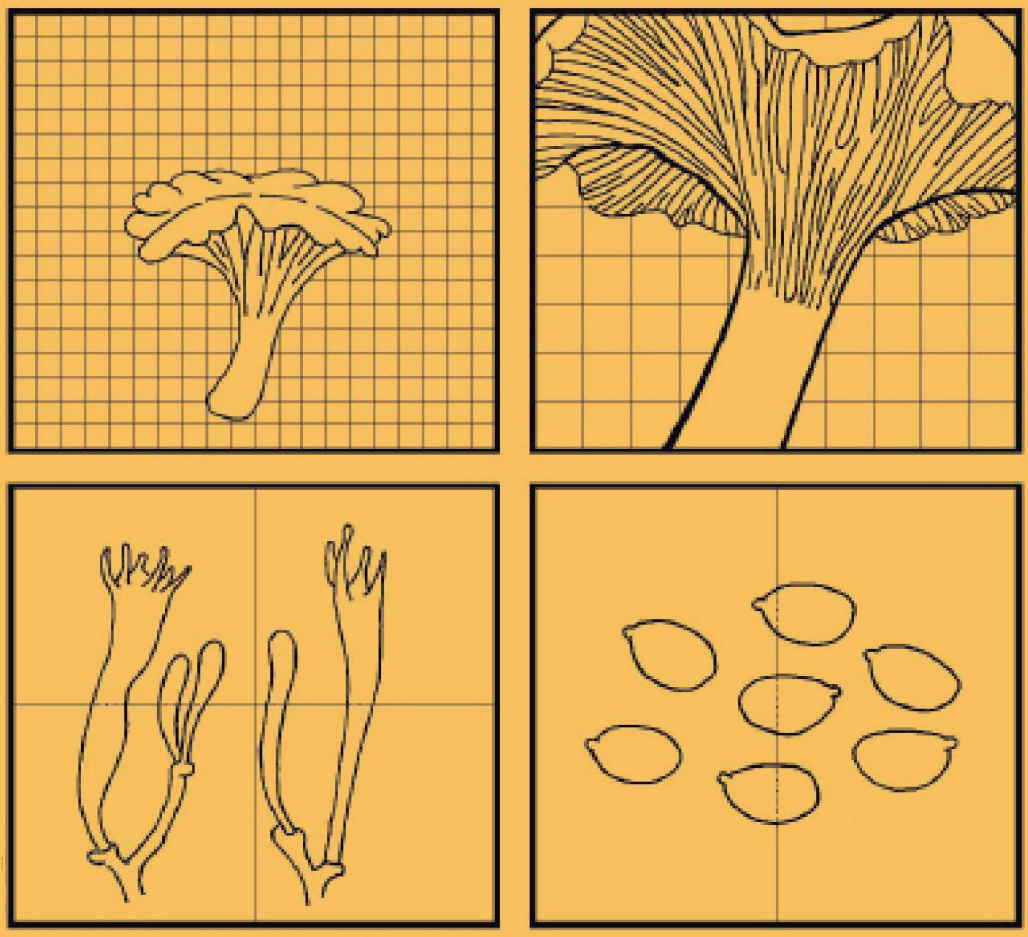
ISSN 1124-0520

RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana

102



Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004, n. 46) art. 1, comma 2 DCB - Roma

Giuliano Ferisin, Francesco Dovana
***Pluteus velutinus* prima segnalazione in Italia / *Pluteus velutinus* first report in Italy** 3

Matteo Gelardi
Contribution to the knowledge of chinese boletes. II: *Aureoboletus thibetanus* s. l., *Neoboletus brunneissimus, Pulveroboletus macrosporus* and *Retiboletus kauffmanii* (Part I) / Contributo alla conoscenza di boleti cinesi. II: *Aureoboletus thibetanus* s. l., *Neoboletus brunneissimus, Pulveroboletus macrosporus* and *Retiboletus kauffmanii* (Parte I) 13

Mariano Curti, Alessandro Fellin
Ritrovamento in Trentino Alto Adige di *Galerina stordalii* A.H. Sm. / Finding in Trentino Alto Adige of *Galerina stordalii* A.H. Sm. 31

Enzo Musumeci
***Tephrocybe fuscipes* P.D. Orton** 36

SPAZIO RUBRICA

Il genere *Suillus* Micheli / The genus *Suillus* Micheli
A cura di Giovanni Segneri 43

Curiosità botaniche / Botanical curiosities
A cura di Giovanni Segneri 47

La Micologia altrove / Mycology elsewhere
A cura di Luigi Perrone 56

RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

BOLLETTINO dell'ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ed ECOLOGICA ROMANA - ONLUS

Anno XXXIII, n. 102 – settembre-dicembre 2017 Data di effettiva pubblicazione: gennaio 2018

Direttore
Luigi PERRONE

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

Comitato di Redazione
Mario AMADEI - Marco CONTU - Tomaso LEZZI - Luigi PERRONE - Giovanni SEGNERI

Direttore Responsabile
Angelo PALMA

Direzione, Redazione ed Amministrazione, Via Tuscolana 548, 00173 Roma - Tel. e Fax 06-7802490
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: TMB Stampa, Commercity - Isola M/24, Viale Alexandre Gustave Eiffel, 100 - 00148 Roma - www.tmbstampa.eu

---

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 Tuscolana 548, 00173 Roma, specificando la causale del versamento.
Alternativamente per i pagamenti può essere effettuato il seguente bonifico postale, intestato a A.M.E.R. Onlus, Via Tuscolana 548, 00173 Roma, presso:
Banco Posta – Codice IBAN (dall'Italia): IT 45 Z 07601 03200 000 011 984 002 – Codice IBAN (dall'estero): BIC/SWIFT BPPIIRRXXX.
Credito Valtellinese – Agenzia 22, Via XX settembre 50/52 Roma – Codice IBAN (per l'Italia): IBAN IT 95 I 05216 03222 000 000 000 340 – Codice IBAN (dall'estero): BIC/SWIFT BPCVIT2S.
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 il bonifico postale sopra citato.

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 - Maria Grazia MAIOTTI - Dante PASCUCCI - Luigi PERRONE
Massimo SANTARELLI - Giovanni SEGNERI - Roberto TREGGIARI

Garante
Angelo SFERRAZZA

Revisore dei Conti
Siria NUCCI

RMR, Boll. Amer 102, Anno XXXIII, 2017 (3): 3-12

GIULIANO FERISIN, FRANCESCO DOVANA

PLUTEUS VELUTINUS PRIMA SEGNALAZIONE IN ITALIA

Ferisin G. & Dovana F., 2018: *Pluteus velutinus*, first report in Italy

Riassunto

Gli autori riportano le caratteristiche macro- e microscopiche di Pluteus velutinus*, taxon inedito per la micoflora italiana, sulla base di alcune raccolte effettuate nei comuni di Farra d'Isonzo (Friuli Venezia Giulia - Italia) e Nova Gorica (Slovenia). Lo studio degli elementi macromorfologici, microscopici, nonché l'analisi molecolare hanno consentito di ricondurre queste raccolte a* P. velutinus *di recente descrizione (Pradeep et al. 2012). In questo contributo vengono discussi l'inquadramento tassonomico della specie in argomento, nonché fornite fotografie a colori dei principali caratteri microscopici.*

Abstract

The macro- and microscopic characteristics of Pluteus velutinus*, a taxon new for the Italian mycoflora, are described on the basis of some collections carried out in the municipalities of Farra d'Isonzo (Friuli Venezia Giulia - Italy) and Nova Gorica (Slovenia). The study of its macro- and microscopic features, as well as a molecular analysis allowed to ascribe these collections to the recently-published* P. velutinus *(Pradeep et al., 2012). A discussion of its taxonomic classification and color photographs of its main microscopic characters are also provided.*

Key words: *Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Pluteaceae, Agaricales, Pluteus, P. velutinus*, taxonomy, Italy.

TASSONOMIA

Il genere *Pluteus* Fr., la cui specie tipo è *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., appartiene alla famiglia *Pluteaceae* Kotl. & Pouzar e annovera specie non micorriziche riconoscibili macroscopicamente per le lamelle libere, microscopicamente per la trama lamellare di tipo "bilaterale inversa", per la sporata rosa con spore inamiloidi, cianofile, per i giunti a fibbia che possono essere presenti oppure assenti e per la presenza di cistidi imeniali in alcuni casi coronati all'apice (Boccardo *et al.*, 2008; Justo *et al.*, 2011, 2014, Vellinga *et al.*,1985, 1990).

Morfologicamente il genere *Pluteus* veniva suddiviso principalmente in tre sezioni ben distinte in relazione alla struttura della cutis e la presenza di cistidi metuloidi (Singer, 1956, 1958, 1986; Vellinga & Schreurs, 1985): sezione *Pluteus* con pileipellis di tipo cutis e cistidi coronati a parete spessa (metuloidi); sezione *Hispidoderma* Fayod, con pileipellis formata da elementi allungati che si possono presentare sia come cutis, imenoderma o trichoderma e cistidi di varia morfologia; sezione *Celluloderma* Fayod con pileipellis costituita da elementi clavati o sferopeduncolati organizzati in un imenoderma e cistidi non metuloidi di varia morfologia.

Sezione *Pluteus*:

Include specie con pileipellis tipo cutis e pleurocistidi metuloidi (coronati all'apice).

Sezione *Hispidoderma*:

Corrisponde alla sezione *Hispidoderma* sensu Singer (1986) ad esclusione di specie con pileipellis del tipo cutis. Studi genetici (Justo *et al.*, 2011) hanno evidenziato che specie appartenenti al clado *ephebeus*, inseriti da Singer nella sez. *Hispidoderma*, si collocano ora nella sez. *Celluloderma*.

Il fattore comune riscontrato nella sez. *Hispidoderma* è la pileipellis del tipo a trichoderma formata da elementi allungati con un rapporto lunghezza-larghezza (avQ) ≥ 3. Le specie appartenenti a questa sezione non hanno pleurocistidi metuloidi.

Sezione *Celluloderma*:

Le specie tipiche di questa sezione hanno la struttura pileica del tipo imenoderma composta da cellule sferopeduncolate o leggermente clavate talvolta frammiste ad elementi cistidiali allungati con avQ ≤ 3.

Alcuni taxa sono privi di pleurocistidi e in ogni caso mai metuloidi.

Materiali e Metodi

Morfologia

Le fotografie dei basidiomi sono state realizzate con una fotocamera digitale Canon EOS 600D. Le osservazioni dei caratteri microscopici sono state eseguite utilizzando un microscopio biologico Optech Biostar B5 trinoculare con ottiche Plan-APO e con regolazione manuale dell'intensità luminosa con un filtro blu di conversione. Le fotografie dei caratteri microscopici sono state ottenute con una telecamera AM423X (Dino-Lite), utilizzando il software Dino Capture 2.0 per l'acquisizione e l'elaborazione delle stesse.

L'esame al microscopio è stato eseguito sia su materiale fresco che essiccato. I preparati sono stati studiati direttamente in acqua distillata o colorati con Rosso Congo anionico o Rosso Congo ammoniacale. La reidratazione dei campioni essiccati è stata fatta in acqua distillata. Sono state misurate minimo venti spore per ogni basidioma studiato e i valori sono stati indicati come di seguito: (a)b-c(d); (a)e(d) rappresentano il minimo e il massimo valore riscontrati, mentre b e c indicano il campo di variazione dei valori ottenuti.

I colori riportati per le descrizioni macroscopiche sono ricavati da Munsell (1994), abbreviati con la sigla convenzionale "Mu". Per la descrizione macroscopica dei basidiomi ci siamo basati sulla terminologia usata da Vellinga (1988, 1990).

Analisi molecolare

L'estrazione, l'amplificazione e il sequenziamento della regione ITS è stata eseguita dal laboratorio ALVALAB (Oviedo, Spagna) utilizzando i primer ITS1f e ITS4. Le sequenze ottenute sono state confrontate con quelle presenti in GenBank attraverso l'analisi BLASTn per ricercare le sequenze omologhe da utilizzare nel dataset per l'analisi filogenetica. L'allineamento è stato condotto con MAFFT (Katoh *et al.*, 2002) utilizzando l'opzione L-INS-i, l'analisi maximum-likelihood (algoritmo: "Rapid Boostraping and search for best-scoring ML tree", n. repliche 1000) è stata condotta usando RAxML (Stamatakis, 2006) impostando il modello GTR+Γ precedentemente stimato con Modeltest 3.7 (Posada & Crandall, 1998). Le sequenze di *Pluteus velutinus* sono state depositate in Genbank (accession number MG576118 e MG574947).

Risultati

Dal sequenziamento si sono ottenute due sequenze dalla lunghezza variabile da 624 a 635 pb. Nel dataset utilizzato sono state introdotte 85 sequenze e l'allineamento utilizzato nell'analisi filogenetica conta 954 pb. Le due sequenze prodotte formano un clado ben supportato (MLB = 100) con altre 8 sequenze identificate come *P. velutinus* provenienti da Brasile, Mongolia, Giappone e Russia (*Pairwise % Identity = 99.83%*) (Fig. 1). L'analisi ML non ha separato le sequenze in base alle aree geografiche di crescita, non mostrando particolari affinità tra le diverse raccolte.

P. velutinus, all'interno della sez. *Hispidoderma* si colloca nel clado plautus/longistriatus.

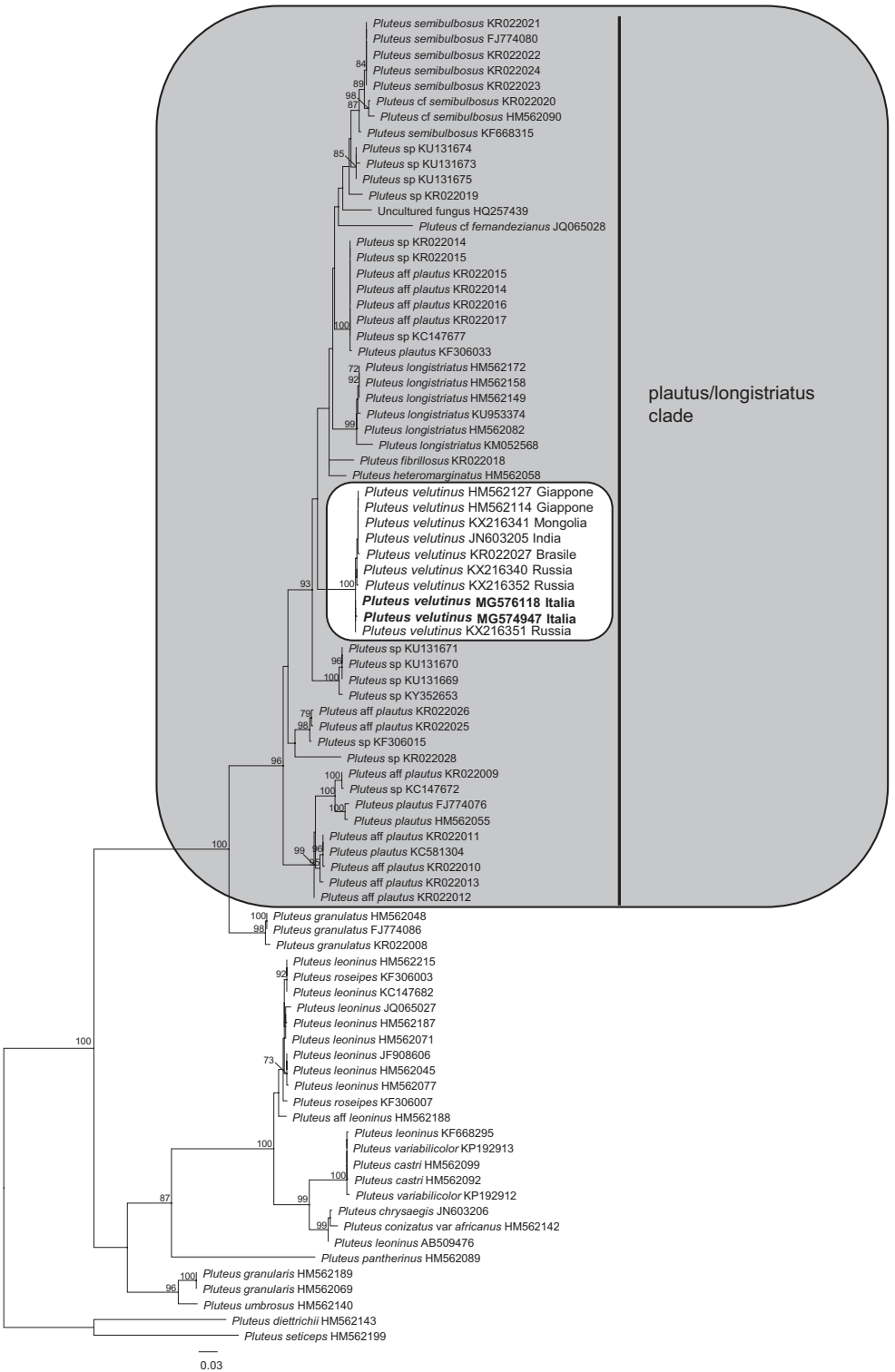


Fig. 1. Albero ottenuto con l'analisi Maximum Likelihood dall'allineamento delle sequenze ITS (ITS1-5.8s-ITS2) di specie appartenenti al genere *Pluteus*. A livello dei nodi sono indicati i valori di MLB ≥70%. Le nuove sequenze ottenute in questo lavoro sono in grassetto.

Questo gruppo è costituito da diverse specie, fra queste *P. longistriatus, P. semibulbosus, P. plautus*, la cui appartenenza all'interno dello stesso gruppo è fortemente supportata dall'analisi della regione ITS, ma le relazioni tra queste specie risultano irrisolte.

Pluteus velutinus C.K. Pradeep, Justo & K.B. Vrinda, *Mycol. Progr.* 11(4): 871 (2012)

Diagnosi originale

Pileus 9-42 mm in diam., convex to applanate with a small shallow depression at centre; surface 'greyish orange' (5B3), 'brownish orange' (5C3), 'flesh' (6B3), 'café-au-lait' (6D3), 'brown'(6E3), 'cognac' (6E7) uniformly or with a slightly darker disc, becoming paler 'brownish grey' (6C2), 'camel' (6D4) hygrophanous, velvety in young specimens, pruinose throughout when mature, become squamulose around disc, in some specimens squamulose all over, dry; margin straight, entire to incised, pellucid striate Lamellae free, 'orange white' (5A2) 'pale orange' (6A3), up to 6 mm, crowded with lamellulae of different lengths; edge concolourous to sides, entire. Stipe 25-75 × 2-9 mm, central, cylindric, often compressed in lower half, curved, tapering up from a bulbous base, stuffed becoming hollow, brittle with white mycelium at the base; surface cream, 'orange white' (5A2), 'greyish orange' (5B3), 'brownish orange' (5C3), 'brownish grey' (6C2) extreme base with greyish tinge, fibrillose-striate. Context white, thin. Odour mild, agreeable, becoming strongly unpleasant when dried. Spore print pink. Spores 5.5-9.5 × 5-7 μm, avL = 7.7, avW = 6.2, Q = (1)1.17-1.50, avQ = 1.29, subglobose to broadly ellipsoid, very rarely globose or subglobose thick-walled with a guttule. Basidia 18-32 × 6.5-10 μm, clavate, 4-spored, thin-walled, hyaline. Lamella edge sterile with crowded cheilocystidia. Cheilocystidia 32-70 × (9.5) 12-30 μm, lageniform, narrowly utriform or ovoid, more rarely clavate, with obtuse apices, rarely with a small projection up to 9 μm long, thin-walled, hyaline. Pleurocystidia 45-88 × 12-28 μm, scattered to abundant, present all over lamellar sides, (broadly) clavate, fusiform, narrowly lageniform or narrowly utriform, very commonly with a digitate projection up to 10 μm long or tapering towards apex, thin-walled, hyaline. Hymenophoral trama inversely bilateral with convergent hyphae, 3-24 μm, inflated, thin-walled, hyaline. Subhymenium well developed, pseudoparenchymatous. Pileal trama composed of interwoven hyphae, 4-26.5 μm, inflated, thin-walled, hyaline. Pileipellis a trichoderm or trichohymeniderm composed of clavate, cylindro-clavate, cylindrical or fusiform elements, a few with apical projections, (40)70-140 × 13-27 μm, thin-walled with brown intracellular contents. Stipitipellis composed of longitudinally parallel hyphae, 4-5.5 μm, thin-walled, hyaline or with brown intracellular pigment. Caulocystidia abundant, present all over stipe surface, 35-76 × 10-30(40) μm, mostly clavate but also narrowly utriform or ellipsoid, some slightly strangulated, thin-walled, with brown intracellular contents. Oleiferous hyphae present. Clamp-connections absent.

Traduzione

Pileo 9-42 mm di diametro, da convesso a appianato con una piccola depressione poco profonda al centro; "arancio-grigiastro" (5B3), "bruno-arancio " (5C3), "carne" (6B3), "café-au-lait" (6D3), "bruna" (6E3), "cognac" (6E7) uniformemente o con un disco leggermente più scuro, diventando più chiaro "grigio-brunastro" (6C2), "cammello" (6D4), igrofano, vellutato in esemplari giovani, pruinoso dappertutto a maturità, diventa squamuloso attorno al disco, in alcuni esemplari squamuloso dappertutto, asciutto; margine diritto, da intero a inciso, striato pellucido. Lamelle libere, "arancione-bianco" (5A2) "arancione chiaro" (6A3), fino a 6 mm, intercalate da lamellule di diversa lunghezza; margine concolore alle facce, intero. Gambo 25-75 × 2-9 mm, centrale, cilindrico, spesso compresso nella metà inferiore, ricurvo, rastremato

verso l'alto, base bulbosa, prima pieno poi vuoto, fragile, con micelio bianco alla base; color panna in superficie, alla base "bianco-arancio" (5A2), "grigio-arancio" (5B3), "arancio-brunastro" (5C3), "grigio-brunastro" (6C2), striato fibrilloso. Carne bianca, sottile. Odore mite, gradevole, diventando fortemente sgradevole quando essiccato. Sporata rosa.

Spore 5,5-9,5 × 5-7 μm, avL = 7,7, avW = 6,2, Q = (1)1,17-1,50, avQ = 1,29, da subglobose a largamente ellissoidi, molto raramente globose o subglobose, a parete spessa con una guttula. Basidi 18-32 × 6.5-10 μm, clavati, quadrisporici, a parete sottile, ialini. Filo lamellare sterile con numerosi cheilocistidi. Cheilocistidi 32-70 × (9,5)12-30 μm, lageniformi, strettatamente utriformi o ovoidi, più raramente clavati, con apici ottusi, raramente con una piccola escrescenza all'apice fino a 9 μm di lunghezza, a parete sottile, ialina. Pleurocistidi 45-88 × 12-28 μm, sparsi ma abbondanti, presenti su tutte le facce delle lamelle, (generalmente) clavati, fusiformi, strettamente lageniformi o strettamente utriformi, spesso con un prolungamento fino a 10 μm di lunghezza o affusolati all'apice, a parete sottile, ialini. Trama imenoforale inversamente bilaterale con ife convergenti, 3-24 μm, rigonfie, a pareti sottili, ialine. Subimenio ben sviluppato, pseudoparenchimatico. Trama del gambo composta da ife intrecciate, 4-26,5 μm, rigonfie, a pareti sottili, ialine. Pileipellis un tricoderma o un tricoimeniderma composto da ife clavate a cilindrico-clavate, da elementi cilindrici o fusiformi, alcuni con escrescenze apicali, (40)70-140 × 13-27 μm, a parete sottile con contenuto intracellulare bruno. Stipitipellis composta da ife parallele longitudinalmente, × 4-5,5 μm, a parete sottile, ialine o con pigmento intracellulare bruno. Caulocistidi abbondanti, presenti su tutta la superficie del gambo, 35-76 × 10-30(40) μm, per lo più clavati ma anche strettamente utriformi o ellissoidi, alcuni leggermente strozzati, a parete sottile, con contenuto intracellulare bruno. Ife oleifere presenti. Unioni a fibbia assenti.

Descrizione delle raccolte studiate

Pileo di dimensioni medio piccole, campanulato, di colore bruno chiaro, nocciola (MU 7.5YR: 7/3, 7/4; 10YR: 7/3, 7/4), striato oltre la metà del raggio; cuticola di aspetto vellutato ma finemente granulosa, a maturazione tende a dissociarsi radialmente partendo dal centro e assumendo un aspetto simile a venature.

Lamelle abbastanza fitte, ventricose, biancastre poi rosa, filo concolore.

Gambo cilindrico, finemente pubescente, bianco con base allargata appiattita con abbondante micelio basale.

Carne biancastra, odore e sapore non rilevanti.

Basidiospore sferiche o subsferiche, dimensione (5,5)5,7-6,1-6,5(6,9) × (4,8)5,1-5,5-5,8(6,3), Q = (1,09)1,10-1,12-1,15(1,16).

Pileipellis del tipo tricoderma-imenoderma, formata da elementi clavati di forma irregolare talvolta con apice bifido con pareti spesso ondulate, sottili; contenuto intracellulare di color bruno chiaro, dimensioni 14-32 × 100 μm.

Cheilocistidi ialini a parete sottile, da utriformi a lageniformi con collo corto e apice subcapitulato, dimensioni 15-25 × 48-60 μm.

Pleurocistidi numerosi, ialini, lageniformi, claviformi o fusiformi talvolta digitati o mucronati, dimensioni 15-35 × 50-87 μm.

Caulocistidi piriformi o clavati, a gruppetti presenti su tutto il gambo, dimensioni 20-40 × 35-50 μm.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti.

Foto 1 *Pluteus velutinus*. A sinistra raccolta del 11-9-2016. A destra raccolta del 24-09-2016. Farra d'Isonzo, Friuli Venezia Giulia, Italia. Foto di Giuliano Ferisin

Foto 2. *P. velutinus*. Raccolte del 18-06-2017, Nova Gorica Slovenia. Foto di Giuliano Ferisin

Foto 3. *P. velutinus*. Raccolta del 18-06-2017, Nova Gorica Slovenia. Foto di Giuliano Ferisin

Foto 4. *P. velutinus*. Raccolta del 18-06-2017, Nova Gorica Slovenia. Foto di Giuliano Ferisin

Foto 5. *P. velutinus*. Raccolta del 4-9-2016, Nova Gorica Slovenia. Foto di Giuliano Ferisin

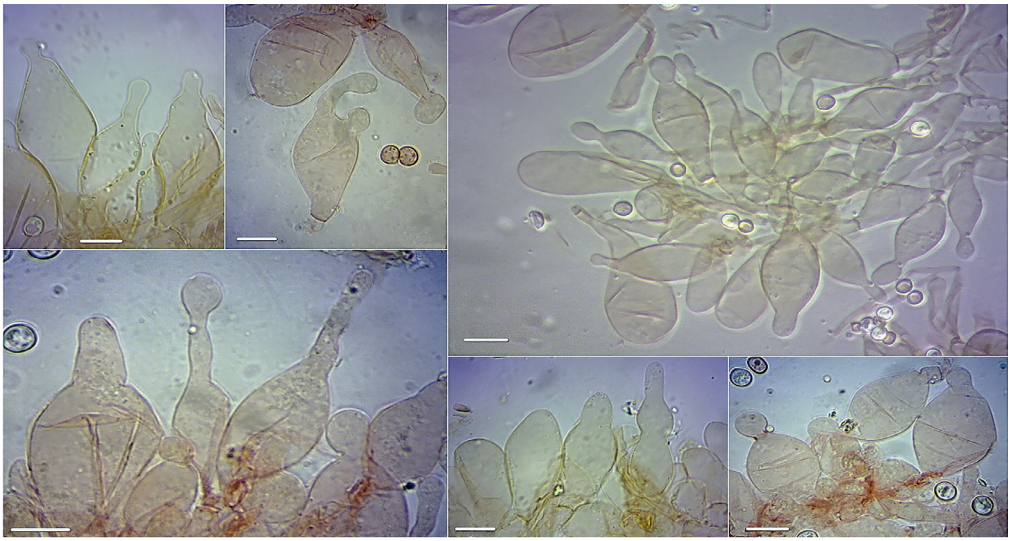


Foto 6. *P. velutinus*. Cheilocistidi. Barra = 10 µm. Foto di Giuliano Ferisin

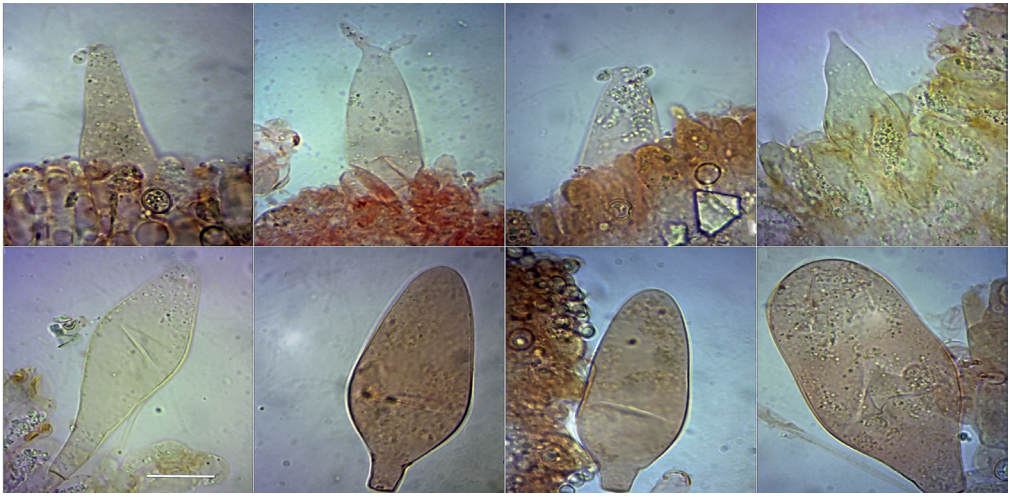


Foto 7. *P. velutinus*. Pleurocistidi. Barra = 10 µm. Foto di Giuliano Ferisin

Foto 8. *P. velutinus*. Caulocistidi. Barra = 10 µm.
Foto di Giuliano Ferisin

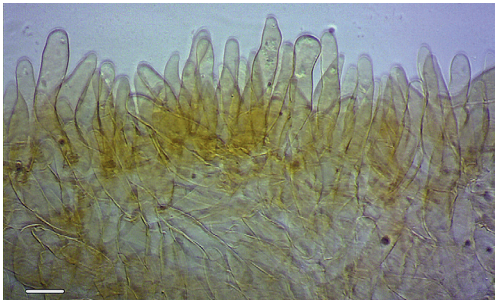


Foto 9. *P. velutinus*. Pileipellis. Barra = 10 µm.
Foto di Giuliano Ferisin

Habitat su tronchi o ramoscelli di latifoglia, in luoghi umidi e ombrosi, da maggio a settembre.

Raccolte studiate: diverse raccolte tra il 2016 e il 2017 effettuate sia lungo il fiume Isonzo in Italia nel Comune di Farra d'Isonzo (45°54'10.5" N / 13°32'22.5" E) che nei boschi sloveni alla periferia di Nova Gorica (45°57'18" N / 13°38'57.5" E) nella zona di confine con il territorio italiano; legit: G. Ferisin.

Sono state sequenziate le raccolte del 11-09-2016 e 24-9-2016 e depositate in Genbank (accession number: MG576118 e MG574947).

Gli exsiccata sono conservati presso l'erbario del Museo Civico di Venezia (MCVE 29375 e MCVE 29376).

Discussione

Specie di recente scoperta (Pradeep *et al.*, 2012) risulta essere abbastanza comune nel Friuli orientale, nella vicina Slovenia e probabilmente distribuita in tutto il territorio nazionale, avendo potuto osservare in un Forum presente nel web (http://www.funghiemicologia.com/phpBB3/index.php) esemplari riconducibili a *P. velutinus*.

Questa specie è stata scoperta in India ma nella pubblicazione originale vengono citate anche alcune raccolte fatte in Giappone. Negli anni a seguire si sono avuti ritrovamenti in Brasile, Mongolia, Russia Europea, Russia dell'Est e Siberia (Malysheva, 2016). Le dimensioni sporali riportate nella diagnosi originale sono 5.5-9.5 × 5-7.0 μm con un Q = 1,17-1,50. Le nostre misurazioni sono molto più simili a quelle riscontrate in una raccolta siberiana 5,7-6,5(7,5) × 5,4-6,0(6,3) μm con un Q = 1,00-1,16(1,20) (Malysheva, 2016).

Gli elementi terminali della pileipellis sono di forma irregolare, sinuosi e talvolta con apice bifido; i cheilocistidi subcapitulati e i pleurocistidi hanno dei caratteri che rendono questa specie di facile determinazione, poiché terminano nella parte apicale con una o due piccole escrescenze molto simili a quelli di *P. leoninus*.

Pluteus plautus si differenzia per avere i cheilocistidi utriformi, clavati o fusiformi, mai subcapitulati, e i pleurocistidi clavati, subfusiformi e privi di escrescenze apicali.

Pluteus semibulbosus ha i cheilocistidi fusiformi o clavati mai capitulati e pleurocistidi fusiformi o lageniformi e mai digitati.

Pluteus leoninus ha una colorazione pileica giallo cromo e gli elementi della pileipellis molto lunghi, fusiformi.

Indirizzi degli Autori

Giuliano Ferisin
Via A. Vespucci, 7 - I 33052 Cervignano del Friuli (UD-Italia).
E-mail: gferisin@alice.it

Francesco Dovana
Via Quargnento 17- I 15029 Solero (AL-Italia).
E-mail: francescodovana@libero.it

References

Boccardo F., M. Traverso, A. Vizzini & M. Zotti – 2008: *Funghi d'Italia*. Zanichelli. Bologna.

Corriol G. & Moreau P.A. – 2007 : Agaricus (Annularia) fenzlii *redécouvert dans les Pyrénées. Notes sur le genre* Chamaeota *en Europe*. Persoonia 19: 233-250.

Ferisin G. & Dovana F. – 2016: Pluteus longistriatus*, una specie esotica trovata in Friuli Venezia Giulia.* Micol. Veget. Mediter., 31(1) :45-52.

Huelsenbeck J.P. & Ronquist F. – 2001: *Mrbayes: Bayesian inference of phylogenetic trees*. Bioinformatics 17: 754-755. http://dx.doi.org/10.1093/bioinformatics/17.8.754.

Justo A., Malysheva E., Bulyonkova T., Vellinga E.C., Cobian G., Nguyen N., Minnis A.M. & Hibbett D.S. – 2014: *Molecular phylogeny and phylogeography of Holarctic species of* Pluteus *section* Pluteus *(*Agaricales: Pluteaceae*), with description of twelve new species.* Phytotaxa 180 (1): 001-085.

Justo A., Minnis A.M., Ghignone S., Menolli N., Capelari M., Rodriguez O., Malysheva E., Contu M. & Vizzini A. – 2010: *Species recognition in* Pluteus *and* Volvopluteus *(*Pluteaceae, Agaricales*): morphology, geography and phylogeny*. Mycological Progress 10 (4) : 453-479.

Justo A., Vizzini A., Minnis A.M., Menolli N., Capelari M., Rodríguez O., Malysheva E., Contu M., Ghignone S. & Hibbett D.S. – 2011: *Phylogeny of the* Pluteaceae *(*Agaricales, Basidiomycota*): taxonomy and character evolution*. Fungal Biology 115 (1): 1-20.

Katoh K, 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. http://dx.doi.org/10.1093/nar/gkf436

Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W. & Stalpers J.A. – 2008: *Dictionary of the Fungi*.10th Edition. Ed. CABI. Wallingford, UK.

Lezzi T., Vizzini A., Ercole E., Migliozzi V. & Justo A. – 2014: *Phylogenetic and morphological comparison of* Pluteus variabilicolor *and* P. castri. Ima fungus, 5(2):415-423.

Malysheva E.F., Malysheva V. F. & Justo A. – 2016: *Observation on* Pluteus *(*Pluteaceae*) diversity in South Siberia, Russia: morphological and molecular data*. Mycol. Progress 15:861-882.

Malysheva E.F., Malysheva V.F. & AA. – 2009: *Morphological and molecular approaches to study the genus* Pluteus *Fr*. Mikol. Fitopatol. 43: 216-231.

Malysheva E. F., Morozova O. & Zvyagina E. – 2007: *New records of the annulate* Pluteus *in European and Asian Russia*. Acta Mycologica 42: 153-160.

Menolli N. Jr & Cappellari M. – 2010: *Notes on* Pluteus *(*Pluteaceae, Agaricales*) from Brazil including two new species and a new record.* Mycologia, 102(3), 2010, pp. 697–707.

Menolli N. Jr, Justo A. & Capelari M. – 2015: Pluteus *section* Hispidoderma *in Brazil with new records based on morphological and molecular data*. Cryptogamie, Mycologie, (March). http://doi.org/10.7872/crym/v36.iss3.2015.331

Menolli N. Jr, Justo A. & Capelari M. – 2015: *Phylogeny of* Pluteus *section* Celluloderma *including eight new species from Brazil*. Mycologia. 1,107(6): 1205-20.

Minnis A. M. & Sundberg W.J. – 2009: *Preliminary notes on* Pluteus *phylogeny*. Nova Hedwigia 89: 303-319.

Minnis A. M. & Sundberg W.J. – 2010: Pluteus *section* Celluloderma *in the USA*. North American Fungi 5 (1): 1-107.

Minnis A. M., Sundberg W.J., Methuen A.S., Sipes S.D. & Nickrent D.L. – 2006: *Annulate* Pluteus *species, a study on the genus* Chamaeota *in the United States*. Mycotaxon 96: 31-39.

Posada D. & Crandall KA. – 1998. *Modeltest: testing the model of DNA substitution*. Bioinformatics 14:817–818.

Pradeep C. K., Justo A., K.B. Vrinda & Shibu P. Varghese – 2012: *Two new species of* Pluteus *(*Pluteaceae, Agaricales*) from India and additional observations on* Pluteus chrysaegis. Mycological Progress, 11(4), 869–878.

Singer R. – 1956: *Contributions toward a monograph of the genus* Pluteus. Trans Brit Mycol Soc 39:145–232.

Singer R. – 1958: *Monographs of South American* Basidiomycetes*, especially those of the east slope of the Andes and Brazil 1. The genus* Pluteus *in South America*. Lloydia 21:195–299.

Singer R. – 1986: *The* Agaricales *in modern taxonomy*. 4th ed. Koeltz Scientific Books. Koenigstein. Germany.

Stamatakis A. – 2006: *RAxML-VI-HPC: Maximum Likelihood-based Phylogenetic Analyses with Thousands of Taxa and Mixed Models*. Bioinformatics 22(21):2688–2690. http://dx.doi.org/10.1093/bioinformatics/btl446

Vellinga E.C. – 1990: *Pluteaceae*. In: *Flora Agaricina Neerlandica. Vol 2*. A.A. Balkema. Rotterdam. Netherlands.

Vellinga E.C. & Schreurs J. – 1985: *Notulae ad Floram Agaricinam Neerlandicam-VIII*. Pluteus *in West-Europe*. Persoonia 12 (4): 337-373.

Siti internet

http://www.funghiemicologia.com/phpBB3/index.php: Pluteus da determinare. Pluteus sp., 10-01-2016.

RMR, Boll. Amer 102, Anno XXXIII, 2017 (3): 13-30

MATTEO GELARDI

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF CHINESE BOLETES. II: *AUREOBOLETUS THIBETANUS* S. L., *NEOBOLETUS BRUNNEISSIMUS*, *PULVEROBOLETUS MACROSPORUS* AND *RETIBOLETUS KAUFFMANII* (PART I)

Abstract

The present second communication reports on some miscellaneous collections belonging to the family Boletaceae *recently found in Yunnan Province (south-western China), viz.* Aureoboletus thibetanus, Aureoboletus *cf.* thibetanus, Neoboletus brunneissimus, Pulveroboletus macrosporus *and* Retiboletus kauffmanii. *A detailed macro- and micromorphological description including ecological data is provided for each species described and accompanied by colour pictures of fresh basidiomes in habitat and line drawings of the main anatomical features. Moreover, one of the collections examined includes a topotypic specimen of* R. kauffmanii. *Comparisons with closely allied phenotypically similar taxa are also elucidated and discussed.*

Riassunto

In questo secondo contributo dedicato allo studio dei boleti cinesi vengono descritte e illustrate cinque specie della famiglia Boletaceae *a spore lisce.*

Aureoboletus thibetanus *è un appariscente boleto facilmente riconoscibile sul piano morfologico per i basidiomi di taglia medio-piccola, il portamento slanciato, le superfici di cappello e gambo tipicamente vischiose, specialmente a tempo umido, la superficie pileica brunastra e vistosamente reticolato-alveolata, l'imenoforo giallo, il gambo privo di ornamentazione, le basidiospore ellittico-fusiformi, i cistidi imeniali con uno strato esterno spesso 3-9 µm contenente un pigmento giallo brillante e la pileipellis costituita da un ixotricoderma. Inoltre, la vistosa reazione metacromatica dei cistidi imeniali è un carattere microchimico degno di nota ma finora passato inosservato. Un altro elemento meritevole di attenzione è la presenza nella pileipellis del campione studiato di cellule rigonfie, vescicolose, di dimensioni fino a 75 × 52 µm, frammiste a ife filamentose; tale carattere non è mai stato riportato precedentemente in letteratura. Questa specie è rinvenibile ad altitudini elevate in associazione con membri delle* Fagaceae *e la sua distribuzione geografica conosciuta è attualmente circoscritta alla Cina sud-occidentale (Province di Tibet, Qinghai, Sichuan e Yunnan), all'India settentrionale (Uttarakhand) e al Buthan.* A. thibetanus *è probabilmente diffuso lungo tutta la catena dell'Himalaya.*

Da un punto di vista sia morfologico che ecologico, Aureoboletus *cf.* thibetanus *appare molto strettamente affine al tipico* A. thibetanus. *Differisce tuttavia da quest'ultima specie per il gambo con tinte rosate più pronunciate, le spore cianofile, i cistidi imeniali ortocromatici e privi di strato periferico contenente una sostanza giallo brillante, i cheilocistidi solitamente più larghi e perlopiù da ventricoso-fusiformi a ventricoso-lageniformi o subcapitati, l'assenza di ife cistidioidi o rigonfie nella pileipellis e la presenza di caulobasidi sulla superficie del gambo. Sfortunatamente, basandosi solo sulle descrizioni macro e microscopiche, non è possibile risolvere la questione se le due raccolte appartengano alla stessa specie oppure a entità separate. Sebbene alcuni dei caratteri differenziali menzionati sopra risultino rilevanti, saranno necessari ulteriori studi su materiale fresco e analisi filogenetico-molecolari mirate al fine di stabilire la presunta conspecificità delle raccolte esaminate e di definire i rapporti di parentela e il valore tassonomico della variabilità fenotipica in* A. thibetanus.

I principali tratti morfologici di Neoboletus brunneissimus *possono essere riassunti come segue: basidiomi di taglia medio-piccola, portamento slanciato, superficie pileica vellutata, cappello e pori di colore terra d'ombra o bruno-rugginoso, gambo ornato da una fitta punteggiatura da bruno-rossastra a*

bruno-rugginosa su fondo giallastro, parte basale del gambo vistosamente strigosa formata da una peluria di colore giallo-dorato o bruno-giallastro, carne gialla, tessuti viranti al blu scuro alla lesione, basidiospore ellittico-fusiformi e pileipellis costituita da un tricoderma di ife filamentose. La si rinviene associata a membri delle Fagaceae *e delle* Pinaceae *soprattutto nella fascia tropicale e subtropicale ma è presente pure nelle regioni temperate. Questa specie sembra avere un'ampia distribuzione attraverso la Cina centrale, meridionale, occidentale e sud-occidentale, essendo stata segnalata da svariate Province quali Henan, Hunan, Guangdong, Hainan, Guizhou, Guangxi, Anhui, Sichuan, Yunnan, Qinghai, Xinjiang e Tibet ed è presente anche in ambiente subalpino in Giappone.*

Tra le altre specie dello stesso genere, Pulveroboletus macrosporus *è facilmente distinguibile sulla base della seguente combinazione di caratteri morfologici: basidiomi di taglia media, giovani esemplari interamente rivestiti da un velo universale polveroso, fioccoso, giallo brillante che si lacera presto mostrando il colore rosato-ocraceo o rosa del cappello, tubuli e pori imbluenti alla lesione, gambo giallo con un effimero anello cotonoso, carne virante all'azzurro nella zona di connessione tra cappello e gambo e spore comparativamente grandi, largamente ellissoidali (fino a 7 µm di larghezza). Riguardo alle esigenze ecologiche, sebbene possa essere rinvenuta in boschi misti, questa specie è molto probabilmente associata solo alle* Pinaceae*, insieme al simpatrico ma morfologicamente differente* P. reticulopileus*. Geograficamente,* P. macrosporus *è stato finora segnalato solo dalla Cina sud occidentale (Provincia dello Yunnan).*

I caratteri morfologici chiave per una pronta identificazione di Retiboletus kauffmanii *includono i basidiomi di taglia da media a grande, il cappello con una tinta da bruno scuro a grigio-ocraceo o giallo-ocraceo, l'imenoforo da giallo intenso a ocraceo, la superficie del gambo da giallo intenso a ocraceo o grigio-ocraceo e interamente ornata da un vistoso reticolo da concolore a brunastro, la carne e il micelio basale giallo carico, i tessuti lentamente scurenti verso un brunastro fosco con lo sviluppo o alla manipolazione, al taglio o durante il processo di essiccazione, il sapore da amarognolo ad amaro, i cistidi con un pigmento vacuolare da giallo miele a bruno-giallastro, la pileipellis costituita da un tricoderma con ife filamentose talvolta pesantemente incrostate, la superficie stipitale fertile e l'associazione con* Fagaceae *e* Pinaceae*. Le spore e i cistidi imeniali fortemente cianofili in Blu cotone sono una peculiarità eccezionale meritevole di considerazione tassonomica, anche se dovrebbe essere testata su un numero maggiore di campioni al fine di essere considerato un valido e costante carattere diagnostico. Sulla base delle attuali conoscenze,* R. kauffmanii *è stato finora segnalato solo dalla Cina sud-occidentale (Province di Sichuan e Yunnan) e dall'India settentrionale (Himachal Pradesh e Sikkim) ma è probabilmente diffuso su tutto l'arco dell'Himalaya.*

Key words: *Basidiomycota*, *Boletaceae*, Chinese fungal diversity, mycorrhizal fungi, taxonomy, Yunnan Province.

Introduction

Bolete diversity demonstrated to be quite impressive in China. Notwithstanding the large amount of information that has come out from recent molecularly-based studies devoted to a better understanding of the boletoid fungi and their close allies from eastern and south-eastern Asia (Li *et al.*, 2009, 2011, 2013, 2014a, b; Orihara *et al.*, 2010, 2012, 2016; Feng *et al.*, 2012; Lebel *et al.*, 2012; Zeng *et al.*, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017; Gelardi *et al.*, 2013, 2014, 2015; Hosen *et al.*, 2013; Wu et al., 2014, 2016a, b; Zhao *et al.*, 2014a, b, 2015; Zhu *et al.*, 2014, 2015; Cui *et al.*, 2016; Liang *et al.*, 2017), many species have only been sporadically encountered and their taxonomic limits with respect to related taxa currently remain unclear. As for the foregoing account (Gelardi, 2014), the aim of this second communication is to provide additional morphological and ecological data on some noteworthy bolete species from south-western China. Five ectomycorrhizal smooth-spored species in the *Boletaceae* have been investigated in detail: *Aureoboletus thibetanus* (Patouillard) Hongo & Nagasawa, *Aureoboletus* cf. *thibetanus*, *Neoboletus brunneissimus* (W.F. Chiu) Gelardi, Simonini & Vizzini, *Pulveroboletus macrosporus* G. Wu & Zhu L. Yang and *Retiboletus kauffmanii* (Lohwag) N.K. Zeng & Zhu L. Yang.

Being a continuation of the work that appeared in the same mycological journal (Gelardi, 2014), the reader is referred to the introduction to that paper for further insights. All bibliographic references will be listed in the second part (Part II) of this article.

Materials and methods

Collection sites and sampling:

In October 2011 and September 2012 fresh material was collected at several different localities in Yunnan Province, China. Herbarium acronyms follow Thiers (2017) except "MG" that refers to the author's personal herbarium. Author citations follow the Index Fungorum-Authors of Fungal Names (www.indexfungorum.org/authorsoffungalnames.htm).

Morphological studies

Macroscopic descriptions, macro-chemical reactions (KOH) and ecological information, such as habitat notations, time of fruiting and associated plant communities were based upon detailed field notes from fresh basidiomes. Colors were recorded under daylight and described in general terms only. Macro-photographs in habitat were taken using a Nikon D3100 camera. Micro-morphologic features were observed from dried material; sections were rehydrated either in water, 5% potassium hydroxide (KOH) or in ammoniacal Congo Red. Structures and anatomical features were observed and measured by mounting preparations in ammoniacal Congo Red. Colors and pigments were described after examination in water and 5% KOH. Measurements were made at 1000× with a calibrated ocular micrometer (Nikon Eclipse E200 optical light microscope). Basidiospores were measured from hymenophores of mature basidiomes whenever possible, dimensions are given as (minimum) average ± standard deviation (maximum), Q = length/width ratio with the extreme values in parentheses, Qm = average quotient (length/width ratio) ± standard deviation and average spore volume was approximated as a rotation ellipsoid [$V = (\pi.L.W^2)/6$ ± standard deviation]. The notation [n/m/p] indicates that measurements were made on "n" randomly selected basidiospores from "m" basidiomes of "p" collections. The width of each basidium was measured at the widest part, and the length was measured from the apex (sterigmata excluded) to the basal septum. Metachromatic, cyanophilic and iodine reactions were tested by staining the basidiospores in Brilliant Cresyl blue, Cotton blue and Melzer's reagent, respectively. Line drawings of microstructures were traced free hand based on digital photomicrographs of rehydrated material.

TAXONOMY

Aureoboletus thibetanus (Pat.) Hongo & Nagas., *Rep. Tottori Mycol. Inst.* 18 (1): 133 (1980) s. Patouillard non s. Japanese Authors.

≡ *Aureoboletus thibetanus* (Pat.) Manfr. Binder, *Zur molekularen Systematik der* Boletales: Boletineae *und* Sclerodermatineae *subord. nov.*, Dissertation Universität Regensburg: 103 (1999) (nom. inval. and comb. superfl.)

≡ *Boletus thibetanus* Pat., Bull. *Soc. mycol. Fr.* 11 (4): 196 (1895) (basionym)

≡ *Pulveroboletus thibetanus* (Pat.) Singer, *Agaric. mod. Tax.*, Edn 4 (Koenigstein): 774 (1986)

≡ *Suillus thibetanus* (Pat.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3 (2): 536 (1898)

≡ *Suillus thibetanus* (Pat.) F.L. Tai, *Syll. fung. sinicorum*: 736 (1979) (comb. superfl.)

? = *Boletus flexipes* Massee, *Bull. Misc. Inf.*, Kew: 208 (1909)

Fig. 1. *Aureoboletus thibetanus* in habitat (MG445). Photo by Matteo Gelardi

Macroscopic description (Fig. 1)

Basidiomes medium-small.

Pileus 2.9 cm broad, convex-pulvinate, regularly to hardly unevenly shaped, scarcely fleshy, soft; margin steady to faintly wavy-lobed, curved downwards, with conspicuous cottony, straw yellow velar remnants hanging at the edge and extending beyond the tubes up to 6 mm; surface matt, dry but usually viscid with moist weather, finely velvety, not cracked, showily reticulate-alveolate with irregularly arranged depressions separated from each other by crests up to 2 mm high; cuticle barely separable from the pileal context beneath, evenly brownish but slightly darker in the depressions and cream-yellowish to pale brownish all along crests; unchangeable on handling or when injured; subcuticular layer straw yellow.

Tubes somewhat broad and longer than the thickness of the pileus context (up to 0.7 cm long), depressed around stipe apex and shortly decurrent with a tooth, straw yellow with an olive shade, unchangeable when cut.

Pores forming a flat surface, relatively wide (up to 1 mm in diam.), simple, roundish, concolorous with the tubes and unchangeable on bruising or when injured.

Stipe 9.9 × 1.0 cm, longer than the pileus diameter, central, solid, firm, sinuous, cylindrical but sligthly tapered towards both the apex and base, ending with a short taproot at the very base; surface dry but usually viscid with moist weather, smooth to very finely longitudinally fibrillose; pale yellowish-white with a pinkish shade at the apex, pure white at the very base, faintly turning pale pinkish-brown when pressed, particularly on the lower three fourth of the stipe; basal mycelium white, rhizomorphs not observed.

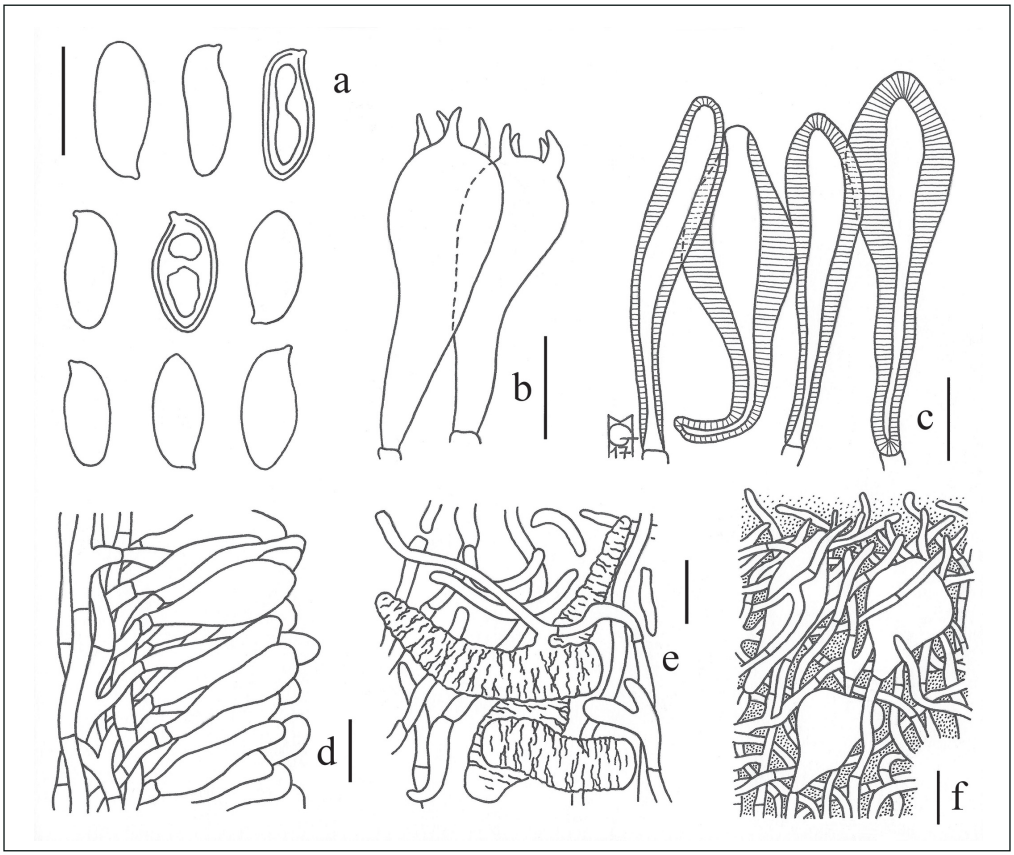


Plate 1. *Aureoboletus thibetanus*. Microscopic characters (MG445). **a**. Spores; **b**. Basidia; **c**. Cheilo- and pleurocystidia; **d**. Stipitipellis; **e**. Marginal veil; **f**. Pileipellis. Scale bars: **a**-**c** = 10 μm; **d**-**f** = 20 μm. Drawings by Matteo Gelardi

Context soft textured in the pileus (up to 1 cm thick in the central zone), a little more fibrous in the stipe, cream yellow in the pileus but yellowish-white in the stipe and gradually paler downwards, whitish at the base, brownish-red beneath the cuticle, unchangeable when exposed to air; subhymenophoral layer straw yellow.

Odor mild, very vaguely fruity, agreeable.

Taste mild.

Spore print not obtained.

Edibility edible (Li & Song, 2002; Dai *et al.*, 2010) but likely of scarce culinary interest.

Microscopic description (Plate 1)

Basidiospores [34/1/1] (10.4)12.4 ± 0.85(14.5) × (3.9)4.9 ± 0.46(6.2) μm, Q = (2.08)2.16-2.79(2.86), Qm = 2.50 ± 0.18, V = 162 ± 40 μm³, inequilateral, ellipsoid-fusiform to fusiform in side view, ellipsoid to ellipsoid-fusiform in face view, smooth, with a short apiculus and a pronounced suprahilar depression, apex rounded, moderately thick-walled (0.3-0.5 μm), bright yellow colored in water, straw yellow in 5% KOH, having one, two or three large oil droplets when mature, rarely pluri-guttulate, inamyloid, acyanophilic and with an orthochromatic reaction.

Basidia (24)26-35 × 11-13 μm (n = 10), cylindrical-clavate to clavate, moderately thick-walled (0.5-0.8 μm), predominantly 4-spored but also 2-spored, usually bearing relatively short sterigmata (3-5 μm), hyaline to pale yellowish and sometimes containing straw-yellow oil guttules in water and 5% KOH, bright yellow (inamyloid) in Melzer's, without basal clamps; basidioles subcylindrical, clavate to broadly clavate, similar in size to basidia.

Cheilocystidia (25)29-56(77) × 9-16(25) μm (n = 10), very common, moderately slender, projecting straight to sometimes flexuous, broadly clavate, subclavate or sublageniform, rarely irregularly cylindrical or cylindrical-fusiform to ventricose-fusiform, with rounded to subacute tip, smooth, moderately thick-walled (0.5-0.9 μm), with a 3-9 μm thick outer layer filled by a refractive straw yellow vacuolar pigment in water, partly to completely dissolving in 5% KOH, internally colorless, outer layer nearly hyaline in Melzer's but with a persistent internal bright yellow granular content (inamyloid), decidedly and strongly metachromatic in Cresil blue, without epiparietal encrustations.

Pleurocystidia (26)42-84(88) × (7)11-18(20) μm (n = 10), decidedly frequent, on average longer than but shape, color and chemical reactions similar to cheilocystidia.

Pseudocystidia not recorded.

Pileipellis an ixotrichoderm consisting of vertically arranged, subparallel to moderately interwoven, elongated, filamentous to irregularly cylindrical, frequently branched hyphae tending to be repent in the outermost layer and embedded in gelatinous matter often intermixed with cystidioid to inflated, balloon-like, weakly metachromatic cells up to 75 × 52 μm large; terminal elements rather variable in dimensions, 21-78 × (2)3-16 μm, cylindrical to subclavate or cystidioid, tapering upwards, apex usually pointed, moderately thick-walled (up to 1 μm), ochraceous in water, straw yellow in 5% KOH, weakly dextrinoid in Melzer's, smooth; subterminal elements similar in shape, size and color to terminal elements.

Velar remnants consisting of strongly interwoven, elongated, filamentous, frequently branched, moderately thick-walled (up to 0.8 μm) gelatinous hyphae, 20-163 × 3-10 μm, often intermixed with cylindrical, cystidioid to sausage-like cells ornamented by a conspicuous zebra-like epiparietal encrustation, up to 132 × 25 μm, all hyphae hyaline to very pale yellowish in water and 5 % KOH.

Stipitipellis a texture of slender, parallel to subparallel and longitudinally running, smooth walled, adpressed hyphae, 3-12 μm wide, hyaline to yellowish in water and 5% KOH; the stipe apex covered by a layer of entangled filamentous, frequently branched hyphae ending with abundant projecting cylindrical to subclavate sterile cystidioid elements, (30)36-80(83) × 4-7 μm (n = 6), having a wall up to 1 μm thick, orthochromatic in Brilliant Cresil blue; caulobasidioles not differenziated from cystidial elements; caulobasidia not observed.

Lateral stipe stratum under the caulohymenium absent.

Stipe trama composed of subparallel to moderately interwoven, densely arranged, filamentous, smooth, inamyloid hyphae, 4-19 μm broad.

Hymenophoral trama bilateral divergent of the "*Boletus*-type" with moderately to distinctly divergent, slightly recurved-arcuate and loosely arranged, gelatinous hyphae (lateral strata hyphae often branched, constricted at septa, in transversal section remaining separate and (3)4-8(11) μm apart, 2-17 μm broad), hyaline to very pale yellowish in water and 5% KOH, inamyloid in Melzer's; lateral strata (15)20-35(40) μm thick, mediostratum (10)15-30 μm thick, axially arranged, consisting of a tightly adpressed, non-gelatinous bundle of hyphae, 2-12 μm broad; in Congo red the mediostratum is darker than the lateral strata.

Oleipherous hyphae not observed.

Clamp connections absent in all tissues.

Hyphal system monomitic.

Ontogenetic development probably hemiangiocarpic due to the presence of a universal veil.

Ecology: solitary to gregarious, in temperate to subtropical regions in montane environment, growing in mixed woods associated with *Fagaceae* (*Castanopsis*, *Lithocarpus*, *Quercus*), fairly common, summer to autumn.

Examined material: China, Yunnan Province, Kunming City, Kunming Botanical Garden, 25°08′ 16″N, 102°44′50″E, 1980 m alt., a single mature specimen growing in litter in a mixed forest under *Quercus franchetii* Skan with the presence of *Pinus yunnanensis* Franch.; legit. M. Gelardi, B. Feng and Y.- J. Hao; 06 October 2011, MG445.

Other species found in the same habitat: *Chiua virens* (W.F. Chiu) Yan C. Li & Zhu L. Yang.

Notes

Aureoboletus thibetanus is a remarkable bolete morphologically easily recognizable based on the medium-small sized basidiomes, slender stature, distinctly viscid pileus and stipe surfaces especially with moist weather, deeply reticulate-alveolate, brownish pileus, yellow hymenophore, stipe devoid of ornamentation, ellipsoid-fusiform, smooth basidiospores, hymenial cystidia with a 3-9 μm thick layer filled by a refractive yellow substance and ixotrichoderm pileipellis. Moreover, the striking metachromatic reaction of hymenial cystidia is a noteworthy micro-chemical feature that up until now went unnoticed. Another character worthy of attention is the presence in the pileipellis of our sample of inflated, balloon-like cell up to 75 × 52 μm large intermixed with filamentous hyphae; such a feature has previously never been reported in literature. This bolete is found at high altitudes in association with *Fagaceae* and its known distribution range is currently circumscribed to south-western China, including Tibet, Qinghai, Sichuan and Yunnan (Li & Song, 2000), northern India (Uttarakhand) (Sharma *et al.*, 2005) and Buthan. *A. thibetanus* is probably widespread all over the Himalayan range.

Yang *et al.* (2003) were the first to provide a modern re-description of *A. thibetanus* corroborated by molecular phylogenetic inference. This species, however, was described by the French mycologist Patouillard (1895), apparently based on a single collection, at the end of the 19th century from Sichuan and formerly placed in the genus *Boletus* Fr. as conceived in a very broad sense (see also Saccardo & Sydow, 1899). It was later transferred to *Suillus* Gray (Kuntze, 1898; Tai, 1979), *Aureoboletus* Pouzar (Hongo & Nagasawa, 1980) and *Pulveroboletus* Murrill (Singer, 1986). Further phylogenetic evidence supporting the placement of *Boletus thibetanus* Pat. in *Aureoboletus* was later provided by Binder & Hibbett (2006) in their comprehensive molecular studies devoted to the systematic re-arrangement of the order *Boletales* and, more recently, by Wu *et al.* (2016b).

Despite its unique features, *A. thibetanus* has only sporadically been reported in Chinese literature (Chiu, 1948, 1957; Zang, 1986, 1996, 2006; Zang *et al.*, 1993; Ying & Zang, 1994; Ding, 2002; Ding & Wen, 2003; Wang, 2004; Yuan & Sun, 2007; Zhang *et al.*, 2012) and some misinterpretations are also known; as already pointed out by Yang *et al.* (2003), *A. thibetanus* described by Mao *et al.* (1993) appears to be a different species whereas the photograph provided in Mao (2000) does not represent *A. thibetanus* and is probably to be referred to a *Boletellus* species. In addition, this bolete was reported from Japan by Hongo & Nagasawa (1980), Imazeki *et al.* (1988) and Imazeki & Hongo (1989) but according to Yang *et al.* (2003) and Klofac (2010), in all cases their records are not conspecific with the Chinese species and should be better ascribed to *A. novoguineensis* Hongo, an entity morphologically and geographically separate from *A. thibetanus*. Likewise, Corner (1970) and Watling (2001) indicated the occurrence

of *A. thibetanus* in Singapore, Corner (1974), Watling & Holland (1990) and Watling (2000) in Sarawak (Borneo) and Thongklam (2008) in Thailand, but again their collections are most likely to be regarded as misidentifications of similar taxa (Yang *et al.*, 2003; Klofac, 2010; Horak, 2011; Pers. Obs.). To date, the only trustable records of *A. thibetanus* from outside China and India seem to be some collections yielded in Bhutan (D. Winkler, M. Christensen, web sources).

Ding (2002) indicated *Boletus flexipes* Massee (as "C. Massal.") as a later synonym of *A. thibetanus*. Having originally been recorded in the Botanic Gardens, Singapore (Massee, 1909), it is quite unlikely they are conspecific. Horak (2011) also regarded at the synonymy as doubtful. Further investigation, however, would be required to clarify its taxonomic position.

Aureoboletus thibetanus is morphologically next to a certain number of other Asian species belonging to the same genus, such as *A. tenuis* T.H. Li & Ming Zhang (?= *A. marroninus* T.H. Li & M. Zhang, according to Wu *et al.*, 2016b), *A. viscidipes* (Hongo) G. Wu & Zhu L. Yang and *A. quercus-spinosae* Ming Zhang & T.H. Li. All species differ, however, in the wrinkled, rugulose to radially or irregularly ridged, not distinctly reticulate-alveolate pileus surface. In addition, *A. tenuis* is also distinguished by the predominantly reddish-orange color of pileus and stipe surfaces, hymenial cystidia with a thinner (ca. 1 μm) refractive yellow outer wall and narrower pileipellis terminal cells [(3.5)4.5-8 μm broad], while *A. viscidipes* is also separated by the presence of brownish shades on the stipe, slightly smaller basidiospores [(9.5)10-12.5 × (4)4.5-5(5.5) μm, Qm = 2.30], thin-walled cystidia with a refractive yellowish substance only restricted to the apical part, shorter and narrower pileipellis terminal elements (25-44 × 5-8 μm) and the occurrence in central China (Jiangxi Province) and Japan. *A. quercus-spinosae* is also dissimilar in the slightly paler, greyish-yellow, yellowish-orange to yellowish-brown pileus color, absence of velar remnants at pileus margin, presence of reddish-brown tints in the lower part of the stipe, both internally and externally, broader and much longer basidiospores [(12)15-21 × 5-6.5 μm, Qm = 3.09] and hymenial cystidia without refractive yellow content (Hongo, 1974; Zhang *et al.*, 2014, 2015, 2017; Wu *et al.*, 2016b).

The reticulate pileus surface recalls *Boletus reticuloceps* (M. Zang, M.S. Yuan & M.Q. Gong) Q.B. Wang & Y.J. Yao, a porcini mushroom (*Boletus* s. str.) that was formerly described as a member of *Aureoboletus* (Zang *et al.*, 1993) but differs significantly from *A. thibetanus* because of the large sized, fleshy basidiomes, absence of a universal veil, dry pileus and stipe surfaces, white then yellowish-olive hymenophore, showily reticulate stipe, hymenial cystidia without refractive yellow pigment and distinctly larger basidiospores (Zang *et al.*, 1993; Ying & Zang, 1994; Yang *et al.*, 2003; Wang, 2004; Wang *et al.*, 2004; Wang & Yao, 2005; Zang, 2006; Yuan & Sun, 2007; Cui *et al.*, 2016).

When compared to *A. thibetanus*, the apparently similar *Pulveroboletus reticulopileus* M. Zang & R.H. Petersen is promptly circumscribed on account of the larger size of the specimens, scaly-squamulose pileus surface with greyish-black scales, hymenophore and context bruising light blue on exposure, pulverulent, lemon-yellow stipe with an evanescent annulus, broader basidiospores [(9.5)10-13(14) × 5-6.5(7) μm, Qm = 1.97], narrower, fusiform to subfusiform hymenial cystidia (4-10 μm broad), narrower pileipellis terminal cells (38-75 × 5-6 μm), a thricodermal stipitipellis consisting of entangled filamentous hyphae (absence of caulohymenial elements) and the occurrence under conifers, especially *Abies* and *Picea* (Zang *et al.*, 2001, 2013; 2017).

Aureoboletus cf. *thibetanus*

Macroscopic description (Fig. 2)

Basidiomes medium-small.

Pileus (1.5)4.0-5.7 cm broad, convex-pulvinate then flattened and finally slightly depressed at centre, regularly to hardly unevenly shaped, scarcely fleshy, soft; margin steady to faintly

Fig. 2. *Aureoboletus* cf *thibetanus* in habitat (MG479). Photo by Matteo Gelardi

Fig. 3. *Quercus pannosa* in habitat. Photo by Matteo Gelardi

wavy-lobed, curved downwards and finally completely plane or even uplifted, devoid of velar remnants; surface matt, viscid, finely velvety, not cracked, showily reticulate-alveolate with irregularly arranged depressions separated from each other by crests up to 1 mm high; cuticle barely separable from the pileal context beneath, evenly brownish-red but slightly darker in the depressions and cream-yellowish to pale brownish all along crests; unchangeable on handling or when injured; subcuticular layer straw yellow.

Tubes somewhat broad and longer than the thickness of the pileus context (up to 0.7 cm long), depressed around stipe apex and shortly decurrent with a tooth, straw yellow with an olive shade, unchangeable when cut.

Pores forming a convex surface, relatively wide (up to 1 mm in diam.), simple, roundish, concolorous with the tubes and unchangeable on bruising or when injured.

Stipe 6.1-7.2 × 0.4-0.6 cm, longer than the pileus diameter at maturity, central, solid, firm, straight to curved, cylindrical but sligthly swollen downwards, ending with a short taproot at the very base; surface viscid, smooth to very finely longitudinally fibrillose; pale yellowish-white with a pinkish shade throughout, pure white at the very base, faintly turning pale pinkish-brown when pressed, particularly on the lower three fourth; basal mycelium white, rhizomorphs not observed.

Context soft textured in the pileus (up to 0.7 cm thick in the central zone), a little more fibrous in the stipe, straw yellow in the pileus but yellowish-white in the stipe and gradually paler downwards, whitish at the base, unchangeable when exposed to air; subhymenophoral layer straw yellow.

Odor mild, very vaguely fruity, agreable.

Taste mild.

Spore print not obtained.

Edibility unknown.

Microscopic description (Plate 2)

Basidiospores [34/2/1] (10.8)13.0 ± 1.40(16.8) × (4.3)5.1 ± 0.38(5.8) μm, Q = (2.21)2.24-2.94(2.96), Qm = 2.54 ± 0.19, V = 181 ± 42 μm^3, rather variable in dimensions, inequilateral, ellipsoid-fusiform to fusiform in side view, ellipsoid to ellipsoid-fusiform in face view, smooth, with a short apiculus and a shallow suprahilar depression, apex rounded to sometimes pointed, moderately thick-walled (0.3-0.6 μm), bright yellow colored in water, straw yellow in 5% KOH, having one, two or three large oil droplets when mature, rarely pluri-guttulate, inamyloid, strongly cyanophilic and with an orthochromatic reaction.

Basidia 26-40(44) × (8)11-13 μm (n = 10), cylindrical-clavate to clavate, moderately thick-walled (0.5-0.9 μm), predominantly 4-spored but also 2-spored, usually bearing relatively short sterigmata (3-5 μm), hyaline to very pale yellowish and sometimes containing straw-yellow oil guttules in water and 5% KOH, bright yellow (inamyloid) in Melzer's, without basal clamps; basidioles subclavate to broadly clavate, similar in size to basidia.

Cheilocystidia (35)38-53 × (14)16-21 μm (n = 10), very common, moderately slender, projecting straight to sometimes flexuous, ventricose-fusiform to ventricose-lageniform or subcapitate, with rounded to subacute tip, smooth, thick-walled (0.8-1.2 μm), hyaline to very pale yellowish in water and 5% KOH, bright yellow (inamyloid) in Melzer's, orthochromatic in Cresil blue, without epiparietal encrustations.

Pleurocystidia 57-81 × 11-14 μm (n = 6), uncommon, decidedly longer and narrower than cheilocystidia, ventricose-fusiform with a long neck, color and chemical reactions similar to cheilocystidia.

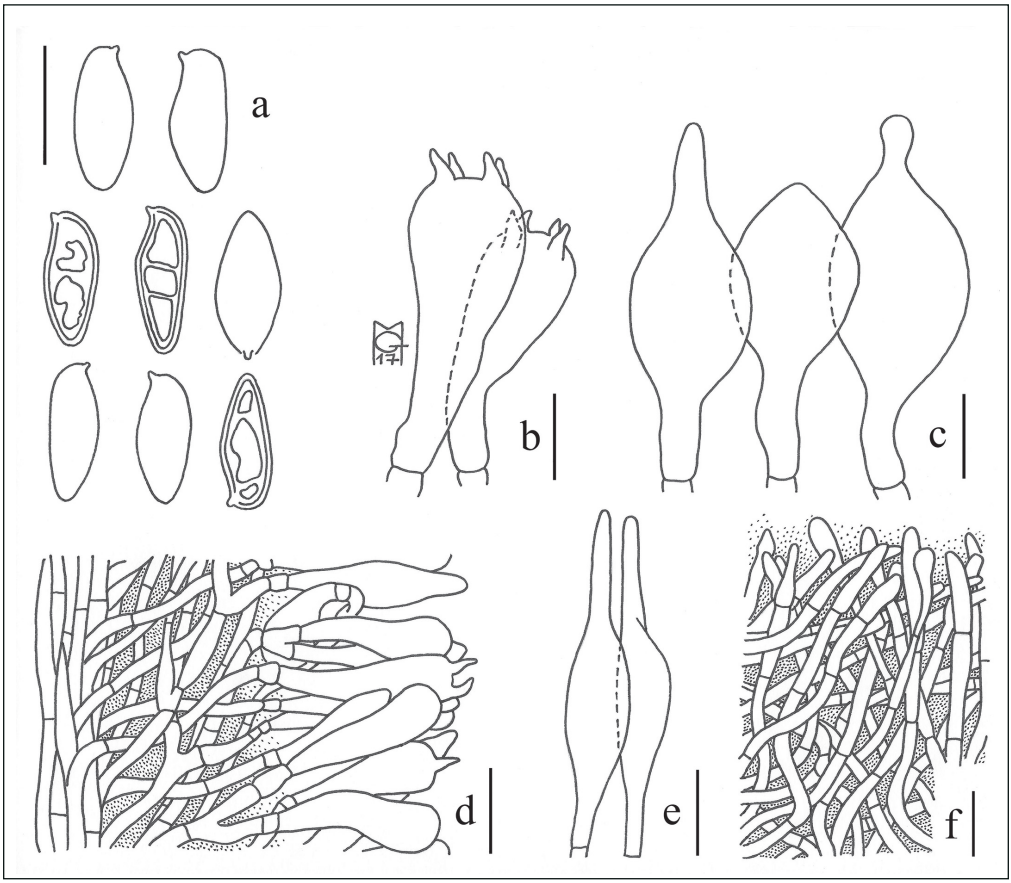


Plate 2. *Aureoboletus* cf. *thibetanus*. Microscopic characters (MG479). **a**. Spores; **b**. Basidia.; **c**. Cheilocystidia; **d**. Stipitipellis and lateral stipe stratum; **e**. Pleurocystidia; **f**. Pileipellis. Scale bars: **a**-**c** = 10 μm; **d**-**f** = 20 μm. Drawings by Matteo Gelardi

Pseudocystidia not recorded.

Velar remnants not present.

Pileipellis an ixotrichoderm consisting of strongly interwoven, more or less elongated, cylindrical, frequently branched hyphae tending to be repent in the outermost layer and embedded in gelatinous matter; terminal elements rather variable in dimensions, 25-89 × 4-15 μm, cylindrical to cystidioid or bullet-shaped to suclavate, apex usually rounded, moderately thick-walled (up to 1 μm), ochraceous in water, straw yellow in 5% KOH, inamyloid in Melzer's, smooth; subterminal elements similar in shape, size and color to terminal elements.

Stipitipellis a texture of slender, parallel to subparallel and longitudinally running, smooth walled, adpressed hyphae, 4-12 μm wide, hyaline to yellowish in water and 5% KOH; the stipe apex covered by a well-developed caulohymenial layer consisting of entangled filamentous, frequently branched hyphae ending with very sparse, predominantly 1 or 2 -spored, fertile caulobasidia similar in shape, size and color to hymenial basidia, 29-40 × 9-11 μm (n = 2) and abundant projecting cylindrical, subclavate to subfusiform cystidioid elements, 23-35(83) × 6-11 μm (n = 8), having a wall up to 1 μm thick, orthochromatic in Cresil blue; caulobasidioles not differenziated from cystidial elements.

Lateral stipe stratum under the caulohymenium usually absent, but in some areas of the stipe apex it may be present although not well differentiated from the stipe trama; whenever present this layer is of the "boletoid type", (30)40-70(100) μm thick, consisting of parallel to loosely intermingled and slightly divergent, frequently branched hyphae remaining separate from each other and embedded in a gelatinous substance.

Stipe trama composed of subparallel to moderately interwoven, densely arranged, filamentous, smooth, inamyloid hyphae, 3-17 μm broad.

Hymenophoral trama bilateral divergent of the "*Boletus*-type" with moderately to distinctly divergent, slightly recurved-arcuate and loosely arranged, gelatinous hyphae (lateral strata hyphae often branched, in transversal section remaining separate and (2)4-10(12) μm apart, 3-13 μm broad), hyaline to very pale yellowish in water and 5% KOH, inamyloid in Melzer's; lateral strata (25)30-50(60) μm thick, mediostratum (20)25-40 μm thick, axially arranged, consisting of a tightly adpressed, non-gelatinous bundle of hyphae, 3-7 μm broad; in Congo red the mediostratum is darker than the lateral strata.

Oleipherous hyphae not observed.

Clamp connections absent in all tissues.

Hyphal system monomitic.

Ontogenetic development probably hemiangiocarpic.

Ecology: solitary to gregarious, in subtropical montane environment, growing in association with *Fagaceae* (*Quercus*) on acidic red soil (pH 5.9-6.5) (see Li *et al.*, 2013), summer to autumn.

Examined material: China, Yunnan Province, Hengduan mountains, Lijiang, Yulong County, Lake Wen-Hai, 26°59′ 12″ N, 100°10′09″ E, 3100 m alt., four mature specimens growing in litter in a mixed forest under *Quercus pannosa* Hand.-Mazz. (Fig. 3), *Pinus yunnanensis* and *P. armandii* Franch.; legit. M. Gelardi, E. Horak, A. Horak, G. Wu, K. Zhao, Q. Zhao and S.-B. Jiao; 17 September 2012, MG479.

Other species found in the same habitat: *Amanita hemibapha* (Berk. & Broome) Sacc., *Turbinellus fujisanensis* (S. Imai) Giachini.

Notes

From both morphological and ecological viewpoints, this collection appears to be very closely related to the typical *A. thibetanus* specimens. However, it differs from the latter species in having the stipe with more pronounced pinkish hues, cyanophilic spores, hymenial cystidia without a peripheral layer filled by a refractive straw yellow vacuolar pigment and orthochromatic, usually broader cheilocystidia that are mostly ventricose-fusiform to ventricose-lageniform or subcapitate, absence of cystidioid to inflated, balloon-like cells in the pileipellis and presence of caulobasidia on stipe surface. Unfortunately, based on the sole macro- and micromorphological descriptions it is not possible to solve the matter as to whether the two collections of *A. thibetanus* examined in the present contribution belong in the same species or not. Although some of the aforementioned differences appear to be remarkable, morphological observations on additional fresh material and inclusive molecular phylogenetic inference are needed in order to define the allegedly conspecificity of the collections examined and to determine the relationships and taxonomic value of phenotypic variability within *A. thibetanus*.

Aside from the typical *A. thibetanus*, the present collection exhibit morphological affinities with *A. tenuis*, *A. viscidipes* and *A. quercus-spinosae*. *Aureoboletus* cf. *thibetanus* differs from the former in the absence of velar remnants at pileus margin, longer basidiospores [(10.5)11-13.5(14) × 4.5-5.5 μm, Qm = 2.42 in *A. tenuis*], broader cheilocystidia and pileipellis terminal cells and the presence of a well-developed fertile caulohymenial layer. It is distinguished from *A. viscidipes* in the absence of

velar remnants, absence of brownish shades on the stipe, slightly smaller basidiospores, broader cheilocystidia (11-17 μm broad in *A. viscidipes*) without refractive yellow pigment, smaller pileipellis terminal cells, broader caulocystidia (4.5-6 μm broad in *A. viscidipes*) and the occurrence in south-western China (Yunnan Province). It is separated from *A. quercus-spinosae* in the darker, brownish-red pileus color, absence of reddish-brown tints in the lower part of the stipe, both inside and outside, decidedly smaller basidiospores, larger cheilocystidia (28-40 × 10-12 μm in *A. quercus-spinosae*) and longer pleurocystidia (30-60 μm long in *A. quercus-spinosae*). Furthermore, *Aureoboletus* cf. *thibetanus* differs from all the aforementioned species in the typically reticulate-alveolate pileus surface (Hongo, 1974; Zhang *et al.*, 2014, 2017; Wu *et al.*, 2016b).

Neoboletus brunneissimus (W.F. Chiu) Gelardi, Simonini & Vizzini, *Index Fungorum* 192: 1 (2014)

≡ *Boletus brunneissimus* W.F. Chiu, *Mycologia* 40 (2): 228 (1948) (basionym)

≡ *Sutorius brunneissimus* (W.F. Chiu) G. Wu & Zhu L. Yang, *Fungal Diversity* 81 (1): 146 (2016)

Macroscopic description (Fig. 4)

Basidiomes medium-small.

Pileus up to 2.9 cm broad, at first hemispherical then persistenly convex, regularly shaped, moderately fleshy, firm; margin steady to faintly wavy-lobed, initially involute then curved downwards, not extending beyond the tubes; surface matt, dry, velvety, not cracked; cuticle evenly rusty-brown; slowly darkening to sordid brown on handling or when injured; subcuticular layer straw-yellow.

Fig. 4. *Neoboletus brunneissimus* in habitat (MG440). Photo by Matteo Gelardi

Tubes at first extremely thin then increasingly broader and shorter than the thickness of the pileus context (up to 0.5 cm long), adnate, bright yellow, turning blue when cut and eventually fading to drab yellowish.

Pores forming a concave to flat surface, initially very small then gradually wider, simple, roundish, at first rusty-brown then persistently reddish-brown but paler towards the margin, bruising blue when injured and finally becoming blackish.

Stipe 4.3-8.2 × 0.7-1.5 cm, slender and longer than the pileus diameter, central, solid, firm, dry, straight or faintly curved at base, cylindrical but sligthly swollen at the very base, not to barely rooting; surface showing an extremely fine, brownish-red to rusty brown punctuation in the upper three fourth, completely hiding the straw-yellow ground color in the first developmental stages; the base is tipically wrapped by a conspicuous golden-yellow strigosity; bruising greenish-blue then blackish throughout when pressed; basal mycelium yellowish.

Context firm and tough, straw-yellow in the pileus but gradually brighter in the stipe and golden-yellow downwards, usually with pinkish-brown to purple-brown spots at the very base; turning blue more or less evenly when exposed to air and finally fading to drab yellowish but nearly unchangeable at the extreme base; subhymenophoral layer yellowish.

Odor strong, fruity, agreable.

Taste mild.

Spore print not obtained.

Macrochemical reactions 5% KOH: staining bright orange on stipe, pale orange on tubes and context, dark red on pileus and pores.

Edibility edible, much appreciated, largely consumed and traded in local mushroom markets, known in Yunnan with the vernacular names "cat eye mushroom" and "black goat liver", suggesting the overall brownish color of the basidiomes (Chiu, 1948; Zang, 1995; Li & Song, 2002; Wang & Liu, 2002a; Sitta *et al.*, 2007; Dai *et al.*, 2010; Li *et al.*, 2013).

Microscopic description (Plate 3)

Basidiospores [11/2/1] (10.5)11.4 ± 0.61(12.2) × (4.2)4.9 ± 0.46(6.0) μm, Q = (2.03)2.20-2.63(2.66), Qm = 2.31 ± 0.18, V = 149 ± 35 μm³, sparse (due to the immature specimens examined!), inequilateral, ellipsoid-fusiform to fusiform in side view, ellipsoid to ellipsoid-fusiform in face view, smooth, with a short apiculus and an indistinct to shallow suprahilar depression, apex rounded, moderately thick-walled (0.3-0.6 μm), bright yellow colored in water and 5% KOH, having one, two or three large oil droplets when mature, rarely pluri-guttulate, inamyloid and with an orthochromatic reaction.

Basidia (32)38-45(48) × 9-14 μm (n = 5), scattered, cylindrical-clavate to clavate, moderately thick-walled (0.5-0.8 μm), 4-spored, usually bearing short sterigmata (2-4 μm), hyaline to very pale yellowish and sometimes containing straw-yellow oil guttules in water and 5% KOH, bright yellow (inamyloid) in Melzer's, without basal clamps; basidioles subcylindrical to cylindrical-clavate or less frequently broadly clavate, similar in size to basidia.

Cheilocystidia (20)24-42(44) × 5-8 μm (n = 12), very common, moderately slender, projecting straight to sometimes flexuous, fusiform to sublageniform, occasionally subclavate, with rounded to subacute tip, smooth, moderately thick-walled (0.3-0.6 μm), yellowish in water and 5% KOH, bright yellow in Melzer's (inamyloid), without epiparietal encrustations.

Pleurocystidia 38-41 × 9-10 μm (n = 2), extremely rare (only two observed in several mounts!), size, shape, color and chemical reactions similar to cheilocystidia.

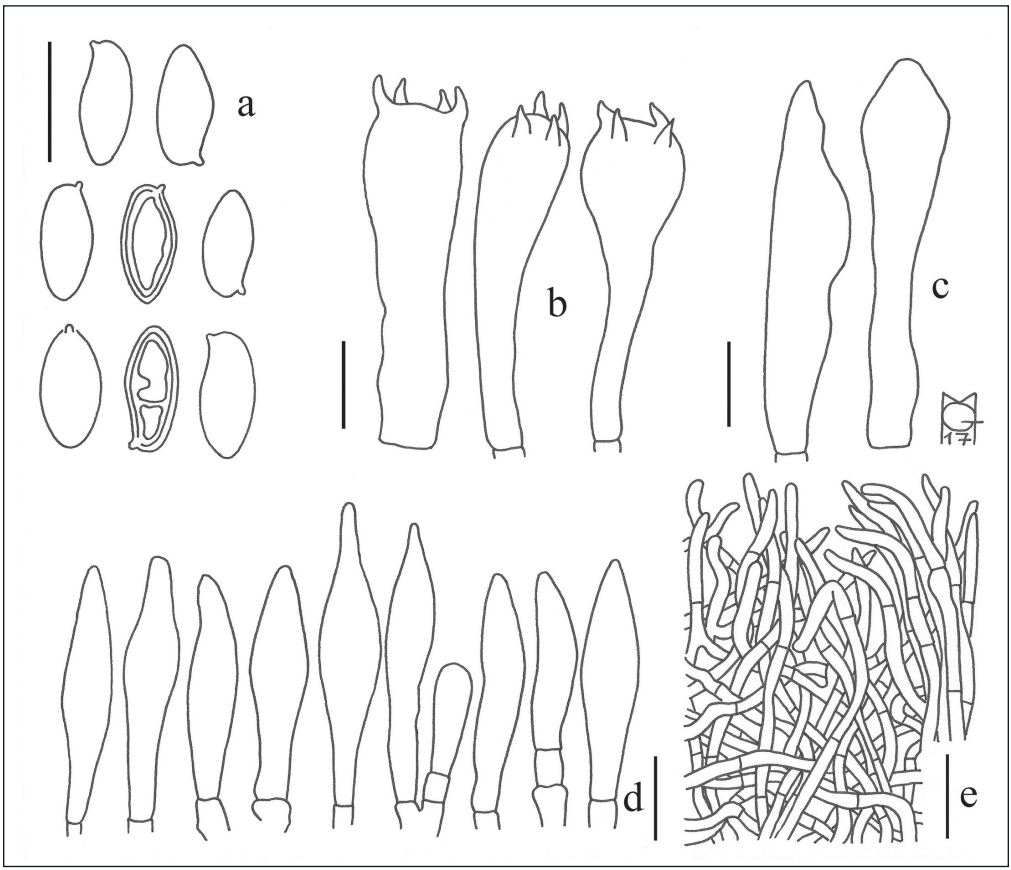


Plate 3. *Neoboletus brunneissimus*. Microscopic characters (MG440). **a**. Spores; **b**. Basidia; **c**. Pleurocystidia; **d**. Cheilocystidia; **e**. Pileipellis. Scale bars: **a**-**d** = 10 μm; **e** = 20 μm. Drawings by Matteo Gelardi

Pseudocystidia not recorded.

Pileipellis a trichoderm consisting of vertically arranged, subparallel to moderately interwoven, elongated, filamentous, frequently branched hyphae not embedded in gelatinous matter; terminal elements relatively short, 23-45 × 3-6 μm, cylindrical to cystidioid, tapering upwards, apex usually rounded to less frequently pointed, moderately thin-walled (up to 0.5 μm), yellowish-brown in water, bright yellow (as a result of brownish pigment dissolving) in 5% KOH, inamyloid in Melzer's, smooth; subterminal elements similar in shape, size and color to terminal elements.

Stipitipellis a texture of slender, parallel to subparallel and longitudinally running, smooth walled, adpressed hyphae, 3-12 μm wide, pale yellow to straw-yellow in water and 5% KOH; the stipe apex covered by a well-developed caulohymenial layer consisting of not yet differentiated caulobasidioles, caulobasidia and sterile cystidioid elements.

Lateral stipe stratum under the caulohymenium present and well differentiated from the stipe trama, of the "boletoid type", at the stipe apex a (50)60-130(140) μm thick layer consisting of strongly divergent, inclined and running towards the external surface, loosely intermingled and branched hyphae remaining separate and embedded in a gelatinous substance.

Stipe trama composed of subparallel to moderately interwoven, densely arranged, filamentous, smooth, inamyloid hyphae, 2-13 μm broad.

Basal tomentum hairs 70-180 μm thick, consisting of tightly adpressed, parallel to subparallel, septate, filamentous, not branched, thin-walled (up to 0.3 μm) hyphae, 2-6 μm wide, pale yellow in water and 5 % KOH.

Hymenophoral trama bilateral divergent of the "*Boletus*-type" with moderately to distinctly divergent, slightly recurved-arcuate and loosely arranged, gelatinous hyphae (lateral strata hyphae often branched, faintly constricted at septa, in transversal section remaining separate and (1)3-8(10) μm apart, 2-8 μm broad), hyaline to pale yellowish in water and 5% KOH, inamyloid in Melzer's; lateral strata (20)30-50(60) μm thick, mediostratum (20)30-50 μm thick, axially arranged, consisting of a tightly adpressed, non-gelatinous bundle of hyphae, 2-5 μm broad; in Congo red the mediostratum is darker than the lateral strata.

Oleipherous hyphae present.

Clamp connections absent in all tissues.

Hyphal system monomitic.

Ontogenetic development gymnocarpic.

Ecology: solitary to gregarious, in temperate to subtropical and tropical regions, growing in association with *Fagaceae* (*Castanopsis*, *Quercus*) and *Pinaceae* (*Pinus*), summer to autumn.

Examined material: China, Yunnan Province, Kunming city, Qiongzhu Temple, 25°04′ 13″ N, 102°37′38″ E, 2150 m alt., one middle-aged and another young basidiome fruiting within 1 meter of one another, on a slope facing north, in litter in a pure stand of *Castanopsis orthacantha* Franch. with the presence of bamboo plants; legit. M. Gelardi, B. Feng, G. Wu and Y.- J. Hao; 5 October 2011, MG440.

Other species found in the same habitat: *Boletus monilifer* B. Feng, Y.Y. Cui, J.P. Xu & Zhu L. Yang, *Chiua virens* (W.F. Chiu) Yan C. Li & Zhu L. Yang, *Cordyceps militaris* (L.) Link, *Strobilomyces echinocephalus* Gelardi & Vizzini, *Xerocomellus communis* Xue T. Zhu & Zhu L. Yang.

Notes

The main morphological traits of *N. brunneissimus* can be summarized as follow: medium-small sized basidiomes, slender habit, velvety pileus surface, umber to rusty-brown colored pileus and pores, stipe ornamented by brown-red to rusty-brown dense punctuations on a yellowish background, lowermost part of the stipe prominently strigose with golden yellow to brownish-yellow hairs, yellow context, tissues bruising dark blue when injured, ellipsoid-fusiform basidiospores and trichodermal pileipellis consisting of filamentous hyphae. It is found associated with members of the *Fagaceae* and *Pinaceae* mainly in the subtropical and tropical belt but is present in temperate regions as well. This species seems to have a wide distribution in central, southern, south-western and western China, having been reported from a number of Provinces, such as Henan, Hunan, Guangdong, Hainan, Guizhou, Guangxi, Anhui, Sichuan, Yunnan, Qinghai, Xinjiang and Tibet (Li & Song, 2000; Shen *et al.*, 2009) and also occurs in subalpine environment in Japan (Taneyama, in litt.).

Neoboletus brunneissimus was firstly described from Yunnan as a member of *Boletus* s. l. by Chiu (1948) who later provided a colored illustration (Chiu, 1957). Reports of *N. brunneissimus* can be found in a number of Chinese regional mycotas, bolete monographies, research articles, checklists and photographic atlas such as Bi *et al.* (1997), Zang (1999, 2006), Mao (2000, 2009), Wang & Liu (2002a, 2002b), Wang (2004), Wang *et al.* (2004), Shen *et al.* (2009), etc.

Only recently the phylogenetic position of this species has been assessed (Wu *et al.*, 2014) with the attribution to *Neoboletus* Gelardi, Simonini & Vizzini (Vizzini, 2014; Wu *et al.*, 2016a), but after a short time the same Chinese authors recombined *N. brunneissimus* in the genus *Sutorius* Halling, Nuhn & Fechner along with other allied species formerly placed in *Boletus* s. l. and *Neoboletus*, this latter being synonymized with *Sutorius* (Wu *et al.*, 2016b). The present author disagree with this broad circumscription of *Sutorius* since it is, judging from the original description, easily separated from *Neoboletus* based on the overall dark colors, different stipe ornamentation pattern, different spore print color, pores stuffed in early developmental stages like those of *Boletus* s. str. and *Butyriboletus* and non-bluing tissues (Halling *et al.*, 2012). Enough, in the author's personal opinion, to say they are not the same thing especially because they cluster in two different (although with a low statistical support) sister clades. Moreover, molecular studies carried out by Smith *et al.* (2015) on boletoid fungi from north-eastern South America (Guyana) indicate the sequestrate genus *Costatisporus* T.W. Henkel & M.E. Smith as sister to *Sutorius*.

The North American *Boletus vermiculosoides* A.H. Smith & Thiers, the European *Neoboletus luridiformis* (Rostk.) Gelardi, Simonini & Vizzini (= *Boletus erythropus* Pers. s. Fr. et auct. p. p. non s. Pers.), the Chinese *B. hainanensis* T.H. Li & M. Zang and the Japanese *B. umbriniporus* Hongo are very similar to each other and to *N. brunneissimus*. The synapomorphies of the five species are the brown, velvety pileus, the yellow then olive-yellow tubes, the presence of punctuations on stipe surface, the tissues staining dark blue when exposed to air and the ellipsoid-fusiform basidiospores. In contrast to *N. brunneissimus*, basidiomes of *N. vermiculosoides* exhibit medium-sized basidiomes, pileus surface initially yellow then brown, finely pruinose stipe surface, non-strigose stipe base, narrower spores [3-3.5(4) μm broad], smaller basidia (20-26 × 7-9 μm), pileipellis consisting of a cutis and occurrence in eastern and north-eastern North America (Smith & Thiers, 1971; Both, 1993; Bessette *et al.*, 2000, 2016). *N. luridiformis* differs significantly from *N. brunneissimus* in the large sized basidiomes (pileus up to 25-30 cm in diam.), red pores, stout, fleshy stipe (up to 15 × 8 cm) covered by reddish punctuations, non-strigose stipe base, longer spores [(12,8)13.3-15.5(16.5) × 4.2-5.5 μm, Qm = 2.95] and occurrence in Europe in temperate regions (Pilát & Dermek, 1974; Alessio, 1985; Breitembach & Kränzlin, 1991; Lannoy & Estadès, 2001; Muñoz, 2005; Watling & Hills, 2005; Klofac, 2007; Knudsen & Taylor, 2012; Pers. Obs.). *B. hainanensis* can be distinguished by the glabrous and slightly viscid pileus surface, stipe context unchanging or slowly turning light blue on exposure, longer pleurocystidia [26-70(86) μm long] and generally ixothricoderm pileipellis (Bi *et al.*, 1997, as "*B. erythropus* f. *hainanensis* T.H. Li nom. nud."; Zang *et al.*, 2001; Wang, 2004; Zang, 2006; Wu *et al.*, 2016). *B. umbriniporus* is separated by the slightly shorter basidiospores [(10.2)10.8-11.8(12.4) × (4.2)4.6-5(5.5) μm, Qm = 2.36 vs. (10.9)11.6-12.8(13.4) × (4.7)4.8-5.2(5.6) μm, Qm = 2.46, based on Japanese samples of *N. brunneissimus* examined by Y. Taneyama] and possibly the occurrence at low elevations (up to 800 m alt.) (Hongo, 1969; Taneyama, in litt.). It must be emphasized that *B. umbriniporus* is indicated by Wang & Liu (2002a) and Sitta *et al.* (2007) as a later synonym of *N. brunneissimus* but as yet without molecular evidence. Conversely, ongoing phylogenetic investigations (Taneyama, unpublished data) attested that the two species are separate although with a sister relationship and confirmed the occurrence of *N. brunneissimus* in Japan. Chinese fungal material identified as *B. umbriniporus* (Zang, 1999, 2006; Mao, 2000, 2009; Zhuang, 2001; Wang, 2004; Li, 2011; Tolgor *et al.*, 2013; etc.) should in any case be carefully re-evaluated.

There are at least three other Asian species that could be confused with *N. brunneissimus*, viz. *Boletus obscureumbrinus* Hongo, *B. fuscopunctatus* Hongo & Nagasawa and *B. tomentulosus* M. Zang, W.P. Liu & M.R. Hu. *B. obscureumbrinus* is characterized by decidedly larger and much

fleshy basidiomes, stipe usually ventricose to bulbous at the base, yellowish-orange at apex and with concolorous dots or not punctate at all, smooth stipe base, softer, cottony context in the stipe, lighter and slower bluing of the context when cut and slightly broader pileipellis terminal elements (4.5-9 μm broad) (Hongo, 1968; Mao, 2000; Wang, 2004; Wang *et al.*, 2004; Zang, 2006; Sitta *et al.*, 2007; Wu *et al.*, 2016). *B. fuscopunctatus* is much stouter (pileus up to 20 cm diam.), with somewhat darker pileus colors and devoid of strigosity at the stipe base (Hongo & Nagasawa, 1976; Wang & Liu, 2002a). *B. tomentulosus* differs in the very fine, yellowish punctuations on stipe surface, shorter basidiospores [8-11(12.5) μm long], shorter cheilocystidia and pleurocystidia (18-27 μm long and 22-29 μm long, respectively) and longer pileipellis terminal cells [32-70(80) μm long] (Zang *et al.*, 1991; Wang, 2004; Zang, 2006; Wu *et al.*, 2016). Molecular analysis further confirm the separation of *B. brunneissimus* from *B. tomentulosus* (Wu *et al.*, 2016) and, therefore, the purported synonymy of the two species as previously suggested by Wang & Liu (2002a) is to be considered wrong.

The genus *Neoboletus* has a holarctic distribution, being represented in both Eurasia and North America from temperate to tropical regions. It currently encompasses less than ten species worldwide but the real number of its members is still far from being assessed and it is likely to be expected that many more taxa will turn out to belong to that genus in the near future.

To be continued…

RMR, Boll. Amer 102, Anno XXXIII, 2017 (3): 31-35

MARIANO CURTI, ALESSANDRO FELLIN

RITROVAMENTO IN TRENTINO ALTO ADIGE DI *GALERINA STORDALII* A.H. SM.

Riassunto

Viene descritta un'interessante specie di Galerina *sfagnicola, rara in Italia, strettamente legata ai muschi delle torbiere. Da alcune sommarie verifiche non si hanno notizie di altri luoghi di crescita, mentre, sul luogo del ritrovamento della raccolta studiata le fruttificazioni si ripetono regolarmente ogni anno con popolazioni di numerosi esemplari. Il presente articolo è corredato da foto in habitat dei basidiomi e da illustrazioni dei principali caratteri microscopici di questa entità.*

Abstract

An interesting species of Galerina*, rare in Italy, apparently strictly associated with peatbog mosses, is described. A quick check yielded no records of other substrates of growth while, in the growing site of the collection studied, densely gregarious fruitings appear regularly every year. This article is illustrated with photos of basidiomes in habitat of illustrations and of the main microscopic characters of the species.*

Key words: *Hymenogastraceae, Galerina, Tubariopsis, G. stordalii.*

Introduzione

Il genere *Galerina* Earle, comprende numerose specie ben distribuite su scala mondiale; gli attuali studi biomolecolari lo hanno trasferito dalla famiglia delle *Cortinariaceae* a quella delle *Strophariaceae* e, attualmente, nelle *Hymenogastraceae*.

In questo lavoro gli autori avranno modo di approfondire le caratteristiche di questa singolare entità, la quale presenta caratteristiche microscopiche che la rendono unica nel subgenere *Tubariopsis* (Kühner) A.H. Sm. & Singer.

La *Galerina stordalii*, come già accennato, fruttifica insieme ad altre entità in zone fortemente acide come le torbiere ricoperte da muschi del genere *Sphagnum* sp. Da quanto ne sappiamo la sua distribuzione abbraccia vari continenti con crescite comunque non abbondanti; infatti in molte aree geografiche le stazioni di crescita sono piuttosto rare.

La sua collocazione tassonomica, a parte pochissime eccezioni, è molto stabile quindi, il suo inserimento nel sub genere *Tubariopsis* è presente in quasi tutte le monografie dedicate a questo genere.

È opportuno comunque segnalare che nella celebre monografia di Smith & Singer (1964) questa entità è inserita nel subgenere *Porospora* A.H. Sm. & Singer, che comprende specie con spore che presentano un poro apicale stretto ma evidente anche se non tale da troncare l'apice sporale. Altri caratteri che completano questo gruppo sono: giunti a fibbia presenti, pleurocistidi generalmente assenti e velo sui carpofori presente ma spesso poco appariscente.

Una diversa sistemazione tassonomica la troviamo nel libro del Moser (1980), il quale immette la nostra specie addirittura nel genere *Phaeogalera* Kühner, pur denominandola *Galerina stordalii*. Infatti l'autore austriaco, pur ammettendo che in questo settore la sistematica è ancora del tutto da definire, mette in evidenza come nel genere *Phaeogalera* siano presenti caratteristiche simili a quelle di *Galerina*, subgen. *Tubariopsis*, e, cioè, la presenza di un poro apicale, l'assenza di pleurocistidi e le spore non destrinoidi. La collocazione sistematica definitiva è stata chiarita da Gro Gulden (2005), la quale, con il suo lavoro basato su dati molecolari, inserisce questa entità nel subgenere *Tubariopsis*.

Materiali e metodi

Le fotografie in habitat sono state effettuate con fotocamera reflex Nikon D80 con obiettivo macro 60 mm. Mentre per le analisi microscopiche e le misurazioni, eseguite in ammoniaca 1,5%, è stato usato un microscopio Leica DMLS binoculare dotato di obiettivi planacromatici 10×, 40×, 63× e 100× ad immersione ad olio. Per le foto dei particolari microscopici è stato utilizzato un microscopio trinoculare Zeiss Universal con obiettivi Wild fluotar 10×, Zeiss Jena apocromatico 20×, Leitz planfluotar 50× oil e Leitz planfluotar 100× oil con trinoculare Leitz Diaplan.

I coloranti utilizzati sono stati: il Rosso Congo per le ife, i basidi e i cistidi, il Blu cotone in acido lattico per la verifica della cianofilia, il Lugol per la destrinoidia e il KOH 5% per l'analisi sporale.

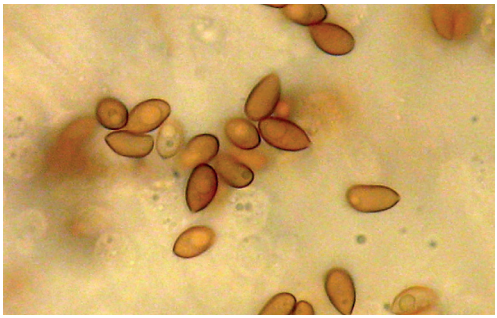
TASSONOMIA

Galerina stordalii A.H. Sm., in A.H. Sm. & Singer, *A Monograph of the Genus* Galerina *Earle,* p. 203. New York and London (1964)

Syn:
= *Galerina propinqua* Bas, *Persoonia* 3: 36, (1965)
= *Galerina frigida* V.L. Wells and P.E. Kempton, *Studies in the fleshy fungi of Alaska. III. The genus* Galerina. Lloydia 32 (3): 375 - 376, (1969)

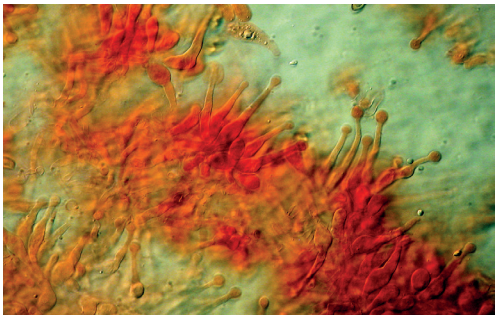
Misappl.:
Galerina dimorphocystis ss. Kühner, Agaricales *de la zone alpine. Genres* Galerina *et* Phaeogalera *gen. nov*. *Bull.Trim. Soc. Mycol. France* 88: 121-123 (1972b)

Galerina stordalii in habitat. Foto di Alessandro Fellin

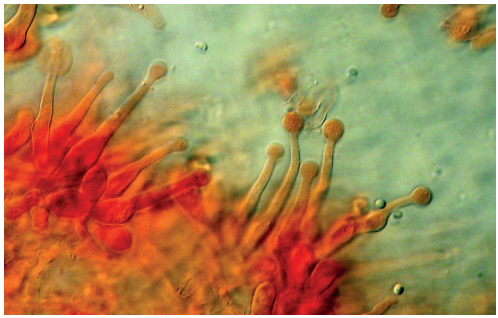


G. stordalii. Spore al taglio ottico per mettere in evidenza il piccolo poro germinativo (1000×). Foto di Mariano Curti

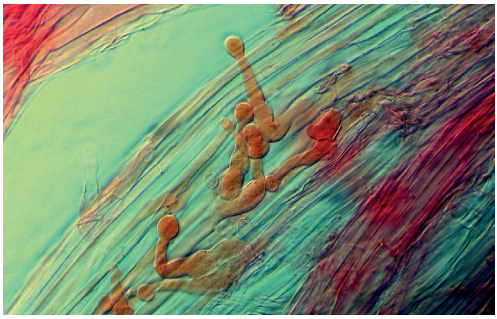
G. stordalii. Spore al taglio ottico per mettere in evidenza la superficie verrucosa (1000×). Foto di Mariano Curti



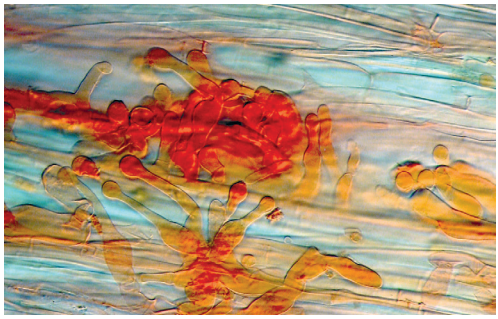
G. stordalii. Cheilocistidi (500×). Foto di Mariano Curti



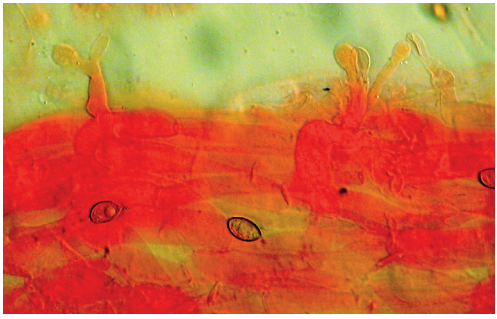
G. stordalii. Cheilocistidi (500×). Foto di Mariano Curti



G. stordalii. Caulocistidi (500×). Foto di Mariano Curti



G. stordalii. Caulocistidi (500×). Foto di Mariano Curti



G. stordalii. Pileocistidi (500×). Foto di Mariano Curti

G. stordalii. Giunto a fibbia (500×). Foto di Mariano Curti

Caratteri macroscopici

Cappello 4-10 mm di diametro, all'inizio conico poi conico convesso, a maturità convesso con umbone mancante o al più poco evidente, striatura netta fino ad oltre metà della superficie, che è leggermente pruinosa, igrofana, colore marrone-arancio più o meno chiaro con filo esterno bianco ma molto stretto e poco percepibile.

Lamelle piuttosto spaziate, moderatamente ventricose, all'inizio giallo-ocra molto chiaro poi marrone chiaro, infine marrone mediamente intenso.

Gambo 25-40 mm, più o meno flessuoso, giallo-ocra chiaro o quasi biancastro, che scurisce leggermente verso il basso, ricoperto da pruina biancastra più evidente verso la parte superiore, bulbo presente alla base.

Carne odore e sapore senza particolarità degne di nota.

Sporata non ottenuta.

Caratteri microscopici

Spore prelievo da caulocute superiore, (7)8-9,5(10) × (4,5)5-6 µm (Qmin 1,55, Qmax 1,8, Qm 1,67), dimensioni sporali più frequenti 8-9 × 5-5,5 µm, di colore paglierino-avana in acqua, ruggine in KOH 5%, debolmente destrinoidi in Lugol, con plaga ilare assente, da finemente a mediamente verrucose, poro germinativo stretto ma evidente, ilo piccolo; morfologia da amigdaliforme a subfaseoliforme in posizione laterale con depressione ilare piuttosto pronunciata; alcune, che si manifestano con un profilo angoloso, sono ellittico-ovoidali, più o meno allungate in posizione frontale,.

Basidi tetrasporici, raramente bisporici, 22-28(30) × 7-9 µm, sterigmi 3-5 µm di lunghezza, cilindrico-clavati, spesso con medio restringimento nella parte mediana, ialini, a parete sottile con granulosità medio piccole. Alcuni con giunti a fibbia al setto basale.

Trama lamellare piuttosto regolare.

Cheilocistidi numerosi sul filo lamellare, 23-35(42) × 5-10(12), da lageniformi a sublecitiformi, moltissimi a capitulo pronunciato con dimensioni × 3-5(7) µm, ialini, a parete sottile, frequenti esemplari bifidi.

Pleurocistidi non osservati.

Pileipellis a ife finemente incrostate con pigmento giallastro in KOH 5%, larghezza 2-5 µm, numerosi pileocistidi simili ai cheilocistidi per forma e dimensioni.

Subcute a elementi con pareti da lisce a leggermente incrostate, dimensioni da 5 a 12 µm.

Stipitipellis a ife parallele, ialine, larghe 3-5 µm.

Caulocistidi numerosi spesso disposti in ciuffi più o meno numerosi, simili come forma ai cheilocistidi ma osservati anche di dimensioni più grandi, fino a 52 µm con capitulo fino a × 9 µm.

Giunti a fibbia osservati solo alla base di alcuni basidi.

Habitat: tipica delle torbiere, associata a *Sphagnum*, estate primi d'autunno. Il suo periodo di crescita dipende soprattutto dall'altitudine s.l.m. Distribuita in varie località europee e transoceaniche.

Materiale esaminato: 22.07.2017, Trentino-Alto Adige, provincia di Trento, località Monte Sous, 1700 m s.l.m., *Sphagnum* su torbiera, gregaria in numerosi esemplari che crescono costantemente nello stesso luogo da alcuni anni. Coordinate geografiche: Lat. 46°30'6896 N / Long. 11° 02' 7624 E. Materiale in erbario privato presso gli autori.

Discussione

La *G. stordalii* non è determinabile direttamente sul campo e questo avviene per molte specie di questo genere, il suo aspetto generale è molto simile alle vicine specie del subg. *Tubariopsis*; è prossimo alla *Galerina graminea* Kühner (sin. *G. laevis* Singer) per colori e portamento, così come

alla *Galerina clavata* (Velen.) Kühner [sin. *G. heterocystis* (G.F. Atk.) A.H. Sm. & Singer] che, per altro, ne condivide la forma e le dimensioni dei cheilocistidi ma non le dimensioni dei carpofori che sono in quest'ultima generalmente più grandi.

Come evidenziato la microscopia è d'obbligo per determinare questa entità, mezzo che rende relativamente facile la determinazione in quanto la spora munita di poro, i giunti a fibbia alla base dei basidi (che comunque non sono sempre presenti ma solo in parte) sono unici nel sottogenere.

Kühner (1972) crea la sezione *Hemitubariopsis*, che comprende, secondo il micologo francese, specie con giunti a fibbia e con poro, estrapolando dalle *Tubariopsis* le specie con questi caratteri. Nella sua sezione riporta la *G. dimorphocystis* var. *dimorphocystis* A.H. Sm. & Singer (1955) e la conseguente forma nana da lui segnalata. Questa sezione, però, non ha trovato fino ad ora molti consensi e la maggior parte dei micologi lascia intatto il subg. *Tubariopsis* probabilmente in attesa di ulteriori analisi genetiche, tranne che da parte di Watling & Gregory, i quali inseriscono *stordalii* nella sezione 3 in *Hemitubariopsis*, seguendo la sistematica di Kühner.

La *Galerina frigida* Well & Kempton (1969), sinonimizzata da Gro Gulden (2010), è effettivamente un'entità che lascia dubbi sulla sua validità rispetto a *G. stordalii,* in quanto gli autori differenziano la loro nuova specie per la dimensione dei cheilocistidi e dichiarano di non aver trovato veri e propri giunti a fibbia nella base dei basidi ma solo rigonfiamenti non proprio sovrapponibili. Dobbiamo infine segnalare una caratteristica importante: in *G. frigida* non vengono segnalati pileocistidi che in *stordalii* sono numerosi.

La *Galerina propinqua* Bas (1965) è del tutto sovrapponibile a *G. stordalii*, che però è prioritaria rispetto alla prima per motivi cronologici. Segnaliamo, infine, l'accurata descrizione della specie trattata da De Haan & Walleyn (2009), la quale risulta ben sovrapponibile alla nostra ispezione sia macroscopica sia microscopica.

Indirizzi degli autori

Mariano Curti
Via Tito Nicolini, n. 12, 02030 Pozzaglia Sabina (Rieti-Italia).
E-mail: marianocurti60@libero.it

Alessandro Fellin
Via G. Canestrini, n. 10/B, 38028 Revò (Trento-Italia).
E-mail: fellin6384@yahoo.it

Bibliografia

Bas C. – 1965: *A new* Galerina *from peat-bogs*. Persoonia 3 (3): 360.

De Haan . & Walleyn R. – 2009: *Studies in* Galerina, *Galerinae Flandriae (3).* Fungi non delineati, pars XLVI.

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), 2005, pp. 823–837.

Gulden G. – 2010: Galerina *in cold climates*. North American Fungi. Volume 5, Number 5, Pages 127- 157.

Kühner R. – 1972b: Agaricales *de la zone alpine. Genres* Galerina *et* Phaeogalera *gen.nov*. Bull.Trim. Soc. Mycol. France 88: 121-123.

Moser M. – 1980: *Guida alla determinazione dei funghi, Vol. 1°.* Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Ed. Saturnia, Trento: p. 448.

Smith A.H. & Singer R. - 1955: *Galerina*. Mycologia, Vol. 47, p. 558 - 559.

Smith A.H. & Singer R. – 1964: *A monography on the genus* Galerina *Earle*. New York and London, p. 203.

Watling R. & Gregory N.M. – 1993: *British Fungus Flora, 7.* Cortinariaceae, Galerina, Gymnopilus, Leucocortinarius, Phaeocollybia, Phaeogalera, Phaeolepiota, Phaeomarasmius, Pleuroflammula, Rozites *e* Sphagnicola. Roy. Bot. Gard., Edinburgh: p. 24.

Wells V.L. & Kempton P.E. – 1969: *Studies in the fleshy fungi of Alaska. III. The genus* Galerina. Lloydia 32 (3): 375 – 376.

RMR, Boll. Amer 102, Anno XXXIII, 2017 (3): 36-42

ENZO MUSUMECI

TEPHROCYBE FUSCIPES P.D. ORTON

Riassunto

Viene descritta e documentata un'interessante Tephrocybe *dalle inusuali spore subglobose fino a marcatamente subsferiche, l'indagine viene ampliata con la descrizione dell'habitat di crescita con il relativo microclima e la comparazione con le specie simili collocate nel medesimo genere, in particolare con* Tephrocybe striipilea *(Fr.) Donk e la nuova entità di recente classificazione* Tephrocybe substriipilea *Contu & Vizzini.*

Abstract

An interesting Tephrocybe *having unusual, subglobose to almost spherical spores is described and documented. The study includes also the description of the growth habitat with its relative microclimate and a comparison with its close allies, with* Tephrocybe striipilea *(Fr.) Donk and the recently-established* Tephrocybe substriipilea *Contu & Vizzini, in particular.*

Materiali e metodi

La specie è stata ritratta in habitat con un dispositivo digitale NIKON 7600 della serie Coolpix, per le immagini di laboratorio e microscopia è stata utilizzata una NIKON Coolpix 4100. Per le analisi di microscopia è stato utilizzato un microscopio binoculare Leica DME con obiettivi acromatici; per specifiche ispezioni di dettaglio è stato utilizzato un obiettivo ad immersione planapocromatico. Il materiale fresco è stato osservato in soluzione acquosa, KOH 3% o colorato con Rosso Congo, il reattivo di Melzer è stato adottato per saggiare eventuali reazioni di amiloidia e/o di destrinoidia, il Blu cresile per verificare la reazione metacromatica nelle spore e nei tessuti imeniali, il Blu di toluidina per evidenziare la presenza di strati gelificati nel rivestimento pileico.

Key words: *Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Lyophyllaceae, Tephrocybe, T. fuscipes.*

Raccolte studiate

Cod.: 2927-17, 12 esemplari.

Ecologia-Habitat

Mooslargue (FRA) Golf club Lalargue, Departement Haut Rhin, Alsace, 12 Ottobre 2017. Temperatura: 9-17 °C, umidità: 89-60 %. Zona collinare in leggera inclinazione 420 m s.l.m. Limite boschivo in tratto aperto-soleggiato nei pressi di un campo da golf, con presenza di (*Fagus sylvatica* L. e *Quercus pubescens* Willd.), su terreno calcareo, substrato misto argilloso-sassoso ricco di carbonati con abbondante lettiera in decomposizione, superficie parzialmente muscosa. Rinvenuti 12 esemplari nei pressi di faggio e quercia; i funghi vegetavano su un tappeto muscoso su residui legnosi in decomposizione.

Altre specie rinvenute nelle vicinanze: *Ripartites tricholoma* (Alb. & Schwein.) P. Karst, *Rickenella fibula* (Bull.) Raithelh., *Macrolepiota rickenii* (Velen.) Bellù & Lanzoni, *Clitopilus prunulus* (Scop.) P. Kumm.

TASSONOMIA

Tephrocybe fuscipes P.D. Orton, *Notes R. bot. Gdn*, Edinb. 29(1): 122 (1969)
= *Lyophyllum fuscipes* (P.D. Orton) Consiglio & Contu, *Documents Mycologiques* 30 (120): 45 (2001)

Descrizione caratteri morfocromatici

Cappello 1-3 cm, inizialmente subgloboso, poi emisferico-convesso, infine appianato, umbone debolmente accennato, negli esemplari maturi la zona discale subisce una leggera depressione tuttavia poco accentuata, margine marcatamente striato con tempo umido. Superficie leggermente untuosa, bruno-scuro, bruno-nocciola fino a bruno-seppia, poi si asciuga rapidamente e si evidenzia una forte igrofaneità, gli esemplari schiariscono repentinamente in modo uniforme fino a raggiungere tonalità pressoché biancastre (peculiarità della specie).

Lamelle mediamente fitte con presenza di lamellule, adnate al gambo o decorrenti per un brevissimo tratto, soffici al tocco, bianco-candide in età, soffuse da leggere tonalità grigio-gialline, filo lamellare concolore.

Gambo 3-6 × 0,3-0,5 cm, piuttosto lungo in rapporto al cappello, centrale, raramente subeccentrico, cilindrico-tubolare, morfologicamente regolare in tutta la lunghezza senza evidenti ingrossamenti alla base. Superficie finemente fibrillosa con marcata pruinosità biancastra all'apice. Concolore al cappello.

Carne poco rilevante, brunastra, sapore non accertato, odore forte farinoso-rancido o molto simile al cocomero.

Polvere sporale bianca in massa.

Descrizione caratteri microscopici

Spore 6-7,5(8,5) × 5,5-7 μm, lisce, inamiloidi, non destrinoidi, con parete mediamente spessa, apicolo bene evidenziato, ellittiche, largamente ellittiche in proiezione laterale, subglobose fino a quasi sferiche in proiezione centrale.

Basidi 23-32 × 7-9 μm, tetrasporici, subclaviforme-subutriformi, con microgranuli siderofili, trama imenoforale parzialmente metacromatica.

Cellule marginali evocanti pseudocistidi dalla conformazione cilindroide a volte irregolarmente sinuosi.

Cheilocistidi non osservati

Pleurocistidi non osservati

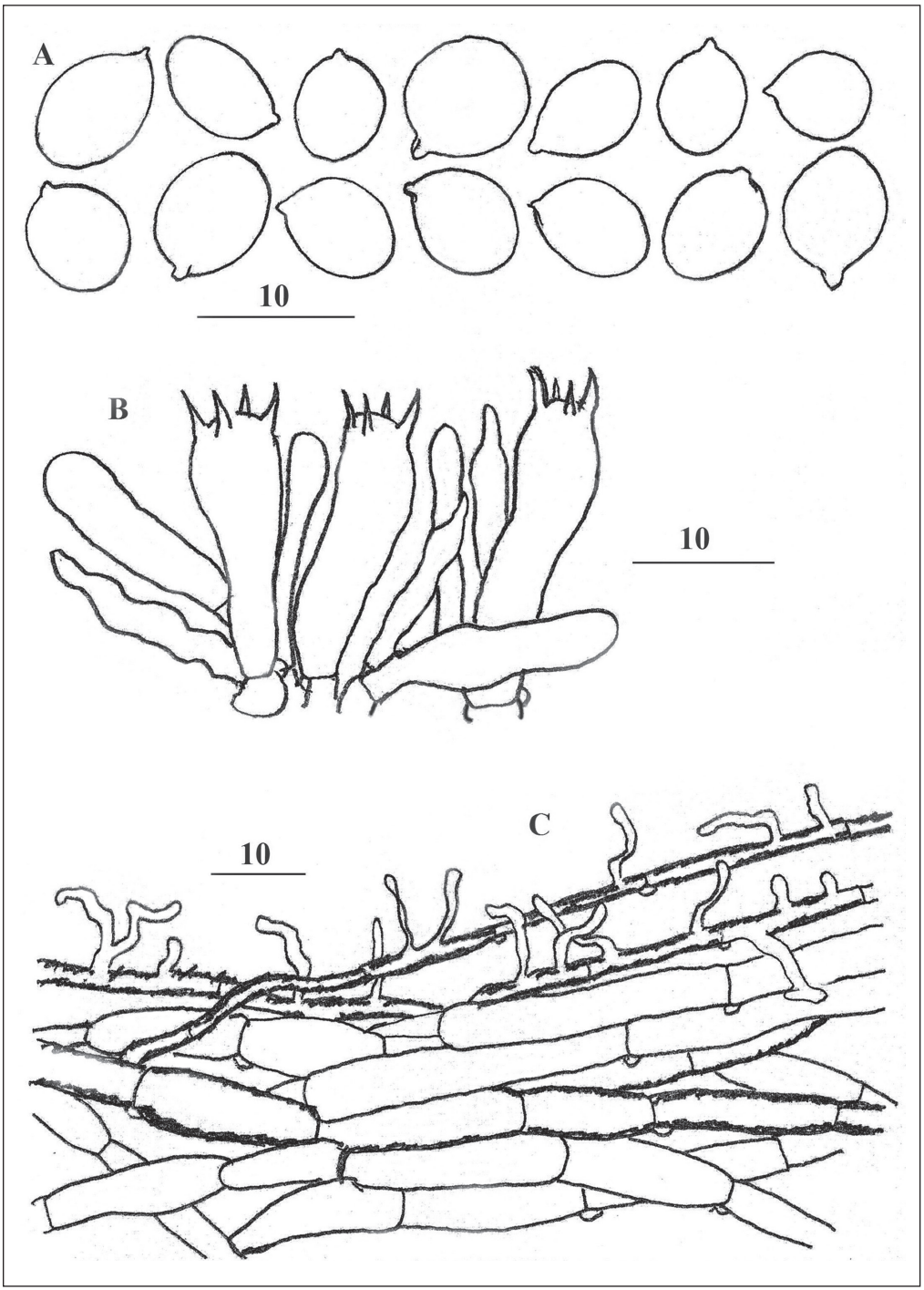
Epicute rivestimento pileico non gelificato con ife superficiali filamentose larghe 1-7 μm, disposte in senso parallelo, adagiate, a tratti intrecciate, leggermente pigmentate e finemente incrostate, evidenziando delle leggere zigrinature in superficie. Nel tratto sommitale alcune ife sono rivestite da brevi escrescenze cilindriche sinuose a volte ramificate. Subcute poco differenziata, ife (× 3-17 μm) parzialmente pigmentate e incrostate.

Caulocute senza caulocistidi

Unioni a fibbia presenti.

Osservazioni

Anche in questo intrigante e complicatissimo genere la scure del molecolare ha modificato in modo rilevante l'organigramma delle colonne filogenetiche, portando notevoli sconvolgimenti.



Tephrocybe fuscipes. **A**. Spore. **B**. Basidi e cellule marginali. **C**. Epicute. Disegno di Enzo Musumeci

I risultati degli studi molecolari hanno messo in evidenza diverse linee evolutive e pertanto per alcune specie si è reso necessario procedere alla creazione di nuovi generi. Attualmente, secondo quanto rilevato da Index fungorum, le specie collocate nel genere *Tephrocybe* a livello mondiale si contano in 35.

Dal punto di vista molecolare il genere *Tephrocybe* viene attualmente considerato come gruppo parafiletico (Matheny *et al.* (2006), in sostanza viene indicato come un raggruppamento non naturale, non omogeneo, in quanto ritenuto parzialmente deviante dalla linea evolutiva originale e, quindi potrebbe essere oggetto per il futuro di differenti interpretazioni. Le nuove linee evolutive proposte con la creazione dei nuovi generi *Myochromella* (Hofstetter, Clémençon, Moncalvo & Redhead, 2014) e *Sagaranella* (Hofstetter, Clémençon, Moncalvo & Redhead, 2014) vengono altresì supportate non solamente dalle sequenze genetiche ma si basano parzialmente anche sugli aspetti morfocromatici e microscopici e del relativo microclima di crescita.

Per esempio nel genere *Sagaranella* sono state inglobate specie con spore prettamente echinulato-asperulose, che contano attualmente 4 entità: *Sagaranella tylicolor* (Fr.) V. Hofst., Clémençon, Moncalvo & Redhead, *Sagaranella gibberosa* (Jul. Schäff.) V. Hofst., Clémençon, Moncalvo & Redhead, *Sagaranella erosa* (Fr.) V. Hofstetter, Clémençon, Moncalvo & Redhead e *Sagaranella tesquorum* (Fr.) V. Hofst., Clémençon, Moncalvo & Redhead, mentre nel nuovo genere *Sphagnurus* (Redhead, 2014), indicato con linea evolutiva isolata, quindi monofiletico, si è data molta importanza al tipo di habitat specifico, di conseguenza viene rappresentato da una sola specie parassita di *Sphagnum*: *Sphagnurus paluster* (Peck) Redhead & V. Hofst. (2014). Pensiamo che questo modo di abbinare le analisi molecolari, associate all'osservazione dei caratteri macroscopici e dell'habitat, supportata quindi anche dalla ricerca micologica classica, sia da preferire e incoraggiare in quanto una specie non deve essere analizzata solo dal punto di vista genetico, ma in combinazione con le altre caratteristiche specifiche inerenti alle specie.

Tephrocybe fuscipes è una specie di non facile interpretazione. Ad una prima superficiale analisi sul posto la si potrebbe facilmente confondere con altre specie di *Tephrocybe* che presentano simili colorazioni, medesima tipologia e altrettanto analogo odore farinoso-rancido. La specie, come tante altre del genere, si insedia su residui di lettiera marcescente o residui legnosi in decomposizione quindi con crescita tipicamente saprofita. Orton (1969) nella descrizione originale menziona la crescita su lettiera di aghi di *Pinus* sp. (probabilmente *Pinus sylvestris* L.) e ne fornisce, come sempre nel suo stile, una esauriente documentazione. Le segnalazioni in letteratura su questa entità sono assai rare, né tantomeno esistono immagini. Ludwig (2001) nel primo volume del suo *Pilzkompendium* ne da una breve descrizione senza tuttavia argomentare. Consiglio & Contu (2002) nella loro monografia sul genere *Lyophyllum* in Italia ne danno una dettagliata descrizione in virtù di una raccolta effettuata in Sardegna nel massiccio del Limbara; gli autori nelle loro osservazioni concordano con Orton che la specie più prossima sia *T. striipilea* [variante ortografica di *T. striaepilea* (Donk, 1962)], con la quale potrebbe essere superficialmente confusa. Nella comparazione rilevano in particolare delle differenze nella tonalità dei colori e nell'esame organolettico.

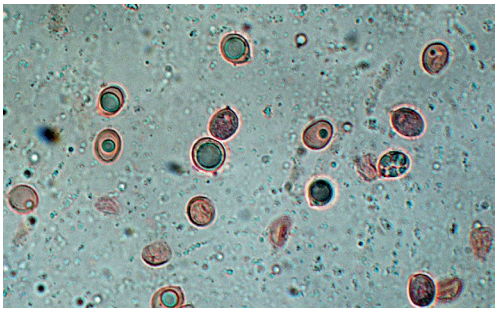
La differenza più eclatante pensiamo sia da ricercare nella tipologia della spora che in *Tephrocybe striipilea* si presenta ellittica o largamente ellittica, mentre in *Tephrocybe fuscipes* le spore sono da largamente ellittiche a subglobose fino a quasi prettamente sferiche, peculiarità questa tipica della specie; inoltre il repentino sbiancamento della cuticola, indice di una forte igrofaneità, motiva l'assenza di strati gelatinosi nei tessuti della pileipellis. Nel suo interessante contributo sulla *Flora del Massiccio del Limbara* (Sardegna) Ruggiero (2016) menziona uno strato fortemente gelificato (ixocute) nel rivestimento pileico di *Tephrocybe striipilea* e spore subglobose. *Tephrocybe substriipilea*, entità di recente classificazione simile negli aspetti morfocromatici, si differenzia agevolmente per l'odore non farinaceo-rancido, per le spore lungamente ellissoidali e il rivestimento pileico gelificato (ixocute).

Tephrocybe fuscipes in habitat. Foto di Enzo Musumeci

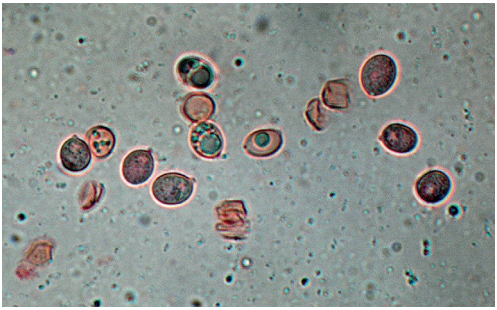
Tephrocybe fuscipes in habitat. Foto di Enzo Musumeci

T. fuscipes. Igrofaneita fortemente manifesta.
Foto di Enzo Musumeci

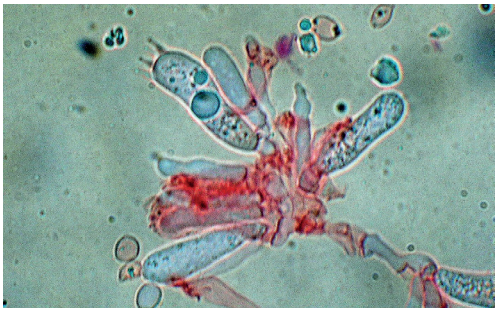
T. fuscipes. Particolare lamelle e gambo.
Foto di Enzo Musumeci



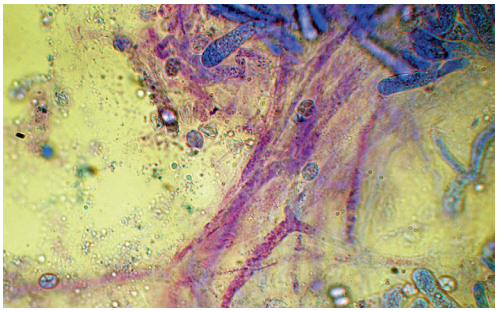
T. fuscipes. Spore. Foto di Enzo Musumeci



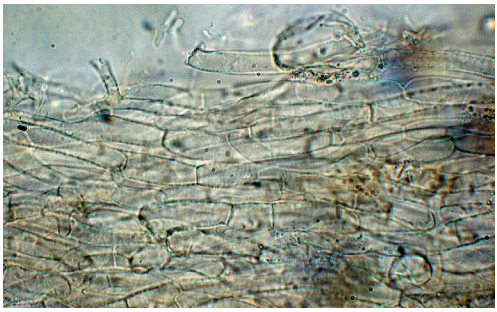
T. fuscipes. Spore. Foto di Enzo Musumeci



T. fuscipes. Basidi e cellule marginali.
Foto di Enzo Musumeci



T. fuscipes. Tessuti imeniali parzialmente metacromatici.
Foto di Enzo Musumeci



T. fuscipes. Rivestimento pileico.
Foto di Enzo Musumeci

Nei limiti delle indagini effettuate riteniamo che le divergenze tra queste due entità siano sufficienti per separare le specie in questione, sarebbe tuttavia interessante verificare un'eventuale comparazione a livello molecolare tra *Tephrocybe fuscipe*s e *Tephrocybe striipilea* al fine di dissipare ogni dubbio.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare i seguenti autori per l'invio di importante letteratura specifica al tema: Marco Contu e Giovanni Consiglio (Italia).

Indirizzo dell'Autore

Enzo Musumeci
5 Rue de la Pepiniere - F 68300 Saint Louis (Francia).
E-mail: enzomusumeci@ymail.com

Bibliografia

Bon M. – 1999: *Les Collybio-Marasmioides. Flore Mycologique d'Europe 5*. Doc. Mycol. Mém. H.S. 5, CRDP, Amiens. 171 pp.

Consiglio G. & Contu M. – 2002: *Il genere* Lyophyllum *P.Karst. Emend. Kühner, in Italia*. R.d.M., 2: 99-181.

Contu M. & Vizzini A. – 2012: Tephrocybe substriaepilea *spec. nov. ed una nuova forma di* Tephrocybe baeosperma *dalle abetaie montane del massiccio del Limbara (Sardegna)*. Micol. Veget. Medit., 27(2): 139-144.

Clémençon H. – 1978: *Siderophilous granules in the basidia of* Hymenomycetes. Persoonia 10: 83-96.

Clémençon H. – 1997: *Anatomie der Hymenomyceten. Eine Einführung in die Cytologie und Plectologie der Krustenpilze, Porlinge, Keulenpilze, Leistlinge, Blätterpilze und Röhrlinge*. F. Flück-Wirth, Teufen.

Donk M.A. – 1962: Tephrocybe striipilea. *The generic names proposed for the* Agaricaceae. Beihefte zur Nova Hedwigia 5: 1-320.

Hofstetter V., Redhead S.A., Kauff F., Moncalvo J.M., Matheny P.B. & Vilgalys R. – 2014: *Taxonomic revision and examination of ecological transitions of the* Lyophyllaceae *(*Basidiomycota, Agaricales*) based on a multigene phylogeny*. Cryptogamie, Mycologie, 2014, 35 (4): 399-425.

Ludwig E. – 2000-2001: *Pilzkompendium. Band 1*. IHW Verlag, Eching.

Matheny P.B., Curtis J.M., Hofstetter V., Aime M.C., Moncalvo J.-M., Ge Z.-W., Yang Z.-L., Slot J.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.E., Kropp B.R., Norvell L.L., Parker A., Vellinga E.C., Vilgalys R. & Hibbett D.S. – 2006: *Major clades of* Agaricales*: a multi-locus phylogenetic overview*. Mycologia 98(6): 984-997.

Orton P.D. – 1969: *Notes from the Royal Botanical Garden, Edinburgh* . **29**(1): 122.

Orton P.D. – 1984: *Keys the genus* Tephrocybe *Donk in Britain.* Bull. Brit. Mycol. Soc., 18: 114-120.

Ruggiero A. – 2016: *Contributo alla conoscenza della Flora micologica del massiccio del Limbara (Gallura, Sardegna settentrionale) – IV.* Tephrocybe striaepilea *e* Tephrocybe substriaepilea *a confronto*. Micol. Veget. Medit., 31 (2): 103-110.

SPAZIO RUBRICA

IL GENERE *SUILLUS* MICHELI

A cura di Giovanni Segneri

Dopo aver trattato anche gli *Hygrophorus* mi rendo conto che non sono molti i generi di funghi rimasti che abbiano un buon numero di specie che possano essere rinvenute soltanto in ambienti naturali del Lazio e che posseggano le seguenti caratteristiche:

- siano determinabili solo attraverso l'osservazione delle loro peculiarità macromorfologiche;
- siano determinabili senza dover necessariamente osservare anche i caratteri microscopici;
- siano commestibili.

Quindi torno a parlare di funghi e questa volta di *Suillus,* introducendo una piccola novità: non mi limiterò a descrivere solo le specie di tale genere che crescono nel Lazio, ma farò riferimento alla maggior parte di esse presenti in Italia. Questa scelta scaturisce dal fatto che le specie di *Suillus* crescenti nella nostra regione sono proprio poche per cui l'argomento "Pinaroli", questo il nome volgare più diffuso riferito ai *Suillus*, si sarebbe risolto in un solo numero della rubrica e con poca utilità per chi mi segue. Tenendo conto che la nostra Associazione ogni anno organizza, ormai da più di 20 anni, delle settimane verdi o fine settimana micologici fuori dalla nostra regione, con la partecipazione di un buon numero di persone, ritengo utile entrino in argomento anche quelle specie rinvenibili con una certa facilità nei boschi di conifere che si incontrano nei luoghi visitati durante le suddette escursioni. La settimana verde, che solitamente organizziamo nel Trentino Alto Adige, ci porta a frequentare i boschi alpini di conifere dove le essenze arboree più importanti sono: il larice (*Larix decidua* Mill.), il peccio o abete rosso [*Picea abies* (L.) H. Karst.], l'abete bianco (*Abies alba* Mill.), il pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), il cembro o cirmolo (*Pinus cembra* L.) ed il pino nero o austriaco (*Pinus nigra* J.F. Arnold). Mi limito a citare le aghifoglie che sono direttamente connesse con i *Suillus*, con l'aggiunta del *Pinus mugo* Turra. I fine settimana, di solito programmati per la prima decade del mese di ottobre, ci portano in Toscana, Campania e Sardegna ed ultimamente anche in Basilicata e Calabria dove è possibile incontrare anche una conifera importata dal Nord America ed utilizzata per rimboschimenti forestali. Si tratta dellla *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, conosciuta anche con il nome volgare di abete di Douglas. Sotto questa conifera abbiamo potuto raccogliere il *Suillus lakei* (Murril) A.H. Sm. & Thiers, legato per via micorrizica a tale conifera, poco comune da noi ma abbastanza diffuso oltreoceano.

Il genere *Suillus* è costituito da specie con cappello, gambo ed imenoforo (parte fertile) a tubuli e pori. Solitamente sono carnose e moderatamente robuste, hanno la cuticola spesso viscida e raramente secca, generalmente più o meno separabile, sono terricole e simbionti delle conifere.

Tenendo conto dell'habitus e del relativo ambiente di crescita specifico di conifera, non risulterà complicato determinare le singole specie. Alcune di queste si legano in simbiosi esclusivamente con una sola specie arborea, mentre le tre entità che tratterò di seguito si legano ai pini a cinque aghi. Tra questi il più diffuso sull'arco alpino è il pino cembro. Questo pino, che può facilmente raggiungere una altezza di 20 m e cresce in alta montagna intorno ai 2000 m di altezza fino anche a quote superiori, oltre a possedere foglie aghiformi riunite in fascetti di cinque, ha il frutto a forma di pigna ovoide con squame a lungo di un bel colore blu-violaceo, che lo rendono unico ed inconfondibile rispetto agli strobili delle altre conifere. Vista la esclusiva relazione che i "Pinaroli" hanno con le conifere e nella maggior parte delle specie, in particolare, con i pini, la buona conoscenza di queste piante è molto utile per il riconoscimento delle varie entità di questo genere. Infine una puntualizzazione per evitare grossolane confusioni rivolta a coloro che si sono avvicinati da poco o stanno per farlo allo studio dei macrofunghi: molte specie di *Suillus* hanno il gambo ornato da granulazioni più o meno estese, da non confondere con le squame che si osservano sul gambo delle specie appartenenti al genere *Leccinum* S.F. Gray.

Suillus placidus (Bonord.) Singer

Cappello fino a 10 cm di diametro, emisferico poi piano; cuticola molto viscida, asportabile, colore inizialmente bianco avorio, poi crema ocraceo o crema brunastro.

Tubuli corti, adnati o adnato-decorrenti, da biancastri a giallastri, pori piccoli e rotondi poi più ampi ed angolosi, secernenti delle goccioline biancastre che seccando imbruniscono.

Gambo generalmente cilindrico, slanciato, sovente attenuato verso la base, biancastro ornato da granulazioni prima biancastre poi bruno rossastre.

Carne bianca, spessa, soda nei giovani esemplari e molle in quelli maturi, leggermente virante all'aria al grigio viola. Odore debole fruttato. Sapore mite ed insignificante.

Commestibilità commestibile.

Habitat nei boschi di pino cembro.

Suillus placidus Foto di Giovanni Segneri

Pino cembro. Strobili. Foto di Giovanni Segneri

È una bella specie di facile determinazione per il colore sempre chiaro, per le granulazioni sul gambo e l'habitat di crescita sotto i pini a cinque aghi. Un grossolano errore potrebbe essere fatto con due specie tipiche dell'ambiente mediterraneo, *S. bellinii* o con *S. granulatus* (con sue forme o varietà), ma queste due crescono in simbiosi con pini a due aghi. In letteratura risulta anche raccolto sotto il pino strobo (*Pinus strobus* L.), importato dal Nord America ed il pino dell'Himalaya (*Pinus wallichiana* A.B. Jacks.), originario

Suillus plorans Foto di Giovanni Segneri

Suillus sibiricus Foto di Giovanni Segneri

di alcune regioni di questa area. Queste due maestose conifere hanno le foglie aghiformi riunite in fascetti di cinque e si possono incontrare nei parchi o in impianti forestali ma non sono largamente diffuse. Il *Suillus placidus* è un discreto commestibile soprattutto da giovane, la cuticola deve essere sempre asportata.

Suillus plorans (Rolland) Kuntze

Cappello fino a 10 cm di diametro, emisferico, poi appianato, carnoso, cuticola viscida, separabile con difficoltà, colore da crema ocraceo a ocra brunastro.

Tubuli corti, adnati o appena decorrenti, giallo arancio poi ocra olivastro, pori inizialmente piccoli poi larghi ed angolosi, giallo soffuso di arancio a bruno olivastro, secernenti delle goccioline lattiginose che essiccando diventano brunastre.

Gambo cilindrico, slanciato, talvolta leggermente allargato verso la base, colore giallo ocraceo, ricoperto da granulazioni bruno rossastre.

Carne spessa, soda nei giovani esemplari, giallo-arancione nel cappello, rossastra verso la base del gambo. Odore fruttato, sapore non significativo.

Commestibilità commestibile.

Habitat esclusivo dei boschi di *Pinus cembra*.

È una specie facile da determinare se si tiene conto del tipico ambiente di crescita sotto cembro. Potrebbe essere confuso con *Suillus variegatus* (Sw.) Richon & Roze e *Suillus bovinus* (L.) Roussel, che possiedono colorazioni del cappello e dei pori simili ma sono ambedue privi di granulazioni brunastre sul gambo, inoltre crescono sotto pini a due aghi, di solito il pino nero ed il pino silvestre. Pur essendo commestibile non possiede un sapore molto intrigante; è preferibile consumare soltanto giovani esemplari meglio se frammisti ad altre specie fungine.

Suillus sibiricus (Singer) Singer

Cappello fino a 10 cm di diametro, emisferico, poi appianato, margine regolare e solitamente appendicolato per resti di velo secondario; cuticola vischiosa, asportabile, colore da giallo-ocra a ocra-brunastro con caratteristiche macchie o squamule bruno ruggine molto evidenti verso il margine.

Tubuli lunghi, adnati o leggermente decorrenti, giallastri poi bruno olivastri, pori grandi a contorno poligonale, da gialli a bruno olivastri, secernenti gocce opalescenti soprattutto nei giovani esemplari.

Gambo cilindrico, slanciato, snello, giallo pallido, ornato da macchie o granuli rosso brunastro; anello cotonoso, ampio, biancastro, evanescente negli esemplari maturi.

Carne soda nei giovani esemplari, gialla, all'aria vira debolmente al rosa rossastro. Odore debolmente fruttato. Sapore acidulo.

Commestibilità commestibile.

Habitat nei boschi di cembro.

Questa specie, legata al pino cembro, può essere raccolta anche sopra i 2000 m di altezza; non è molto comune, fedele ai luoghi di crescita, sovente si può reperire in gruppi di numerosi individui. È provvista di anello, la sua simbiosi esclusiva ed il cappello giallo coperto di macchie brunastre la rendono inconfondibile. Altre specie di "Pinaroli" sono provviste di anello ma si legano con pini a due aghi o con il larice, confonderli con questa è quasi impossibile. Pur risultando commestibile è di scarso interesse gastronomico a causa della carne insipida e molle; se utilizzata per uso culinario ricordarsi sempre di consumarla insieme ad altri funghi e di asportare la cuticola.

CURIOSITÀ BOTANICHE

A cura di Giovanni Segneri

La feijoa, l'olivagno, il gelso da carta, il clerodendro, l'arancia degli Osage e la quercia setosa.

Nelle città i parchi costituiscono un polmone di ossigeno per bilanciare l'inquinamento atmosferico dovuto al traffico cittadino. Oltre a costituire un abbellimento per le città, sono un luogo dove ci si può rilassare, passare un po' di tempo libero, portare i bambini a giocare e divertirsi. Spesso hanno aree riservate ed attrezzate anche per il passeggio dei cani. Sono molte le città che possiedono anche dei "Vivai delle piante" o "Orti botanici", che sono destinati allo studio e all'arricchimento delle conoscenze orticole. Queste conoscenze permettono di selezionare le piante più opportune, sia autoctone che provenienti da altri continenti, da destinare al decoro dei parchi e dei giardini.

Si possono scegliere piante a seconda dello stile che si vuole dare ad un parco o ad un giardino in base alle caratteristiche del terreno in cui vengono impiantate o in base alle esigenze climatiche e di esposizione di ogni singola specie.

I parchi ed i giardini debbono essere manutenuti frequentemente, il verde è un bene prezioso che per trasmetterci sempre delle emozioni gradevoli ha bisogno di continue cure ed attenzioni. Un parco poco curato o un giardino abbandonato ci trasmettono tristezza e diventano presto luogo di degrado, sia ambientale che sociale.

Girovagando per alcuni parchi pubblici di Roma ho avuto la possibilità di conoscere molte piante autoctone e molte altre originarie di altri continenti, alcune utilizzate più frequentemente, altre con più parsimonia. Fra queste vorrei parlare di alcune piccole piante dall'aspetto solitamente arbustivo ma che possono essere coltivate anche a forma di piccolo albero. Sono: *Acca sellowiana* (O. Berg) Burret, *Elaeagnus angustifolia* L., *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., *Clerodendron trichotomum* Thunb, *Maclura pomifera* (Raf.) C.K. Schneider e *Grevillea robusta* A. Cunn. ex R. Br. Quest'ultima pianta, come pure *Maclura pomifera*, possono raggiungere le dimensioni di un albero di media grandezza.

Acca sellowiana, conosciuta comunemente anche con il sinonimo *Feijoa sellowiana* o col nome volgare di Feijoa, è originaria di alcuni paesi dell'America meridionale e appartiene alla famiglia delle *Myrtaceae* Juss. In questo raggruppamento sono inseriti anche il mirto (*Myrtus communis* L., unica specie europea della famiglia), famoso per il liquore, e gli eucalipti, conosciuti anche per l'ottimo miele (*E. camaldulensis* Dehnh., *E. globulus* Labill., *E. robustus* Sm., che sono solo alcune tra le specie più utilizzate per uso forestale e per decoro urbano).

La Feijoa è più utilizzata come pianta da giardino per le foglie sempreverdi e la bella fioritura primaverile che come albero da frutta. Sebbene abbia origini semi-tropicali è una pianta molto resistente che sopporta bene le basse temperature (fino -12 °C) ed i venti, anche salini. Indifferente al tipo di suolo, purché profondo e ben drenato, resiste bene anche a brevi periodi di siccità. Per il fogliame duro, indifferente ai venti, viene utilizzata anche come siepe antivento.

I frutti, che quando sono maturi cadono a terra, sono grandi come una prugna e possiedono una scorza verde molto dura, la polpa morbida e dolce è commestibile.

Elaeagnus angustifolia, conosciuta con il nome volgare di Olivagno per la somiglianza delle sue foglie con quelle dell'olivo, appartiene alla famiglia *Elaeagnaceae* Juss., costituita, secondo l'orientamento della moderna filogenesi molecolare, da tre generi: *Elaeagnus*, il quale comprende la maggior parte delle piante native delle regioni temperate e subtropicali; *Shepherdia*, costituito da piccoli arbusti dell'America del Nord; *Hippophae*, a cui appartiene l'olivello spinoso (*H. rhamnoides*).

Le piante o arbusti di questa famiglia spesso sono spinosi, hanno foglie sempreverdi o decidue e alcune vivono in ambienti asciutti ed aridi (xerofite); altre sopportano bene la salinità del terreno (alofite) e condividono con le leguminose la capacità di fissare nelle radici l'azoto atmosferico per la presenza di batteri azoto fissatori.

Acca sellowiana. Fiori. Foto di Giovanni Segneri

Acca sellowiana. Frutti. Foto di Giovanni Segneri

Acca sellowiana. Habitus. Foto di Giovanni Segneri

Broussonetia papyrifera. Frutto. Foto di Giovanni Segneri

Broussonetia papyrifera. Foglie. Foto di Giovanni Segneri

Broussonetia papyrifera. Habitus. Foto di Giovanni Segneri

Clerodendrum trichotomum. Habitus e infioritura.
Foto di Giovanni Segneri

Clerodendrum trichotomum. Fiori.
Foto di Giovanni Segneri

Clerodendron trichotomum. Frutti. Foto di Giovanni Segneri

Il Gelso da carta o anche Moro da carta appartiene alla famiglia delle *Moraceae* che comprende circa una quarantina di generi tra i quali *Maclura*, *Morus* e *Ficus*. A questi ultimi due generi appartengono la maggior parte delle specie coltivate per la produzione di frutti. Il gelso da carta in varie parti del mondo viene utilizzato per la produzione di carta pregiata (nota come carta cinese o carta di seta) o per produrre filati e tessuti (Polinesia). Da noi è utilizzato soprattutto per decoro urbano, in parchi pubblici, giardini universitari, ospedalieri e privati.

Il Clerodendro è un piccolo alberello molto decorativo sia per la spettacolare fioritura che per il bel colore bluastro dei suoi frutti che sono circondati da un calice rossastro. Resistente anche ai geli invernali, purché non troppo prolungati, la sua utilizzazione si è molto sviluppata nel Nord Italia interessando paesi e città da Est a Ovest della pianura padana.

La Maclura è un albero rustico che può raggiungere anche 15 m di altezza, originario degli Stati Uniti centroccidentale, localmente è conosciuto come arancia degli Osage, dal nome della tribù di pellerossa che viveva nei luoghi di crescita di questa pianta. Risulta molto decorativo per i suoi grandi frutti che rimangono a lungo sui rami anche privi di foglie cadute ormai per l'autunno. Il legno duro ed elastico veniva utilizzato dagli indiani Osage per la costruzione di archi.

Grevillea robusta è un albero conosciuto anche con il nome volgare di quercia setosa, localmente Silky Oak, per il colore del legno simile a quello delle nostre querce caducifoglie (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., *Quercus robur* L.,….ecc). Originario della zona costiera dell'Australia orientale è stato introdotto con successo anche nelle zone con clima temperato. È da noi la specie più grande del genere *Grevillea* per il fogliame sempreverde e la vistosa fioritura, viene frequentemente utilizzata per realizzare alberature stradali. Il genere *Grevillea* appartiene alla famiglia delle *Protaceae* Juss., piante con areale nell'emisfero meridionale. Il nome *Protaceae* deriva da quello del dio greco *Proteus* che secondo la leggenda aveva la capacità di mutare di forma; infatti questa famiglia è conosciuta per la grande variabilità. Si osservano spiccate diversità nella forma, nelle foglie e nelle infiorescenze, quest'ultime molto vistose e dai colori esotici sgargianti.

Nelle schede tecniche descrittive che seguono ho utilizzato le sigle P scap (piante legnose con portamento arboreo) e P caesp (piante legnose con portamento cespuglioso) per definire la forma biologica della specie trattata. Si fa riferimento al sistema di classificazione per le piante inventato dal botanico danese Raunkiaer che ha organizzato gli organismi vegetali secondo il modo con il quale superano il periodo difficile o avverso nel loro ciclo vitale. Di solito si fa riferimento alle gemme, alla loro posizione, ai semi; l'osservazione delle varie caratteristiche ha permesso di suddividere le piante in diversi gruppi ecologici. Il periodo avverso per le piante qui da noi generalmente corrisponde al periodo invernale.

Acca sellowiana (O. Berg) Burret

È una piccola pianta sempreverde a forma di arbusto (P caesp,), ma che può essere coltivata come alberello (P scap) che di solito non supera 7 m di altezza.

Le **foglie** sono sempreverdi, opposte, verde scuro, lucide nella pagina superiore, grigio-argento in quella inferiore per la presenza di una corta peluria, ellittiche.

I **fiori** bianco-rosati, sono raccolti a gruppi, possiedono degli stami molto vistosi rosso-violetti e fioriscono (antesi) tra aprile e giugno.

I **frutti** sono grandi quanto una prugna, di forma ovale, con una scorza molto dura di colore verde con una polpa morbida, esigua; contengono molti semi duri e maturano tra settembre ed ottobre.

Lunghi periodi di siccità compromettono la produzione dei frutti sia in quantità che in qualità, in questi casi sono pochi i frutti che completano il periodo di maturazione. Il frutto maturo cade spontaneamente, si possono raccogliere anche dalla pianta ma quelli maturi si staccano

da soli appena si toccano. I frutti immaturi e raccolti frenano irrimediabilmente il loro processo di maturazione e risultano inutilizzabili a scopi culinari. La polpa è profumata e si può gustare direttamente raccogliendola con un cucchiaino, il sapore è un misto di banana ed ananas per alcuni, per altri un misto di fragola ed ananas. Si può utilizzare per preparare marmellate, gelatine, succhi o aromatizzare macedonie e yogurt. Il frutto aperto e non consumato tende a diventare scuro per ossidazione. Sono state realizzate diverse cultivar con lo scopo di avere frutti più grandi e tempi di maturazione diversi, la coltivazione ha avuto successo in Nuova Zelanda ed in alcuni paesi a sud della Russia. Nell'areale romano è poco diffusa e viene prevalentemente utilizzata a scopo ornamentale oltre che per la sua bellezza soprattutto perché resistente al gelo invernale.

Elaeagnus angustifolia L.

Nomi volgari: Olivagno, Olivello di Boemia, Olivo russo.

Piccolo albero (P scap) con fogliame persistente (dura un intero anno per rinnovarsi in prossimità della primavera), chioma ampia di colore grigio verde argenteo, con i giovani rami cadenti, spinoso, può raggiungere solitamente una altezza di 7-8 m.

Le **foglie** sono brevemente picciolate, alterne a lamina piatta di forma lanceolata, lunghe fino a 8-10 cm, a margine intero, la faccia superiore grigio verde, quella inferiore argentea per la presenza di una fitta peluria.

I **fiori** piccoli alle ascelle dei rametti sono brevemente peduncolati, di colore giallo, molto profumati fioriscono (antesi) tra maggio e giugno.

I **frutti** sono drupe (o pseudodrupe), ovoidi ricoperte da scaglie argentee, giallo rossastre a maturità. Commestibili ma con poca polpa.

Il nome del genere deriva dal greco *èlaios* che significa olivo forse per la somiglianza delle foglie a quelle dell'olivo. Il nome di specie deriva dal latino *angustus* e *folium* per le foglie lunghe e strette che ricordano anche quelle di alcuni salici.

È una specie rustica originaria dell'Asia occidentale e largamente utilizzata come ornamentale per il colore argenteo delle foglie ed il gradevole odore dei fiori emanato nel periodo di fioritura.

In selvicoltura viene utilizzata per consolidare scarpate, dune e terreni instabili oppure come pianta pioniera per il successivo insediamento di altre essenze arboree; è specie che predilige l'esposizione diretta alla luce del sole (eliofila). La dispersione dei semi avviene ad opera di diverse specie di uccelli ghiotti del frutto.

Anche per questa pianta lunghi periodi di siccità ne compromettono la produzione sia in quantità che in qualità. I frutti che arrivano a maturazione sono pochi e la polpa, di solito scarsa, è molto asciutta da risultare poco gustosa. Nelle annate favorevoli vengono usati per produrre marmellate, sorbetti e gelatine.

Broussonetia papyrifera (L.) Vent.

Nomi volgari: Gelso da carta, Moro da carta, Gelso della Cina, Moro del Giappone.

Piccolo albero (P scap) con fogliame deciduo, chioma espansa, colore grigio verde, può raggiungere solitamente una altezza di 15 m. È una pianta dioica con fiori maschili o femminili su esemplari diversi.

Le **foglie** sono caduche, alterne, ovoidali ad apice appuntito; possono essere intere o lobate (con 3-5 lobi) sul medesimo esemplare, margine finemente seghettato o dentato, picciolate, lunghe 15-20 cm, pagina inferiore lanoso- tomentosa.

I **fiori** maschili sono ad amento cilindrico (grappolo di fiori), peduncolato, e lunghi 4-7 cm, quelli femminili sono sferici di 1 cm circa di diametro; fioriscono (antesi) tra maggio e giugno.

Elaeagnus angustifolia. Fiori. Foto di Giovanni Segneri

Elaeagnus angustifolia. Frutto. Foto di Giovanni Segneri

Elaeagnus angustifolia. In primavera. Foto di Giovanni Segneri

Maclura pomifera. Frutto aperto. Foto di Giovanni Segneri

Maclura pomifera. Foglie. Foto di Giovanni Segneri

Maclura pomifera. Rami spinosi. Foto di Giovanni Segneri

Maclura pomifera. Habitus invernale. Foto di Giovanni Segneri

Grevillea robusta. Fiori. Foto di Giovanni Segneri

Grevillea robusta. Habitus fiorito. Foto di Giovanni Segneri

I **frutti** sono infruttescenze sferiche di 2 cm di diametro, prima verdi poi colore arancio a maturità. Commestibili, con poca polpa e gusto gradevole.

Il nome del genere è in onore del naturalista francese Broussonet. Il nome di specie fa riferimento all'utilizzo della pianta per la produzione di carta (*papyrus* è la pianta da cui gli antichi egizi ricavavano la carta).

È una pianta rustica indifferente al substrato, sopporta il freddo e posizioni scarsamente luminose, per l'elevato numero di polloni ed il rapido attecchimento viene utilizzata anche per stabilizzare terreni franosi, sterili e ruderali; per questi caratteri e la crescita rapida può diventare infestante. A Roma nel Parco di S. Sebastiano sono presenti piante maschio e piante femmina di questa specie.

Clerodendron trichotomum Thunb.

Nomi volgari: Clerodendro.

Pianta legnosa con portamento arboreo (P scap) e con fogliame deciduo, chioma di solito a forma sferica di colore verde scuro, molto ramificato con i giovani rami pubescenti. Solitamente ha un'altezza di 2-5 m ma può raggiungere anche 10 m.

Le **foglie** sono lungamente picciolate, opposte, ovato-triangolari con base tronca o cuneata, lunghe 15-20 cm, margine intero, la faccia superiore verde scuro, quella inferiore più chiara.

I **fiori** stellati sono portati da infiorescenze a cima doppia (tricotome), con peduncolo di 3-6 cm, profumati, di colore bianco, il calice rosso scarlatto a maturità, rigonfio ed a forma di lanterna pentagonale, fioritura (antesi) tra maggio ed agosto.

I **frutti** sono bacche rotonde di 6-8 mm di diametro, blu-viola a maturità, racchiuse da un calice a 5 sepali, carnosi, rosso intenso. Non risultano tossici. In Estremo Oriente vengono utilizzati come coloranti in alcuni cibi.

Il nome del genere deriva dal greco *kléros*, che significa destino, e *déndron*, albero, probabilmente per la grande variabilità delle proprietà di questa pianta. Il nome di specie deriva da *tricha*, in tre parti, e *tomos*, per risaltare le ramificazioni delle infiorescenze. Questa pianta è originaria della Cina e del Giappone paese dal quale è stata introdotta nel 1880. Come ricordato in precedenza è molto utilizzata nell'areale della pianura padana per abbellire giardini e parchi, molto rustica, sopporta temperature inferiori a -10 °C. Le giovani piante è meglio tenerle riparate per i primi tre anni per evitare che gelate prolungate secchino i giovani rami. Non sopporta lunghe esposizioni al sole estivo, per cui in ambienti marini è opportuno tenerle in posizione semi ombreggiata. Nel grazioso paese di Colle di Dora, che forma un piccolo promontorio nel bacino artificiale del lago del Turano, sono coltivate alcune di queste belle piantine.

Maclura pomifera (Raf.) C.K. Schneider

Nomi volgari: Maclura, Legno d'arco, Melo da siepi, Gelso del Texas, Arancio degli Osage.

Piccolo albero (P scap) con fogliame deciduo, chioma irregolarmente espansa di colore verde chiaro, possiede spine robuste alle ascelle fogliari e può raggiungere solitamente una altezza di 7-15 m. È una pianta dioica con fiori maschili o femminili su esemplari diversi.

Le **foglie** sono caduche, alterne, picciolate, semplici, a lamina ovale ed apice acuto; lunghe fino a 15 cm, a margine intero, sotto sono opache per la presenza di peluria.

I **fiori** maschili peduncolati, a forma di grappolo (racemo) di 2-3 cm, sono verde-giallastri; quelli femminili sono piccole infiorescenze globose. Fioriscono (antesi) tra maggio e giugno.

I **frutti** sono infruttescenze (sorosio) sferiche di 10-15 cm di diametro, verdastre poi giallastre a maturità; hanno superficie rugosa, non commestibili, se ingeriti dall'uomo procurano vomito.

Il nome del genere è dedicato al geologo Maclure. Il nome di specie, *pomifera*, vuol dire portatore di pomi per la somiglianza dei frutti ad una mela o arancia. È una pianta molto ruderale utilizzata per abbellire parchi e giardini privati. L'aspetto più decorativo sono i suoi frutti molto appariscenti che aperti secernono un liquido biancastro. Viene utilizzata anche per realizzare siepi folte ed impenetrabili per la presenza di grosse e robuste spine. In Italia, intorno alla metà del 1800, le foglie venivano utilizzate come alimento per il baco da seta ma con scarsi risultati per cui l'esperimento fu abbandonato. A Roma nel Parco di S. Sebastiano sono presenti diversi alberi di questa specie con tronco molto robusto e corteccia brunastro chiara profondamente incisa per l'età.

Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.

Nomi volgari: Quercia setosa, Quercia d'argento australiana.

Piccolo/medio albero (P scap) con fogliame sempreverde, chioma irregolarmente espansa di colore verde scuro, può raggiungere solitamente una altezza di 15-20 m.

Le **foglie** sono lungamente bipennate, composte da foglioline divise in stretti segmenti, lunghe fino a 40 cm, glabre e di colore verde intenso sulla pagina superiore, su quella inferiore pubescenti per la presenza di una peluria sericea.

I **fiori** sono di forma tubulare per un calice che in alto si divide in quattro lobi; di colore giallo-arancio con una piccola macchia marrone, sono riuniti in densi grappoli (racemi), hanno 4 stami (organo di riproduzione maschile) ed un lungo stilo ricurvo (organo di riproduzione femminile); sono portati sull'asse (simile ad un rametto) solitamente riuniti in coppie di due. La fioritura (antesi) avviene fra aprile e giugno.

I **frutti** sono follicoli (frutto secco che a maturità si apre secondo una fenditura longitudinale) contenenti 1-2 semi piatti ed alati.

Il nome del genere è dedicato al naturalista inglese Charles Fr. Greville, mentre quello di specie deriva dal latino *robur*, robusto, per indicare il portamento imponente di questa essenza arborea.

È un albero frugale e molto adattabile, abbastanza resistente alla siccità, tollera temperature fino a -8 °C. L'impollinazione risulta altamente specializzata ed avviene per opera di insetti impollinatori attirati dall'abbondante quantità di nettare prodotto da apposite ghiandole che rendono l'infiorescenza molto appiccicosa. In Asia ed in Africa è stata molto utilizzata come essenza forestale, se ne ricava dell'ottimo legno da ardere. Nel passato il legno della "Quercia setosa" veniva ampiamente utilizzato per produrre infissi esterni per la capacità di resistere a lungo alla putrefazione. Il legno di questa pianta possiede anche qualità "tonali" ed estetiche tali da farlo apprezzare per la costruzione di chitarre. Da noi l'utilizzo più frequente è quello decorativo sia per realizzare alberature stradali sia per ombreggiare piccoli giardini.

Bibliografia

Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C. – 2005: *An annotated checklist of Italian vascular flora.* Palombi Editori.

Corbetta F., De Santis A., Forlani L. & Murari G. – 2001: *Piante officinali italiane*. Edagricole, Bologna.

Coombes A.J. – 2006: *La biblioteca della natura, volume I, Alberi*. R.C.S. Libri S.p.A. Milano.

Goldstein M., Simonetti G. & Watschinger M. – 1995: *Alberi d'Europa*. Mondadori Editore.

Liverani P. – 2000: *Frutti spontanei*. Zonza Editori.

Pignatti S. – 1982: *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Bulletin Mycologique Dauphíné-Savoie, n. 225, 2° trimestre, juin 2017
Mycologie

Armada R.: *Inventaire myclogique dans la Réserve intégrale du Lauvitel (Parc national des Ecrins),* pag. 5-34.

Moyne G. & Moingeon J.-M: Peziza vacini (Pezizales). *Une pézize qui ne paie pas de mine*, pag. 35-38.

Martin J.-M.: Cortinarius latiphyllus, *une nouvelle espèce pour le département du Loiret*, pag. 39-41.

Frund & Reumaux P.: *Complément sur le Russules de l'Argonne* (Roseineae-Lilaceineae), pag. 43-57.

Micologia e Vegetazione Mediterranea, vol. XXXI, n. 2, 2016

Cappai L., Casula M., Mua A., Porcu G. & Sanna M.: Macrocybe titans*. Osservazioni su una interessante specie esotica rinvenuta in Sardegna*, pag. 83.

Bizio E., Ferisin G. & Dovana F.: Inocybe costiniti *nuova specie dalla costa istriana*, pag. 95.

Ruggero A.: *Contributo alla conoscenza della flora micologica del massiccio del Limbara (Gallura, Sardegna settentrionale) -IV*. Tephrocybe striaepilea *e* Tephrocybe substriaepilea *a confronto*, pag. 103.

Grilli E. & Brugaletta E.: Hebeloma lindae *in Sicilia prima segnalazione per l'Italia*, pag. 111.

Melzer A., Ferisin G. & Dovana F.: Coprinopsis aesontientis *una nuova specie trovata in Friuli Venezia Giulia*, pag. 123.

Pirone G., Frattaroli A.R. & Ciaschetti G.: *La vegetazione dei muri nei centri abitati degli Altipiani Maggiori d'Abruzzo*, pag. 133.

Micologia nelle Marche. Bollettino del C.A.M.M. Anno I, n. 1, giugno 2017

Faraoni M.: *Descrizione di due raccolte di* Agaricus litoralis *morfologicamente atipico*, pag. 3.

Massi M., Mei R., Polidori L. & Gabellini S.: *Due ritrovamenti interessanti*, pag. 9.

Conserva G., Cannavacci D., Tozzi F. & Para R.: *Introduzione del genere* Geastrum, pag. 14.

Benigni F., Barigelli G., Petronelli M. & Governatori M.: *Russule per tutti (ottavo contributo)*, pag. 25.

Carassai E.: *Funghi: buoni o cattivi, ma tutti utilissimi per l'ambiente naturale*, pag. 32.

Micologia nelle Marche. Bollettino del C.A.M.M. Anno I, n. 2, ottobre 2017

Massi M., Mei R. & Polidori L.: *2016 un anno favoloso per le* Hygrophoraceae, pag. 3.

Benigni F., Barigelli G., Petroselli M. & Governatori M.: Cortinarius *delle Marche (quarto contributo)*, pag. 19.

Maletti M.: *Funghi: variabilità cromatiche di* Russula torulosa, pag. 25.

Fabrizi F., Brutti F. & Lucarini M.: *Gli ambienti di crescita dei funghi: il castagno*, pag. 31.

Fontenla R.: *Escursione nella valle dei Grilli e grotte di S. Eustachio*, pag. 35.