Tapinella atrotomentosa* (bársonyostönkű cölöpgomba)  
*Tapinella panuoides* (nyeletlen cölöpgomba)  
*Tarzetta cupularis* (fogacskás kehelygomba)  
*Terfezia terfezioides* (homoki szarvasgomba)  
*Thelephora caryophylla* (töleséres szemölcsös-gomba)  
*Thelephora terrestris* (talajlakó szemölcsös-gomba)  
*Trametes gibbosa* (püpos egyrétűtapló)  
*Trametes hirsuta* (borostás egyrétűtapló)  
*Trametes versicolor* (lepketapló)  
*Tremella foliacea* (fodros rezgőgomba)  
*Trichaptum biforme* (lilaszegélyű egyrétűtapló)  
*Tricholoma acerbum* (keserű pereszke)  
*Tricholoma album* (fehér pereszke)  
*Tricholoma atosquamosum* (feketepikkelyes pereszke)  
*Tricholoma aurantium* (narancsvörös pereszke)  
*Tricholoma batschii* (álgyűrűs pereszke)  
*Tricholoma bresadolanium* (pikkelyestönkű pereszke)  
*Tricholoma cingulatum* (öves pereszke)  
*Tricholoma colossus* (óriás pereszke)  
*Tricholoma columbetta* (galambpereszke)  
*Tricholoma equestre* (sárgászöld pereszke)  
*Tricholoma fulvum* (sárgalemezű pereszke)  
*Tricholoma imbricatum* (aprópikkelyű pereszke)  
*Tricholoma orirubens* (rózsáslemezű pereszke)  
*Tricholoma populinum* (nyárfá-pereszke)  
*Tricholoma portentosum* (szürke pereszke)  
*Tricholoma saponaceum* (szappanszagú pereszke)  
*Tricholoma sculpturatum* (sárguló pereszke)  
*Tricholoma sciodes* (bükki pereszke)

- Tricholoma sejunctum* (zöldessárga pereszke)  
*Tricholoma sulphureum* (büdös pereszke)  
*Tricholoma terreum* (fenyő-pereszke)  
*Tricholoma ustale* (szenesedő pereszke)  
*Tricholoma vaccinum* (szakállas pereszke)  
*Tricholomella constricta* (gyűrűs pereszke)  
*Tricholomopsis rutilans* (bársonyos pereszke)  
*Tuber aestivum* (nyári szarvasgomba)  
*Tuber excavatum* (üreges szarvasgomba)  
*Tulostoma brumale* (öves nyelespöfeteg)  
*Tylopilus felleus* (epeízű tinóru)  
*Volvariella bombycina* (óriás bocskorosgomba)  
*Volvariella gloiocephala* (ragadós bocskorosgomba)  
*Volvariella murinella* (egérszürke bocskorosgomba)  
*Xerocomus badius* (barna tinóru)  
*Xerocomus cisalpinus* (keskenyospórás aranytinóru)  
*Xerocomus impolitus* (okkerszínű tinóru)  
*Xerocomus moravicus* (morva tinóru)  
*Xerocomus parasiticus* (élősvi tinóru)  
*Xerocomus pruinatus* (hamvas tinóru)  
*Xerocomus subtomentosus* (molyhos tinóru)  
*Xerula pudens* (bársonyos gyökeresfűlőke)  
*Xerula radicata* (nyálkás gyökeresfűlőke)  
*Xylaria polymorpha* (bunkós agancsgomba)

