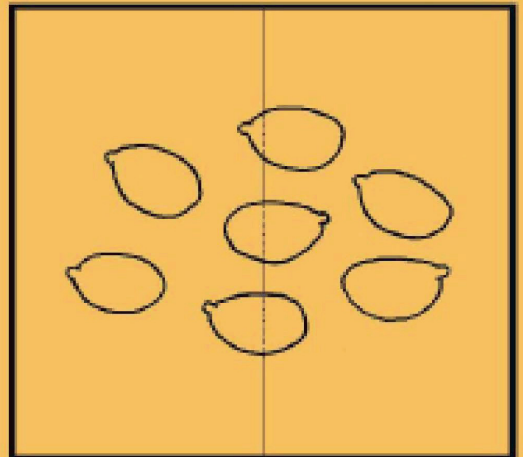
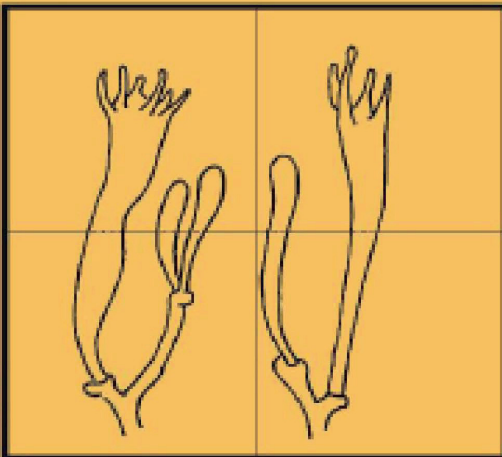
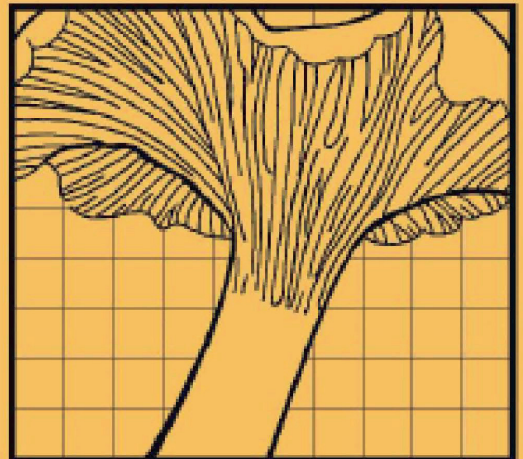
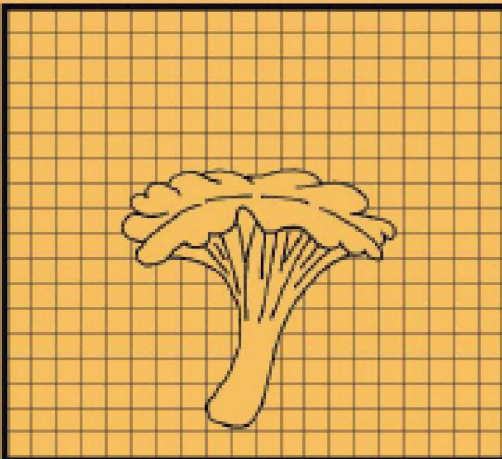


RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana

93



Marco Contu, Pierre-Arthur Moreau A new species of <i>Romagnesiella</i> (Basidiomycota) and notes on some sardinian collections of <i>R. clavus</i> / Una nuova specie di <i>Romagnesiella</i> (Basidiomycota) e note su alcune collezioni sarde di <i>R. clavus</i>	3
Paola Angelini, Giancarlo Bistocchi, Andrea Arcangeli, Andrea Rubini, Roberto Venanzoni La diversità dei funghi ascomiceti nella foresta di Collestrada (Umbria-Italia) / The diversity of fungi ascomycetes in the forest of Collestrada (Umbria-Italy)	14
Bernardo Picillo, Marco Contu, Alfredo Vizzini, Gualberto Tiberi <i>Lyophyllum immutabile</i> (Agaricales, Lyophyllaceae), una nuova specie a carne non annerente dal Lazio (Italia) / <i>Lyophyllum immutable</i> (Agaricales, Lyophyllaceae) a new species with a non-blackening context from Latium (Italy)	21
Sergio Mombrini, Massimo Biraghi, Angelo Mariani, Marco Barbanera <i>Helvella branzeiana</i> e <i>Helvella phlebophora</i> Due interessanti ascomiceti della pianura bergamasca (Italia) / <i>Helvella branzeiana</i> and <i>Helvella phlebophora</i> Two interesting ascomycetes of the lowlands of Bergamo (Italy)	28
Alfredo Vizzini, Tomaso Lezzi, Enrico Ercole, Mauro Cittadini, Marco Contu <i>Hebeloma pamphiliense</i> is a member of the <i>Tubaria furfuracea</i> clade (Agaricales, Tubariaceae) / <i>Hebeloma pamphiliense</i> è un membro del clade <i>Tubaria furfuracea</i> (Agaricales, Tubariaceae)	41
SPAZIO RUBRICA	
Il genere <i>Lactarius</i> nel Lazio (Italia) / The genus <i>Lactarius</i> in Latium (Italy) A cura di Giovanni Segneri	50
La micologia altrove / Mycology elsewhere A cura di Luigi Perrone	55

RIVISTA MICOLOGICA ROMANA
BOLLETTINO dell'ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ed ECOLOGICA ROMANA - ONLUS

Anno XXX, n. 93 – settembre-dicembre 2014

Data di effettiva pubblicazione: gennaio 2015

Direttore

Luigi PERRONE

Comitato di lettura

Enrico BIZIO - Marco CLERICUZIO - Giovanni CONSIGLIO - Marco CONTU - Matteo GELARDI - Edmondo GRILLI
Tomaso LEZZI - Dario LUNGHINI - Enzo MUSUMECI - Giovanni SEGNERI - Alfredo VIZZINI

Comitato di Redazione

Marco CONTU - Tomaso LEZZI - Luigi PERRONE - Giovanni SEGNERI

Direttore Responsabile

Angelo PALMA

Direzione, Redazione ed Amministrazione, Via Sardegna, 161 - 00187 Roma - Tel. e Fax 06 42903276

P. IVA 02120821000 - C.F. 80074620586 • e-mail: amerass1@virgilio.it • <http://www.ameronlus.it>

Periodico quadrimestrale - Autorizzazione del Tribunale di Roma N. 287 del 14/10/83

Stampa: Arti Grafiche Tilligraf Srl, Via Portuense, 1555, 00148 Roma-Ponte Galeria – Commercio Settore M/24

Il Bollettino è proprietà dell'A.M.E.R. La riproduzione parziale o totale degli articoli pubblicati sarà consentita solo previa autorizzazione. La pubblicazione è inviata gratuitamente ai Soci in regola con la quota associativa.

Quota associativa annuale: **Euro 35,00**

Quota associativa familiare: **Euro 20,00**

Adesione al solo Bollettino: **Euro 30,00** per l'Italia - **Euro 35,00** per l'estero.

Numeri arretrati: **Euro 10,00** per l'Italia e per l'estero (escluse spese postali).

I versamenti per la quota associativa devono pervenire all'Associazione entro il mese di febbraio di ogni anno e potranno essere effettuati tramite conto corrente postale n. 11984002, intestato all'Associazione Micologica ed Ecologica Romana, Onlus, Via Sardegna, 161, 00187 Roma, specificando la causale del versamento.

Alternativamente per i pagamenti possono essere effettuati i seguenti bonifici bancari o postali, intestati a A.M.E.R. Onlus, Via Sardegna, 161, 00187 Roma, presso:

Credito Valtellinese – Agenzia 22, Via XX settembre 50/52 – Codice IBAN (per l'Italia): IBAN IT 95 I 05216 03222 000 000 000 340 –

Codice IBAN (per l'estero): BIC/SWIFT BPCVIT2S • Banco Posta – Codice IBAN (per l'Italia): IT 45 Z 07601 03200000011984002 –

Codice IBAN (per l'estero): BIC/SWIFT BPPIIRXXX.

I versamenti per l'adesione al solo Bollettino e per il pagamento dei numeri arretrati si effettuano anch'essi tramite il c/c postale o i bonifici bancari o postali sopra citati.

ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ed ECOLOGICA ROMANA - A.M.E.R. ONLUS

Presidente

Aldo GURRIERI

Segretario Generale

Gaetano FANELLI

Tesoriere

Dante PASCUCCI

Consiglio Direttivo

Gaetano FANELLI - Giancarlo GHEZZI - Aldo GURRIERI

Attilio LUCIDI - Aldo MAZZIERI - Dante PASCUCCI - Luigi PERRONE

Massimo SANTARELLI - Giovanni SEGNERI - Roberto TREGGIARI - Giampaolo ZAMPIERI

Garante

Fulvio PALMIERI

Revisore dei Conti

Silvana CAUDAI

MARCO CONTU, PIERRE-ARTHUR MOREAU

A NEW SPECIES OF *ROMAGNESIELLA* (BASIDIOMYCOTA)
AND NOTES ON SOME SARDINIAN COLLECTIONS OF *R. CLAVUS*

Abstract

The new species Romagnesiella sanctae-christinae is proposed on morphological basis on the ground of a collection from central Sardinia. The new form Romagnesiella clavus f. mediterranea is described for mediterranean records of R. clavus from northern Sardinia. Descriptions of the material collected, taxonomical notes and macroslides of fresh or dry basidiomata and sketches of the main micromorphological features are added.

Riassunto

Viene proposta, come nuova specie, su base morfologica, Romagnesiella sanctae-christinae, rinvenuta nella Sardegna centrale. Ritrovamenti di Romagnesiella clavus effettuati nella Sardegna centrale vengono descritti come una nuova forma di questa specie. Le due entità vengono descritte, tassonomicamente discusse e vengono aggiunte illustrazioni a colori di materiale fresco o secco e schizzi dei principali caratteri micromorfologici.

Key words: Basidiomycota, Agaricales, Romagnesiella, *R. clavus* f. *mediterranea*, *R. sanctae-christinae*, taxonomy, key.

Introduction

The genus *Romagnesiella* has been recently introduced by MATHENY & AL. (2014) to accommodate *Galerina clavus* Romagn. (1942), an unusual species originally described from France and collected in several regions of central Europe. Although SINGER & SMITH (1964) place this specie in *Galerina*, section *Pseudotubaria* Singer & A.H. Smith, genetic studies have proved that this placement is artificial and that Romagnesi's agaric belongs to a genus on its own right.

In this paper a new form of *Romagnesiella clavus* is proposed for the mediterranean collection made by M.C. and other AA (see below), which proved to be different by the type form both from morphological and molecular point of view.

A new species, viz. *Romagnesiella sanctae-christinae*, is also described based on a collection made by M.C. in central Sardinia.

Material and methods**Morphological analysis**

Basidiomata were studied from herbarium material (personal herbarium of M. Contu) consulting descriptive notes and colour slides or digital pictures when available. Color designations in the format "(5E7)" refer to plate, column, and row of KORNERUP & WANSCHER (1967). Microscopic observations were made in 5 % KOH and Melzer's reagent (0.5 g I, 1.5 g IK, 20 g chloral hydrate, 20 cl H₂O). Spore dimensions are estimated from a natural deposit on the stipe surface and from pictures taken on a digital camera Moticam1000 connected to a microscope Nachet Andromède 0181. Measurements on screen and estimations are processed under the software Mycomètre 2.02 (FANNECHÈRE, 2009). 1st and 9th deciles (D1,9) and average value (italic) are given according to FANNECHÈRE (2005, 2009). Nomenclature follow MATHENY & AL.



Romagnesiella sanctae-christinae

Photo by Marco Contu



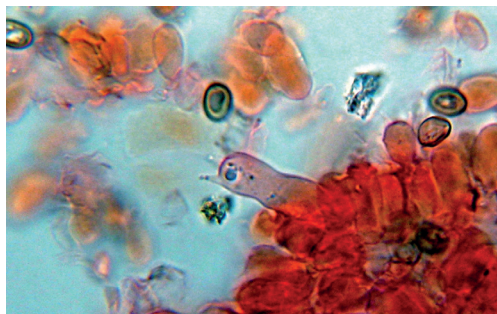
R. sanctae-christinae. Spores.

Photo by Mariano Curti



R. sanctae-christinae. Spores.

Photo by Mariano Curti



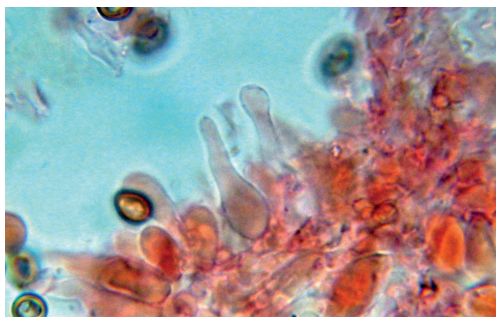
R. sanctae-christinae. Basidium.

Photo by Mariano Curti

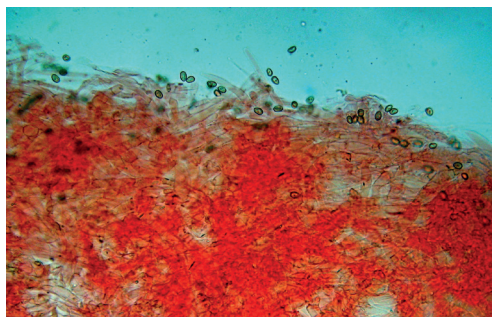


R. sanctae-christinae. Cheilocystidia.

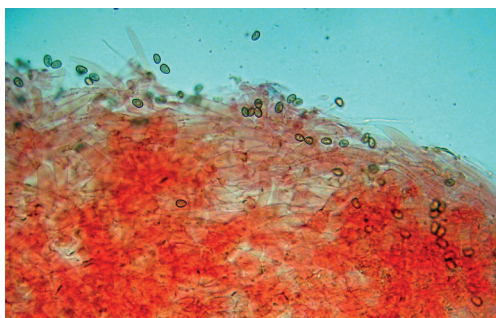
Photo by Mariano Curti



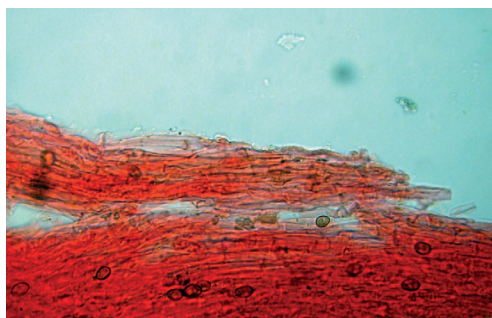
R. sanctae-christinae. Cheilocystidia. Photo by Mariano Curti



R. sanctae-christinae. Pileipellis. Photo by Mariano Curti



R. sanctae-christinae. Pileipellis. Photo by Mariano Curti



R. sanctae-christinae. Stipitipellis. Photo by Mariano Curti

TAXONOMY

Romagnesiella sanctae-christinae Contu & P.-A. Moreau, spec. nov., Index fungorum registration number: IF550995.

Pileus 2-10 mm, very thin, convex then expanding to plano-convex, not umbonate, glabrous, dry, smooth, fulvous-brown, fading buff, entirely striate when fresh, without veil remnants.

Lamellae distant, thick, triangular, uncinately adnate, brown to chestnut-brown, with a concolorous crenulate edge.

Stipe 5-20 × 3-5 mm, often flexuose, cylindric, thickened downwards, concolorous with the pileus or paler, surface nearly smooth, subsericeous; mycelium white.

Context very thin, ochraceous, unchanging; smell and taste not distinctive.

Spore print unknown as for the colour.

Spores (6.0)7.2-7.7-8.5 × (4.5)4.8-5.2-5.5(5.8) μm, Q = 1.35-1.49-1.60, ovo-ellipsoidal, slightly flattened and ovoid in front view, dark brown when fresh, pale rusty ochre on exsiccatum and in KOH, wall thickened up to 0.5 μm, sometimes with a minute germinative pore at apex.

Basidia 19-24 × 7-8.5 μm, 4-spored, shortly cylindro-clavate strongly strigulate at mid length, necrobasidia abundant and collapsed, reddish brown in KOH. Subhymenium narrow, 6-8 μm thick, shortly ramose.

Hymenophoral trama regular, with slender punctuate hyphae 2-5 μm wide and large ellipsoidal articles 12-25 μm wide intermixed, smooth to slightly incrustate.

Lamella edge (possibly eroded due to age) fertile, with **basidia** intermixed with clusters of hardly differentiated fasciculate; **cheilocystidia**, 14-32 × 3.5-5 μm, slightly refringent, narrowly

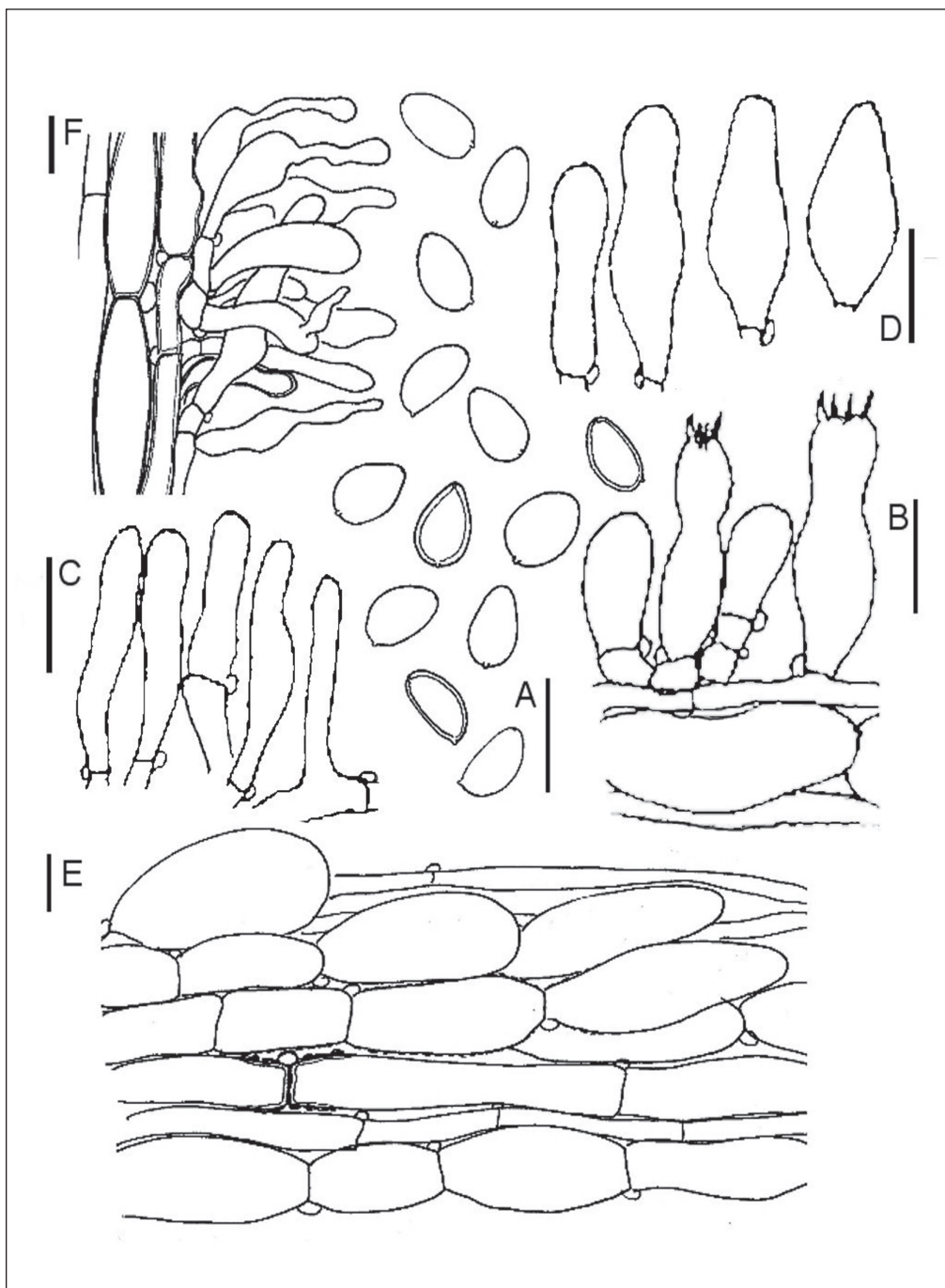


Fig. 1. *Romagnesiella sanctae-christinae* sp. nov. **A:** spores; **B:** basidia and subhymenium; **C:** cheilocystidia; **D:** pleurocystidia; **E:** pileipellis, radial cut; **F:** stipitipellis, radial cut. Scale bar = 10 μ m.

Drawn by Pierre-Arthur Moreau

cylindrical to slightly clavate, sometimes septate; **pleurocystidia** 20-24 × 7.5-9 µm, only slightly protruding, cylindrical to utriform, sometimes slightly clavate, not unfrequent but hardly differentiated from basidioles.

Pileipellis made up of short, cylindrical to fusiform +/- erected articles, 32-55 × 6-14 µm, slightly thick-walled, not incrusting or only in depth, reddish ochre in KOH, especially thickened at septa towards context; suprapellis represented by sparse filamentous hyphae 2-4.5 µm wide, thin-walled, smooth.

Pileus context made up of cylindrical hyphae 2.5-7 µm wide, with thickened wall reddish in KOH, smooth.

Stipitipellis at apex with clusters of fasciculate caulocystidia, 20-38 × 4-6 µm, clavate to cylindrical or appendiculate with tortuous or attenuate neck up to 25 × 3 µm, some with yellow refringent content; superficial hyphae 2-5 µm wide, slender, smooth, with yellow slightly thickened wall.

Clamp connections present at all septa.

Ecology: in troops on moist soil in a grassy, open area, in a basic land. Only known from the type locality in Sardinia (Italy).

Material studied: ITALY; Sardinia, prov. Nuoro, Abbasanta, archaeological site of Santa Cristina, in troops, on moist soil in a grassy, open area, in a basic land, 25 Nov 1997, leg. M. Contu (CAG, isotypus in TENN).

This species has been observed only once, but it takes a very interesting position by its intermediate characters between *Pachylepyrium* and *Romagnesiella*: basidiospores minutely pored, more thick-walled than other species in *Romagnesiella* and more egg-shaped in front view like *Crassisporium funariophilum* (M.M. Moser) Matheny, P.-A. Moreau & Vizzini and allied species, and short basidia. The presence of abundant necrobasidia and small hardly differentiated pleurocystidia, exclude an alternative classification in other genera such as *Psilocybe* (*Deconica*) or *Galerina*.

In the field this probably very rare species could be confused with several members of *Deconica*, but it easily differentiated by the differently tinged basidiospores, dark brown in fresh material but much paler in herbarium material or in alkali and not turning red in KOH. Spore morphology somewhat reminds that of *R. clavus*, different by smaller, more elongate basidiospores, larger cystidia, incrusting pigment on hyphae of pileal surface, and a cutis-like pileal structure.

R. clavus f. *mediterranea* is sharply different in the granulose-fibrillose covering layer of the pileus, the larger basidiospores not so dark in the fresh basidiomata, obviously larger cystidia and pileipellis arrangement.

Despite intensive research in the site where the thus far unique collection of this species was made, no additional material could be obtained.

Romagnesiella clavus* f. *mediterranea Contu & P.-A. Moreau f. nov., Mycobank registration number: MB 519561.

Synonyms: *Galera hypnorum* s. Malençon & Bertault (1970: 554) and unpublished notes of G. Malençon, MPU; *Galerina clavus* s. Hausknecht (1993: 47), s. Moreau (2009: 199).

Mycobank registration number: MB 519561.

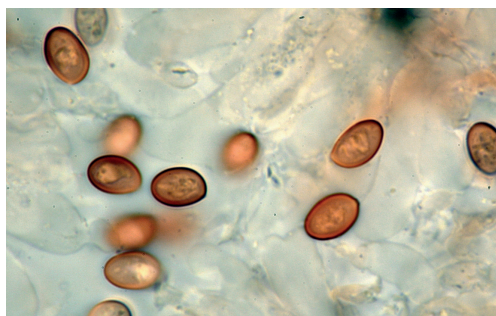
Bibliography – HAUSKNECHT (1993: 47-48; description, picture); MALENÇON in MOREAU (2009: 199-200, description, illustration).

This new form differs by type in having somewhat larger basidiospores [(7.0) 7.6–8.25–9.0 (10) × (4.0) 4.9–5.19–5.5 (5.7) µm, Q = 1.48–1.59–1.70], slightly larger cystidia, and a filamentous pileipellis with a more or less continuous suprapellis of slender cylindrical hyphae, with sparse slightly erected terminal elements. Typus: Italia, Sardinia: Golfo di Marinella, 10.I.2007, leg. M. Contu s.n. (holotypus: LIP; isotypus: herb. M. Contu).

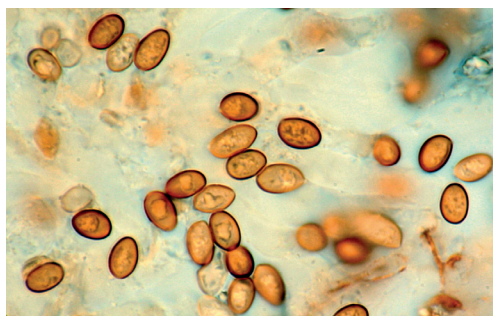


Romagnesiella clavus f. *mediterranea*

Photo by Luigi Perrone



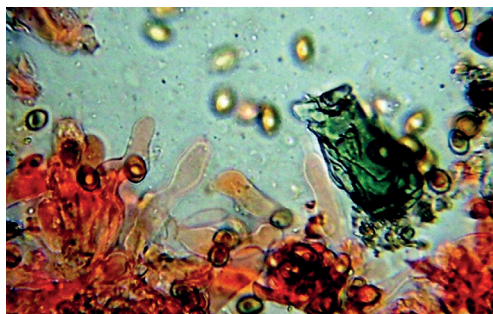
R. clavus f. *mediterranea*. Spores. Photo by Mariano Curti



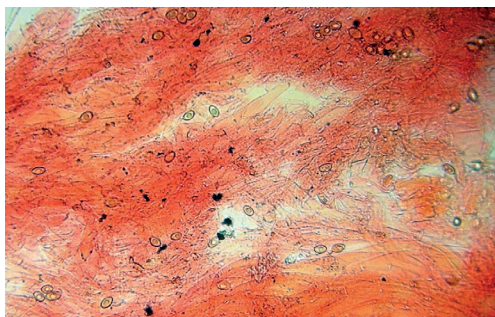
R. clavus f. *mediterranea*. Spores. Photo by Mariano Curti



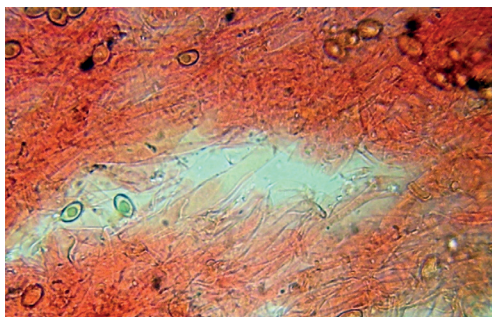
R. clavus f. *mediterranea*. Spores. Photo by Mariano Curti



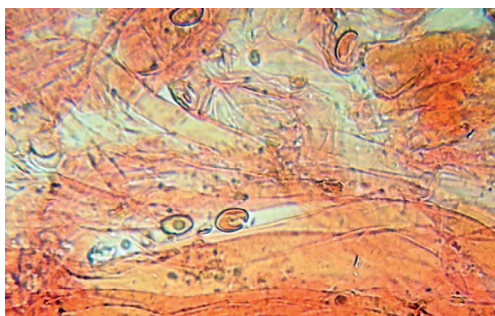
R. clavus f. *mediterranea*. Cheilocystidia. Photo by Mariano Curti



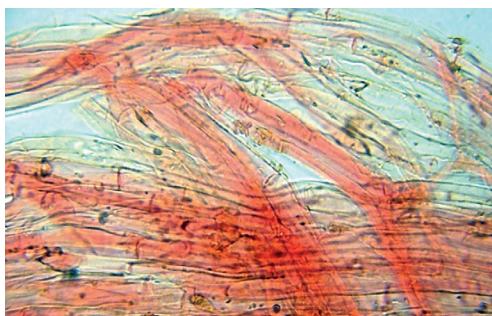
R. clavus f. *mediterranea*. Pileipellis. Photo by Mariano Curti



R. clavus f. *mediterranea*. Pileipellis. Photo by Mariano Curti



R. clavus f. *mediterranea*. Pileipellis. Photo by Mariano Curti



R. clavus f. *mediterranea*. Pileipellis. Photo by Mariano Curti

Pileus 1-15 mm diam., thin, at first conico-convex then hemispherical-convex then convex-flattened to expanding, not umbonate, dry, very hygrophanous, rusty-fawn but soon russet to russet-buff, with a silky covering of white fibrils, striate at margin when very fresh, without veil remnants.

Lamellae distant, thick, triangular, adnate, fulvous or rusty-fawn, with a paler crenulate edge.

Stipe 5-15 × 0.5-1.5 mm, often flexuose, cylindric, slightly thickened downwards, concolorous with the pileus, surface with white fibrils and striate, often white-pruinose; mycelium white.

Context very thin, fulvous to rusty, unchanging; smell not distinctive or slightly mealy; taste mild.

Spore print rusty brown.

Spores (7.0)7.6-8.25-9.0(10) × (4.0)4.9-5.19-5.5(5.7) μm , $Q = 1.48-1.59-1.70$ (on hymenium up to 9.5-12 × 5.5-6 μm from 2-spored basidia), narrowly ovoid-ellipsoidal, bright ochre yellow in KOH, smooth, slightly thick-walled (up to 0.2 μm thick), multiguttulate in KOH, slightly dextrinoid, without germ pore.

Basidia 25-38 × 6.5-9 μm , 4-spored (rarely 2-spored with long abnormal sterigmata), clavate often strangulate beneath the apex, hyaline, often thick-walled when old, necrobasidia frequent with bright yellow content originating from deep subhymenium.

Subhymenium 8-12 μm thick, ramose with short cylindrical to trapezoidal elements.

Hymenophoral trama (mediostratum) regular, made of long slender hyphae 3.5-8 μm wide, intermixed with numerous large, vesicular to subglobose elements up to 35 μm wide, with irregularly incrusting, punctuate to granular pigment.

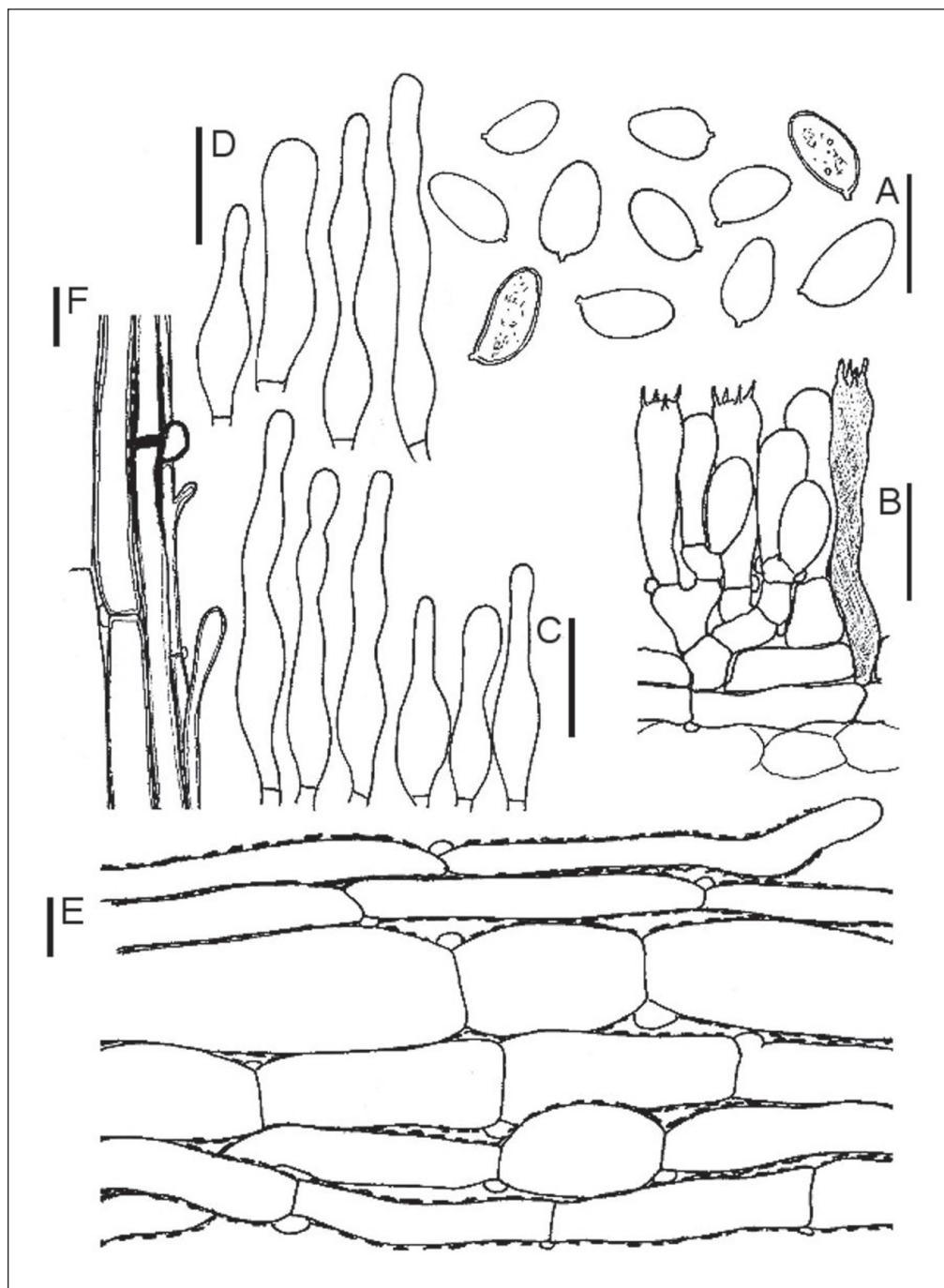


Fig. 2. *Romagnesiella clavus* f. *mediterranea* f. nov. A: spores; B: basidia and subhymenium; C: cheilocystidia; D: pleurocystidia; E: pileipellis, radial cut; F: stipitipellis, radial cut. Scale bar = 10 μm. Drawn by Pierre-Arthur Moreau

Lamella edge sterile, with **cheilocystidia** $32\text{--}58 \times 6\text{--}8.5(12) \mu\text{m}$, polymorphic, mostly narrowly lageniform often with elongate +/- flexuous neck and +/- enlarged base, also shorter, lageniform to cylindrical +/- stragulate at mid-length, thin-walled and hyaline, often covered by colourless granulations of $0.5\text{--}1 \mu\text{m}$ diam; **pleurocystidia** scarce, especially towards edge, $22\text{--}60 \times 4\text{--}10.5 \mu\text{m}$, fusiform to lageniform, apex swollen or acute, hyaline, mostly thin-walled but sometimes also slightly thick-walled, not encrusted.

Pileipellis composed of a filamentous +/- continuous suprapellis of slender cylindrical hyphae, $4\text{--}8.5 \mu\text{m}$ wide, with sparse slightly erected terminal articles, strongly incrustated, reddish ochre in KOH, only apex of terminal articles smooth and paler; subpellis made of cylindrical to +/- inflated articles $15\text{--}25 \mu\text{m}$ wide, short and subglobose to rather long, coarsely incrustated, reddish ochre in KOH. Pileus context made of cylindrical slender hyphae $3.5\text{--}8 \mu\text{m}$ wide intermixed with cylindrical +/- inflated articles $7\text{--}35 \mu\text{m}$ wide, all coarsely incrustated.

Stipitipellis without cystidia, made of slender hyphae $1.5\text{--}3.5 \mu\text{m}$ wide, with few appressed terminal cells, wall slightly thickened, especially bright yellow and incrustated at septa. Stipe context of parallel hyphae $3\text{--}15 \mu\text{m}$ wide, slender and wider intermixed, smooth; no gleoplerous hyphae seen.

Clamp connections present, frequent.

Ecology in troops on moist sandy soil, in grassy open areas, often near the coast. Rare, only known from peninsular Italy (Toscana), Sardinia, and North Africa (Morocco).

Material studied: ITALY, Sardinia, prov. Olbia-Tempio Pausania, Golfo di Marinella, on sandy soil in a coastal grassland, in troops, leg. M. Contu, 10 Jan. 2007 (holotype: LIP; isotype: herb. pers. M. Contu), 14 Jan 2007, 15 Dec 2007 (TENN063957), 27 Dec 2007, 9 Oct. 2008; id. Aglientu, loc. Riu Li Saldi, on sandy soil, in a coastal pine-wood, leg. M. Contu, 23 Dec. 1995 (Z+ZT).

North African and Sardinian collections of *Galerina clavus*, as described by HAUSKNECHT & ZUCCHERELLI (1993) or MALENÇON (in MOREAU 2009: 199) diverge sensitively from continental collections by somewhat larger basidiospores [$(7.0)7.6\text{--}8.25\text{--}9.0(10) \times (4.0)4.9\text{--}5.19\text{--}5.5(5.7) \mu\text{m}$, $Q = 1.48\text{--}1.59\text{--}1.70$], slightly larger cystidia, and a filamentous pileipellis with a more or less continuous suprapellis of slender cylindrical hyphae, with sparse slightly erected terminal elements. It is envisaged that Mediterranean collections may represent a distinct although very close taxon. Such a collection from Sardinia was sequenced (C15122007, leg. M. Contu), for which only ITS1 could be obtained ITS1 reveals nine site differences with *R. clavus* PAM6090110, four of which are polymorphic in C15122007, therefore we are describing the collections from Sardinia as a new form of *R. clavus*.

This new form can be easily distinguished from *R. clavus* by the rusty to rusty-fawn tinges of the pileus, the larger basidiospores, the slightly larger cystidia and by the arrangement of the pileipellis, which is made up of a superficial layer of short articles that are lobate, digitate, puzzle-like, fusiform or pyriform, while in *R. clavus* f. *mediterranea* the pileipellis is made up of a filamentous or more or less continuous suprapellis of slender cylindrical hyphae, with sparse slightly erected terminal articles and absence of inflated cells. We could only obtain the ITS1 of *R. clavus* f. *mediterranea*, however, a blastn comparison in GenBank with *R. clavus* (coll. PAM6090110, as *Tubaria minima*) reveals nine site differences, four of which are polymorphic in *R. clavus* f. *mediterranea*.

"*Galerina clavus*" described by HAUSKNECHT (1993) is identical to *R. clavus* f. *mediterranea* in micromorphological features. The revision of collections and field notes by G. Malençon kept at herb. MPU (MOREAU, 2009: 199) revealed that Malençon's *Galerina hypnorum*, collected in Morocco and published without description in MALENÇON & BERTAULT (1970: 554), belonged to the "*Galerina*" *clavus* complex and is also referable to *R. clavus* f. *mediterranea*. Malençon's manuscript notes and drawings are reproduced in MOREAU (2009).

Key to European species of *Romagnesiella*:

1. Spores egg-shaped in front view, with minute germ pore. Spores $7.2-8.5 \times 4.8-5.5 \mu\text{m}$. Basidia $< 25 \mu\text{m}$ long. In basic grasslands..... *R. sanctae-christinae* sp. nov.

1*. Spores elliptical to cylindrical in front view, without germ pore. Basidia $> 25 \mu\text{m}$ long.... 2

2. Pileipellis a cutis of coarsely incrustated hyphae with few erected articles. Spores $7.6-9.0 \times 4.9-5.5 \mu\text{m}$. Mediterranean grasslands, mainly on sandy soils..... *R. clavus* f. *mediterranea* f. nov.

2*. Pileipellis a cutis with transition to a trichoderm with numerous polymorphic terminal articles with smooth wall. Spores $6.2-10.3 \times 3.9-5.5 \mu\text{m}$. Mineral-rich substrates: road sides, dunes, gardens, etc..... *R. clavus* f. *clavus*

Indirizzi degli autori

MARCO CONTU

Via Marmilla, 12. I-07026 Olbia, Italy.

E-mail: contumarco1@gmail.com

PIERRE-ARTHUR MOREAU

Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques.

Univ. Lille Nord de France. F-59006 Lille, France.

E-mail: Pierre-arthur.moreau@univ-lille2.fr (author for correspondence)

Literature cited

- AIME M.C., VILGALYS R. & MILLER O.K. – 2005: *The Crepidotaceae* (Basidiomycota, Agaricales). *Phylogeny and taxonomy of the genera and revision of the family based on molecular evidence*. American Journal of Botany 92 (1): 74–82.
- BON M. – 1992: *Clé monographique des espèces galéro-naucorioïdes*. Documents Mycologiques 21(84): 1–89.
- DE HAAN A. & WALLEYN R. – 2009: *Studies in Galerina. Galerinae Flandriae* (3). Fungi non Delineati 46: 1–84.
- FANNECHÈRE G. – 2009: *Mycomètre 2.02*. Available on the Web, 2.VII.2009: http://mycolim.free.fr/DOC_SML/mycm202/Charg_Mycm202.htm.
- GULDEN G., STENSRUD Ø., SHALCHIAN-TABRIZI K. & KAUSERUD H. – 2005: *Galerina Earle: A polyphyletic genus in the consortium of dark-spored agarics*. Mycologia 97(4): 823–837.
- HAUSKNECHT A. – 1993: *Ritrovamenti interessanti dal Ravennate. 1a parte. Alcune Agaricales a spore brune o più scure*. Boll. Gr. Mic. Bresadola 1993 (1-2): 35–61.
- HORAK E. – 1968: *Synopsis generum Agaricalium* (Die Gattungstypen der Agaricales). Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz 13: 1–741.
- HORAK E. – 2005: *Röhrlinge und Blätterpilze in Europa – unter der Mitarbeit von Anton Hausknecht* (Bolbitiaceae) und P.A. Moreau (Alnicola). Heidelberg: Elsevier Spektrum Akademischer.
- KORNERUP A. & WANSCHER J.H. – 1967: *Methuen handbook of colour*. 2nd edition. London: Methuen & Co.
- MAIRE R. & WERNER R.G. – 1937: *Fungi Marocani. Catalogue raisonné des champignons connus jusqu'ici au Maroc*. Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc 45, p. 1–147.
- MALENÇON G. & BERTAULT R. – 1970: *Flore des champignons supérieurs du Maroc. Tome 1*. Travaux de l'Institut Chérifien et de la Faculté des Sciences de Rabat, série Botanique et Biologie Végétale 32: 1–604.
- MATHENY P.B., AUSTIN E.A., BIRKEBAK J.M. & WOLFENBARGER A.D. – 2010: *Craterellus fallax, a Black Trumpet mushroom from eastern North America with a broad host range*. Mycorrhiza 20: 569–575.
- MATHENY P.B., CURTIS J.M., HOFSTETTER V., AIME M.C., MONCALVO J.-M., GE Z.-W., YANG Z.-L., SLOT C., AMMIRATI J.F., BARONI T.J., BOUGHER N.L., HUGHES K.W., LODGE D.J., KERRIGAN R.W., SEIDL M.T., AANEN D.K., DENITIS M., DANIELE G.M., DESJARDIN D., KROPP B.R., NORVELL L.L., PARKER A., VELLINGA E.C., VILGALYS R. & HIBBETT D.S. – 2006: *Major clades of Agaricales: a multilocus phylogenetic overview*. Mycologia 98(6): 982–995.

- MATHENY P.B., MOREAU P.-A., VIZZINI A., HARROWER E., DE HAAN A., CONTU M. & CURTI M. – 2014: *Crassisporium and Romagnesiella, two new genera of dark spored Agaricales*. In *Systematics and Biodiversity* 13(1): 28–41. DOI: 10.1080/14772000.2014.967823.
- MOREAU P.-A. – 2009: *Révision des Naucorioideae, Geophileae et Cortinarieae naucorioïdes*. In: MAIRE J.-C., MOREAU P.-A. & ROBICH G. (eds). *Compléments à la Flore des Champignons supérieurs du Maroc de G. Malençon & R. Bertault*. Nice: Confederatio Europaea Mycologia Mediterraneensis, pp. 161–204.
- MOSER M. – 1983: *Keys to agarics and boleti*. 4th ed. London: Roger Phillips.
- NOORDELOOS M. – 2009: *The genus Deconica (W.G. Sm.) P. Karst. in Europe - new combinations*. *Österreichisches Zeitschrift für Pilzkunde* 18: 197–200.
- ORTON P.D. – 1960: *New check list of British agarics and Boleti. Part III. Notes on genera and species in the list*. *Transactions of the British Mycological Society* 43(2), p. 159–439.
- PETERSEN G., KNUDSEN H. & SEBERG O. – 2010: *Alignment, clade robustness and fungal phylogenetics – Crepidotaceae and sister families revisited*. *Cladistics* 26(1): 62–71.
- ROMAGNESI H. – 1942: *Description de quelques espèces d'Agarics ochrosporés*. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 58(4): 121–169.
- SINGER R. – 1986: *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4th ed. Koenigstein: Koeltz Scientific Books.
- SMITH A.H. & SINGER R. – 1964: *A monograph of the genus Galerina*. New York: Hafner Publishing Company.

PAOLA ANGELINI, GIANCARLO BISTOCCHI, ANDREA ARCANGELI,
ANDREA RUBINI, ROBERTO VENANZONI

LA DIVERSITÀ DEI FUNGHI ASCOMICETI NELLA FORESTA DI COLLESTRADA (UMBRIA-ITALIA)

Riassunto

La foresta di Collestrada (PG, Umbria, Italy) è situata sul versante settentrionale di una piccola collina, (Colle del Monte) e ricopre un'area di 68 ha (250-306 m s.l.m.) all'interno del Sito di Interesse Comunitario (SIC) denominato "Boschi a Farnetto di Collestrada". Il particolare interesse per gli ascomiceti della foresta di Collestrada è dovuto all'elevata importanza del sito sotto l'aspetto naturalistico ed al fatto che fino ad ora gli studi sulle comunità di macromiceti hanno scarsamente preso in considerazione questa importante componente della biodiversità fungina. Lo scopo di questo studio è descrivere la diversità e la distribuzione della comunità degli ascomiceti all'interno di 7 tipologie di bosco presenti nella foresta di Collestrada. Nel corso di un monitoraggio durato circa tre anni sono state identificate 24 specie. La diversità degli ascomiceti varia da 0-8,54 (Shannon J' index), 1-13,49 (Simpson index) e 0,84-8,12 (Fisher's α) in funzione del tipo di bosco. La comunità fungina del bosco a Q. frainetto ha evidenziato il numero di specie e gli indici di diversità più elevati.

Abstract

The Collestrada forest (PG, Umbria, Italy) is located on the northern slope of a slight hill, (Colle del Monte), covering an area of approximately 168 acres (820-1003 ft a. s. l.). It is part of a Site of Community Importance (SCI) denominated "Italian Oak woodlands of Collestrada". The forest ecosystem has an exceptionally rich flora and fauna, but systematic studies on ascomycetes are few and small. This paper attempts to assess diversity and distribution of ascomycetes in seven Collestrada woodland types characterized by a prevalent plant species. A total of 24 species were identified from the Collestrada forest over the three years sampling. The diversity of macrofungi ranged from, 0-8.54 (Shannon J' index), 1-13.49 (Simpson index) and 0.84-8.12 (Fisher's α) depending on woodland types. The macrofungal community at Q. frainetto woodland, displayed the highest richness and diversity.

Key words: Cryptic species, Fungus conservation, *Sarcoscypha coccinea*, *Sarcosphaera coronaria*.

Introduzione

La foresta di Collestrada (Perugia, Umbria-Italia), rappresenta un'area di notevole interesse botanico e naturalistico in cui sono ancora conservati boschi naturali relitti e boschi semi-naturali (ANGELINI ET AL., 2014). È situata sul versante settentrionale di una collina (Colle del Monte, 205-306 m s.l.m.) a E-SE di Perugia e ricopre un'area di circa 68 ha all'interno del Sito di Importanza Comunitaria (IT5210077) denominato "Boschi a Farnetto di Collestrada". L'elevata biodiversità di questa foresta è ben documentata per le piante vascolari, per gli insetti e per alcune specie di vertebrati, mentre sono ancora pochi gli studi riguardanti altri gruppi di organismi, come ad esempio i funghi e più specificamente gli ascomiceti (ANGELINI ET AL., 2012a).

Gli *Ascomycota* sono il più grande *phylum* di funghi con circa 64.000 specie conosciute (KIRK ET AL., 2008), presenti in numerose nicchie ecologiche e in tutti gli ecosistemi terrestri e acquatici; sono coinvolti nel degrado dei substrati organici (ad esempio legno, lettiera fogliare, etc.) e possono agire come mutualisti, parassiti e patogeni di animali, piante e altri funghi.

Questo lavoro rappresenta un contributo allo studio delle specie di *Ascomycota* all'interno delle differenti tipologie di bosco presenti nella foresta di Collestrada, caratterizzate da diverse specie arboree dominanti: impianti seminaturali di conifere (*Pinus pinea* L., *P. pinaster* Aiton) e *Quercus* spp. (*Q. ilex* L., *Q. pubescens* Willd.), boschi relitti di latifoglie decidue [*Carpinus betulus* L., *Quercus cerris* L., *Q. frainetto* Ten., *Q. petraea* (Mt.) Liebl.] e sempreverdi (*Q. ilex* L.).

Materiale e metodi

L'indagine micologica è stata condotta rilevando e contando periodicamente tutti i carpofori di macromiceti presenti nell'area in esame. Per macromiceti si intendono i funghi formanti corpi fruttiferi individuabili ad occhio nudo, le cui dimensioni superano la misura di 1 mm (ARNOLDS, 1981). I sopralluoghi sono stati effettuati ogni 1-2 settimane, da gennaio 2011 a luglio 2013. Particolare attenzione è stata prestata ai grandi tronchi in fase avanzata di decomposizione caratterizzati da legno tenero e umido. Sono stati esaminati anche altri tipi di legno morto, compresi i ceppi di alberi caduti, ramoscelli, rami, pezzi di legno marcio giacenti nella lettiera e corteccia staccata. I campioni raccolti sono stati essiccati ed esaminati in laboratorio per l'identificazione delle specie mediante analisi macro e micromorfologiche. Un campione per ogni specie è stato depositato nell'erbario micologico del Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologia, Università degli Studi di Perugia (Italia). La determinazione delle specie è stata effettuata sulla base della corrente letteratura (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1984; DENNIS, 1978; DISSING, 2000). Per le specie critiche (ad esempio *Sarcoscypha* spp.) l'esame morfologico è stato integrato con le analisi molecolari della regione ITS (Internal Transcribed Spacer) secondo le modalità descritte da ANGELINI ET AL. (2012b). Le sequenze sono state allineate utilizzando il software ClustalW e l'analisi filogenetica è stata eseguita utilizzando il software MEGA V.5.2. Le sequenze sono state depositate in GenBank con i seguenti numeri di accessione: KP326375 (SC1), KP326376 (SC2), KP326377 (SC3), KP326378 (SC4), KP326379 (SC5). Ciascuna specie è stata attribuita ad un gruppo trofico con riferimento ad ARNOLDS ET AL. (1995). Per la nomenclatura delle specie fungine sono stati seguiti il Dizionario dei funghi (KIRK ET AL., 2008) e l'Index Fungorum (www.indexfungorum.org/names/Names.asp). La richness (S) e gli indici di diversità (Fisher's α , Shannon J', Simpson 1/D) sono stati valutati utilizzando il software Estimates 8.2 (COLWELL R.K., <http://purl.oclc.org/estimates>).

Risultati

Lo studio micologico effettuato nella foresta di Collestrada (PG, Umbria) ha portato all'identificazione di 24 specie di *Ascomycota*, di cui 1 (4,17%) ectomicorrizica, 1 (4,17%) ectomicorrizica o forse saprotrofa-lignicola, 9 (37,5%) saprotrofe-lignicole, 5 (20,83%) saprotrofo-umicole, 2 (8,33%) saprotrofe della lettiera e 6 (25%) specie fungine dalla forma trofica sconosciuta. La classe più rappresentata è stata quella delle *Pezizomycetes* (41,67%, 10 specie) e l'ordine *Pezizales* il più rappresentativo.

Le famiglie dominanti nel subphylum *Pezizomycotina* sono state le *Xylariaceae* (4 specie) e le *Pezizaceae* (3 specie). Le specie più abbondanti sono state: *Dasyscyphella nivea* (R. Hedw.) Raitv., *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr. e *Sarcoscypha coccinea* (Gray) Boud.

Dall'elaborazione statistica dei dati si è evidenziato che la diversità nell'ambito del subphylum *Pezizomycotina* variava tra 0,84-8,12 (Fisher's α), 0-8,54 (Shannon J') e 1-13,49 (Simpson) a seconda del tipo di bosco (Tabella 1). La comunità macrofungina relativa al bosco di *Q. frainetto* è risultata essere la più ricca in specie e biodiversità.

Gli ascocarpi raccolti di *Sarcoscypha* sp. sono stati attribuiti in primo luogo alla specie *S. coccinea* (Figura 1-3). Un accurato esame microscopico (Figure 4 e 6) ha tuttavia mostrato



Figura 1. *Sarcoschypha coccinea*

Foto di Giancarlo Bistocchi



Figura 2. Ascocarpi di *S. coccinea*. A sinistra la forma tipica con colorazione rossa, a destra la forma albina (l'analisi molecolare di questo campione non ha evidenziato differenze rispetto alla forma tipica per quanto riguarda la regione ITS 1 e 2). Foto di Giancarlo Bistocchi



Figura 3. *S. coccinea*.

Foto di Giancarlo Bistocchi

per qualche ascocarp (SC1, SC2 e SC3) che alcuni caratteri morfologici (es: la dimensione delle ascospore) non corrispondevano alle descrizioni riportate in letteratura, pertanto, al fine di analizzare più in dettaglio l'attribuzione della specie di questi campioni è stata eseguita l'analisi molecolare della regione ITS 1 e 2. I campioni sequenziati sono stati i tre campioni divergenti (SC1, SC2 e SC3) e due campioni (SC4, raccolti nel sito di Collestrada;

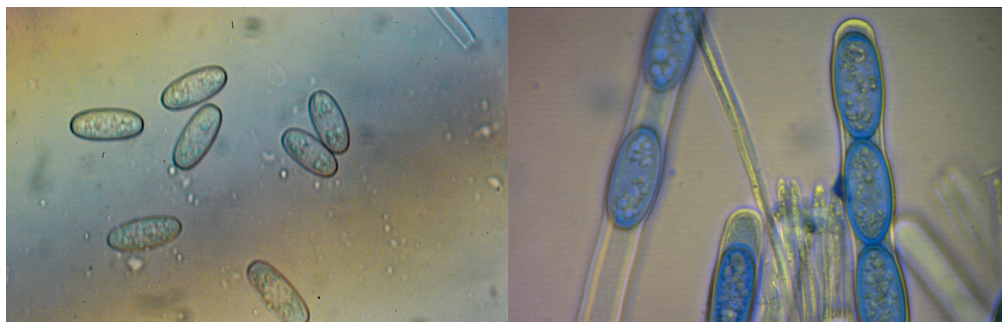


Figura 4. *S. coccinea*. Spore 25 - 40 × 9 - 14 μm, cilindriche o lungamente ellissoidali, lisce, non avvolte da glutine, con all'interno tante piccole guttule, le estremità sono ottuse ma non tronche.

Foto di Giancarlo Bistocchi

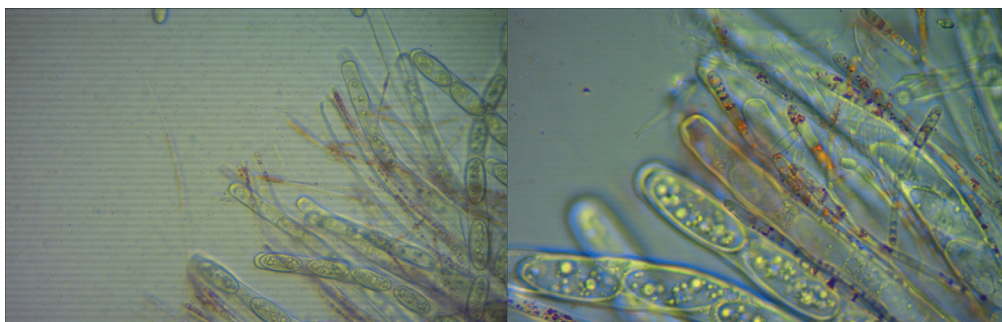


Figura 5. *S. coccinea*. Insieme delle parafisi cilindriche, strette, settate, contenenti un pigmento interno rossastro. Imenoforo costituito da aschi cilindrici, ottosporici, non amiloidi 370 - 470 × 13 - 15 μm.

Foto di Giancarlo Bistocchi

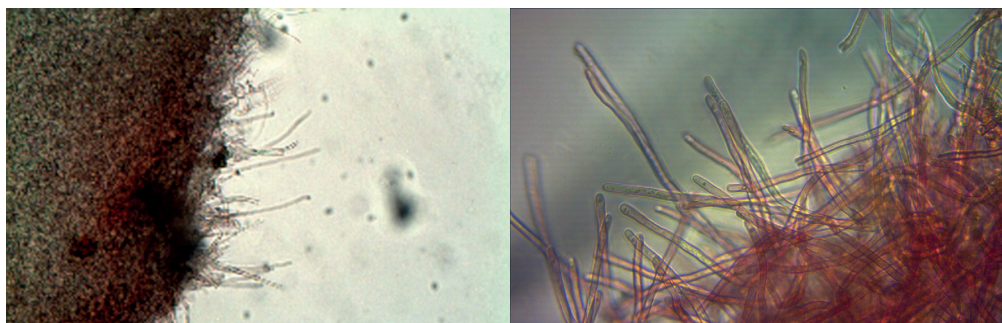


Figura 6. *S. coccinea*. Peli che ricoprono l'excipulum. A destra un particolare.

Foto di Giancarlo Bistocchi

SC5, raccolto in un altro sito del centro Italia) che hanno mostrato i tratti tipici macro e microscopici di *S. coccinea*. Tutti questi campioni hanno mostrato sequenze ITS 1 e 2 molto simili (con il 99% di identità di sequenza) e l'analisi Blast ha mostrato la migliore corrispondenza con i campioni U66015, DQ491486 classificati come *S. coccinea* nel database GenBank. Le sequenze ottenute sono state allineate con quelle di *S. coccinea* e di altre specie filogeneticamente correlate [ad esempio *S. austriaca* (O. Beck ex Sacc.) Boud. e *S. macaronesica* Baral & Korf] in accordo con HARRINGTON e POTTER (1997) ed è stato costruito un albero filogenetico. L'analisi filogenetica ha confermato che i nostri campioni appartengono al clade di *S. coccinea*, tuttavia essi formano un distinto e ben supportato sub-clade rispetto agli altri campioni (Figura 7).

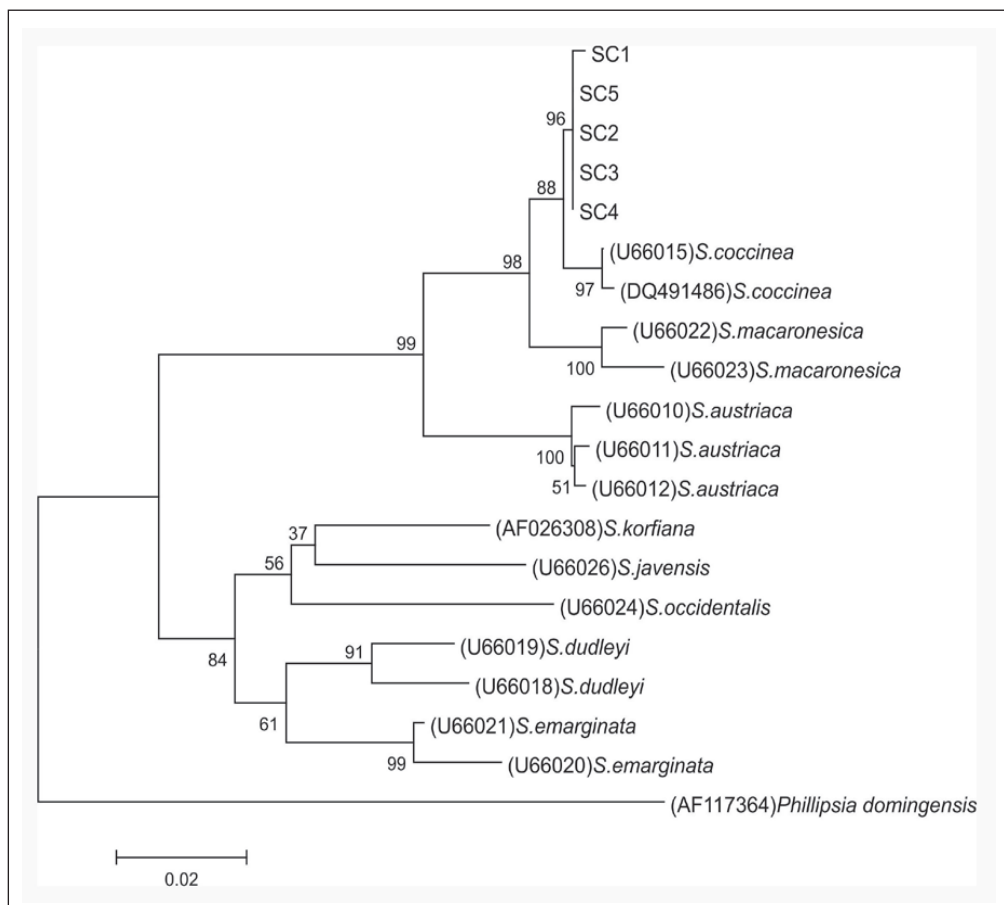


Figura 7. Dendrogramma che evidenzia i rapporti filogenetici tra i campioni di *S. coccinea* raccolti nella foresta di Collestrada (SC1, SC2, SC3, SC4) e in altre località della Regione Umbria (SC5) con i campioni di *Sarcoscypha* presenti nel database di GenBank.

Discussione

Questo studio fornisce un'analisi completa della ricchezza (24 specie) e della diversità della comunità dei macrofunghi appartenenti al subphylum *Pezizomycotina* nella foresta di Collestrada. I risultati indicano differenze nella ricchezza e nella diversità fungina tra le varie tipologie di boschi presenti all'interno della foresta. Gli indici di diversità (Fisher's α , Shannon J', Simpson) hanno mostrato chiaramente che la comunità di ascomiceti presenti nel bosco di *Q. frainetto* è la più ricca e diversificata rispetto agli altri tipi, nel seguente ordine decrescente: *Q. ilex* > *C. betulus* > *Q. cerris* > *Pinus* spp. > *Q. petraea* (Tab. 1).

La grande variabilità delle caratteristiche dei detriti di legno morto rappresenta un importante fattore per la biodiversità fungina in quanto può contribuire a dare origine a un'ampia gamma di nicchie (HEILMANN-CLAUSEN & CHRISTENSEN, 2005). Inoltre, la comunità di macrofunghi, appartenente al subphylum *Pezizomycotina*, sembra dipendere principalmente dalle piante ospiti, tra cui le conifere (*Pinus pinea* e *P. pinaster*), le latifoglie decidue (*Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*) e le latifoglie sempreverdi (*Q. ilex*). Questi rappresentano gli aspetti vegetazionali più

Tabella 1. Diversità dei funghi ascomiceti presenti nelle foresta di Collestrada

Boschi Indici di diversità	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Pinus spp.</i>	<i>Quercus cerris</i>	<i>Quercus frainetto</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus spp.</i>	Collestrada forest
Shannon J'	1	0,6	0,9	8,53	0	1,24	1,48	2,81
Simpson (1/D)	2,08	1,69	2	6,43	1	2,82	3,4	13,49
Fisher's α	2,76	0,94	1,03	4,97	0,8	2,14	2,3	8,12
Richness (S)	4	2	3	13	1	5	6	24

relevanti relativi alla macro categoria “foreste, boschi e macchie” della direttiva habitat (92/43/CEE) e il suo manuale di interpretazione per l'Italia (BIONDI ET AL., 2009; BIONDI ET AL., 2012).

Delle 24 specie segnalate in questo studio, 10 appaiono nelle Red List (o proposte per le Red List) di altri paesi europei (www.wsl.ch/eccf), come *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) J. Schrot. e *Sarcoscypha coccinea* (Gray) Boud., probabilmente a causa della perdita di specifici habitat. *Sarcosphaera coronaria* è anche una delle 33 specie fungine minacciate a livello europeo presente nell'allegato 1 della Convenzione di Berna (www.wsl.ch/eccf). Per quanto riguarda *S. coccinea*, le analisi molecolari hanno dimostrato che le sequenze ITS 1 e 2 dei campioni provenienti dall'Italia centrale sono diverse da quelle depositate in GenBank per questa specie. Se queste differenze sono dovute alla variabilità intraspecifica dei campioni di *S. coccinea* provenienti da diverse località geografiche (le sequenze di *S. coccinea* depositate in GenBank sono relative a campioni americani) o alla esistenza di specie criptiche non descritte resta ancora da chiarire con ulteriori studi.

In Italia studi sistematici riguardanti le specie di *Ascomycota* presenti in diversi ambienti sono piuttosto limitati, quindi la compilazione di checklist a livello regionale e nazionale, le quali consentano la caratterizzazione di specie in declino, specie rare e minacciate, è ancora largamente da implementare.

Questo studio può essere considerato un piccolo contributo per una futura checklist di *Ascomycota* della Regione Umbria ed una integrazione all'elenco della lista degli *Ascomycota* presenti in Italia (SAITTA ET AL., 2011).

Indirizzi degli Autori

PAOLA ANGELINI, GIANCARLO BISTOCCHI, ANDREA ARCANGELI, ROBERTO VENANZONI

Università di Perugia, Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologia,

Borgo XX Giugno, 74, 06121 Perugia.

E-mail: paola.angelini@unipg.it, bistocchi@hotmail.it, arcazico@libero.it, roberto.venanzoni@unipg.it

ANDREA RUBINI

CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse, Divisione Perugia,

Via Madonna Alta 130, 06128 Perugia.

E-mail: andrea.rubini@ibbr.cnr.it

Bibliografia

- ANGELINI P., BISTOCCHI G., ARCANGELI A. & VENANZONI R. – 2012a: *Preliminary check-list of the macromycetes from Collestrada forest ecosystems in Perugia (Italy)*. Micotaxon linkJ' page 120: 505.
- ANGELINI P., DE ANGELIS M.C., GUERZONI R.P., GIGANTE D., RUBINI A., PROPERZI A. & VENANZONI, R. – 2014: *Wood identification of pile dwellings from the Bronze Age San Savino site (Lake Trasimeno, central Italy)*. Plant Biosyst. DOI: 10.1080/11263504.2013.814604 (in press).
- ANGELINI P., RUBINI A., GIGANTE D., REALE L., PAGIOTTI R. & VENANZONI R. – 2012b: *The endophytic fungal communities associated with the leaves and roots of the common reed (Phragmites australis) in Lake Trasimeno (Perugia, Italy) in declining and healthy stands*. Fungal Ecol. 5: 683-693.
- ARNOLDS E. – 1981: *Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands. Part 1. Introduction and Synecology*. Biblioth. Mycol. 83: 1- 410.
- ARNOLD E., KUYPER T.W. & NOORDELOOS E.M. – 1995: *Overzicht van de paddestoelen in Nederland*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster, Nederland, pp. 872.
- BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R. & ZIVKOVIC L. – 2009: *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. (<http://vnr.unipg.it/habitat/>).
- BIONDI E., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. & BLASI C. – 2012: *Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/ EEC) in Italy at the alliance level*. Plant Sociol. 49: 5-37.
- BREITENBACH J. & KRANZLIN F. – 1984: *Champignons de Suisse, tome 1. Les Ascomycètes*. Luzern.
- Dennis R.W.G. – 1978: *British Ascomycetes*. J. Cramer, Vaduz.
- DISSING H. – 2000: *Pezizales, Leotiomyces* p.p (and p.p. with Vesterholt J.) and *Sordariomyces* p.p. (and p.p. with Læssøe T.). In: HANSEN L. & KNUDSEN H. (eds). *Nordic macromycetes* 1: 55-128, 130-141, 145, 151-152, 157-160, 213-215, 218-226, 229, 231-236 and 250-252.
- HARRINGTON F.A. & POTTER D. – 1997: *Phylogenetic relationships within Sarcoscypha based upon nucleotide sequences of the internal transcribed spacer of nuclear ribosomal DNA*. Mycologia, 89: 258-267.
- HEILMANN-CLAUSEN J. & CHRISTENSEN M. – 2005: *Wood-inhabiting fungi in Danish beech-forests – conflicting diversity patterns and their implications in a conservation perspective*. Biol. Conserv. 122: 633-642.
- KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W. & STALPERS J.A. – 2008: *Dictionary of the Fungi*. CABI Publishing, Wallingford (UK).
- SAITTA A., BERNICCHIA A., GORJÓN S.P., ALTABELLI E., GRANITO V.M., LOSI C., LUNGHINI D., MAGGI O., MEDARDI G., PADOVAN F., PECORARO L., VIZZINI A. & PERSIANI A.M. – 2011: *Biodiversity of wood-decay fungi in Italy*. Plant Biosyst. 145: 958-968.

BERNARDO PICILLO, MARCO CONTU, ALFREDO VIZZINI, GUALBERTO TIBERI

LYOPHYLLUM IMMUTABILE (AGARICALES, LYOPHYLLACEAE),
UNA NUOVA SPECIE A CARNE NON ANNERENTE DAL LAZIO (ITALIA)

Riassunto

Viene descritta una nuova specie del genere Lyophyllum trovata nel Lazio: Lyophyllum immutabile sp. nov. Le differenze con le specie vicine sono poste in risalto. Vengono riportati disegni dei caratteri microscopici, microfotografie e foto degli esemplari in habitat. Viene proposta una chiave per la determinazione delle specie di Lyophyllum della sect. Difformia, subsect. Lanzoniana, presenti in Italia.

Abstract

A new species of the genus Lyophyllum, viz. L. immutabile sp. nov. is described from Latium. The differences with respect to the allied species are pointed out. Drawings of microscopic characters, microphotographies and pictures of the basidiomata in their natural habitat are provided. A key to the species of Lyophyllum, sect. Difformia, subsect. Lanzoniana for Italy, is proposed.

Introduzione

Un'altra nuova specie di *Lyophyllum* P. Karst. s.l. a carne immutabile è stata scoperta da B.P. nel corso dei propri studi sulle *Lyophyllaceae* Jülich dell'Italia centrale e meridionale iniziati ormai da diversi anni (PICILLO & CONTU, 2014).

Gli studi di biologia molecolare più rilevanti fino ad ora pubblicati sulle *Lyophyllaceae* (HOFSTETTER ET AL., 2002; LARSSON ET AL.; 2011, XIAO-QUING ET AL.; 2013, COOPER, 2014; SESLI ET AL. 2014) non hanno incluso anche specie della sezione *Difformia* a basidiomi non cespitosi (subsect. *Lanzoniana*), alla quale appartiene il fungo oggetto della presente comunicazione, caratterizzate da carne priva di viraggi, soprattutto al nero, onde la collocazione più naturale di questo gruppo di funghi a basidi con granulazioni siderofile rimane ancora incerta.

Conseguentemente abbiamo ritenuto più opportuno seguire la sistematica tradizionale ed inserire la nuova specie qui proposta nel genere *Lyophyllum* s.l., in attesa di disporre di dati molecolari attendibili, soprattutto su materiale tipico o comunque autentico, per poter meglio precisare la collocazione più naturale di questa specie.

Materiali e metodi

Lo studio dei caratteri macroscopici è stato condotto su materiale fresco, mentre l'indagine microscopica è stata condotta su materiale d'erbario, preventivamente idratato con H₂O e KOH al 5%. Per evidenziare i caratteri microscopici, i preparati sono stati colorati con Rosso Congo ammoniacale e Floxina 1%; l' H₂O e il KOH sono stati utilizzati anche per evidenziare l'eventuale presenza e localizzazione dei pigmenti; il Blu cotone in Acido lattico è servito ad accertare l'eventuale cianofilia delle spore; il Carminio acetico è stato utilizzato per testare l'eventuale siderofilia delle granulazioni interne ai basidi. Per l'osservazione dei preparati è stato utilizzato il tampone alla Glicerina (L4). Le misurazioni sporali sono state ricavate esaminando 32 spore, prelevate da più basidiomi, annotandone lunghezza e larghezza con esclusione dell'apicolo e calcolando il quoziente medio (Qm).

TASSONOMIA

Lyophyllum immutabile Picillo, Contu, Vizzini & Tiberi, spec. nov.
Mycobank MB811048

Etymology: the epithet refers to the not staining context.

Pileus 3.4-6.5 cm wide, fleshy, elastic-cartilaginous, convex then expanded, with or without a broad, low and obtuse umbo, greasy, entirely white-pruinose, smooth, cream-hazel, often with darker spots, not hygrophanous and not fading with age, non-striate, with convoluted margin. **Lamellae** not very close, adnate-emarginate, white to pale brown, not staining black or blue when bruised. **Stipe** 2.5-7.5 × 0.5-1.5 cm, cylindric-equal, with slightly bulbous basis, polished, fibrillose, pruinose at apex, white to pale whitish-brown. **Context** leathery-cartilaginous, white, never staining black; smell mild and taste weak, fungoid. **Spore print** white. **Spores** 4-5.2 × 5-6.2 µm, Q = 1.1-1.2; Qm = 1.1, hyaline, cyanophilous, globose, often with a slight supra-hilar depression, sometimes with a straight abaxial side, smooth, with a single, central, oil-drop, apex obtuse. **Basidia** 28-41 × (6)6.5-8(9) µm, with siderophilous grana, clavate, four-spored, with basal clamp-connection. **Subhymenium** made up of elongate, pluriseptate, cylindrical elements, 2.5-4 µm wide. **Hymenophoral trama** regular, consisting of hyaline hyphae 3.5-15 µm wide; trombopterous hyphae seen. **Marginal cells** (cheilocystidia) 27-40 × 2-4 µm, mostly cylindro-flexuose, inconspicuous, hyaline, thin-walled, sometimes uniseptate. **Pileipellis** at the disc consisting of a cutis of repent, cylindrical, gelatinized, hyaline, 3-4 µm wide hyphae, with dominant epiparietal and incrusting pigment; subpellis and pilei trama with progressively wider hyphae, 7-12 µm wide, hyaline, not well differentiated. **Stipitipellis** a cutis of elongate, hyaline, cylindrical hyphae, 2-8 µm wide. **Clamp-connections** present at all septa.

Habitat gregarious in a coastal forest dominated by *Pinus pinea* L. and *Quercus ilex* L., with *Pistacia lentiscus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Cistus incanus* L. and *Phillyrea angustifolia* L., on sandy soil. Autumn. Thus far known only from Italy - Typus: Italia, Lazio, Roma, loc. bosco di Castelfusano, in a coastal mixed woodland with *Pinus pinea* L. and *Quercus ilex* L., under *Q. ilex*, on sandy soil, 0 m a.s.l., 8 nov 2012, leg. B. Picillo and G. Tiberi (MCVE 28284, holotypus).

Descrizione

Cappello 3,4-6,5 cm, da convesso a spianato, con o senza un basso umbone ottuso e con il margine lungamente involuto e ondulato, di consistenza elastico-cartilaginea, non igrofano; superficie liscia, lubrica, di colore crema-nocciola, sovente con macchie più scure e con il margine biancastro, ricoperta da una pruina biancastra, che nell'adulto, permane al disco e al margine.

Lamelle poco fitte, adnato-smarginate, alte fino a 0,5 cm, talora con accenno di anastomosi, alternate a lamellule di varia lunghezza, di colore biancastro, fino a beige, immutabili allo strofinio.

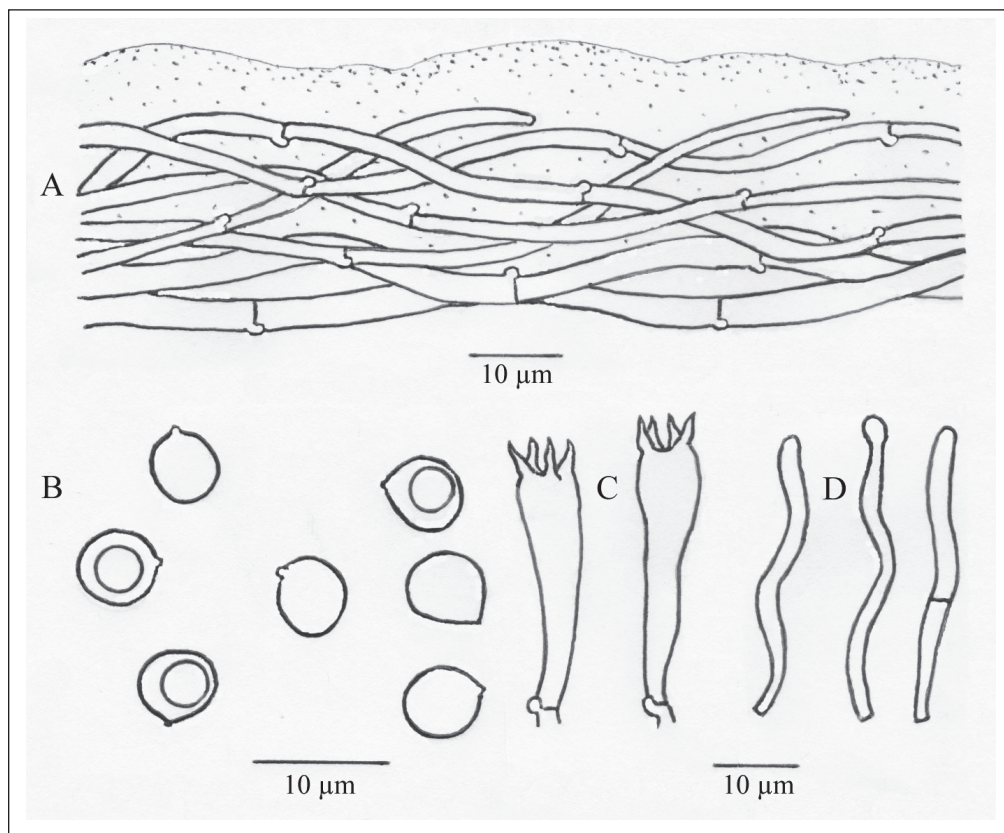
Gambo 2,5-7,5 × 0,5-1,5 cm, centrale, cilindrico, pieno, liscio, spesso con base ricurva e leggermente bulbosa, da biancastro a bianco-beige, pruinoso in alto e fibrilloso altrove.

Carne tenace, biancastra, immutabile; odore leggero, fungino, sapore mite.

Sporata bianca.

Spore 4-5,2 × 5-6,2 µm, Q = 1,1-1,2, Qm = 1,1, da globose a subglobose, con apicolo poco evidente e con leggera depressione sopra-ilare, talvolta schiacciate lateralmente, cianofile, lisce, con grande guttula centrale.

Basidi 28-41 × (6)6,5-8(9) µm, tetrasporici, claviformi, con granulazioni interne siderofile e giunto a fibbia alla base; sterigmi lunghi fino a 4 µm.



Lyophyllum immutabile. A. Pileipellis; B. Spore; C. Basidi; D. Cellule marginali.

Disegno di Bernardo Picillo

Cellule marginali (cheilocistidi) $27-40 \times 2-4 \mu\text{m}$, sparse, cilindriche, flessuose, con apice leggermente allargato oppure attenuato, più raramente con un setto secondario, lisce, ialine, con parete sottile.

Subimenio filamentoso, con ife cilindriche, larghe $2,5-4 \mu\text{m}$, con setti ravvicinati.

Trama lamellare regolare, costituita da ife cilindriche, larghe $3,5-15 \mu\text{m}$, lisce, a parete sottile; sono presenti ife trombopleurogene.

Pileipellis costituita da una suprapellis di tipo ixocutis, con ife cilindriche, larghe $3-4 \mu\text{m}$, con pigmento epiparietale incrostante, immerse in uno strato gelatinoso; subpellis poco differenziata, con ife leggermente più larghe, $7-12 \mu\text{m}$, lisce.

Stipitipellis costituita da una cutis di ife cilindriche, parallele, lisce, larghe $2-8 \mu\text{m}$.

Caulocistidi assenti.

Giunti a fibbia presenti in tutti i tessuti del basidioma e su tutti i setti.

Habitat al margine dei sentieri, sotto *Quercus ilex*, in un bosco misto di *Pinus pinea* L. e *Q. ilex* L., con presenza di *Pistacia lentiscus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Cistus incanus* L. e *Phillyrea angustifolia* L., singolo o gregario ma mai cespitoso, su terreno sabbioso. Autunno. Conosciuto solo dall'Italia (Lazio).

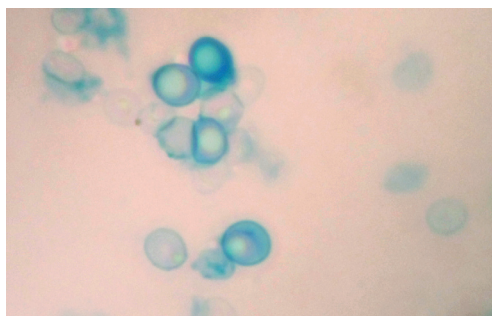


Lyophyllum immutabile

Foto di Bernardo Picillo

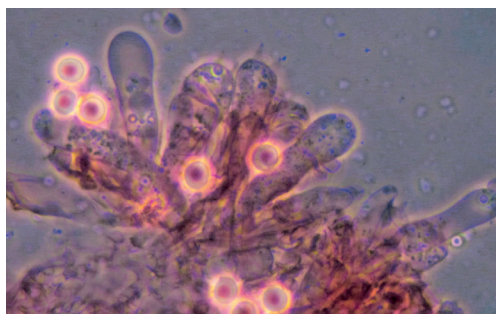


L. immutabile. Particolare delle lamelle. Foto di Bernardo Picillo



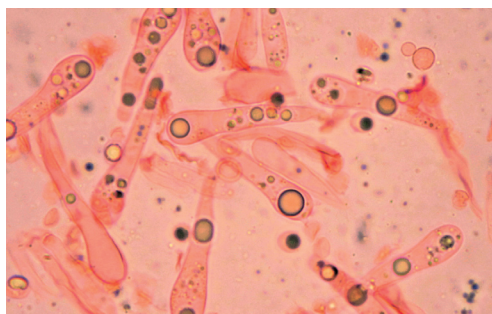
L. immutabile. Spore.

Foto di Bernardo Picillo



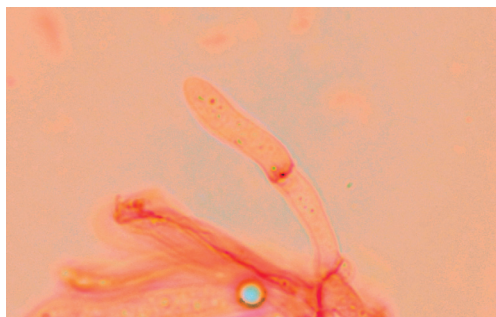
L. immutabile. Basidi e spore.

Foto di Bernardo Picillo



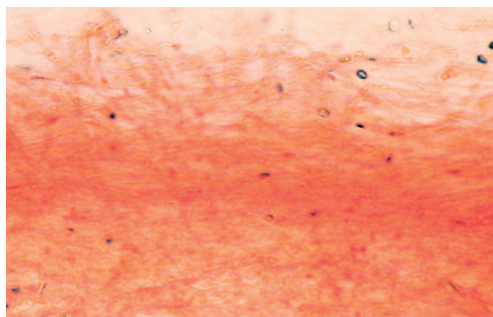
L. immutabile. Basidi.

Foto di Bernardo Picillo



L. immutabile. Cellula marginale

Foto di Bernardo Picillo



L. immutabile. Pileipellis.

Foto di Bernardo Picillo

Materiale esaminato: Italia, Lazio, Roma, loc. bosco di Castelfusano, sotto *Q. ilex*, in un bosco misto di *P. pinea* e *Q. ilex*, con presenza di *P. lentiscus*, *R. aculeatus*, *C. incanus* e *P. angustifolia*, su terreno sabbioso, a 0 m s.l.m., 08.11.2012, leg. B. Picillo e G. Tiberi (MCVE 28284, holotypus); *ibidem*, 26.11.2012, leg. B. Picillo, (herb. pers. Picillo n° BP12/206, isotypus).

Discussione

Lyophyllum immutabile è la seconda nuova specie della sezione *Difformia* rinvenuta a Castelfusano, un ambiente costiero piuttosto antropizzato e caratterizzato dalla copresenza di *Pinus pinea* e *Quercus ilex* (in precedenza PICILLO & CONTU, 2014 hanno introdotto come nuova specie *Lyophyllum soniae*, rinvenuta in habitat del tutto simile).

Essa si caratterizza principalmente per il modo di crescita non cespitoso, la consistenza tipicamente elastico-cartilaginea, il cappello a superficie pruinoso di colore crema-brunastro e dal punto di vista micromorfologico per le spore globose con leggera depressione sopra-apicolare talvolta schiacciate e appiattite da un lato ed il rivestimento pileico ad ixocutis molto sviluppata. Lo schiacciamento laterale delle spore è un carattere raramente segnalato in *Lyophyllum*, noto solamente per *L. crassipodium* Malençon & Bertault ex Contu e *L. pseudosinuatum* Consiglio, Contu & Saar (CHALANGE, 2011; BIDAUD, 2013).

Seguendo l'impostazione sistematica proposta da CONSIGLIO & CONTU (2002), per il fatto di presentare carne immutabile e di produrre basidiomi non cespitosi la nostra nuova specie appartiene alla sezione *Difformia* (Fr.) Kühner, subsezione *Lanzoniana* Consiglio & Contu.

In Europa, a nostra conoscenza, sono note quattro specie a spore sferiche riconducibili a tale sottosezione: *L. inocybeoides* Ballero & Contu, *L. lanzonii* Candusso, *L. phaeophyllum* Vila & Llimona e *L. soniae* Picillo & Contu.

Lyophyllum inocybeoides si differenzia bene per possedere cappello conico, di colore dapprima bruno-dattero poi grigio, le lamelle con una tipica sfumatura rosa negli esemplari adulti e per la carne di consistenza non elastico-cartilaginea (BALLERO & CONTU, 1992). Questa specie è nota a M.C. in quanto egli stesso ebbe ad effettuarne la raccolta del typus nel Giardino Botanico di Cagliari.

L. lanzonii Candusso si distingue per la carne di consistenza non elastico-cartilaginea, il cappello a superficie secca e ornata da squamette più scure rispetto alla tinta di fondo bruno-nocciola, le lamelle più spesse e più spaziate e, per quanto concerne la micromorfologia, per l'assenza di gelificazione nel rivestimento pileico e per i basidi più slanciati. Si tratta, inoltre, di una specie amante dei luoghi aperti (CANDUSSO, 1995). Massimo Candusso, al quale M.C. ha mostrato foto a colori di *L. immutabile*, ha escluso che potesse trattarsi del suo *L. lanzonii*, opinione condivisa anche da M.C. che ha avuto occasione di raccogliere questo ultimo fungo nel litorale di Olbia (mat. in CAG).

Lyophyllum phaeophyllum differisce per il cappello con colori castani o bruni più accentuati, le lamelle bianche ma presto beige-brunastre, la carne di consistenza non elastico-cartilaginea ma, al contrario alquanto fragile, l'assenza di gelificazione nel rivestimento pileico le cui ife possiedono pigmento di tipo prevalentemente intracellulare (VILA & LLIMONA, 2006). Questa specie è molto frequente nei cisteti della Sardegna.

Lyophyllum soniae si differenzia per le colorazioni per lo più grigiastre del cappello, le lamelle tendenti a divenire grigio-brunastre, la carne con odore e sapore di farina e, dal punto di vista micromorfologico, per il rivestimento pileico ixotricodermico al disco ed i basidi più grandi e soprattutto più larghi.

Ciò che accomuna sensibilmente le specie di cui abbiamo detto sopra è la forma globosa o subglobosa della spora, anche se in *L. immutabile* abbiamo notato la presenza, in diverse spore, di una depressione sopra-apicolare e di uno schiacciamento laterale che non ci risultano presenti nelle spore delle altre specie.

Non ci è stato possibile rinvenire, in letteratura, alcun'altra specie simile (BON, 1999; LUDWIG, 2001; CONSIGLIO & CONTU, 2002; KALAMEES, 2004; HORAK, 2005).

In conclusione proponiamo, di seguito, una chiave per le specie a spore sferiche che attribuiamo a *Lyophyllum*, sect. *Difformia*, subsect. *Lanzoniana*, la cui presenza ci è nota in Italia:

1. Habitus da *Inocybe*, cappello conico-campanulato, lamelle con evidenti riflessi rosa nell'adulto, specie piccola, simile nell'habitus a *Tephrocye*..... *L. inocybeoides*
- 1*. Habitus da *Tricholoma* o da *Dermoloma*, lamelle senza riflessi rosa..... 2
2. In località aperte, spesso nei prati o nelle macchie, lamelle spesse, cappello bruno-nocciola con squamette più scure, portamento e aspetto da *Dermoloma*..... *L. lanzonii*
- 2*. Cappello senza squamette, habitus da *Tricholoma* o "lioifilloide"..... 3
3. Presso *Cistus* sp. pl., carne alquanto fragile, rivestimento pileico non gelificato, lamelle bianche ma presto di un bruno anche piuttosto carico..... *L. phaeophyllum*
- 3*. Nei boschi, carne elastico-cartilaginea o consistente, rivestimento pileico gelificato..... 4
4. Cappello grigiastro con disco brunastro, lamelle tendenti a divenire grigio-brunastre, carne con odore e sapore di farina, basidi $32-48 \times 9-11,5 \mu\text{m}$ *L. soniae*
- 4*. Cappello crema-nocciola, senza toni grigi, lamelle non così imbrunenti, carne con odore e sapore banali, basidi $28-41 \times (6)6,5-8(9) \mu\text{m}$ *L. immutabile*

Indirizzi degli autori

BERNARDO PICILLO

Via Roma 139- 81017 S. Angelo d'Alife (CE).

E-mail: nando.picillo@gmail.com

MARCO CONTU

Via Marmilla 12 - 07026. Olbia (OT).

E-mail: contumarco1@gmail.com

ALFREDO VIZZINI

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi,

Via Mattioli 25, 10125, Torino.

E-mail: alfredo.vizzini@unito.it

GUALBERTO TIBERI

Via Pettinari 18, Tornimparte (AQ).

E-mail: gualbertotiberi@tiscali.it

Bibliografia

- BALLERO M. & CONTU M. – 1992: *Some new species of Basidiomycetes from Sardinia*. Flora Mediterranea 2: 113-118.
- BIDAUD A. – 2013: *Sur quelques champignons peu communs observés dans le sud-est de la France*. Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie 211: 5-34.
- BON M. – 1999: *Flore Mycologique d'Europe. Les Collybio-marasmioïdes et ressemblants*. Doc. Mycol. Mémoire hors-série n. 5. Amiens.
- CANDUSSO M. – 1995: *Lyophyllum lanzonii: una nuova specie della sezione Difformia (Fr.) Kühner*. Riv. di Micol. 38 (2): 113-122.
- CHALANGE R. – 2011: *Quelques espèces de basidiomycètes peu communs récoltées en Île-de-France*. Bull. trimest. soc. mycol. Fr., 127 (3-4): 225-293.
- CONSIGLIO G. & CONTU M. – 2002: *Il genere Lyophyllum P. Karst. emend. Kühner, in Italia*. Riv. di Micol. 45(2): 99-181.
- COOPER J. – 2014: *New species and combinations of some New Zealand agarics belonging to Clitopilus, Lyophyllum, Gerhardtia, Clitocybe, Hydnangium, Mycena, Rhodocollybia and Gerronema*. Mycosphere 5(2): 263-288.
- HOFSTETTER V., CLEMENÇON H., VILGALYS R. & MONCALVO J.M. – 2002: *Phylogenetic analyses of the Lyophylleae (Agaricales, Basidiomycota) based on nuclear and mitochondrial rDNA sequences*. Mycol. Res. 106 : 1043-1059.
- HORAK E. – 2005: *Röhrlinge und Blätterpilze in Europa*. München.
- KALAMEES K. – 2004: *Paelearctic Lyophyllaceae (Tricholomataceae) in Northern and Eastern Europe and Asia*. Scripta Mycol. 18: 3-134.
- LARSSON E. & SUNDBERG H. – 2011: *Lyophyllum shimeji a species associated with lichen pine forest in northern Fennoscandia*. Mycoscience 52: 289-295.
- LUDWIG E. – 2001: *Pilzkompedium, Bd.1 Beschreibungen: Die kleineren Gattungen der Makromyzeten mit lamelligem Hymenophor aus den Ordnungen Agaricales, Boletales und Polyporales*, Eching.
- PICILLO B. & CONTU M. – 2014: *Una nuova specie di Lyophyllum della sezione Difformia dal Lazio*. Micol. Veg. Medit. 29: 13-20.
- SESLI E., VIZZINI A. & CONTU M. – 2014: *Lyophyllum turcicum (Agaricomycetes: Lyophyllaceae), a new species from Turkey*. Turk. J. Bot., DOI: 10.3906/bot-1407-16.
- VILA J. & LLIMONA X. – 2006: *Noves dades sobre el component fúngic de les comunitats de Cistus de Catalunya. II*. Rev. Catal. de Micol. 28:167-207.
- XIAO-QUING W., DE-QUN Z., YONG-CHANG Z., XIAO-LEI Z., LIN L. & SHU-HONG L. – 2013: *Lyophyllum rhombisporum sp. nov.* Mycotaxon 123: 473-477.

SERGIO MOMBRINI, MASSIMO BIRAGHI, ANGELO MARIANI, MARCO BARBANERA

HELVELLA BRANZEZIANA E HELVELLA PHLEBOPHORA
DUE INTERESSANTI ASCOMICETI DELLA PIANURA BERGAMASCA (ITALIA)

Riassunto

Gli autori descrivono il primo ritrovamento in Lombardia (Italia) di *Helvella branzeiana* Svrček & J. Moravec e *Helvella phlebophora* Pat. & Doass., due taxa poco conosciuti e scarsamente documentati. Vengono descritti i caratteri macro- e micromorfologici, le specie sono rappresentate nel loro ambiente di crescita e i principali caratteri microscopici sono raffigurati con fotocolore e disegni al tratto.

Abstract

The authors describe the first record in Lombardy (Italy) of *Helvella branzeiana* Svrček & J. Moravec and *Helvella phlebophora* Pat. & Doass., two taxa little known and poorly documented. Macro- and micromorphological features are described, and the species are shown in their habitat. The main microscopical characters are illustrated with color photos and line drawings.

Key Words: Pezizales, *Helvellaceae*, *Helvella queletiana*, *H. lacunosa*, Gera d'Adda, Parco del Serio.

Introduzione

È oggetto di questo articolo il ritrovamento di due ascomiceti avvenuto nel giugno 2013 all'interno di uno dei Parchi del fiume Serio situati nella Gera d'Adda. Quest'area, insieme ad alcune porzioni di territorio limitrofe, è parte della Bassa Pianura Bergamasca e oggetto di censimento micologico da parte degli Autori da oltre cinque anni. La Gera d'Adda è delimitata dal fiume Adda a Ovest e dal fiume Serio a Est, ancora poco chiaro il confine Sud che coincide con quello di alcuni comuni della provincia di Cremona, mentre a Nord segue il vecchio alveo del "Fosso Bergamasco". Il territorio, di origine alluvionale, è caratterizzato da una complessa morfologia, i depositi fluviali e glaciali del Pleistocene e dell'Olocene hanno inciso sull'odierna morfologia formata da terrazzamenti con diversi livelli pianeggianti e scarpate, queste ultime situate in prossimità dei fiumi Adda e Serio. Le zone pianeggianti sono attraversate da numerose rogge che formano un reticolo idrico importante, molte di queste nascono da risorgive e teste di fontanili. Queste aree di grande interesse naturalistico, insieme alle sponde dei grandi fiumi, conservano residui della vegetazione boschiva originaria che ricopriva gran parte della pianura Padana. La risorgiva più nota è probabilmente il Fontanile Brancalone tutelato dalla Regione Lombardia e inserito nel piano di valutazione incidenza SIC (VAS) del Comune di Caravaggio. La vegetazione in queste aree è xero-termofila e composta principalmente da *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Acer campestre* L., *Acer platanoides* L., *Ulmus minor* Mill., *Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Celtis australis* L., *Salix alba* L., *Salix caprea* L., con presenza di *Robinia pseudoacacia* L., *Platanus hispanica* Mill. Ex Münchh., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Morus alba* L. e altre specie alloctone immesse nell'ultimo secolo dall'uomo, che hanno progressivamente sostituito la vegetazione originaria del Querceto-Carpineto. Il sottobosco è principalmente composto da arbusti tipici di questa fascia vegetazionale, ricordiamo per importanza *Corylus avellana* L., *Sambucus nigra* L., *Viburnum lantana* L., *Cornus max* L., *Cornus sanguinea* L., *Ruscus aculeatus* L., *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus monogyna* Jacq. Interessanti sono la presenza di prati stabili e/o a rotazione, utilizzati a sostegno di attività zootecniche e la selvicoltura del Pioppo e del Noce, oltre a piccoli appezzamenti adibiti

a frutteto a conduzione familiare. L'attività produttiva nel territorio è a vocazione agricola-zootecnica e di conseguenza il patrimonio arboreo e arbustivo è stato molto condizionato dalla forte manutenzione degli appezzamenti coltivati. Il luogo di raccolta degli ascomiceti si trova nelle vicinanze di un ramo morto del fiume Serio a 100 m s.l.m., il terreno è a matrice sabbiosa con un livello superiore di humus derivato dalla decomposizione di residui organici. Gli ascomi studiati crescono in gruppo, anche cespitosi. Nelle immediate vicinanze di *Helvella phlebophora* e *Helvella branzeiana* sono state rilevate fruttificazioni di altri ascomiceti quali *Helvella ephippium* Lév., *Helvella elastica* Bull. e *Peziza michelii* (Boud.) Dennis. Tutte le specie crescono sotto *Corylus avellana*. In Italia questa stazione di crescita va ad aggiungersi a quelle sinora segnalate nell'Astigiano e nelle Langhe documentate e descritte da BAIANO ET AL. (1992-2000).

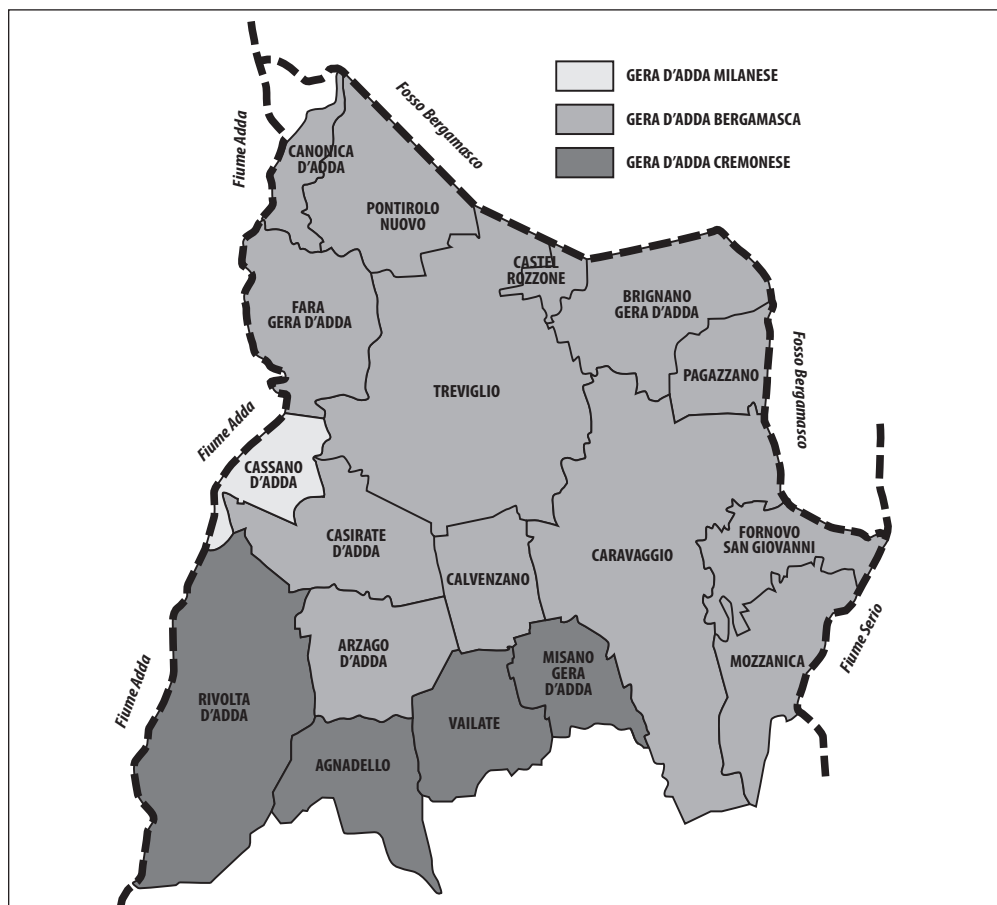
Materiali e metodi

Lo studio è stato effettuato su materiale fresco e su essiccato, per le osservazioni ci siamo avvalsi di due stereomicroscopi Optika Lab 10 e Optika ST-50 Led, utilizzati per le rilevazioni macroscopiche e per le sezioni da analizzare. Per l'analisi dei caratteri microscopici sono stati utilizzati due microscopi biologici Optika 600Ti e Optika 500Ti con obiettivi corretti all'infinito 4× 10× 40× e 100× in immersione. Le sezioni sono state fatte a mano libera utilizzando due lamette, il liquido di governo usato per l'osservazione dei pigmenti è l'acqua distillata, come coloranti sono stati utilizzati Rosso Congo ammoniacale e Blu Cotone in Acido Lattico per meglio evidenziare le ornamentazioni sporali, inoltre per testare l'amiloidia degli aschi è stato usato il reagente di Lugol doppio; il materiale in essiccato è stato reidratato utilizzando KOH 2-5% e acqua distillata. Le dimensioni delle spore sono state rilevate esclusivamente da spore ottenute da materiale fresco in tre diverse osservazioni, misurando un minimo di 30 spore per preparato e avvalendoci del software Mycomètre per le misure sporali. Gli essiccati sono depositati nell'erbario personale di S. M.



Parco del Serio. Il luogo del ritrovamento.

Foto degli Autori



Il territorio della Gera d'Adda.

Tavola di Tomaso Lezzi

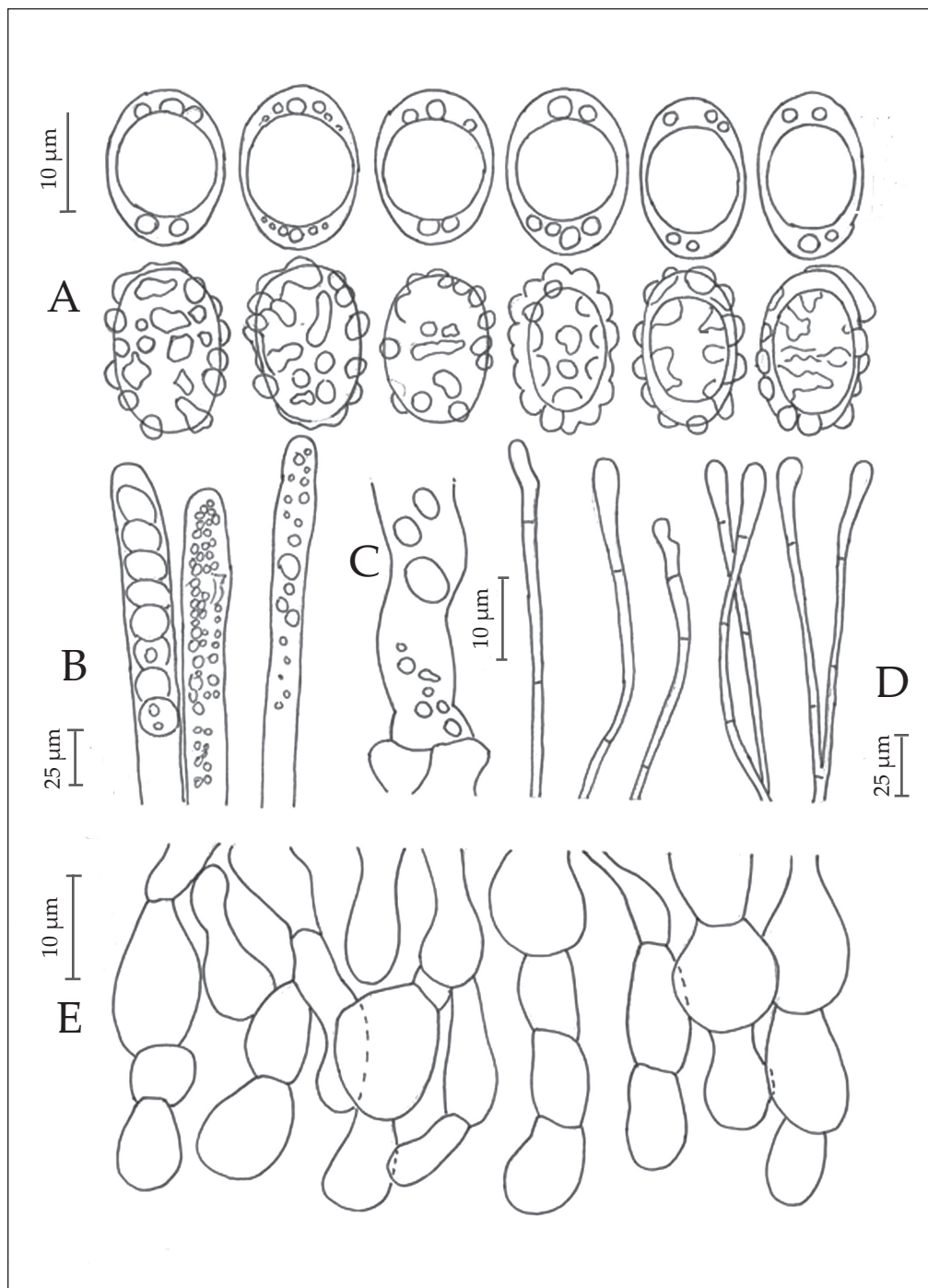
Helvella branzeiana Svrček & J. Moravec, Česká Mykol. 22(2): 87 (1968)

Tassonomia: *Fungi*, *Ascomycota*, *Pezizomycotina*, *Pezizomycetes*, *Pezizomycetidae*, *Pezizales*, *Helvellaceae*.

Etimologia: da Branžež, località della Repubblica Ceca dove è stata rinvenuta per la prima volta.

Diagnosi originale

Carposomata 7–25 mm alta, pileata, solitaria. Pileus 7–15 mm latus, iam novus disciformis, orbicularis, distincte obtuse pallideque marginatus et ibi solum leviter elevato, dein convexus, regularis, denique ad stipitem adpressus, dein subglobosus vel oblongus sed non ephippinus, centro tantum indistincte depressus. Thecium cinereo-nigrum, haud nitidum, cinereo-albide marginatum. Pars externa pilei pallide cinerea, subnuda, subtiliter venosa, venulis obtusis, nonnumquam inconspicuis, usque ad marginem attingentibus. Stipes 7–20 mm longus, 1,5–3 mm crassus, cylindraceus, rectus vel curvatus, totus subtilissime griseo pruinosis, basi plerumque subclavato-incrassatus. Excipulum intus e cellulis angulato-globosis, 12–42 μm diam., extus e hyphis fasciculatis, usque ad 150 μm longis, 7–16 μm crassis, hyalinis, nudis,



H. branzeiana. A. Spore; B. Aschi; C. Base dell'asco; D. Parafisi; E. Excipulum ectale.

Tavola di Sergio Mombrini



Helvella branzeiana in habitat.

Foto degli Autori



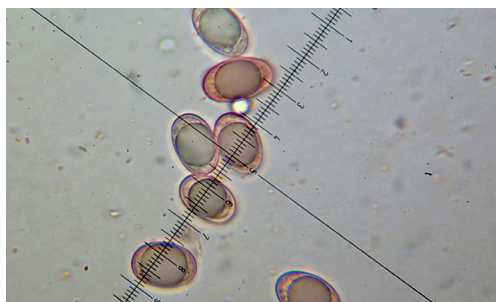
H. branzeiana in habitat.

Foto degli Autori



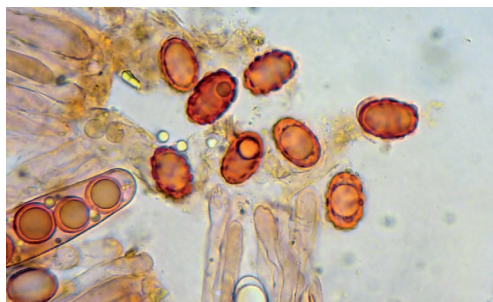
H. branzeiana. Villosità del gambo.

Foto degli Autori



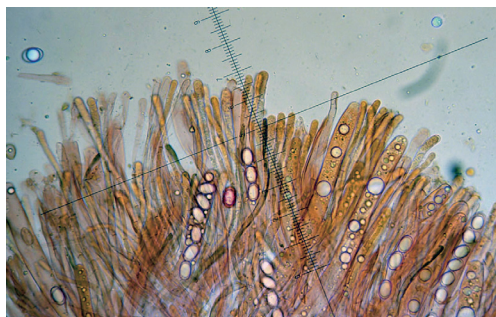
H. branzeiana. Spore in Rosso Congo.

Foto degli Autori



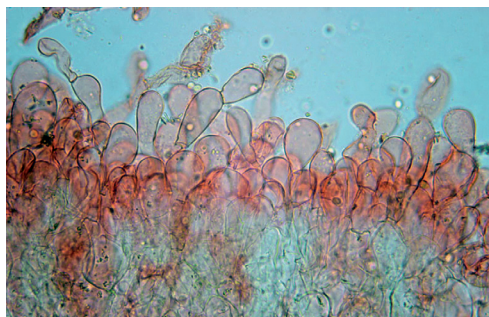
H. branzeiana. Spore in Rosso Congo con pustole.

Foto degli Autori



H. branzeiana. Parafisi.

Foto degli Autori



H. branzeiana. Excipulum ectale.

Foto degli Autori

tenuiter tunicatis, cylindraceutis, constricto septatis, apice obtusis usque clavatis constat. Medulla e textura intricata, e hyphis flexuosis septatis, ramosis, 3–5 μ m crassis, hyalinis, tenuiter tunicatis. Hypothecium indistinctum, cca 50–70 μ m altum, hyalinum. Asci 250–300 $\times$ 18–20 μ m, cylindraceuti, octospori, sporis monostichis; membrana ascorum non amyloidea. Paraphyses 3–3,5 μ m, apice ad 4–5 μ m sensim incrassatae, rectae, fuscidulae usque subhyalinae. Sporae 17–20,5 $\times$ 10–13 μ m, late ellipsoideae, laeves cyanophylae, primum nonnumquam grosse pustulatae, cum guttula unica magna et nonnullis guttulis parvis. Hab. Ad terram nudam argillaceam. Aestate-autumno. Localitas typi, Bohemia, Branžej prope Kněžmost haud procul Mladá Boleslav, ad terram nudam argillaceam calcaream viae cavae profundae extra silvam sub fruticibus frondosis, in declivitate ad septentrione vergente (expositio borealis), ca 300 m s. m., 25. VI. 1966 leg. J. Moravec (typus PR 646983). Ibidem 6. X. 1967 leg. J. Moravec et M. Svrček.

Iconografia

BAIANO G., FORNO S., AMERIO R., FERRERO C. & FILIPPA M. – 1992: *Funghi dell'Astigiano. 2° contributo: Helvelle ed altri ascomiceti del nocciolo*. Arti Grafiche, Asti, 32 p.

BAIANO G., FILIPPA M. & GAROFOLI D. – 2000: *Ascomiceti interessanti del Nord Italia*. F.N.D., pars XII. Lybriera Mykoflora. Alasio.

PERIĆ B. – 2011: *Helvella branzeiana* (Ascomycota, Pezizales) première récolte Montenègrine d'une espèce rare. Česká Mykol. 63 (2) 177-187.

SVRČEK M. & MORAVEC J. – 1968: *Helvella* (Leptopodia) *branzeiana* sp. nov., eine neue spezie aus Böhmen. Česká Mykol. 22(2): 87.

VAN VOOREN N. – 2010: *Notes sur le genre Helvella L.* (Ascomycota, Pezizales). *Le sous-genre Elasticae*. Bull. Mycol. Bot. Dauphiné. Savoie, 199, pag. 27-60.

Descrizione della raccolta

Caratteri macroscopici

Ascoma costituito da un apotecio stipitato; **pileo** 10-15 $\times$ 5-8 mm, convesso, tipicamente a forma di ombrello con margine regolare, più o meno compresso; **superficie imeniale** liscia, di colore grigio, grigio-bruno, grigio scuro fino a grigio-nerastro; **superficie sterile** subconcolore all'imenio, leggermente pubescente o furfuracea (lente) con sottili venature che risultano più marcate verso l'attaccatura del gambo, inoltre sono presenti piccole gibbosità più evidenti verso il margine, specie a maturazione; **gambo** 20-35 $\times$ 1,5-4 mm, cilindrico, pieno, anche compresso e a volte leggermente solcato, la superficie è finemente villosa generalmente per i 2/3 superiori, concolore o più scura della faccia sterile dell'apotecio, verso la base è leggermente pruinosa e biancastra; piede un poco ingrossato e spesso ricurvo; **carne** di consistenza elastica, biancastra nel pileo, grigio chiaro nel gambo, odore e sapore non distintivi.

Caratteri microscopici

Ascospore (16)16,5-18(19) × (10,5)11-12(13) µm, uniseriate nell'asco, ellissoidali, generalmente si presentano lisce, ialine, con una grossa guttula centrale, non raramente, soprattutto se colorate, evidenziano grosse pustole o bolle emisferiche; **aschi** 210-230 × 14-15 µm, cilindrici, pleurorinchi, ottasporici, non amiloidi, con evidente contenuto citoplasmatico granuloso grigiastro; **parafisi** cilindriche, settate, forcate, progressivamente allargate, larghe 3-3,5 µm alla base, 7-8 µm all'apice, pigmento bruno-grigiastro intracellulare; **excipulum medullare** a texture intricata, ife larghe 2-4 µm, settate; **excipulum ectale** a texture angularis-prismatica con cellule terminali disposte a palizzata, concatenate, 24-40 × 10-23 µm, piriformi, subpiriformi, clavate, pigmento intracellulare bruno-grigiastro.

Habitat

In un luogo umido con terreno a matrice sabbiosa a 100 m s.l.m. sotto *Corylus avellana*. Gli ascomi crescevano riparati nell'erba, a gruppi, in totale circa 20 esemplari rinvenuti.

Materiale studiato

Lombardia, Bergamo, Parco del Serio, raccolta del 08-06-2013, legit S. Mombrini, *exsiccatum* SM20130608_250.

Osservazioni

Helvella branzeiana ha dimensioni relativamente minute e colorazioni grigio-nerastre, presenta una morfologia ben delineata che permette un'agevole identificazione già al momento della raccolta, in particolare per la forma convessa dell'apotecio che ricorda quella di un ombrello aperto, per la superficie sterile venata e leggermente pubescente-furfuracea e per la presenza, talvolta, di alcune costolature situate all'inserzione con lo stipite, il quale risulta finemente villosa nei 2/3 superiori. Microscopicamente *Helvella branzeiana* ha spore lisce, di dimensioni minori rispetto a molte altre *Helvella*, con una grossa guttula centrale, le misure sporali rilevate sono analoghe a quelle riportate in PERIĆ (2011) nella tabella comparativa inserita nel paragrafo osservazioni della sua pubblicazione a cui rimandiamo per la consultazione. Le pustole o bolle che si evidenziano sulla parete sporale, già documentate per il genere *Helvella* da svariati autori, sono state da noi osservate anche in altre specie, come ad esempio *Helvella elastica*, *Helvella leucopus* Pers. e *Helvella ephippium* e quindi è da considerarsi un carattere non tassonomicamente rilevante. La ricerca degli ascomi in habitat richiede particolare attenzione poiché la loro morfologia li rende poco individuabili, per questo motivo supponiamo che l'areale di fruttificazione potrebbe essere più ampio di quello finora conosciuto. La raccolta oggetto di questo studio, così come quelle descritte dalla Francia (VAN VOOREN, 2010) e dall'Italia (BAIANO ET AL., 2000), è stata effettuata su terreno a matrice sabbiosa sotto *Corylus avellana*. Si differenzia il ritrovamento proveniente dal Montenegro (PERIĆ, 2011), infatti l'Autore riferisce di aver rinvenuto *Helvella branzeiana* in prossimità di *Fagus moesiaca* Cz. e *Abies alba* Mill.. La faccia sterile dell'apotecio si caratterizza per la presenza di sottili venature e basse gibbosità, in altri casi all'inserzione con lo stipite sono presenti delle costolature, la superficie ha un aspetto forforaceo, irregolare. Per quanto concerne la tassonomia, DISSING (1966) nella sua monografia non contempla *Helvella branzeiana*.

HÄFFNER (1987) la inserisce nella sezione *Ephippium* DISSING (1966). ABBOTT & CURRAH (1997), pur revisionando la sistematica del genere *Helvella*, non contemplano questa specie. VAN VOOREN (2010), avvalendosi della proposta di revisione di ABBOTT & CURRAH (1997), la inserisce nel sottogenere *Elasticae*, sezione *Elasticae*. PERIĆ (2011), nel suo ritrovamento in Montenegro non commenta la sistematica di questa specie limitandosi a riportare la suddivisione proposta da HÄFFNER (1987).

Pur non schierandoci verso un'ipotesi di sistematica relativa ad un particolare Autore, per le caratteristiche della superficie sterile dell'apotecio pubescente o furfuracea, per il gambo non

costolato, pieno e villosa, siamo più propensi ad allinearci con la suddivisione proposta da HÄFFNER (1987). Nel luogo di raccolta abbiamo avuto modo di osservare la crescita associata di *Helvella phlebophora* e *Helvella branzeiana*, questo carattere, descritto anche nelle raccolte degli Autori di cui sopra, potrebbe essere spunto per uno studio futuro volto a verificare eventuali correlazioni tra queste due entità.

Tra le specie di piccole dimensioni con portamento simile *Helvella capucina* Quél. presenta la superficie sterile dell'apotecio di colore biancastro e non pubescente-furfuracea, il gambo interamente di colore biancastro e glabro. *Helvella cupuliformis* Dissing & Nannf. si riconosce per l'apotecio inizialmente a forma di coppa, presto selliforme e per il gambo biancastro; microscopicamente si evidenziano spore di dimensioni maggiori ($18-22 \times 12-14 \mu\text{m}$).

Helvella phlebophora Pat. & Doass., in Patouillard, *Tab. Analyt. Fung.* (Paris) (5): 208 (1886)

Tassonomia: *Fungi*, *Ascomycota*, *Pezizomycotina*, *Pezizomycetes*, *Pezizomycetidae*, *Pezizales*, *Helvellaceae*.

Sinonimi: *Globopileia phlebophora* (Pat. & Doass.) Beauseign., *Contr. Etude Fl. Mycol. Landes*: 205 (1926).

Etimologia: dal sostantivo greco "*phlèps*" (φλέψ, φλέβος) = vena e dal verbo greco "*phéro*" (φέρω) = porto; dotato di venature.

Diagnosi originale

Chapeau convexe, onduleux, ruguleux, cendré fuligineux en dessus, priuneux par les thèques saillantes, orbiculaire, les bords sont libres, entiers et repliés en dessous, diamètre 1-2 centim. Face inférieure fuligineuse pale ou ocracée, entièrement couverte de veinules fines, sur lesquelles se détachent 5-6 grosses côtes, partant des bords et se réunissant au centre, pour former le stipe; celui-ci est long de 2-3 centim., fuligineux, blanc à la base, côtelé, lacuneux. Spore ovoïde (16×12) à une grosse gouttelette; paraphyses épaissies vers le haut. Sur la terre. Été. Les Eaux-Bonnes (Dr Doassans).

Iconografia

ANDERSON P.J. & ICKIS M.G. – 1921: *Massachusetts Species of Helvella*. Mycologia vol. XIII.

BREINTEBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1984: *Champignons de Suisse*. Ascomycetes. Vol. 1. Lucerna: Ed. Verlag Mykologia.

Descrizione della raccolta

Caratteri macroscopici

Ascoma costituito da un apotecio stipitato; **pileo** $20-25 \times 10-15$ mm, emisferico, convesso-compresso; **superficie imeniale** liscia, ondulata, corrugata, a volte gibbosa, bruno-brunogrigiastra; margine generalmente libero, sottile, irregolare; **superficie sterile** liscia, finemente venata, biancastro-grigiasta, con evidenti costolature longitudinali che proseguono fino alla base dello stipite; **gambo** $25-40 \times 3-7$ mm, liscio, con costolature piuttosto spesse e arrotondate, a volte unite trasversalmente, biancastro con la parte interna crema ocracea tendente a imbrunire in vetustà; **carne** elastica, biancastra, odore e sapore non distintivi.

Caratteri microscopici

Ascospore $(14)15-17,5(18) \times (11)11,4-12,7(13) \mu\text{m}$, uniseriate nell'asco, ellissoidali, lisce, con una grossa guttula centrale, ialine; **aschi** $200-230 \times 12-15 \mu\text{m}$, cilindrici, pleurorinchi, ottasporici, non amiloidi; **parafisi** cilindriche, settate, forcate, progressivamente allargate, larghe $2-3,5 \mu\text{m}$ alla base, $7-9 \mu\text{m}$ all'apice, pigmento bruno-grigiastro intracellulare; **excipulum medullare** a texture intricata, ife larghe $2-2,8 \mu\text{m}$, settate; **excipulum ectale** a texture prismatica con cellule terminali disposte a palizzata, concatenate, $27-56 \times 11-20 \mu\text{m}$, clavate, pigmento intracellulare grigio chiaro o subialino.



Helvella phlebophora in habitat.

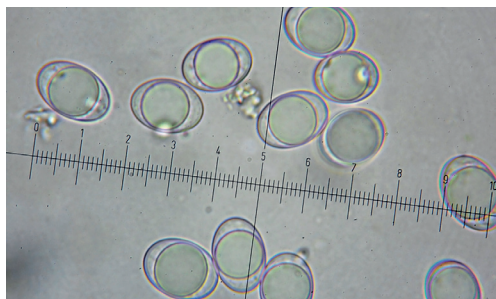
Foto degli Autori



H. phlebophora. Costolature del gambo che proseguono fino all'apotecio.
Foto degli Autori



H. phlebophora. Superficie sterile dell'apotecio.
Foto degli Autori



H. phlebophora. Spore.

Foto degli Autori



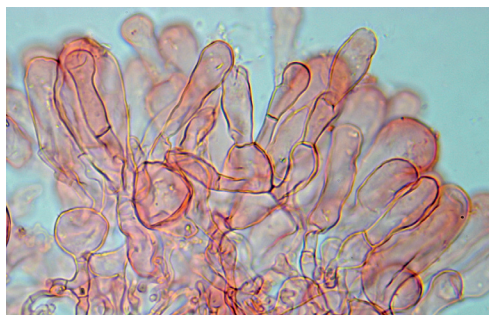
H. phlebophora. Aschi e parafisi.

Foto degli Autori



H. phlebophora. Asco.

Foto degli Autori



H. phlebophora. Excipulum ectale.

Foto degli Autori

Habitat

In un luogo umido con terreno a matrice sabbiosa a 100 m s.l.m. sotto *Corylus avellana*. A gruppi, anche cespitosi, per un totale di circa 40-50 esemplari.

Materiale studiato

Lombardia, Bergamo, Parco del Serio, raccolta del 08-06-2013, legit S. Mombrini, *exsiccatum* SM20130608_251.

Osservazioni

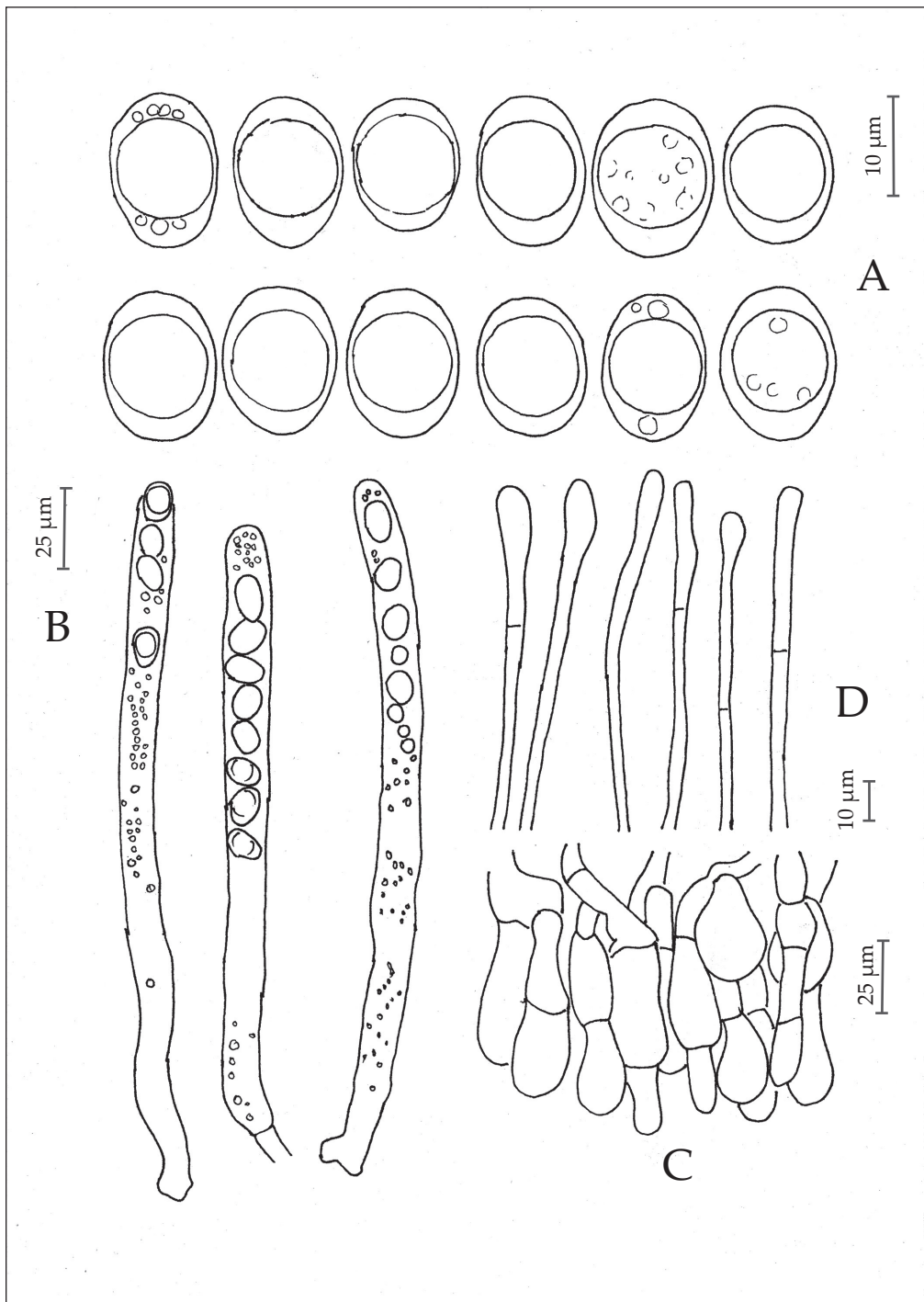
Helvella phlebophora è specie poco conosciuta, di piccole-medie dimensioni caratterizzata da un pileo con colorazioni su toni bruno-grigiastri a seconda delle condizioni ambientali e del grado di maturazione degli esemplari. Generalmente si presenta con forma tipicamente convessa (ricorda un piccolo paracadute o ombrello), con la superficie sterile percorsa da evidenti costolature che partono dal margine del pileo e proseguono in senso longitudinale senza interruzioni fino alla base del gambo. Questa prerogativa ha contribuito nel passato a considerare *Helvella phlebophora* come varietà o forma del complesso *Helvella lacunosa*, come del resto afferma HÄFFNER (1997) nella sua monografia sul genere *Helvella*. Effettivamente questa specie in alcune sue manifestazioni si avvicina molto a *Helvella lacunosa* s.l., ma differisce per la forma emisferica del pileo, le costolature del gambo con anastomosi meno frequenti e, secondo la nostra esperienza, per le spore di dimensioni minori.

Tra le specie simili segnaliamo *Helvella queletiana* Sacc. & Traverso (= *Helvella phlebophora* Sacc., inval.), che si differenzerebbe per una pruinosità localizzata sulla superficie sterile dell'apotecio (DISSING, 1966). Questo taxon viene descritto da QUÉLET (1880) con il binomio *Helvella venosa*, ma invalidato poiché già utilizzato da FRIES (1823) per un'altro taxon. La specie viene poi rinominata da SACCARDO (1889) come *Helvella phlebophora*; purtroppo anche questo binomio era già stato utilizzato per un'altra specie da PATOUILLARD & DOASSANS (1886), così la disputa viene risolta da SACCARDO & TRAVERSO (1910), i quali rinominano la specie di Quélet con il nome di *Helvella queletiana*.

Poco dopo ANDERSON & IEKIS (1921) descrivono *Helvella queletiana* con apotecio di forma convessa e pubescente, chiarendo però che la forma convessa è da attribuire solamente al pieno sviluppo mentre i giovani esemplari, in comune con altre specie del genere, presentano solitamente una forma a sella. Nella descrizione i due autori affermano che il margine dell'apotecio è normalmente libero.

Nel 1966 Dissing seguendo l'interpretazione degli Autori americani descrive *Helvella queletiana* con apotecio di forma convessa e pubescente.

HÄFFNER (1987) nella sua monografia ed in particolare nella chiave sinottica descrive *Helvella queletiana* come specie con apotecio convesso, emisferico appianato, gambo cilindrico



H. phlebophora. A. Spore; B. Aschi; C. Ife terminali dell'excipulum ectale; D. Parafisi.

Tavola di Sergio Mombrini

con costolature arrotondate e sporgenti, molto simili a *Helvella costifera* Nannf., ma nella rappresentazione delle singole specie non raffigura questo taxon.

CALONGE & ARROYO (1990) nella chiave sinottica per la determinazione delle specie rinvenute in Spagna riprende il concetto di Dissing e quindi descrivono *Helvella queletiana* con apotecio emisferico e pubescente, diversificandola da *Helvella phlebophora* anche per le diverse dimensioni sporali. Bisogna dire che il percorso tassonomico risulta essere ancora oggi oggetto di discussioni e/o contraddizioni e, come espresso dagli Autori spagnoli, occorrerebbe fare maggiore chiarezza tra tutte le entità che racchiudono caratteri morfologici simili.

Helvella solitaria P. Karsten (= *Helvella queletii* Bres.) ha anch'essa un gambo costolato longitudinalmente, non alveolato, con costolature che possono prolungarsi per un tratto sulla faccia sterile dell'apotecio, ma si differenzia per l'ascoma a forma di coppa o di sella, non convesso come quello di *Helvella phlebophora*.

Ringraziamenti

Si ringrazia Tomaso Lezzi - CSM AMINT, per il supporto e l'incoraggiamento alla realizzazione dell'articolo. Si ringrazia altresì Nicolas Van Vooren per averci fornito la descrizione originale di *Helvella phlebophora* di Pat. & Doas. tratta da *Tabulae Analyticae Fungorum*.

Indirizzo Autori

SERGIO MOMBRINI

CSM A.M.B. Gruppo Gera d'Adda-Arcene - CSM AMINT

Via Stefano Calvi, 8, 24043 Caravaggio (BG).

E-mail: sergio.mombrini@alice.it

MASSIMO BIRAGHI

CSM A.M.B. Gruppo Gera d'Adda-Arcene - CSM AMINT

Via A. Manzoni, 20, 24040 Arcene (BG).

E-mail: biraghi.massimo@yahoo.it

ANGELO MARIANI

CSM A.M.B. Gruppo Gera d'Adda-Arcene - CSM AMINT

Via dell'Arcobaleno, 21, 24040 Arcene (BG).

E-mail: angelomariani1@alice.it

MARCO BARBANERA

CSM A.M.B. Gruppo Gera d'Adda-Arcene - CSM AMINT

Viale Marelli, 19, 20099 Sesto San Giovanni (MI).

E-mail: barbanera.marco123@gmail.com

Bibliografia consultata

AA. VV. – 2000: *Nordic Macromycetes Vol. 1*. Ascomycetes. Ed. Nordsvamp-Copenhagen.

ANDERSON, P.J. & ICKIS, M.G. – 1921: *Massachusetts species of Helvella*. Mycologia 13: pag. 201-229.

ABBOTT S.P. & CURRAH R.S. – 1988: *The genus Helvella in Alberta*. Micotaxon 33: 229-250.

ABBOTT S.P. & CURRAH, R.S. – 1997: *The Helvellaceae: systematic revision and occurrence in northern and northwestern North America*. Micotaxon 62: 1-125.

ANDERSON P.J. & ICKIS M.G. – 1921: *Massachusetts Species of Helvella*. Mycologia 13: 201-229..

BAIANO G., GAROFOLI D. & PARRETTINI G. – 1993: *Il genere Helvella, 1° contributo per l'Astigiano*. Rivista di Micologia 36 (3): 220.

BAIANO G., FORNO S., AMERIO R., FERRERO C. & FILIPPA M. – 1992: *Funghi dell'Astigiano. 2° contributo: Helvelle ed altri ascomiceti del nocciolo*. Arti Grafiche, Asti, 32 p.

BAIANO G., FILIPPA M. & GAROFOLI D. – 2000: *Ascomiceti interessanti del Nord Italia - Funghi Non Delineati, Pars XII*. Alassio: Ed. Candusso.

- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1984: *Champignons de Suisse. Les Ascomycètes. Vol. 1.* Lucerna: Ed. Verlag Mykologia.
- CALONGE F.D. & ARROYO I. – 1990: *Notes of the genus Helvella in Spain.* Micotaxon 39: 203-217.
- DENNIS R.W.G. – 1981: *British Ascomycetes.* Vaduz, Liechtenstein: J. Cramer.
- DISSING H. – 1966: *The Genus Helvella in Europe with Special Emphasis on the Species Found in Norden.* København.
- FRIES E.M. – 1822: *Systema Mycologicum II (I):* 274 pp. Lundae.
- HÄFFNER J. – 1987: *Die Gattung Helvella. Morphologie und Taxonomie.* Beiheft Zur Zeitschrift Fur Mykologie 7: 1-165.
- LANDEROS F. & GUZMÁN-DÁVALOS I. – 2013: *Revisión del género Helvella (Ascomycota: Fungi) en México.* Revista Mexicana de Biodiversidad (Suplemento-Micologia) 84: 3-20.
- MAYELA VITE-GARÍN T., VILLARRUEL-ORDAZY J.L. & CIFUENTES-BLANCO J. – 2006: *Contribución al conocimiento del género Helvella (Ascomycota, Pezizales) en México: descripción de especies poco conocidas.* Revista Mexicana de Biodiversidad, 77(2): 143-151.
- MEDARDI G. – 2006: *Atlante fotografico degli Ascomiceti d'Italia.* Ed. AMB.
- PATOUILLARD N. – 1886: *Tabulae Analyticae Fungorum. Ser. 1 fasc. 5:* 181-232. Jules Gindre, Poligny.
- PERIĆ B. – 2011: *Helvella branzeiana (Ascomycota, Pezizales) - première récolte Montenègre d'une espèce rare.* Česká Mykol. 63(2): 177-187.
- QUÉLET L. – 1880: *Quelques espèces critiques ou nouvelles de la Flore Mycologique de France.* Comptes Rendus de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences (in French) 9: 661-675.
- SACCARDO P.A. – 1889: *Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol VIII.* Padua.
- SACCARDO P.A. & TRAVERSO G.B. – 1910: *Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XIX.* Padua.
- SEAYER F.J. – 1942: *The North American Cup-fungi (Operculates).* New York: Ed. Seaver F.J.
- SVRČEK & MORAVEC J. – 1968: *Helvella (Leptopodia) branzeiana sp. nov., eine neue spezie aus Böhmen.* Česká Mykol. 22(2): 87-89.
- VAN VOOREN N. – 2010: *Notes sur le genre Helvella L. (Ascomycota, Pezizales). Le sous-genre Elasticae.* Bull. mycol. bot. Dauphiné. Savoie. 199: 27-60.
- ZHUANG WY. – 2004: *Preliminary survey of the Helvellaceae from Xinjiang, China.* Mycotaxon 90 (1): 35-42.

Fonti Internet

- Acta fungorum, 2008, *Helvella branzeiana* Svrček & Moravec:
<http://www.actafungorum.org/actaforum/viewtopic.php?f=316&t=1143#p11339> [Data di accesso: 13/12/2013].
- Acta fungorum, 2011, *Helvella phlebophora* Pat. & Doass.:
<http://www.actafungorum.org/actafungorum/viewtopic.php?t=4747> [Data di accesso: 13/12/2013].
- Amint, 2013, *Helvella branzeiana*:
<http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=81839&hl=%2Bhelvella+%2Bbranzeiana#entry944521>
 [Data di accesso: 13/12/2013].
- Amint, 2013, *Helvella phlebophora* Pat. & Doass.:
<http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=81839> [Data di accesso: 13/12/2013]
- Asturnatura.com, 2010, *Helvella branzeiana*:
<http://www.asturnatura.com/fotografia/setas-hongos/helvella-branzeiana-svrcek-j-moravec-1/9269.html>
 [Data di accesso: 13/12/2013].
- Gruppo Micologico G. Camisola Asti (Italy), 1997, *Helvella branzeiana* Svrcek & Moravec:
http://www.amb-asti.it/amb/mico_schede/helvella_branzeiana.php. [Data di accesso: 13/12/2013].
- Gruppo Micologico G. Camisola Asti (Italy), 1997, *Helvella phlebophora* Pat. & Doass.:
http://www.amb-asti.it/amb/mico_schede/helvella_phlebophora.php [Data di accesso: 13/12/2013].

ALFREDO VIZZINI, TOMASO LEZZI, ENRICO ERCOLE, MAURO CITTADINI, MARCO CONTU

HEBELOMA PAMPHILIENSE IS A MEMBER OF THE TUBARIA FURFURACEA CLADE (AGARICALES, TUBARIACEAE)

Abstract

Based on molecular data Hebeloma pamphiliense is showed to be an albinotic form of a species of the Tubaria furfuracea clade.

Riassunto

Sulla base di dati molecolari viene dimostrato che Hebeloma pamphiliense è una forma albina di una specie del complesso facente capo a Tubaria furfuracea.

Key words: Basidiomycota, Agaricomycetes, albinotic taxa, ITS sequences, molecular phylogeny, taxonomy.

Introduction

The genus *Hebelomina*, typified by *H. domardiana* Maire, was established by MAIRE (1935) for pale-coloured *Hebeloma*-like fungi with whitish lamellae, white spore-print and smooth spores. So far, seven species have been described in this genus (HUIJSMAN, 1946, 1978; ALESSIO & NONIS, 1977; NATARAJAN & RAMAN, 1980, 1983; DESSI & CONTU, 1993; GENNARI, 2002; VESTERHOLT, 2005; FRAITURE & HAYOVA, 2006; CITTADINI ET AL., 2008). Most of them are extremely rare or even known only by the type specimens. Morphologically, the described species are heterogeneous, terricolous or lignicolous and the taxonomic position of the genus and its species was long debated (HUIJSMAN, 1978; NEVILLE & ROUX 1997; FRAITURE & HAYOVA, 2006) even though preliminary data indicated that *Hebelomina* is an artificial assemblage. In particular, the phylogenetic analyses by MONCALVO ET AL. (2002) have shown that the lignicolous *Hebelomina neerlandica* Huijsman is an albinotic *Gymnopilus* P. Karst., close to *G. penetrans* (Fr.) Murrill; Vesterholt (2005) considered the terricolous *H. domardiana* a white-spored *Hebeloma*. Consequently, the genus *Hebelomina* has been recently included in *Hebeloma* (Fr.) P. Kumm. (VESTERHOLT 2005) as subsection *Hebelomina* (Maire) Beker, U. Eberh. & Vesterh. of section *Denudata* and *H. domardiana* recombined in *Hebeloma*. Accordingly, CITTADINI ET AL. (2008) transferred on the basis of only morphological data *Hebelomina neerlandica* and *H. pallida* Dessi & Contu in *Gymnopilus*, *Hebelomina mediterranea* A. Gennari in *Hebeloma* and described a new species in the “*Hebelomina* complex” as *Hebeloma pamphiliense* Cittadini, Lezzi & Contu.

After collecting new specimens in the type area and re-evaluating the original material we have decided to infer the phylogenetic position of *Hebeloma pamphiliense* based on a ITS sequence analysis. Specimens of *Tubaria furfuracea* (Fr.) Gillet found not so far from the type area, were also sequenced.

Materials and methods

DNA extraction, amplification and sequencing

Genomic DNA was isolated from 10 mg of a dried herbarium specimen from three collections (see TAB. 1), by using the DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Milan Italy) according to the

manufacturer's instructions. Universal primers ITS1F/ITS4 were used for the ITS region amplification (WHITE *ET AL.*, 1990; GARDES & BRUNS, 1993). Amplification reactions were performed in a PE9700 thermal cycler (Perkin-Elmer, Applied Biosystems) following VIZZINI *ET AL.* (2014). The PCR products were purified with the AMPure XP kit (Beckman) and sequenced by MACROGEN Inc. (Seoul, Republic of Korea). The sequences were submitted to GenBank (www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank) and their accession numbers are reported in FIG. 1 and TAB. 1.

Table 1. Features of the sequenced collections

TAXON	COLLECTION DATA	ITS- GENBANK ACC. NUMBERS	SPORE DIMEN- SIONS (μm)	CHEILO- CYSTIDIA (FORM AND DIMENSION) (μm)	ELEMENTS OF THE HYMENO- PHORAL TRAMA (μm)
<i>Hebeloma pamphiliense</i>	Isotype, Italy, Rome, Villa Pamphili, on <i>Quercus ilex</i> debris, 20 Jan 2008, leg. T. Lezzi, TL20080120-01	KP296783	6.6-8.3 $\times$ 4.8-6.4	Mainly capitate, 25-32 $\times$ 4.5-6.5	$\times$ 4.0-9.1
<i>Hebeloma pamphiliense</i>	Italy, Rome, Villa Pamphili, on <i>Quercus ilex</i> debris, 27 Jan 2012, leg. T. Lezzi, TL20120127-02	KP296784			
<i>Tubaria furfuracea</i>	Italy, Rome, Villa Pamphili, on <i>Quercus ilex</i> debris, 27 Jan 2012, leg. T. Lezzi, TL20120127-01	KP296785	6.7-7.4 $\times$ 4.0-5.1	Mainly capitate, 37-49 $\times$ 6.7-9.5	$\times$ 4.1-8.5

Sequence alignment and phylogenetic analysis

The sequences obtained in this study were checked and assembled using Geneious v.5.3 (DRUMMOND *ET AL.*, 2010). A preliminary BLAST search showed *Hebeloma pamphiliense* is a member of the genus *Tubaria* (W.G. Sm.) Gillet. Consequently, sequences were combined with published *Tubaria* ITS rDNA sequences selected from GenBank and UNITE (<http://unite.ut.ee>) databases on the basis of the greatest similarity based on BLASTsearch, outcomes of a recent phylogenetic study focused on *Tubaria* (MATHENY *ET AL.*, 2007), and subsequent phylogenetic analysis (preliminary trees not shown).

The alignment was generated using MAFFT (KATOHI *ET AL.*, 2002) with default conditions for gap openings and gap extension penalties. The alignment was then imported into MEGA v.5.0 (TAMURA *ET AL.*, 2011) for manual adjustment. Best-fit models were estimated by both the Akaike information criterion (AIC) and the Bayesian information criterion (BIC) with jModelTest 0.1.1 (POSADA, 2008) to provide a substitution model for the alignment. Phylogenetic analyses were performed using the Bayesian Inference (BI) and Maximum Likelihood (ML) approaches. Following MATHENY *ET AL.*, (2007), *Phaeomarasmium fulvidulus* Singer and *P. proximans* (A.H. Sm. & Hesler) Singer were chosen as outgroup species. The BI was performed with MrBayes 3.1.2

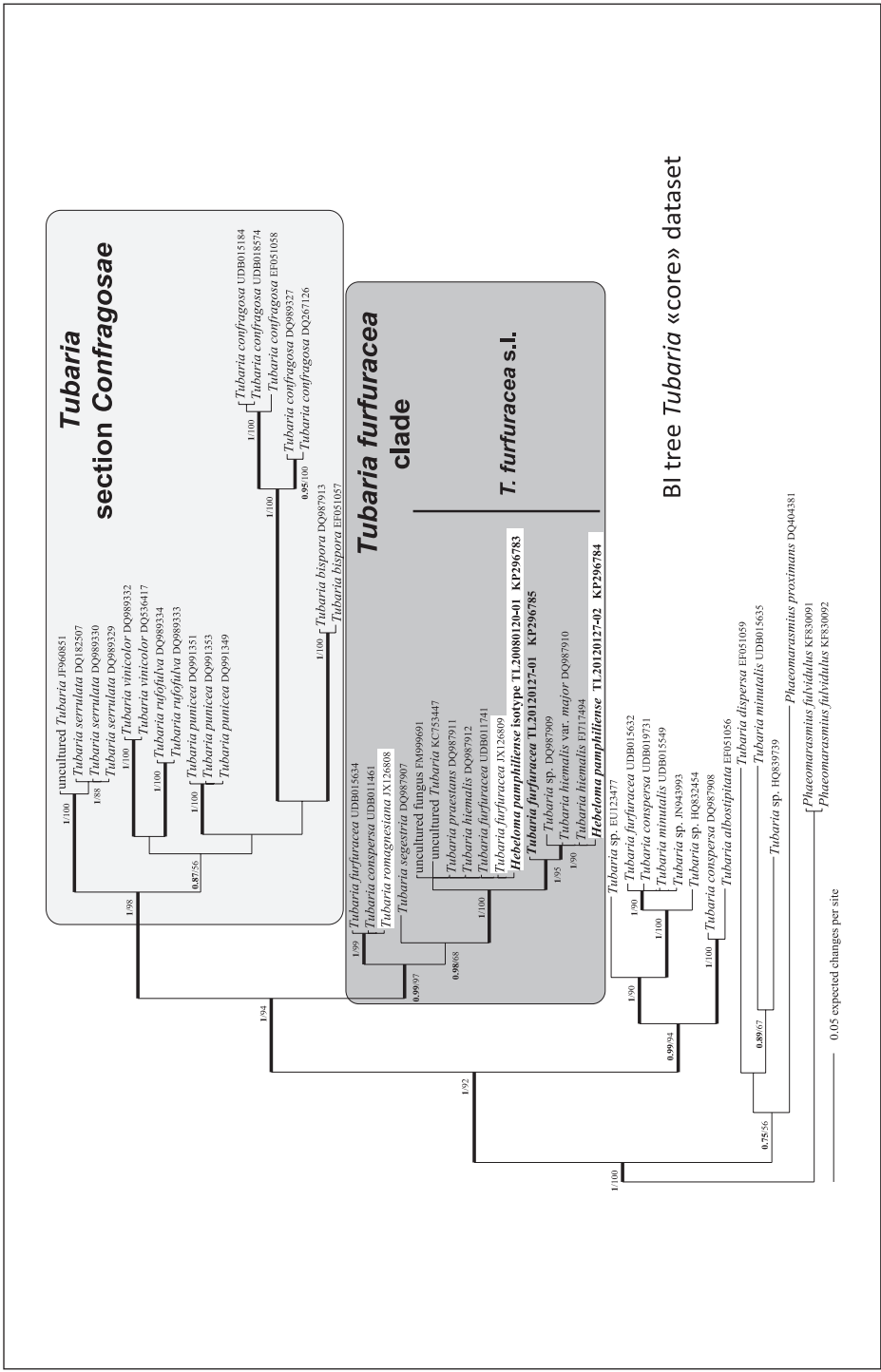
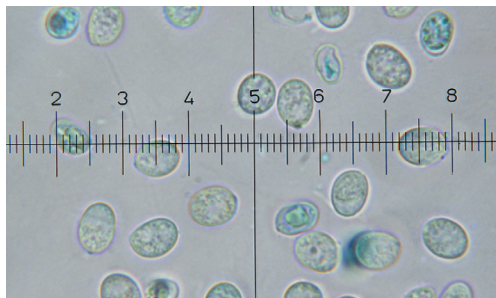


Fig. 1. Bayesian phylogenetic tree from the ITS (ITS1-5.8S-ITS2) sequence alignment of *Tubaria* species, with *Phaeomarasmius fulvidulus* and *P. proximus* as outgroup taxa. BPP values (in bold) ≥ 0.75 and MLB values $\geq 50\%$ are shown on the branches. Thickened branches indicate Bayesian posterior probability >0.95 and ML bootstrap support $>90\%$. For each sequence taxon name and Genbank/UNITe number are given. Newly sequenced collections are in bold. Albinotic collections are highlighted in white and marked by an asterisk.



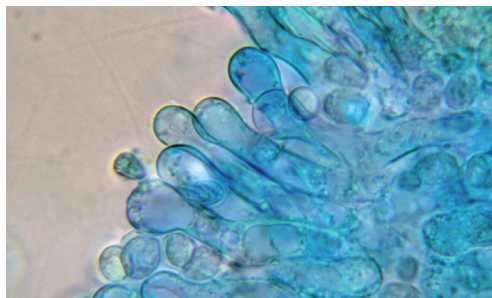
Hebeloma pamphiliense (TL20120127-02).

Photo by Tomaso Lezzi



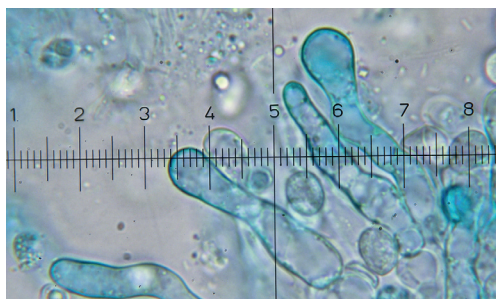
Hebeloma pamphiliense (TL20120127-02). Spores.

Photo by Tomaso Lezzi



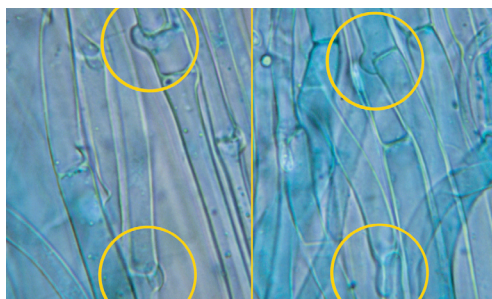
Hebeloma pamphiliense (TL20120127-02). Cheilocystidia.

Photo by Tomaso Lezzi



Hebeloma pamphiliense (TL20120127-02). Cheilocystidia.

Photo by Tomaso Lezzi



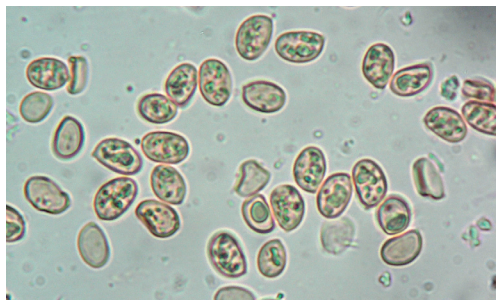
Hebeloma pamphiliense (TL20120127-02). Clamp connections.

Photo by Tomaso Lezzi



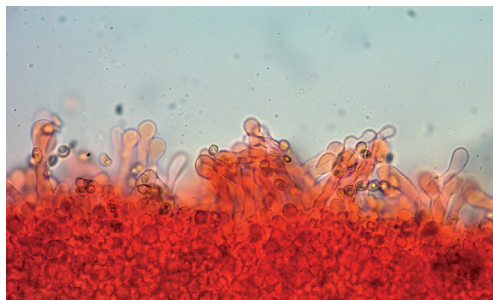
Tubaria furfuracea (TL20120127-01).

Photo by Tomaso Lezzi



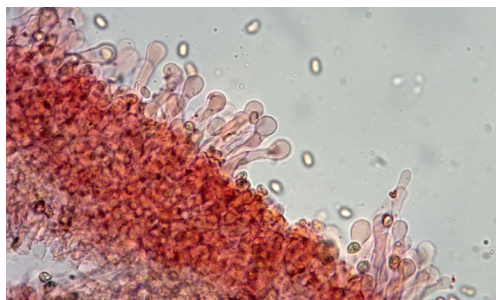
Tubaria furfuracea (TL20120127-01). Spores (1000×).

Photo by Tomaso Lezzi



Tubaria furfuracea (TL20120127-01). Cheilocystidia (400×).

Photo by Tomaso Lezzi



Tubaria furfuracea (TL20120127-01). Cheilocystidia (400×).

Photo by Tomaso Lezzi



Tubaria furfuracea (TL20120127-01). Lamellar hyphae (400×).

Photo by Tomaso Lezzi

(HUELSENBECK & RONQUIST, 2001) with four incrementally heated simultaneous Monte Carlo Markov Chains (MCMC) run over 10 million generations, under GTR+ Γ evolutionary model. Trees were sampled every 1 000 generations resulting in an overall sampling of 10 001 trees; the first 2 500 trees were discarded as “burn-in” (25%). For the remaining trees, a majority rule consensus tree showing all compatible partitions was computed to obtain estimates for Bayesian Posterior Probabilities (BPP). ML estimation was performed through RAXML v.7.0.4 (STAMATAKIS, 2006) with 1 000 bootstrap replicates (FELSENSTEIN, 1985) using the GTRGAMMA algorithm to perform a tree inference and search for a good topology. Support values from bootstrapping runs (MLB) were mapped on the globally best tree using the “-f a” option of RAXML and “-x12345” as a random seed to invoke the novel rapid bootstrapping algorithm. Only BPP values over 0.75 and MLB over 50% are reported in the resulting tree (Fig. 1). Pairwise % identity values of ITS sequences were calculated using MEGA 5.10 (TAMURA ET AL., 2011).

Results

Both Bayesian and Maximum likelihood analyses produced the same topology; therefore, only the Bayesian tree with both BPP and MLB values is shown (Fig. 1). The ITS data matrix comprises a total of 48 sequences (including 36 from GenBank and 9 from UNITE). In the obtained Bayesian phylogenetic tree (Fig. 1), our three collections (TL20080120-01, TL20120127-01 and TL20120127-02) fall in a well-supported clade (hereafter designed as *T. furfuracea* s.l.; BPP = 1; MLB = 100) in the *Tubaria furfuracea* clade (BPP = 0.99; MLB = 97). The sequences of the *T. furfuracea* s.l. clade share a pairwise % identity value of 98.7. The clade is sister (BPP = 0.98, MLB = 68) to a *T. segestria* sequence (DQ987907).

Discussion

Hebeloma pamphiliense is a *Tubaria*

Hebeloma pamphiliense was established on morphological basis on the ground of collections from the Villa Pamphili Park (Rome); it is apparently terricolous but growing on *Quercus ilex* debris and cupules (CITTADINI ET AL., 2008). The phylogenetic analysis (Fig. 1) highlighted that *H. pamphiliense* is a *Tubaria*. The genus *Tubaria* (Tubariaceae Vizzini) is polyphyletic and heterogeneous. The number and the identity of the species belonging to this very difficult complex is still debated and the taxonomic problems have still to be solved (MATHENY ET AL., 2007). In their phylogenetic analysis, MATHENY ET AL. (2007) recovered two major groups in the *Tubaria* core, viz. *Tubaria* section *Confragosae* (Singer) Matheny and the *Tubaria furfuracea* complex.

The first group, recognized as a strongly monophyletic clade, encompasses *T. bispora* Matheny, P.-A. Moreau, M.A. Neves & Vellinga, *T. confragosa* (Fr.) Harmaja, *T. punicea* (A.H. Sm. & Hesler) Ammirati, Matheny & P.-A. Moreau, *T. rufofulva* (Cleland) D.A. Reid & E. Horak, *T. serrulata* (Cleland) Bougher & Matheny and *T. vinicolor* (Peck) Ammirati, Matheny & Vellinga; the group is distinguished morphologically from the other species of *Tubaria* by darker yellowish brown spore prints and resistance of spore walls to collapse in microscopic mounts MATHENY ET AL. (2007). The development of the partial veil is variable and ranging from an evanescent cortina to a membranous annulus. The second group, the *Tubaria furfuracea* complex, forming an unresolved polytomy in the Bayesian analysis by MATHENY ET AL. (2007), is distinguished mainly by the lighter spore prints (ochraceous) and spore walls that fail to revive (appearing collapsed) for some spores in microscopic mounts. Species in this group usually do not produce an annulus and include collections named *T. conspersa* (Pers.) Fayod, *T. furfuracea*, *T. hiemalis* Romagn. ex Bon, *T. hiemalis* var. *major* Bon & Trimbach, *T. pallidospora* J.E. Lange, *T. praestans* Romagn. ex E. Horak & P.-A. Moreau, *T. segestria* (Fr.) Boud. sensu Romagnesi, *Tubaria* sp., and “*Phaeomarasmius*” sp. Gates 0006.

The ITS sequences of the two *Hebeloma pamphiliense* collections (isotype included) and of the normally brown-pigmented *Tubaria* collection found about 200 m far from the type area

(TAB. 1) matched well those of the *Tubaria furfuracea* s.l.: *T. furfuracea*, *T. hiemalis*, *T. hiemalis* var. *major* and *T. praestans* (FIG. 1).

The taxonomy of *Tubaria furfuracea* s.l. is very puzzling because of the lack of detailed molecular studies; almost all recent studies are based on morphological characters (ARNOLDS, 1982; BON, 1992; VOLDERS, 2002). ARNOLDS (1982) recognized three species: *Tubaria furfuracea* s.s. with evident velar remnants present at the pileus margin, spores $(6.0)6.5\text{--}9.0(11) \times (4.0)4.5\text{--}5.5(6.5) \mu\text{m}$, ellipsoid to ellipsoid-oblong, sometimes slightly constricted apically, cheilocystidia $(30)34.5\text{--}53 \times 4.5\text{--}7.5(9.5) \mu\text{m}$, subcylindrical to slightly ventricose, at apex not to rather swollen, and $(6.0)8.5\text{--}20(26) \mu\text{m}$ wide hymenophoral trama hyphae; *T. hiemalis* with scarce velar remnant, slightly larger spores $(6.7)7.0\text{--}9.5(10.5) \times 4.5\text{--}5.5(6.0) \mu\text{m}$, usually distinctly apically swollen (capitate) cheilocystidia, $(5)8.0\text{--}18(20) \mu\text{m}$ wide hymenophoral trama hyphae, and winter fructification; and *T. romagnesiana* Arnolds with distinct velar remnants at pileus margin, shorter spores $[(5.8)6.0\text{--}8.2(8.5) \times 4.0\text{--}5.2(5.5) \mu\text{m}]$, cylindrical or slightly ventricose cheilocystidia without a swollen to subcapitate apex, and only $\pm 4.0\text{--}10(14.5) \mu\text{m}$ wide hymenophoral trama hyphae. The same species concept was followed by BON (1992) and HORAK (2005).

VOLDERS (2002) after thorough morphological studies, considered all three species conspecific. However, he distinguished two infraspecific taxa without distinctly capitate cheilocystidia, viz. *T. furfuracea* var. *furfuracea* with $(8)10\text{--}20(30) \mu\text{m}$ wide trama hyphae and $6.5\text{--}9(11) \times 4.5\text{--}5.5(6.5) \mu\text{m}$ large spores and var. *furfuracea* f. *romagnesiana* (Arnolds) Volders with $4\text{--}10(15) \mu\text{m}$ wide trama hyphae and rather thick-walled, $6\text{--}8 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$ large spores, and var. *hiemalis* (Romagn. ex Bon) Volders with $10\text{--}20(30) \mu\text{m}$ wide trama hyphae, $7\text{--}10(11) \times 4.5\text{--}5 \mu\text{m}$ large spores and distinctly capitate cheilocystidia.

VESTERHOLT (2012) considered all three species as phenotypic expressions of *T. furfuracea* s.l. without recognizing infraspecific taxa.

In the analysis of the nrLSU sequences by AIME ET AL. (2009), *T. furfuracea* and *T. hiemalis* are conspecific.

According to our analysis (FIG. 1) *T. furfuracea*, *T. hiemalis*, *T. hiemalis* var. *major* and *T. praestans* seem to be conspecific (they share a pairwise % identity value of 98.7) whereas *T. romagnesiana* and *T. segestria* sensu Romagnesi occupy an independent position.

Morphologically, our three collections share with *T. furfuracea* var. *hiemalis* the capitate cheilocystidia and with var. *furfuracea* the spore size, see Cittadini ET AL. (2008) and TAB. 1.

The albinotic *Tubaria*

Albinotic entities belonging to the genus *Tubaria* (sometimes labeled as “*Leucotubaria*”, see BENDIKSEN, 1980) are only rarely described in the literature (BENDIKSEN, 1980; ANTONÍN ET AL., 2012). *Tubaria hololeuca* Kühner ex E. Horak & P.-A. Moreau is the only white coloured *Tubaria* species formally described from Europe (BON, 1992; VOLDERS, 2002; HORAK & MOREAU, 2004). It is characterized by very pale and small largely ellipsoid spores, $5.5\text{--}6.5 \times 4.5\text{--}5 \mu\text{m}$ (tetrasporic basidia) up to $7(7.8) \times 5.5$ (bisporic basidia) and cylindrical to lageniform cheilocystidia.

BENDIKSEN (1980) described an albinotic form of *T. furfuracea* from Norway which shows morphological features exactly superimposable to those present in our collections (capitate cheilocystidia *T. hiemalis*-like and $6.5\text{--}8.5 \times 4.5\text{--}5.5 \mu\text{m}$ spores *T. furfuracea*-like). ANTONÍN ET AL. (2012), based on morphological and molecular data attributed a first albinotic collection from Norway (O 370700N-Bendiksen 191/79, Oslo, Grorud, Groruddammen, on soil, 18 Aug. 1979, leg. E. Bendiksen, cited in BENDIKSEN, 1980) to *T. furfuracea* (see sequence JX126809, FIG. 1) and a second one from the Czech Republic to *T. romagnesiana* (see sequence JX126808, FIG. 1). The Norwegian collection is contaxic with the isotype collection of *Hebeloma pamphiliense*.

According to our analysis, albinotic forms seem to be restricted to the *T. furfuracea* clade so far, and are apparently not described for the section *Confragosae*.

Conclusions

The *Hebelomina* genus (habit) is highly polyphyletic. Molecular analysis by MONCALVO *ET AL.* (2002) has shown that *Hebelomina neerlandica* is a *Gymnopilus*. Those authors extend however prematurely their conclusions to the whole genus *Hebelomina*. VESTERHOLT (2005) considered the type species, *Hebelomina domardiana*, a *Hebeloma*. Finally, our analysis highlighted that *Hebeloma pamphiliense*, formally ascribed to *Hebeloma* sect. *Denudata* subsect. *Hebelomina*, is an albinotic form of a taxon in *Tubaria furfuracea* s.l.

Author's addresses

ALFREDO VIZZINI, ENRICO ERCOLE

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino,
Viale P.A. Mattioli 25, I-10125 Torino, Italy.

E-mail: alfredo.vizzini@unito.it

TOMASO LEZZI - CSM AMINT

Via Filopanti, 2 - 00152 - Roma (RM).

E-mail: tomaso@spyrograph.it

MAURO CITTADINI

Viale Luigi Mascherpa, 21 - 00144 - Roma (RM).

E-mail: mauro.cittadini@alice.it

MARCO CONTU

Via Marmilla 12, 07026 – Olbia (OT) (Italia).

E-mail: contumarco1@gmail.com

References

- AIME C., VILA J. & MOREAU P.-A. – 2009: *Crepidotus subfulviceps* comb. nov., a stipitate *Crepidotus* from temperate North America and Europe. *Mycotaxon* 110: 283-287.
- ALESSIO C.L. & NONIS U. – 1977: Una specie quasi sconosciuta: *Hebelomina microspora* Huijsman. *Micol. Ital.* VI(3): 15-19.
- ANTÓNÍN V., KRAMOLIŠ J. & TOMŠVOVŠKÝ M. – 2012: Two collections of albinotic forms of *Tubaria* (Basidiomycota, Agaricales, Inocybaceae). *Czech Mycol.* 64(2): 197-208.
- ARNOLDS E. – 1982: Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands. Part 2. Autecology, part 3. Taxonomy. J. Cramer, Vaduz.
- BENDIKSEN E. – 1980: An albino *Tubaria furfuracea*. *Norw. J. Bot.* 27(4): 203-206.
- BON M. – 1992: Clé monographique des espèces galero-naucorioïdes. *Doc. Mycol.* 21(84): 1-89.
- CITTADINI M., LEZZI T. & CONTU M. – 2008: *Hebeloma pamphiliense*, una nuova specie a spore ialine e amiloidi appartenente al complesso *Hebelomina*. *Boll. Ass. Micol. Ecol. Romana* 73-74: 5-23.
- DESSI P. & CONTU M. – 1993: Una nuova specie di *Hebelomina* dalla Sardegna meridionale. *Micol. e Veget. Medit.* 7(2): 101-106.
- DRUMMOND A.J., ASHTON B., BUXTON S., CHEUNG M., COOPER A., DURAN C., FIELD M., HELED J., KEARSE M., MARKOWITZ S., MOIR R., STONES-HAVAS S., STURROCK S., THIERER T. & WILSON A. – 2010: *Geneious v5.3*. Available from <http://www.geneious.com/>
- FELSENSTEIN J. – 1985: Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783-791.
- FRAITURE A. & HAYOVA V. – 2006: *Hebelomina neerlandica*, a new species for Ukraine and considerations about the genus *Hebelomina*. *Acta Mycologica* 41(2): 177-188.
- GARDES M. & BRUNS T.D. – 1993: ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.* 2: 113-118.
- GENNARI A. – 2002: Una nuova specie di *Hebelomina* dall'Italia. Chiave per la determinazione delle specie sinora descritte. *Riv. Micol.* 45(4): 311-318.

- HORAK E. – 2005: *Röhrlinge und Blätterpilze in Europa*. Elsevier, München.
- HORAK E. & MOREAU P.-A. – 2004: *Les “Naucoria” nouveaux de la Flore Analytique (Alnicola, Flammulaster, Tubaria)*. – Bull. Soc. mycol. Fr. 120(1-4): 215-237.
- HUELSENBECK J.P. & RONQUIST F. – 2001: *MrBayes: Bayesian inference of phylogeny*. Bioinformatics 17: 754-755.
- HUIJSMAN H.S.C. – 1946: *Hebelomina microspora nov. spec.* Rev. Mycol. (Paris) 11: 31-33.
- HUIJSMAN H.S.C. – 1978: *Hebelomina microspora and reflexions on Hebelomina as a genus*. Persoonia 9: 485-490.
- KATO H., MISAWA K., KUMA K. & MIYATA T. – 2002: *MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform*. Nucl. Acids Res. 30: 3059-3066.
- MAIRE R. – 1935: *Un nouveau genre d'Agaricacées*. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26: 13-14.
- NATARAJAN K. & RAMAN N. – 1980: *South Indian Agaricales*, 13. Kavaka 8: 69-72.
- NATARAJAN K. & RAMAN N. – 1983: *South Indian Agaricales*. Bibl. Mycol. 89. J. Cramer, Vaduz.
- NEVILLE P. & ROUX P. – 1997: *Hebelomina neerlandica Huijsman. Première récolte française et deuxième station connue d'un très rare Agaricomycetidae*. Bull. Féd. Myc. Dauphiné-Savoie 144: 35-46.
- MATHENY P.B., VELLINGA E.C., BOUGHER N.L., CESKA O., MOREAU P.-A., NEVES M.A. & AMMIRATI J.F. – 2007: *Taxonomy of displaced species of Tubaria*. Mycologia 99(4): 569-585.
- MONCALVO J.-M., VILGALYS R., REDHEAD S.A., JOHNSON J.E., JAMES T.Y., AIME M.C., HOFSTETTER V., VERDUIN S., LARSSON E., BARONI T.J., THORN R.G., JACOBSSON S., CLÉMENÇON H. & MILLER O.K. – 2002: *One hundred and seventeen clades of euagarics*. Mol. Phylogenet. Evol. 23: 357-400.
- POSADA D. – 2008: *jModeltest: phylogenetic model averaging*. Mol. Biol. Evol. 25: 1253-1256.
- STAMATAKIS A. – 2006: *RAxML-VI-HPC: Maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models*. Bioinformatics 22: 2688-2690.
- TAMURA K., PETERSON D., PETERSON N., STECHER G., NEI M. & KUMAR S. – 2011: *MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods*. Mol. Biol. Evol. 28: 2731-2739.
- VESTERHOLT J. – 2005: *The genus Hebeloma. Fungi of Northern Europe 3*. Narayana Press, Gylling.
- VESTERHOLT J. – 2012: *Tubaria (W.G. Sm.) Gillet*. In: KNUDSEN H. & VESTERHOLT J. (eds.), *Funga Nordica*. Nordsvamp, Copenhagen, pp. 974-976.
- VIZZINI A., ERCOLE E. & VOYRON S. – 2014: *Lepiota sanguineofracta (Basidiomycota, Agaricales), a new species with a hymeniform pileus covering from Italy*. Mycol. Progr. 13: 683-690.
- VOLDERS J. – 2002: *Het genus Tubaria in Vlaanderen*. Sterbeekia 21-22: 3-28.
- WHITE T.J., BRUNS T.D., LEE S. & TAYLOR J. – 1990: *Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics*. In: Innis M.A., Gelfand D., Sninsky J., White T. (eds), *PCR Protocols, a guide to methods and applications*. Academic, Orlando, pp. 315-322.

IL GENERE *LACTARIUS* NEL LAZIO

A cura di Giovanni Segneri

In questo numero della rubrica presenterò quattro specie con latice bianco che alla rottura diventa più o meno velocemente viola sulle lamelle: *Lactarius cistophilus* Bon & Trimbach, *Lactarius flavidus* Boud., *Lactarius luridus* (Pers.) Gray, *Lactarius violascens* (J. Otto) Fr.

In Europa queste specie non sono le sole a presentare questo caratteristico viraggio del latice (al viola a contatto con le lamelle) ma se ne possono contare altre sette o otto. Tutte quante insieme costituiscono un gruppo abbastanza omogeneo e ben delimitato, che in letteratura viene inquadrato in un unico raggruppamento: la sezione *Uvidi* (Konr.) Bon.

Non tratterò le specie con areale di crescita alpino e nordico, perché non ho notizie certe di ritrovamenti nella nostra regione. Infatti alcune di queste hanno esigenze ecologiche ben definite, legandosi in simbiosi con *Salici nani* e *Dryas*, altre invece si associano alla *Betulla*, all'*Abete rosso* e al *Salice*, in zone alpine meno elevate e non così nordiche.

Lactarius flavidus si distingue facilmente per la colorazione del cappello sui toni crema, crema ocraceo, le altre tre specie invece possiedono una colorazione pileica sul bruno-grigio-violaceo, comunque mai con toni gialli nel cappello. *Lactarius cistophilus*, simbiote del *cisto*, può presentare delle difficoltà di determinazione solo quando viene raccolto in boschi costieri misti con contemporanea presenza di *Querce*. A tale essenza arborea si associa il *Lactarius violascens*, che per aspetto, ma non per dimensioni, gli può assomigliare. *Lactarius luridus* è quello che può veramente presentare difficoltà di distinzione dal *Lactarius violascens*. Ambedue simbioti delle *Querce* hanno sottili caratteri morfologici differenziali e se casualmente non li presentano con estrema chiarezza la loro determinazione dipende dalla osservazione dei caratteri microscopici.

Lactarius cistophilus Bon & Trimbach

Cappello fino a 6 cm di diametro, inizialmente convesso, poi depresso ed infine *imbutiforme*; margine pubescente, a lungo involuto; cuticola da viscida a viscosa con tempo umido, priva di zonature o con un lieve accenno di esse verso il margine; colore da grigio violaceo a bruno violaceo, solitamente con tonalità crema.

Lamelle fitte, sottili, da crema biancastro a crema ocraceo, si macchiano di violaceo alla rottura.

Gambo generalmente corto e robusto, da claviforme a fusiforme, bianco pruinoso, violaceo se manipolato.

Carne di medio spessore, piuttosto soda, biancastra, lentamente violacea alla rottura. Odore leggero come di *Lactarius quietus* (Fr.) Fr. Sapore mite.

Latice bianco, abbondante, vira lentamente al violaceo a contatto delle lamelle.

Commestibilità non commestibile.

Habitat in presenza di *Cistus monspeliensis* L. o *Cistus salvifolius* L.

È una tipica specie della zona mediterranea dove cresce in presenza del *Cisto* e ciò lo rende facilmente identificabile. Le cose diventano un po' più complesse se si dovesse raccogliere nei boschi costieri dove il *Cisto* condivide il medesimo ambiente di crescita con le *Querce*, di solito *cerro*, *leccio*, *sughera*. Tali difficoltà sono dovute alla sua notevole somiglianza con *Lactarius violascens*, che è presente in questi habitat. Quest'ultimo ha un cappello più marcatamente zonato con un diametro facilmente superiore a 6 cm. Ovviamente nei casi più dubbi per una corretta e sicura

identificazione sarà necessario l'esame microscopico delle spore. Inoltre, non è da escludere che negli stessi ambienti del *L. cistophilus* possa crescere anche il *Lactarius luridus*. In questo caso è opportuno ricordare che *L. luridus* possiede un sapore amaro.

Personalmente conosco una sola zona di crescita situata nel Parco regionale urbano del Pineto, a Roma, dove *L. cistophilus* può essere abitualmente rinvenuto nel mese di novembre. Ovviamente questo non vuol dire che non possa essere presente nei boschi costieri della macchia mediterranea dove il *Cisto* è solitamente presente.

***Lactarius flavidus* Boud.**

Cappello fino a 9 cm di diametro, convesso, poi appianato e con leggera depressione centrale, talvolta con piccola papilla; cuticola viscida con guttule di colore più scuro disposte in zone più o meno concentriche, colore crema pallido, giallo-ocraceo.

Lamelle mediamente fitte, sottili, da biancastre a crema biancastro, si macchiano di viola alla rottura.

Gambo cilindrico, slanciato, viscido, crema biancastro, macchiato di viola dove manipolato.

Carne compatta, poco spessa, biancastra, alla rottura vira abbastanza velocemente al viola. Odore leggero, fruttato. Sapore acre.

Latice abbondante, bianco, vira velocemente al viola sia sulle lamelle che *isolato su carta*.

Commestibilità non commestibile.

Habitat boschi di latifolia con preferenza per il *Nocciolo* (*Corylus avellana* L.) ed il *Carpino nero* (*Ostrya carpinifolia* Scop.).

È una specie rinvenibile sia in pianura che in montagna ma non ovunque presente. Nella nostra regione non vi sono specie con le quali possa essere confuso. La specie più simile macroscopicamente è *Lactarius aspidius* (Fr.) Fr. con crescita in areale alpino o nordico in associazione con il *Salice* e in luoghi piuttosto umidi. Possiede *latice immutabile se isolato su carta*.

***Lactarius luridus* (Pers.) Gray**

Cappello fino a 8 cm di diametro, da convesso ad appianato, talvolta leggermente depresso; margine spesso irregolare, pubescente; cuticola liscia, *untuosa ma non viscosa, non zonata* ma con guttule grigio topo, grigio vinoso; colore ocraceo-argilla, grigio-bruno.

Lamelle fitte, sottili, crema biancastre poi crema, si macchiano di viola-lilla alla rottura.

Gambo cilindrico a più o meno clavato, liscio, asciutto biancastro, crema biancastro, viola-lilla quando manipolato.

Carne soda, mediamente spessa, biancastra, al taglio vira al viola-lilla. Odore debolmente fruttato. *Sapore sgradevole, rancido poi amaro*.

Latice abbondante, bianco, vira al viola-lilla a contatto delle lamelle. *Sapore quasi subito amaro*.

Commestibilità non commestibile.

Habitat nei boschi di latifolia con particolare preferenza per la *Quercia*.

È una specie presente in zona mediterranea in forma più diffusa di quanto in realtà sia conosciuto. I ritrovamenti nella regione provengono da boschi di *sughera*, con presenza di *cerro*, *Cisto* ed *Erica arborea*. Macroscopicamente è difficile separarlo dal consimile *Lactarius violascens* con il quale condivide il medesimo ambiente di crescita. Non faccio riferimento al *Lactarius uvidus* (Fr.) Fr., altra specie simile decisamente caratterizzata dall'ambiente di crescita alpino e nordico, associato a *Betulla* ed *Abete rosso*.



Lactarius cistophilus

Foto di Giovanni Segneri



Lactarius flavidus

Foto di Giovanni Segneri



Lactarius luridus

Foto di Bernardo Picillo



Lactarius violascens

Foto di Giovanni Segneri

I caratteri determinativi sono di tipo microscopico: l'ornamentazione sporale e la morfologia della cuticola. Un altro elemento differenziale è di tipo organolettico: il sapore della carne e del lattice è decisamente amaro in *L. luridus*, dolce e solo tardivamente appena amarognolo in *L. violascens*.

***Lactarius violascens* (J. Otto.) Fr.**

Cappello fino a 15 cm di diametro, convesso poi piano-depresso, margine regolare; cuticola *viscida*, liscia o con rugosità al disco, da appena zonata a zonata, guttule più scure verso il margine; colore grigio-camoscio, grigio-argilla, grigio- viola, bruno-viola.

Lamelle fitte, sottili, crema pallido, si macchiano di *bruno viola molto scuro* alla rottura.

Gambo robusto, cilindrico, asciutto, liscio, spesso attenuato verso la base, colore crema grigiastro, si macchia di *bruno viola molto scuro* alla manipolazione.

Carne consistente, di medio spessore, biancastra, vira al *bruno-viola molto scuro* al taglio. Odore leggermente fruttato. Sapore *mite e dolce, solo molto tardivamente appena amarognolo*.

Lattice bianco, abbondante, virante al *viola molto scuro, quasi nero*. Sapore mite poi leggermente amaro.

Commestibilità non commestibile.

Habitat nei boschi di latifolia con preferenza per *Quercia, Carpino*.

Questa specie è comune nel Lazio sia nei boschi costieri che in quelli montani. Si può trovare in montagna già dal mese di settembre per incontrarlo ancora a fine novembre nei boschi di bassa collina o costieri.

Nessuna delle specie trattate in questo numero della rubrica raggiunge le dimensioni del *L. violascens*, che quando presenta il cappello con diametro superiore a 10 cm è più facilmente separabile dalle specie vicine e consimili. Per la sua determinazione occorre inoltre tenere presente che possiede un sapore mite e dolce, solo molto tardivamente appena amarognolo; il viraggio della carne e del lattice è molto scuro, tende al viola-nero antracite; la cuticola è sempre viscosa, talvolta in maniera molto marcata; la presenza di zonature purtroppo non è sempre chiaramente presente.

LA MICOLOGIA ALTROVE
A cura di Luigi Perrone

Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, n. 214, Août 2014

Description & systématique

CHEYPE J.-L.: *Contribution à la connaissance des champignons de la haute vallée de l'Arve (Haute-Savoie) 7° note: "Espèces intéressantes des glariers et terrains vagues de l'Arve"*, pag. 11-27.

ROUX P. & BORGARINO D.: *Pleurotus: clé du genre et description des quelques taxons intéressants*, pag. 29-42.

BIDAUD A.: *Cystoderma bonnardiae* Thoen, *première récolte française*, pag. 43-46.

ARMADA F.: *Sur quelque champignons des Alpes de Savoie*, pag. 47-61.

Micologia e Vegetazione Mediterranea, Vol. XXIX, n.1, 2014

MUSUMECI E. & CONTU M.: *Una nuova specie di Clitocybe della sezione Aberrantissimae (Basidiomycetes, Tricholomataceae) dalla Francia*, pag. 3.

PICILLO B. & CONTU M.: *Una nuova specie di Lyophyllum sezione Difformia (Agaricomycetes, Lyophyllaceae) dal Lazio*, pag. 13.

PARRA L.A., MUÑOZ G. & CALLAC P.: *Agaricus caballeroi sp. nov., una nueva especie de la sección Nigrobrannescens recolectada en España*, pag. 21.

ANGELI P.: *Litorale tirremco: due ritrovamenti interessanti in ambiente mediterraneo. Lepista subconnexa (litorale di Sabaudia), Clitocybe cistophila (litorale di Grosseto)*, pag. 39.

RUGGERO A.: *Contributo alla conoscenza della flora micologica del massiccio del Limbara (Gallura, Sardegna Settentrionale) – III. Alcune specie rare e di notevole interesse fitogeografico*, pag. 49.

PICILLO B. & GELARDI M.: *Cantharellus appalachiensis (Basidiomycota, Cantharellaceae) una rara specie ritrovata nella Provincia dello Yunnan, Cina sudoccidentale*, pag. 59.

MAMMARELLA B., D'AGUANNO M., CANTINI D., SALERNI E. & PERINI C.: *Macromiceti lignicoli in ambiente mediterraneo: il caso studio del Parco Regionale della Maremma (Grosseto)*, pag. 65.

PIRONE G., CIASCETTI G., DI MARTINO L., DI CECCO V. & FRATTAROLI A.R.: *Contributo alla conoscenza delle garighe collinari e submontane dell'Appennino Centrale*, pag. 75.

Micologia nelle Marche, Anno VIII, n. 1, giugno 2014

ANGELI P., ANGELINI P., ARCANGELI A., BISTOCCHI G. & RUBINI A.: *Ritrovamento e identificazione di Scutellinia cejpai in Italia centrale*, pag. n. 2.

LANDI F.: *Uno strano ritrovamento: Leucopaxillus lepistoides*, pag. 10.

MALETTI M.: *Funghi del litorale pesarese*, pag. 13.

BENIGNI F., BARIGELLI G. & PETROSELLI M.: *Cortinarius nelle Marche (primo contributo)*, pag. 24.

TULLI M. & ANGELI P.: *Primavera: tempo di ascomiceti*, pag. 30.

Moixeró, n. 6, abril 2014

PÉREZ DE GREGORIO M.A. & SANCHEZ L.: *Una Pholiota interessant trobada a Catalunya*, pag. 3.

SANCHEZ L., BOMETÓN J. & ELENA S.: *Lactarius deterrimus Gröger a Catalunya*, pag. 8.

BALLARÀ J. & MAHIQUES R.: *Estudi de Cortinariaceae del Parc Natural del Cadí-Moixeró*, pag. 12.

ROQUÉ C., BOMETÓN J. & SANCHEZ L.: *Aportacions al coneixement del gènere Helvella (Ascomycota) al Parc Natural del Cadí-Moixeró*, pag. 26.

BALLARÀ J., BOMETÓN J., GILBERT S., LUIS MARTIN J. & SANCHEZ L.: *Aportacions al coneixement del Parc Natural del Cadí-Moixeró*, pag. 35.

Research articles

- ABDOLLAHADEH J., JAVADI A., ZARE R. & PHILLIPS A.J.L.: *A phylogenetic study of Dothiorella and Spencermarlinisia species associated with woody plants in Iran, New Zealand, Portugal and Spain*, pag. 1.
- VERBEKEN A., STUBBE D., VAN DE PUTTE K., EBERHARDT U. & NUYTINCK J.: *Tales of the unexpected: angiocarpous representatives of the Russulaceae in tropical South East Asia*, pag. 13.
- VERKLEY G.J.M., DUKIK K., RENFURM R., GOKER M. & STIELOW J.B.: *Novel genera and species of coniothyrium-like fungi in Montagnulaceae (Ascomycota)*, pag. 25.
- JAKLITSCH W.M., FOURNIER J., ROGERS J.D. & VOGLMAYR H.: *Phylogenetic and taxonomic revision of Lopadostoma*, pag. 52.
- UDAYANGA D., CASTLEBURY L.A., ROSSMAN A.Y. & HYDE K.D.: *Species limits in Diaporthe: molecular re-assessment of D. citri, D. cytospora, D. foeniculina and D. rudis*, pag. 63.
- GIRALDO A., GENÉ J., SUTTON D.A., MADRID H., CANO J., CROUS P.W. & GUARRO J.: *Phylogenetic circumscription of Arthrographis (Eremomycetaceae, Dothideomycetes)*, pag. 102.
- KARPOV S.A., KOBSEVA A.A., MAMKAEVA M.A., MAMKAEVA K.A., MIKHAILOV K.V., MIRZAEVA G.S. & ALEOSHIN V.V.: *Gromochytrium mamkaeva gen. & sp. nov. and two new orders: Gromochytriales and Mesochytriales (Chytridiomycetes)*, pag. 115.
- LOMBARD L., SERRATO-DIAZ L.M., CHEEWANGKON R., FRENCH-MONAR R.D., C. DECOCK, & CROUS P.W.: *Phylogeny and taxonomy of the genus Gliosphaerotrachium*, pag. 127.
- MOROZOVA O.V., NOORDELOOS M.E. & VILA J.: *Entoloma subgenus Leptonia in boreal-temperate Eurasia: towards a phylogenetic species concept*, pag. 141.
- LI H.J., CUI B.K. & DAI Y.C.: *Taxonomy and multi-gene phylogeny of Datronia (Polyporales, Basidiomycota)*, pag. 170.
- CROUS P.W., SHIVAS R.G., QUAEDEVLIET W., VAN DER BANK M., ZHANG Y., SUMMERELL B.A., GUARRO J., WINGFIELD, M.J., WOOD A.R., ALFENAS A.C., BRAUN U., CANO-LIRA J.F., GARDA D., MARIN-FELIX Y., ALVARADO P., ANDRADE J.P., ARMENGOL J., ASSETA A., DEN BREEYEN A., CAMELE I., CHEEWANGKON R., DE SOUZA J.T., DUONG T.A., ESTEVE-RAVENTÓS F., FOURNIER J., FRISULLO S., GARCIA-JIMÉNEZ J., GARDIENNET A., GENÉ J., HERNANDEZ-RESTREPO M., HIROOKA Y., HOSPEINTHAL D.R., KING A., LECHAT C., LOMBARD L., MANG S.M., MARBACH P.A.S., MARINCOWITZ S., MARIN-FELIX Y., MONTANO-MATA N.J., MORENO G., PEREZ C.A., PÉREZ SIERRA A.M., ROBERTSON J.L., ROUX J., RUBIO E., SCHUMACHER R.K., STCHIGEL A.M., SULTON D.A., TAN Y.P., THOMPSON E.H., VAN DER LINDE E., WALKER A.K., WALKER D.M., WICKES B.L., WONG P.T.W. & GROENEWALD J.Z.: *Fungal Planet description sheets: 214-280*, pag. 184.

Revista Catalana de Micologia, vol. 35. 2014.

- ROGER G.G.: *Amanita mascheriana fairy tale mushroom*, pag. 3.
- BATTISTIN E., CHIARELLO O. & RIGHETTO N.: *Contribution to the knowledge of the rare Entoloma opacum Noordel.*, pag. 43.
- BLANCO-DIOS J.B.: *Cheimonophyllum pontevedrense, a new species found in the northwest of the Iberian Peninsula*, pag. 49.
- INDEX OF NEW TAXA, combinations and names included in this issue, pag. 56.
- PÉREZ-DE-GREGORIO M.A., SANCHEZ L. & GIBERT S.: *Gymnopilus arenophilus, a interesting taxon found in Catalonia*, pag. 57.
- PÉREZ-DE-GREGORIO M.A. & CASTILLO J.: *Mycena seynii f. albida Robich, a interesting taxon found in Catalonia*, pag. 61.
- VILA J., CABALLERO F., CARBÓ J., ALVARADO P., CATALA S., HIGELMO M.A. & LLIMONA X.: *Preliminary morphologic and molecular study of the Entoloma rusticoides group (Agaricales, Basidiomycota)*, pag. 65.

Rivista di Micologia, Anno LVII, n. 2, aprile-giugno 2014

- BERTOLINI V.: *Taxa interessanti della flora micologica toscana. 1° contributo. (Areale mediterraneo-costiero)*, pag. 99.
- MARCHETTI M., FRANCHI P. & CONSIGLIO G.: *Tipificazione di alcune Inocybe di Britzelmayr*, pag. 127.

