



A *CORTINARIUS HUMOLENS* MAGYARORSZÁGON

DIMA Bálint¹ és ALBERT László²

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, 2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1; cortinarius1@gmail.com
²1121 Budapest, Karthauzi u. 4/a; gasztromiko@freemail.hu

A *Cortinarius humolens* Magyarországon. – A hazai szakirodalomban eddig még nem ismert pókhálógombának, a *Cortinarius humolens*-nek a magyarországi elterjedési adatait közöljük. Nyolc középtájunkból 14 termőhelyről 37 gyűjtési adatot és 52 herbáriumi példányt publikálunk. A példányok a saját és mások magángyűjteményében, illetve az MTM Növénytarában találhatóak. A fajról részletes morfológiai leírást adunk, színes termőtest- és spórafotókkal, illetve elterjedési térképpel kiegészítve. A *C. humolens* spóraméretének megállapításához összesen 47 kollekció 582 spóráját mértük meg. Áttekintést adunk a faj európai elterjedéséről, valamint összefoglaljuk a vele rokon és hozzá hasonló taxonokat is. A *C. humolens* Magyarországon főleg a bükk (*Fagus sylvatica*) és tölgyek (*Quercus* spp.), ritkább esetben a gyertyán (*Carpinus betulus*) mikorrhizapartnere. Stabil populációi ismertek a Visegrádi-hegység (Tahi, Szentendre) néhány völgyében. A nemzetséget érintő revízió során, az MTM Növénytára makrogomba-gyűjteményében a *C. corrosus*, a *C. olivellus* és a *C. orichalceus* összes, valamint a *C. olivascentius* egyik herbáriumi példánya bizonyult *C. humolens*-nek.

***Cortinarius humolens* in Hungary.** – The distribution records of *Cortinarius humolens* in Hungary are summarised, since the species has been unknown in the Hungarian literature until now. A total of 52 herbarium specimens of 37 field records are published from 14 various localities of 8 subregions of the Hungarian Middle Range. The specimens are deposited at the authors', and others herbaria, as well as at the Hungarian Natural History Museum (BP). Detailed descriptions on morphological characters (including measurements of 582 spores of 47 collections) are given with additional colour photographs of fruit-bodies, spores and a distribution map. The survey on its European distribution, as well as the related and the similar species are also discussed. *C. humolens* is mycorrhizal mostly with beech (*Fagus sylvatica*) and oaks (*Quercus* spp.), and more rarely with hornbeam (*Carpinus betulus*) in Hungary. Considerable populations are known from the Visegrád Mts (near Tahi and Szentendre), where *C. humolens* occurs in narrow, moist valleys on calcareous soil, with deep litter layer. Some collections from BP were also revised, and we established that all of the specimens labelled as *C. corrosus*, *C. olivellus* and *C. orichalceus* and one specimen of *C. olivascentius* were identical with *C. humolens*.

Kulcsszavak: *Cortinarius humolens*, elterjedés, Magyarország, *Phlegmacium*, revízió.

Key words: *Cortinarius humolens*, distribution, Hungary, *Phlegmacium*, revision.

BEVEZETÉS

A *Cortinarius humolens* Brandrud pókhálógombafajt mindössze 13 éve, 1998-ban fedezték fel (BRANDRUD és mtsai 1998). Tulajdonképpen a Meinhard Moser által *C. claroflavus*-nak vélt gombát (MOSER 1978, 1983) írta le Tor Erik Brandrud újként a tudomány számára, mivel a gomba húsának negatív KOH-reakciója nem

egyezett a *C. claroflavus* Rob. Henry eredeti leírásában szereplő pozitív (lilászvörös) reakcióval (HENRY 1952). Molekuláris genetikai módszerek segítségével – a típusanyagok vizsgálatakor – bebizonyították, hogy a *C. claroflavus* nem más, mint a *C. xanthophyllus* (Cooke) Rob. Henry lila színektől mentes formája. Mivel a *C. xanthophyllus*-t korábban írták le (COOKE 1886), mint a *C. claroflavus*-t (HENRY 1952), ezért ez utóbbit a prioritás elve alapján a *C. xanthophyllus* szinonimájaként kell értelmeznünk (FRØSLEV és mtsai 2007).

BRANDRUD (2000) említi a *C. humolens* magyarországi gyűjtését a Budapesten megrendezett 1994. évi Európai Cortinarius Konferencia alkalmával, azonban a munkájában semmilyen konkrét termőhelyi adatot nem közölt erről a fajról. A *C. humolens* még nem szerepelt egyetlen hazai publikációban sem. A *Cortinarius* nemzetség hazai kutatása és revíziója során azonban megállapítottuk, hogy ennek a fajnak több, régebbi adata is létezik, a korábbi téves határozások miatt más-más név alatt.

Dolgozatunk célja, hogy összesítse a *C. humolens*-ről eddig meglévő hazai ismereteinket és elterjedési adatokat.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A *C. humolens* makroszkópos jellemzéseit friss termőtestekről készítettük, a makrokémiai reakciókhoz 30%-os KOH-oldatot használtunk. A mikroszkópos spóravizsgálatokat Zeiss 36419, valamint Zeiss Laboval 2/I/C típusú fénymikroszkópokkal, 100-szoros nagyítású apokromatikus vízimmerziós, illetve olajimmerziós objektívek segítségével végeztük, 1500–1600-szoros nagyításban. A spórafotók ALPHA DCM 130E típusú digitális kamera segítségével készültek. A spórapreparátumokat szárított herbáriumi példányokból készítettük, és 2%-os KOH-oldatban nedvesítettük. A spórahosszúság és spóraszélesség mérése mellett a spórák Q-értékét (Q = hosszúság/szélesség aránya) is megállapítottuk. Egy kollekciónál 10–40 spórát mértünk le. A spórajellemzéseknél a „Spórák” utáni zárójelben látható adatok a megmért spórák számát jelölik, valamint, hogy ezek hány kollekciónál származnak.

A vizsgált példányok a szerzők magángyűjteményében (Albert László = AL, Dima Bálint = DB), valamint az MTM Növénytárának makrogomba-gyűjteményében (BP), Koszka Attila (KA) és Benedek Lajos (BL) gyűjteményében található. Az adatok közlésekor feltüntettük a gyűjtőt (leg.), a határozót (det.), valamint – az esetek többségében – a feltételezett partnernövényeket (sub) is. Az aktuális vöröslista-tervezet szerint (RIMÓCZI és mtsai 1999) megállapítottuk a *C. humolens* hazai veszélyeztetettségi kategóriáját (VL), valamint az általunk megfelelőnek tartott nemzetközi védettségi kategóriát is, az IUCN (2001) besorolását követve.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Cortinarius humolens Brandrud 1998 in BRANDRUD és mtsai (1998), Cortin. Flora Photogr. 4: 20.

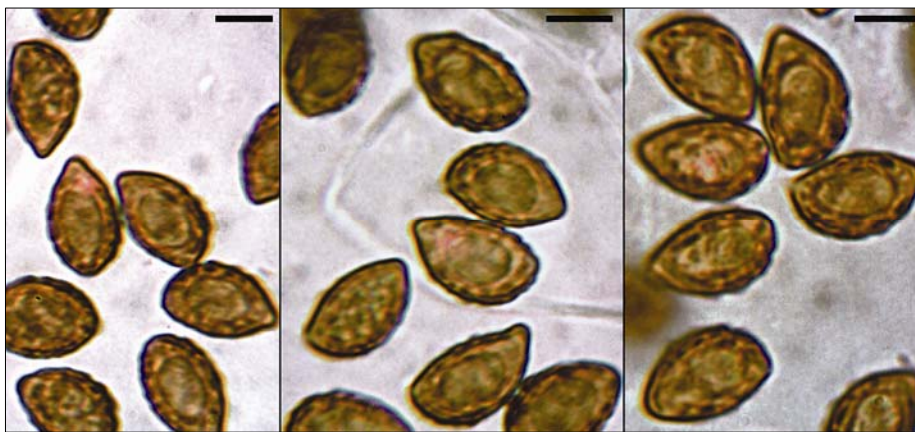
Cortinarius claroflavus Rob. Henry 1952 sensu Moser

Cortinarius sulphurinus sensu auct. p. p.

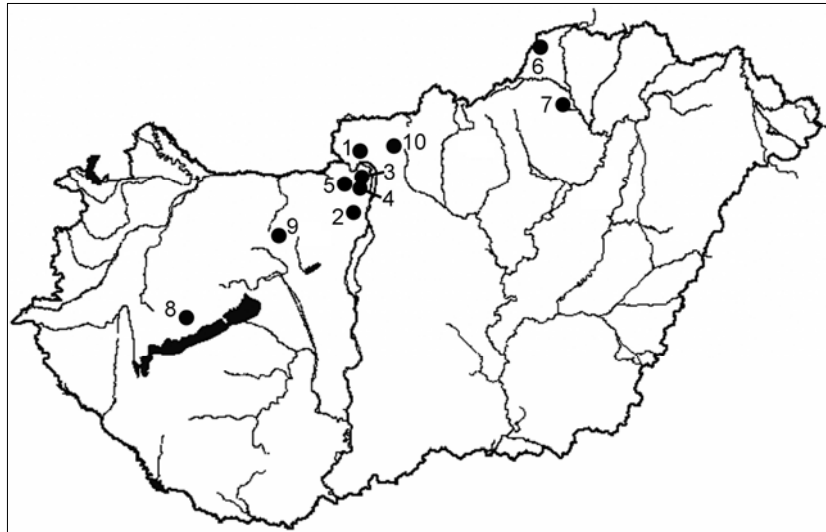
Cortinarius olivascentius sensu BABOS (1989) p. p.

Cortinarius orichalceus sensu BABOS (1989), RIMÓCZI és ALBERT (1992), RIMÓCZI (1994)

Kalap: 6–12(–14) cm, fiatalon félgömb alakú, később kiterülő, ellaposodó, a pereme sokáig begöngyölt, nyálkás, tapadós felületű, a közepén fehéres később okkeresre fakuló burokfoltokkal; színe változatos, fiatalon citrom-, élénk- vagy olívsárga, kifejlődve többnyire okkersárga, szalmasárga, olívbarna, a sötét példányoknál eltérő mértékben lilás árnyalatú lehet, idősebb korban foltosan kifakuló. **Lemezek:** sűrűn állók, foggal a tönkhöz nőttek, fakó-, szalmasárga színűek (a lilás kalapszínű termőtesteknél a kalap pereménél gyakran lilás árnyalatú), világosabb, fogazott lemezélűek, éretten rozsdabarnák. **Tönk:** 6–12 × 1–3 cm, erősen peremes gumós, ami legömbölyített élű, fakó szalmasárga, de a gumó peremén élénksárga, vagy a sötét kalapszínű formánál lilás árnyalatú, a pókhálós részleges burok dús, fakósárga színű, a bázisomicélium fehér, ritkán megliluló. **Hús:** vastag, fiatalon kemény, fehéres, krémszínű, a tönk kérgében sárgás, a gumóban sárgás-rozsdabarnán foltosodó (a sötét kalapszínű példányoknál a kalapbőr alatt lilás), ritkán a tönk tövében enyhén lilás árnyalatú; enyhe ízű, szaga változatos, általában zöldségre emlékeztető (karalábé), de néha édeskés (ánizsos) is lehet, idős korban többé-kevésbé dohos földszagú. **Spórák:** (582/47); (9,5–)10–11,5(–12) × (5,5–)6–7,2 μm; átlag: 10,8 × 6,4 μm; $Q_{\text{átl.}} = 1,58–1,67–1,72$; általában citrom alakúak (1. ábra), ritkán azonban a mandula- és a citromalak közti átmenet („subcitriform”) is megfigyelhető. **Élőhely és elterjedés:** Lomberdőkben, Magyarországon többnyire bükk (*Fagus sylvatica*), ritkábban tölgyek (*Quercus* spp.), esetleg gyertyán (*Carpinus betulus*) alatt fordul elő, főleg meszes vagy bázikus talajokon. Az eddigi hazai adatai alapján a Dunántúli-középhegységből (Bakony, Vértes, Budai-hegység) és az Északi-középhegységből (Visegrádi-hegység, Börzsöny, Cserhát, Bükk, Aggteleki-karszt) ismertek termőfoltjai (2. ábra). Októberben és novemberben fejleszt termőtestet, kedveli a védett, üde völgyeket, a vastag avartakarójú részeket. A Visegrádi-hegység több ilyen élőhelyén (Tahi és Szentendre környékén) évek óta végzünk vizsgálatokat a nemzetségre vonatkozóan. Az eddigi tapasztalatok alapján a *C. humolens*-nek ezekben a szűk, vastag avartakarójú, jó vízellátottságú, párás mikroklimájú, meszes, tápanyagban gazdagabb talajú völgyekben stabil populációi élnek, és az itt megtalálható *Phlegmacium*-ok közül a legnagyobb termőtestszámot produkáló faj.



1. ábra. A *Cortinarius humolens* spórái; DB 3845; (mérce = 5 μm). Foto: Dima B.
Fig. 1. The spores of *Cortinarius humolens*; DB 3845; (scale bar = 5 μm). Photo: B. Dima.



2. ábra. A *Cortinarius humolens* elterjedése Magyarországon [1 = Börzsöny (Magyarkút, Királyrét), 2 = Budai-hegység (Budapest), 3 = Visegrádi-hegység (Tahi, Leányfalu), 4 = Visegrádi-hegység (Szentendre), 5 = Visegrádi-hegység (Dobogókő), 6 = Aggteleki-karszt (Aggtelek), 7 = Bükk (Miskolc), 8 = Bakony (Szentbékakálla), 9 = Vértes (Mór), 10 = Cserhát (Legénd)].

Fig. 2. The distribution of *Cortinarius humolens* in Hungary [(1 = Börzsöny Mts (Magyarkút, Királyrét), 2 = Buda Mts (Budapest), 3 = Visegrád Mts (Tahi, Leányfalu), 4 = Visegrád Mts (Szentendre), 5 = Visegrád Mts (Dobogókő), 6 = Aggtelek Karst (Aggtelek), 7 = Bükk Mts (Miskolc); 8 = Bakony Mts (Szentbékakálla); 9 = Vértes Mts (Mór); 10 = Cserhát Mts (Legénd)].

Alapvetően melegkedvelő, főleg mediterrán-szubmediterrán, dél-európai elterjedésű (Franciaország, Olaszország, Spanyolország), de Közép- (Ausztria, Csehország, Lengyelország, Németország, Svájc) és Észak-Európában (Dánia, Svédország) is megtalálható (BRANDRUD 2000, BALLARÀ és mtsai 2007, JEPPESEN és mtsai 2008, KRIEGLSTEINER és GMINDER 2010), azonban mindenütt ritkának vagy szórványos előfordulásának tekintik, sok más lomberdei *Phlegmacium*-mal együtt. **VL:** 3, **VU** (vulnerable – sebezhető); javaslat: **EN** (endangered – veszélyeztetett).

Megjegyzések: A nemzetség revíziója során az MTM Növénytára makrogomba-gyűjteményében négy különböző név alatt is találtunk *C. humolens* példányokat. A legrégebbi egy több mint 40 éves, Magyarkútról (Börzsöny) származó gyűjtés, melyet *C. olivascentius* Rob. Henry (helyesen *C. olivascentium*) elnevezéssel határoztak meg. Ez a faj azonban zöldesebb színű, lényegesen nagyobb spórás, és már régóta a *C. xanthochlorus* Rob. Henry szinonimja (BRANDRUD 1998). A *C. corrosus* Fr., illetve a *C. orichalceus* (Batsch) Fr. (jelenleg érvényes neve *C. cupreorufus* Brandrud) gyűjteményi példányai is kivétel nélkül a *C. humolens*-t reprezentálták. Mindkét faj hegyvidéki, illetve boreális fenyőerdők (főleg lucfenyvesek) gombája, hazánkban eddig bizonyított előfordulásuk nincs. Az aggteleki példány (*C. olivellus* Rob. Henry név alatt) szintén *C. humolens*-nek bizonyult. A fenti négy névből korábbi hazai munkákban csak kettőt közöltek; a *C. orichalceus*-t BABOS (1989), RIMÓCZI és ALBERT (1992), valamint RIMÓCZI (1994), míg a *C. olivascentius*-t BABOS (1989). Az MTM Növénytárában megtalálható „*C. olivascentius*”-ok közül csak egy preparátum (BP 48174) bizonyult *C. humolens*-nek, a többi pedig *C. xanthochlorus*-nak.

A *C. humolens* a *Phlegmacium* alnemzetségbe, azon belül a *Calochroi* szekcióba tartozik. Régebben a *Fulvi* szekcióba sorolták, de a genetikai vizsgálatok bebizonyították, hogy a két szekciót nem indokolt különválasztani (FRØSLEV és mtsai 2007). A legújabb (még publikálatlan) genetikai vizsgálatok alapján a legközelebbi rokonai a *C. osloensis* Brandrud, T. S. Jeppesen et Frøslev, valamint a *C. pseudoglaucopus* (Jul. Schäff. ex M. M. Moser) Quadr., melyek Magyarországon nem fordulnak elő.

Morfológiailag hasonló hozzá a mediterrán területeken élő *C. natalis* D. Antonini et M. Antonini, illetve a *C. ianuaris* Franchi et M. Marchetti (ez utóbbi talán azonos is vele), továbbá a hegyvidéki fenyves zónában (és csak ritkán bükkösökben) előforduló *C. sulphurinus* Quéél., melynek több hazai publikált adata is van (RIMÓCZI 1994, 1998, EGRI 2007, 2009). Ezek revideálása még nem teljes mértékben történt meg, így nem állíthatjuk biztosan, hogy ez a faj előfordul hazánkban. A nálunk megtalálható *Phlegmacium*-ok közül a hasonló színű fajokkal téveszthető össze (pl. *C. alcalinophilus* Rob. Henry, *C. citrinus* (J. E. Lange) P. D. Orton, *C. quercilicis* (Chevasut et Rob. Henry) Rob. Henry), főleg fiatal korban, amikor néha élénksárga vagy zöldessárga színű. Ezek azonban más lúgreakcióval és/vagy más méretű/alakú spórakkal rendelkeznek. Kifejlődve jellegzetes szalmasárga, okkeres színei (3. ábra) és minden felületén negatív KOH-reakciója alapján többnyire jól elkülöníthető a többi sárgás színű *Phlegmacium*-tól. A néhány hónappal ezelőtt leírt, lilás árnyalatokkal rendelkező *C. lavandulochlorus* Eyssart. faj makro- és mikromorfológiailag, valamint termőhelyileg is nagyon hasonlít a *C. humolens*-hez (EYSSARTIER 2011), főleg a lilásan pigmentált termőtestekhez (4. ábra), sőt gyakorlatilag megkülönböztethetetlen ezektől. A 4. ábrán látható példányok (DB 2108) ITS-analízisét Koppenhágában végezték el (génbanki szám: DQ663321), és a kapott nukleotidsorrend 99%-os egyezőséget mutatott a *C. humolens* normálisan pigmentált példányaival, köztük a típusanyaggal is (FRØSLEV és mtsai 2007). A genetikai vizsgálatok a két faj ITS-szakaszában viszont szignifikáns különbséget mutattak ki (Günter Saar, szóbeli közlés). További vizsgálatok szükségesek a két faj morfológiai bélyegeken alapuló elkülönítéséhez. Elképzelhető, hogy a *C. lavandulochlorus* is előfordul Magyarországon, sőt az is, hogy a most közölt *C. humolens*-szek között is megtalálható, azonban ennek bizonyítására az összes hazai herbáriumi példány molekuláris genetikai ellenőrzése lenne szükséges.

Gyűjtési adatok / Specimens examined: **Börzsöny:** Magyarkút: leg. Véssey E., Vasadi S. 1970. 09.13., det. Bohus G., Babos M., herb. BP 48174 (mint *C. olivascentius*). Királyrét: leg. TIT 2008.10.12., det. Dima B., herb. DB 3333; Királyrét (Királyréti-tó), sub *Carpinus*, leg. Benedek L. 2010.10.02., det. Dima B., herb. BL (lásd BENEDEK (2011) munkájában is). **Budai-hegység:** Budapest (Normafa): in silva frondosa, leg. Albert L. 1982.11.29., det. Bohus G., herb. BP 85241 (mint *C. claroflavus*); sub *Fagus*, leg. et det. Albert L. 1984.10.23., herb. AL 84/182; sub *Fagus*, leg. et det. Albert L. 1984.10.28., herb. AL 84/186; sub *Carpinus*, leg. et det. Albert L. 1988.09.16., herb. AL 88/131; sub *Carpinus*, leg. et det. Albert L. 1993.10.08., herb. AL 93/56; leg. Makay A. 2001.09.30., det. Albert L., herb. AL 01/55; sub *Carpinus*, *Quercus*, leg. et det. Albert L. 2001.10.03., herb. AL 01/62; sub *Carpinus*, *Quercus*, leg. et det. Albert L. 2010.09.18., herb. AL 10/214. Budapest (Széchenyi-hegy): sub *Fagus*, leg. et det. Albert L. 2005.10.12., herb. AL 05/52; sub *Fagus*, leg. et det. Albert L. 2005.10.15., herb. DB 2158; sub *Fagus*, leg. et det. Albert L. 2005.10.17., herb. DB 2176; sub *Fagus*, leg. et det. Albert L. 2007.09.30., herb. AL 07/76. Budapest (János-hegy): sub *Quercus*, leg. et det. Dima B. 2010.10.03., herb. DB 4309. **Visegrádi-hegység:** Tahí: in fageto, leg. Albert L. 1983.10.16., herb. AL 83/79, BP 79781 (mint *C. orichalceus*); in silva frondosa, leg. Albert L. 1984.10.14., herb. AL 84/169, AL 84/171,



3. ábra. A *Cortinarius humolens* tipikus példányai; (DB 3354). Fotó: Dima B.
Fig. 3. Typical fruit-bodies of *Cortinarius humolens*; (DB 3354). Photo: B. Dima.



4. ábra. A *Cortinarius humolens* lilásan pigmentált kalapú és tönkű példányai; (DB 2108). Fotó: Albert L.
Fig. 4. *Cortinarius humolens* with distinct violet hues on cap, on bulb margin and cortex; (DB 2108).
Photo: L. Albert.

BP 79790 (mint *C. orichalceus*), BP 79793 (mint *C. orichalceus*); in fageto, leg. et det. Albert L. 1984. 10.14., herb. BP 91191 (mint *C. corrosus*); sub *Fagus*, *Carpinus*, leg. Makay A. 2003.10.18., det. Albert L., herb. AL 03/10; sub *Fagus*, leg. Dima B., Makay A. 2003.10.18., herb. DB 549; sub *Fagus*, leg. et det. Dima B. 2003.11.09., herb. DB 602, DB 610, DB 614; sub *Fagus*, leg. et det. Albert L., Dima B. 2003.11.11., herb. AL 03/19, AL 03/26, DB 619, DB 620, DB 629; sub *Fagus*, leg. Albert L., Dima B., Németh M. 2004.10.07., det. Albert L., Dima B., herb. AL 04/69, AL 04/70, DB 1354, DB 1355, DB 1356; sub *Fagus*, leg. Auer P., Lukács Z., Dima B. 2004.10.23., det. Dima B., herb. DB 1439; sub *Fagus*, leg. Albert L., Dima B., Németh M. 2005.10.05., det. Albert L., Dima B., herb. AL 05/63, DB 2108; sub *Fagus*, leg. Gáborné Barakonyi Ágnes 2008.10.11., det. Dima B., herb. DB 3328; sub *Fagus*, leg. et det. Albert L., Dima B. 2008.10.14., herb. AL 08/158. Leányfalu: sub *Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*, leg. et det. Dima B. 2004.11.14., herb. DB 1561. Szentendre (Király-völgy): sub *Fagus*, leg. et det. Dima B. 2007.10.14., herb. DB 2916; sub *Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*, leg. et det. Dima B. 2008.10.16., herb. DB 3354. Dobogókő (Felső-rét): sub *Fagus*, leg. Papp V. 2008.10.30., det. Dima B., herb. DB 3423. **Aggteleki-karszt:** Aggtelek (Hármashatár): leg. et det. Vasas G., Locsmándi Cs. 1998.09.24., herb. BP 92485 (mint *C. olivellus*). **Bükk:** Miskolc (Csanyik): sub *Carpinus*, *Quercus*, leg. et det. Albert L., Dima B. 2007.10.16., herb. DB 2924. **Bakony:** Szentbékáll (Fekete-hegy): sub *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, leg. et det. Dima B. 2009.11.04., herb. DB 3845. **Vértes:** Mór (Kakas-domb): sub *Quercus cerris*, leg. Koszka A. 2010.09.22., det. Dima B. (lásd KOSZKA (2011) munkájában is), herb. KA 1028. **Cserhát:** Legénd: leg. Németh M. 2010.10.04., det. Dima B., herb. DB 4315.

Összehasonlításhoz vizsgált egyéb példány / Additional specimen examined for comparison:

Olaszország: Szardínia, Gavoi (Lago di Gusana), sub *Quercus ilex*, leg. Niskanen, T., Liimatainen K., Dima B. 2004.11.04., herb. DB 1499.

* * *

Köszönetnyilvánítás – Köszönjük Tobias G. Frøslevnek a molekuláris vizsgálatok elvégzését; Vasas Gizellának az MTM Növénytára *Cortinarius* példányainak kölcsönzését; Benedek Lajosnak, Koszka Attilának, Makay Attilának, Németh Máriának, Papp Viktornak és más kollégáinknak, akiktől herbáriumi példányokat és/vagy elterjedési adatokat kaptunk. Dima Bálint köszönettel tartozik a “J.E.C. *Phlegmacium* Kutatócsoportnak” (Francesco Bellù, Tor Erik Brandrud, Bernhard Oertel, Günter Saar, Geert Schmidt-Stohn) az értékes taxonómiai eszmecsereért, információért. Lőkös Lászlónak köszönjük a kéziratához fűzött javaslatait.

Acknowledgements – We are grateful to Tobias G. Frøslev (Sorø, Denmark) for sequencing some of our *C. humolens* collections. Gizella Vasas is thanked for loaning the *Cortinarius* specimens of the Botanical Department of the Hungarian Natural History Museum (BP). We thank Lajos Benedek, Viktor Papp (Corvinus University of Budapest), Attila Koszka (Mór, Hungary), Attila Makay (Budapest), Mária Németh (Budapest) and other colleagues for providing herbarium specimens and distribution data. Bálint Dima thanks the “J.E.C. *Phlegmacium* Research Group” (Francesco Bellù (Bolzano, Italy), Tor Erik Brandrud (University of Oslo, Norway), Bernhard Oertel (University of Tübingen, Germany), Günter Saar (Lahr, Germany) and Geert Schmidt-Stohn (Bienenbüttel, Germany)) for valuable taxonomic discussions and information. We also thank László Lőkös for giving valuable comments on the manuscript.

IRODALOMJEGYZÉK

- BABOS M. (1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **28**(1–3): 3–234.
- BALLARÀ, J., CADINANOS-AGUIRRE, J. A., CAMPOS, J. C., ESTEVE-RAVENTÓS, F., FERNÁNDEZ-SASIA, R., GUITÉRREZ, C., HERNANZ, J., MAHIQUES, R., MORENO, G., ORTEGA, A., PALAZÓN, F., REYES, J. D. és VILA, J. (2007): *Cortinarius* Ibero-insulares 1. – In: *Fungi Non Delineati* 41–42. Edizioni Candusso, Alassio, 272 pp.

- BENEDEK L. (2011): *A Központi-Börzsöny nagygombái: fungisztikai, szünbiológiai és természetvédelmi értékelés.* – Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest, 209 pp.
- BRANDRUD, T. E. (1998): *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* section *Fulvi* – chemotaxonomy versus morphological taxonomy. – *Journ. J. E. C.* **0**: 4–9.
- BRANDRUD, T. E. (2000): Some distribution patterns of *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* species in Europe. – *Journ. J. E. C.* **2**: 49–55.
- BRANDRUD, T. E., LINDSTRÖM, H., MARKLUND, H., MELOT, J. és MUSKOS, S. (1998): *Cortinarius Flora Photographica* 4. – *Cortinarius* HB, Matfors.
- COOKE, M. C. (1886): *Illustrations of British Fungi (Hymenomycetes)*. Vol. 5. – Williams and Norgate, London.
- EGRI K. (2007): Újabb adatok a Zempléni-hegység és a Bodrogi-köz veszélyeztetett nagygombáiról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(2): 149–164.
- EGRI K. (2009): *Sáros-patak környéki nagygombák fungisztikai, ökológiai és természetvédelmi jellemzése.* – Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest, 120 pp.
- EYSSARTIER, G. (2011): *Cortinarius lavandulochlorus* sp. nov., un nouveau cortinaire proche de *C. olivellus* Rob. Henry. – *Journ. J. E. C.* **13**: 52–57.
- FROSLEV, T. G., JEPPESEN, T. S., LÆSSØE, T. és KJØLLER, R. (2007): Molecular phylogenetics and delimitation of species in *Cortinarius* section *Calochroi* (Basidiomycota, Agaricales) in Europe. – *Mol. Phyl. Evol.* **44**: 217–227.
- HENRY, R. (1952): Les Scauri. – *Bull. Soc. Mycol. France* **67**(3): 225–322.
- IUCN (2001): *IUCN red list categories and criteria: Version 3.1.* – IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 30 pp.
- JEPPESEN, T. S., FROSLEV, T. G. és BRANDRUD, T. E. (2008): *Cortinarius* subgen. *Phlegmacium* (Fr.) Trog. – In: KNUDSEN, H. és VESTERHOLT, J. (szerk.): *Funga Nordica* Vol. 1. Agaricoid, Boletoid and Cyphelloid genera. Nordsvamp, Copenhagen, pp. 680–720.
- KOSZKA A. (2011): Adatok a Vértes déli részének gombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **50**(2): 149–172.
- KRIEGLSTEINER, G. J. és GMINDER, A. (szerk.) (2010): *Die Grosspilze Baden-Württembergs*. 5. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 672 pp.
- MOSER, M. (1978): *Die Röhrlinge und Blätterpilze*. 4. Aufl. – In: *Kleine Kryptogamenflora* IIb/2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 532 pp.
- MOSER, M. (1983): *Die Röhrlinge und Blätterpilze*. 5. Aufl. – In: *Kleine Kryptogamenflora* IIb/2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 533 pp.
- RIMÓCZI I. (1994): Nagygombáink cönológiai és ökológiai jellemzése. – *Mikol. Közlem., Clusiana* **33**(1–2): 3–180.
- RIMÓCZI I. (1998): Gefährdete Cortinariaceae-Taxa in Ungarn. – *Journ. J. E. C.* **0**: 16–27.
- RIMÓCZI I. és ALBERT L. (1992): *Cortinarius*-Arten in Ungarn. – *Beitr. Kennt. Pil. Mitteleur.* **8**: 208–220.
- RIMÓCZI I., 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.