

LUIGI POLI, ENZO MUSUMECI, PABLO ALVARADO

UNA NUOVA *SIMOCYBE* EUROPEA RINVENUTA IN (BRIANZA) LOMBARDIA:
S. RHABBARBARINA SP. NOV.

Riassunto

Viene proposta una nuova specie *Simocybe rhabbarbarina*, osservata in diverse occasioni tra i territori di Seveso e Desio in Brianza-Lombardia (Italia). Vengono fornite immagini di basidiomi freschi e descrizione dei principali caratteri micromorfologici, nonché viene fatta una comparazione con le specie extraeuropee simili, anche su base molecolare.

Abstract

The new species *Simocybe rhabbarbarina* is here proposed, based on several collections made between the territories of Seveso and Desio, Brianza, Lombardy (Italy). Images of fresh basidiomata are provided, as well as a description of the main micromorphological characters, and a careful morphological and molecular comparison with similar non European species.

Key words: *Basidiomycota*, *Agaricales*, *Crepidotaceae*, Mediterranean, ITS, 28S rDNA.

Materiali e metodi

La specie in habitat è stata fotografata con dispositivi digitali Nikon Coolpix S560 e Canon EOS 350D. 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



Simocybe rhabbarbarina

Foto di Luigi Poli



Simocybe rhabarbarina

Foto di Luigi Poli



S. rhabarbarina

Foto di Luigi Poli



S. rhabarbarina

Foto di Luigi Poli



S. rhabarbarina

Foto di Luigi Poli



S. rhabarbarina

Foto di Luigi Poli

immersione planapocromatico. I preparati sono stati fotografati con un dispositivo digitale Nikon Coolpix 4100. Il materiale fresco è stato osservato in soluzione acquosa, KOH 3% o colorato con Rosso Congo. Il reattivo di Melzer è stato utilizzato per verificare eventuali reazioni di amiloidia e/o destrinoidia, il Blu di cresile per verificare la reazione metacromatica nelle spore e nei tessuti imeniali. Il Blu di toluidina è stato utilizzato per evidenziare la presenza di strati gelificati nel rivestimento pileico. Il DNA totale è stato estratto dai campioni, omogeneizzando una frazione di sporoforo in 600 µl di solvente di estrazione CTAB (CTAB 2%, NaCl 1.4 M, EDTA pH 8.0 20 mM, Tris-HCl pH 8.0 100 mM) e incubando la miscela per 15' a 65 °C. In seguito il tutto è stato miscelato con ugual volume di cloroformio : alcool isoamilico (24:1) e centrifugato per 10' a 10.000 g. Il DNA nel surnatante è stato precipitato con un ugual volume di isopropanolo e centrifugato per 15' a 10.000 g e infine è stato lavato con etanolo al 70%, nuovamente centrifugato per 2', asciugato e risospeso in 250 µl di H₂O bidistillata. L'amplificazione delle regioni ITS e 28S rDNA, mediante tecnica PCR, è stata effettuata seguendo una procedura standard di 35 cicli, impostando la temperatura di *annealing* a 54 °C. Per amplificare e sequenziare le suddette regioni di DNA, si sono utilizzati i *primers* universali ITS1F, ITS4, LR0R e LR5 (GARDES & BRUNS, 1993; VILGALYS & HESTER, 1990). I cromatogrammi sono stati controllati e confermati in MEGA 5.0 (TAMURA *ET AL.*, 2011) per la produzione dei relativi formati FASTA. Le sequenze 28S rDNA ottenute sono state allineate mediante MEGA 5.0 con quelle più simili presenti nei *databases* pubblici. Queste provengono per lo più dal lavoro di MONCALVO *ET AL.* (2002), AIME (2001), AIME *ET AL.* (2005), GARNICA *ET AL.* (2007), HORAK *ET AL.* (2015), MATHENY *ET AL.* (2015). Le sequenze omologhe di *Inocybe maculata* Boud. sono state utilizzate per radicare gli alberi filogenetici. L'allineamento 28S rDNA è stato analizzato con PAUP* 4.0b10 (SWOFFORD, 2001), per la ricerca del miglior modello evolutivo con il programma Mr. Modeltest 2.3 (NYLANDER, 2004). L'analisi bayesiana è stata effettuata con il programma MrBayes 3.1 (RONQUIST & HUELSENBECK, 2003) impostando 220.000 generazioni, un campionamento ogni 100 generazioni e impostando il modello evolutivo scelto precedentemente. Infine una ricerca completa dell'albero di massima probabilità è stata eseguita in RAxML (STAMATAKIS, 2006) utilizzando l'algoritmo di ricerca standard (200 repliche di bootstrap). Le soglie di significanza sono state impostate al di sopra del 70% delle proporzioni di *bootstrap* (BP) e del 95% delle probabilità a posteriori (PP).

Introduzione

I ritrovamenti sono stati effettuati nel Parco Naturale Regionale, Bosco delle Querce, di Seveso, piccola cittadina della bassa Brianza (Prov. di Monza-Italia), passata purtroppo alla storia nel 1976 per la tragedia della nube tossica di diossina rilasciata dalla azienda chimica Icmesa. Per la bonifica vennero utilizzate principalmente querce (*Quercus robur* L., *Q. rubra* L., *Q. cerris* L.), aceri, carpini, pioppi neri e bianchi, pini silvestri, tigli, betulle, frassini, salici e ornielli; mentre per le specie arbustive vennero utilizzati biancospino, rosa canina, ginestra, viburno, ginepro. A causa di questa diversità ecologica, ma soprattutto per la terra di riporto, si trovano in questo Parco specie fungine di altri ambienti completamente inesistenti nelle zone limitrofe. Trattandosi, comunque, di una stazione ecologica particolare in quanto è stata ricostruita (terreno + specie arboree) dopo la contaminazione della diossina, ma essendo il substrato di origine locale, non esotica (*Tilia platyphyllos* Scop.), si può ragionevolmente affermare che la specie possa essere di matrice endemica. Probabilmente si tratta di una specie con optimum vegetativo molto complesso che si adatta a un microclima assai localizzato, difficile da ritrovare altrove.

Ecologia-Habitat

Seveso, Provincia di Monza e della Brianza (Italia), Parco Naturale Regionale, Parco delle Querce, zona pianeggiante della bassa Brianza, 210 m s.l.m. I primi ritrovamenti di diversi esemplari sono del 17-20-22.5.2015 seguiti da altri rinvenimenti nei mesi successivi

(Raccolte studiate). In zona ombrosa e umida sotto *Tilia platyphyllos* con terreno ricco di lettiera in decomposizione, dopo abbondanti piogge o temporali. Tutti gli esemplari vegetavano su ramoscelli, probabilmente sempre di *T. platyphyllos*, in decomposizione sul terreno sotto la pianta.

Desio, Provincia di Monza e della Brianza (Italia), Parco comunale, zona pianeggiante della bassa Brianza, 205 m s.l.m. Primo ritrovamento del 24.5.2015 in quella località, seguito da altri numerosi rinvenimenti nei mesi di settembre ed ottobre dello stesso anno, di alcuni esemplari in zona ombrosa e umida sotto *T. platyphyllos* con terreno ricco di lettiera in decomposizione, dopo un temporale, con crescita sempre su frustuli legnosi.

Raccolte studiate

<i>Simocybe rhabarbarina</i>	Data della raccolta	Numero di erbario	28S rDNA (codici esemplari analizzati e tipificati)	ITS
Seveso (MB), Parco delle Querce	17/05/15	4519-15	KT934414	
Seveso (MB), Parco delle Querce	20/05/15	4520-15		
Seveso (MB), Parco delle Querce	22/05/15	4521-15		
Desio (MB), Parco comunale	24/05/15	4583-15	KT934415	KT934412
Seveso (MB), Parco delle Querce	13/06/15	4653-15		
Seveso (MB), Parco delle Querce	03/08/15	4023-15		
Seveso (MB), Parco delle Querce	16/08/15	4083-15		
Seveso (MB), Parco delle Querce	02/09/15	6652-15		
Seveso (MB), Parco delle Querce	17/09/15	5384-15		
Seveso (MB), Parco delle Querce	24/09/15	5471-15		
Desio (MB), Parco comunale	24/09/15	5487-15	KT934416	
<i>Simocybe</i> sp (<i>haustellaris</i>)				
Desio (MB), Parco comunale	06/05/15	4002-15	KT934413	

TASSONOMIA

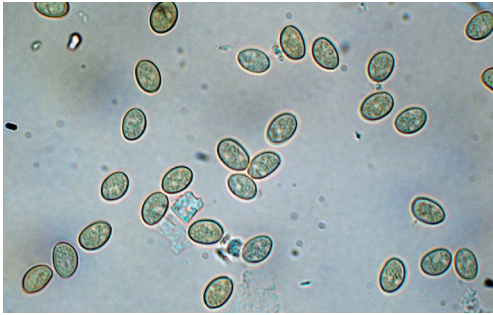
Simocybe rhabarbarina Poli, Musumeci & P. Alvarado sp. nov.

Mycobank MB 814842

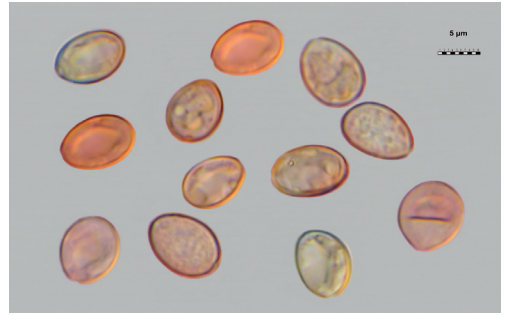
Etymology: on account of the pleasantly bitter taste, rhubarb-like.

Diagnosi originale

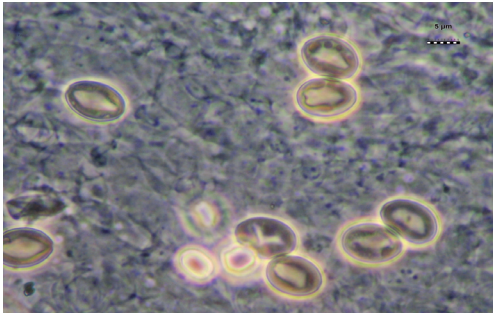
Pileus: 5-10 (15) mm broad, at first hemispherical or campanulate-convex then applanate, flabelliform, reniform, pruinose, almost velvety, pure white to cream or pale fulvous-brown, not hygrophanous. *Lamellae*: moderately crowded to distant with numerous lamellulae, adnate, pure white in young specimens, brownish in mature ones. *Stipe*: 2-6 × 0.5-1 mm, short, cylindrical, curved, mostly eccentric, rarely lateral, whitish, slightly pruinose. In older specimens the pileus tends to wrap the stipe completely. *Context*: scanty, white, odourless, taste bitter like rhubarb. *Spore print*: ochre-brown. *Spores*: 7-10 (11) × 5.5-7 μm, ellipsoid or ovoid in frontal view, subellipsoid to amygdaloid with a suprahilar depression in side view, smooth, thick-walled, inamyloid, not dextrinoid, a bit metachromatic, yellowish to brownish in KOH 3%; germ pore very small or indistinct. *Hilarious check* absent or tiny. *Basidia*: 13-27 × 6-10 μm, subclavate to subfusiform, 1 or 2-spored with thick sterigma. *Hymenophoral trama*: subregular, made up of cylindrical hyphae 3-18 μm



S. rhabarbarina. Spore. Foto di Enzo Musumeci



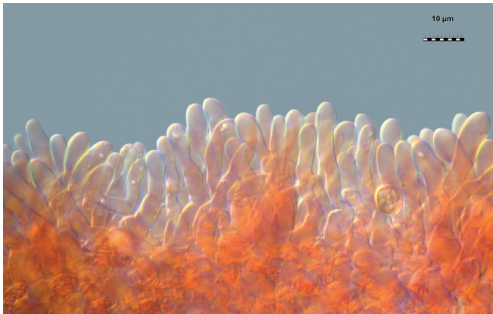
S. rhabarbarina. Spore. Foto di Ledo Setti



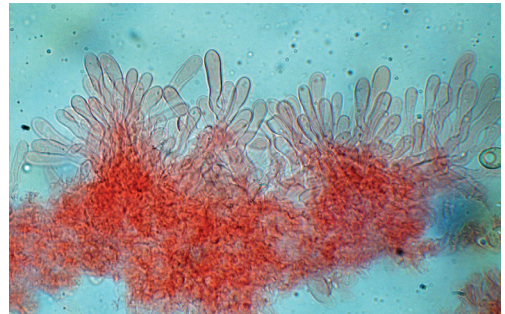
S. rhabarbarina. Spore. Foto di Ledo Setti



S. rhabarbarina. Basidi. Foto di Enzo Musumeci



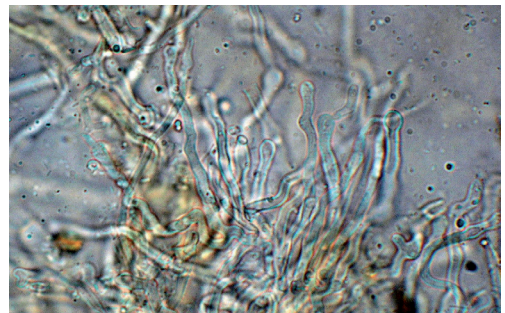
S. rhabarbarina. Cheilocistidi. Foto di Ledo Setti



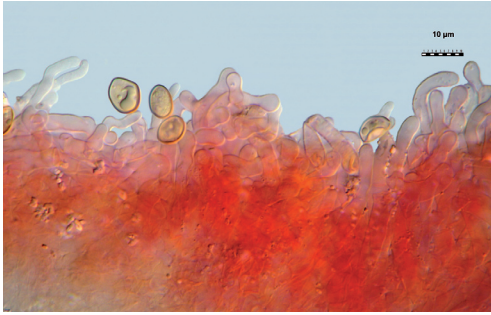
S. rhabarbarina. Cheilocistidi. Foto di Enzo Musumeci



S. rhabarbarina. Cheilocistidi. Foto di Enzo Musumeci

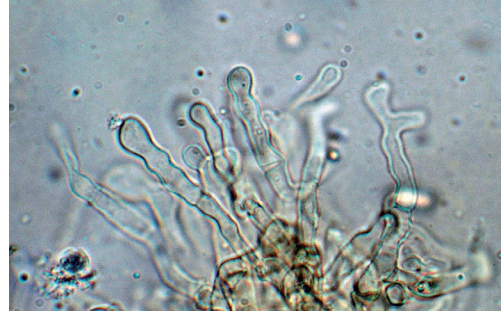


S. rhabarbarina. Caulocistidi. Foto di Enzo Musumeci



S. rhabarbarina. Pileocistidi.

Foto di Ledo Setti



S. rhabarbarina. Pileocistidi.

Foto di Enzo Musumeci

*wide, metachromatic. Cheilocystidia: 12–52 × 3–6 µm, abundant, cylindrical to narrowly clavate with larger apex (3–5 µm), often flexuose, hardly detachable from the subhymenium. Pleurocystidia: absent. Pileipellis: cutis of interwoven or sometimes erect, cylindrical hyphae, 2–8 µm wide, finely encrusted, provided with intracellular, ochre-yellow pigment and sometimes covered with tiny crystals. Pileocystidia 25–52 × 3–7 µm, abundant, cylindrical with obtuse to capitate apex. Caulocystidia: similar to pileocystidia either in size or in shape. Clamp-connections: present. Habitat and distribution: gregarious to subfasciculate on rotten branches and twigs of *Tilia platyphyllos* in spring, summer and autumn. So far it has been picked up only in Italy. Typus: Italy, Lombardy, Seveso, 17 May 2015, Leg. Luigi Poli (Holotypus LUG 19069, Isotypus L.P. 4519-15 personal herbarium).*

DESCRIZIONE

Caratteri macroscopici

Cappello 5-10(15) mm, inizialmente subgloso poi subconvesso-campanulato, espanso, infine disteso semicircolare reniforme fino a prettamente conchiforme-flabelliforme. Pruinoso (lente), felpato, bianco candido da giovane, maturando diventa crema ed infine marrone chiaro-fulvo. Superficie non igrofana.

Lamelle spaziate fino a mediamente fitte, strettamente adnate al gambo con la presenza di numerose lamellule, bianche candide nei primordi ed infine brunastre a maturità.

Gambo 2-6 × 0,5-1 mm, piuttosto breve ma bene evidenziato, cilindrico, ricurvo, quasi sempre eccentrico, raramente centrale, visibile soprattutto negli esemplari giovani, meno evidente negli esemplari adulti per la conformazione del cappello che tende ad avvolgerlo completamente. Superficie un po' pruinosa, colore biancastro.

Carne sottile, bianca, odore poco rilevante, sapore spiccatamente e gradevolmente amaro, simile al rabarbaro.

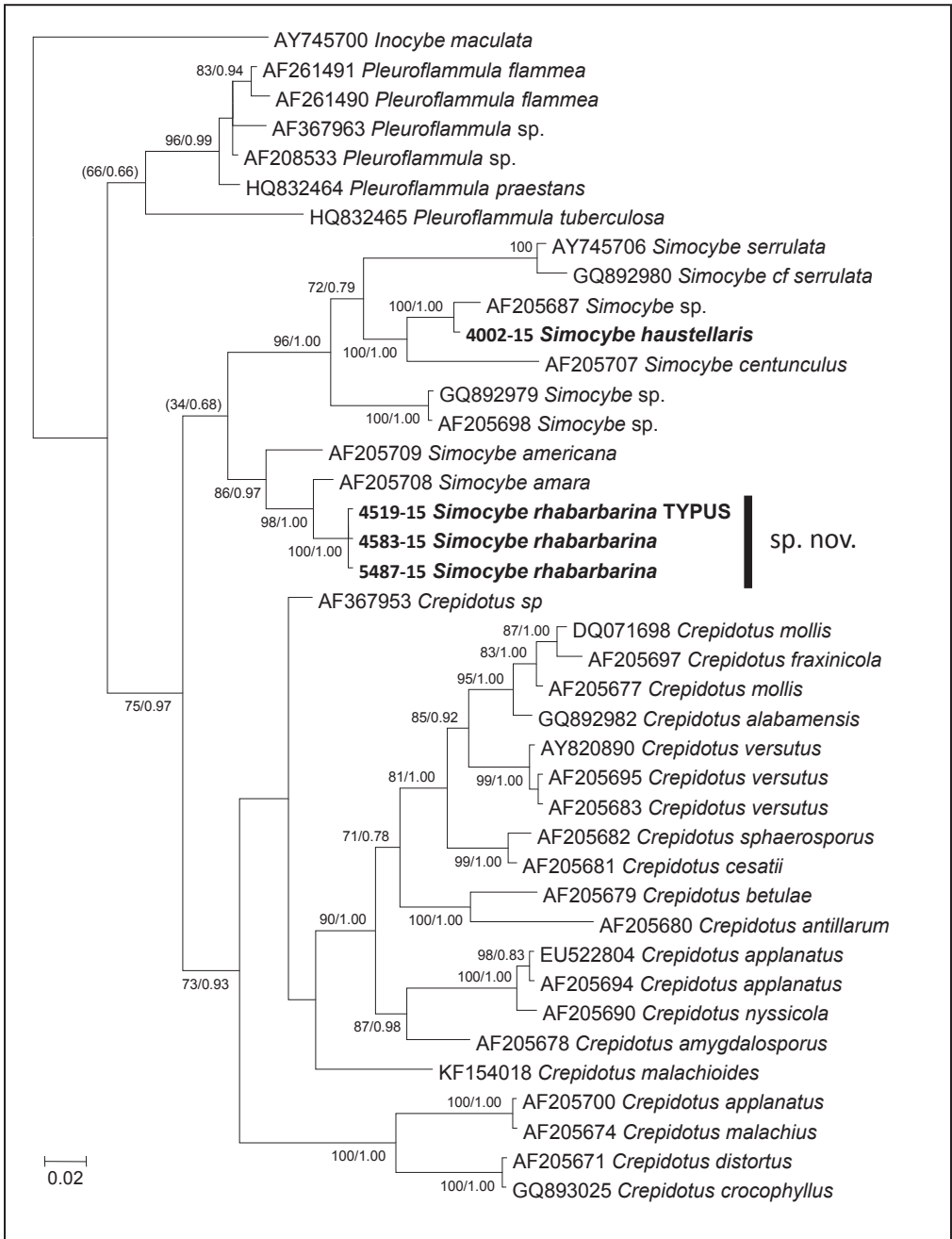
Polvere sporale bruno-ocracea in massa.

Caratteri microscopici

Spore 7-10(11) × 5,5 -7 µm, lisce, inamiloidi, non destrinoidi, leggermente metacromatiche, pallide, giallo paglierine in KOH 3% (polvere sporale), bruno-ocracee (imenio). Ellittico-ovaliformi in proiezione centrale, subellittiche a volte con leggera depressione soprapicale in proiezione laterale, leggermente amigdaliformi con parete spessa, poro germinativo piccolo brevemente accennato a volte difficilmente percepibile, apicolo estremamente minuto, in molte spore totalmente assente.

Basidi 13-27 × 6-10 µm, bisporigi e monosporigi, subclaviformi, subfusiformi, con sterigmi ingrossati.

Trama imenoforale subregolare, ife larghe × 3-18 µm, metacromatiche.



S. rhabarbarina. Filogramma bayesiano del 28S rDNA ottenuto in MrBayes da un allineamento di 758 bp. I valori sopra i nodi rappresentano i valori di bootstrap in ML (sinistra) e le probabilità posteriori bayesiane (destra). Sono stati annotati i nodi supportati significativamente da almeno uno dei metodi inferenziali. La lunghezza del ramo basale è stata adattata per la pubblicazione. Le sequenze in grassetto rappresentano gli esemplari analizzati in questo studio con il rispettivo numero di erbario.

Cheilocistidi 12-52 × 3-6 µm, numerosi sul filo lamellare, prevalentemente cilindrici, lungamente claviformi, con apice sovente ingrossato (× 3-5 µm), raramente di altre tipologie, sovente flessuosi o ad andamento sinuoso a partire dalla base, molto difficili da separare dal submenio.

Pleurocistidi assenti.

Rivestimento pileico tratto superficiale non gelificato composto da uno strato di ife cilindriche parallele a tratti aggrovigliate o visibilmente erette, larghe × 2-8 µm, leggermente pigmentate, a tratti con pigmento intracellulare molto accentuato (giallo-ocra), rivestite a volte da formazioni cristalline; ife di raccordo finemente incrostate, sovente flessuoso-sinuose a tratti con parete spessa. Pileocistidi (25-52 × 3-7 µm), cilindrici con apice a volte capitulato (× 3-5 µm), numerosi su tutta la superficie.

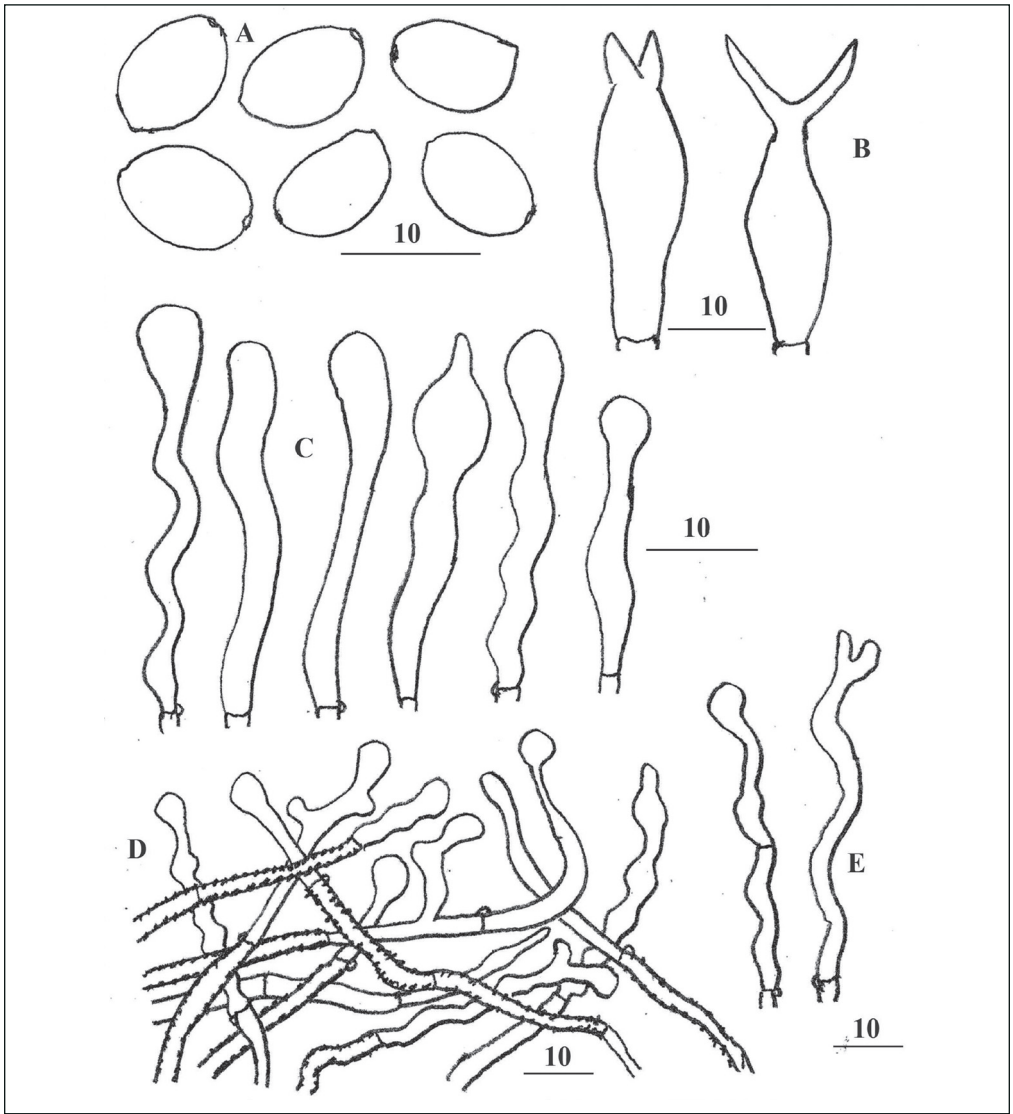
Caulocute con caulocistidi simili nella forma e nelle misure ai pileocistidi.

Unioni a fibbia presenti.

Osservazioni

Il genere *Simocybe*, creato da P. Karsten nel 1879, annovera sul territorio europeo circa 11 specie. La SENN-IRLET (1995) ne classifica solo 8, escluse varietà e forme, mentre a livello mondiale (Index fungorum, 2015) le specie non superano la settantina. Le entità che appartengono a questo genere appaiono, a parte qualche rara eccezione, poco variabili nella forma. Sono quasi tutte caratterizzate da corpi fruttiferi di piccole dimensioni, raramente infatti superano i 3 cm di diametro, e sono affini a strutture del tipo pluteotoide-pseudocollibioide-marasmioide, raramente anche del tipo crepidotoide, ossia che rivelano un aspetto conchiforme-flabelliforme, come molti esemplari del genere *Crepidotus*, come è il caso delle collezioni di *S. rhabarbarina*. Le colorazioni in generale non sono molto appariscenti e sovente sono miste a tonalità bruno-olivastre o bruno-ocree. Anche le specie subtropicali e nordamericane non differiscono di molto da quelle europee, tuttavia in alcune specie si evidenziano delle tinte biancastre o crema-alutaceo. Una peculiarità degna di nota, che accomuna tutte le specie, è l'assenza di una struttura velare sia pure parziale. In microscopia la polvere sporale è bruno-tabacco o bruno-ferruginoso in massa, mentre le spore, perfettamente lisce in superficie, possiedono un poro germinativo variabile, da poco accennato a perfino assente, e sono solitamente di forma ovoidale-subreniforme. I cheilocistidi sono bene evidenziati, mentre i pleurocistidi risultano assenti. Il rivestimento pileico, molto particolare, differenzia *Simocybe* dai generi consimili (SENN-IRLET, 1995). La pileipellis è rappresentata da tre differenti tipologie, che variano da una struttura subimeniforme con elementi terminali eretti, evocanti dei pileocistidi, a una struttura di ife aggrovigliate e a una di ife terminali ben conformate con tipici pileocistidi. In Europa il genere è stato poco studiato, presumiamo per via della rarità delle specie. Dopo gli importanti contributi di ROMAGNESI (1942,1962) e REID (1984) uno studio più approfondito lo dobbiamo alla SENN-IRLET (1995), che pubblica una dettagliatissima monografia sul genere, anche se tuttavia incompleta poiché mancano le specie descritte dalla Sardegna, e successivamente a LUDWIG (2001), che ne fornisce un'ampia sintesi nella sua opera *Pilzkompendium*. Tra le specie extraeuropee e subtropicali il genere è stato ampiamente trattato da SINGER (1973). Da menzionare inoltre i numerosi contributi di HORAK (1979-80), durante gli studi condotti in Nuova Guinea, Australia e Nuova Zelanda, che mette in evidenza come in questi paesi le specie di questo genere crescano in grandi quantità e siano ancora relativamente poco studiate. Probabilmente i microclimi specifici offrono favorevoli condizioni di crescita per cui non è escluso che in futuro possano essere determinate nuove entità specifiche. Ultimamente (AIME ET AL., 2005) l'evoluzione della sistematica su base filogenetica ha consentito di arrivare alla conclusione che i generi *Crepidotus*, *Simocybe* e *Pleuroflammula* sono da collocare naturalmente nella famiglia delle *Crepidotaceae*.

Questa nuova specie di *Simocybe* è stata raccolta nel corso di alcune escursioni di studio da parte di uno degli autori (L.P.). I basidiocarpi si presentavano morfologicamente simili a dei *Crepidotus* dallo stipite particolarmente pronunciato. Questa peculiarità, unita all'esame organolettico



S. rhabarbarina. A. Spore; B. Basidi; C. Cheilocistidi; D. Caulocistidi; E. Pileocistidi. Valori in μm .
 Disegno di Enzo Musumeci

(sapore amaro), davvero inusuale, ci ha convinto a effettuare ulteriori approfondimenti. Le prime analisi microscopiche hanno evidenziato delle sostanziali differenze rispetto a quelle delle specie del genere *Crepidotus*, a partire dal tipo di rivestimento pileico, dalle spore a parete spessa con un piccolo poro germinativo e dalla differente conformazione dei cistidi. Negli ultimi anni accade sempre più di frequente che di fronte a del materiale critico o di difficile interpretazione si ricorra all'esame biomolecolare al fine di avere delle certezze che si sia sulla giusta direttiva nel proseguire il lavoro di indagine.

Dai primi risultati emersi dalle analisi molecolari, è risultata una sostanziale vicinanza ad un genere che inizialmente non avevamo preso in considerazione e cioè il genere *Simocybe*. Nella

ricerca in letteratura, escludendo le specie europee che presentavano altre caratteristiche macro- e microscopiche, una menzione particolare riguarda *Simocybe eucalyptina* (Maire & Malençon) Moreau & Courtec. Nel loro recentissimo contributo sul genere *Simocybe* CONSIGLIO ET AL. (2015) hanno chiaramente dimostrato che la specie, anche a conferma dei risultati delle analisi molecolari, sia da annoverare nel complesso *haustellaris*. Lo studio di comparazione, quindi, ci ha portato inevitabilmente a cercare tra le entità subtropicali e quelle di oltreoceano. Esaminando in dettaglio alcune entità con morfologia crepidotoide-flabelliforme, la nostra attenzione si è rivolta verso *Simocybe amara* (Murrill) Singer, endemica del Nordamerica. La specie in questione è stata originariamente descritta da MURRILL (1943) su suolo americano, come appartenente al genere *Crepidotus* e pubblicata come *C. amarus*. HESLER & SMITH (1965), che hanno studiato il *typus*, in un loro successivo lavoro rilevano un inconsueto habitat di crescita su asticelle marcescenti di *Vitis* sp. e affermano “*La presenza di un gambo permanente e un sapore molto amaro dovrebbe facilitare il riconoscimento di questa specie*”. Successivamente Singer senza aver bisogno di sofisticate e complicate analisi molecolari trasferisce la specie definitivamente nel genere *Simocybe*. La specie di Murrill, se risulta essere molto simile a *Simocybe rhabarbarina* negli aspetti macroscopici e organolettici, dal punto di vista microscopico si differenzia per avere basidi tetrasporici, per avere spore più piccole (Murrill: 5-7 µm; Hesler & Smith: 6-8,5 µm) e per l'assenza di poro germinativo (MURRILL, 1943; HESLER & SMITH, 1965). Molecolarmente poi le differenze tra le due specie appaiono significative. Altre specie comparabili sono: 1) *Simocybe americana* Horak & Miller, descritta dal Canada, che si differenzia per le colorazioni giallo-olivastre con tipologia diversamente conformata, sapore neutro e basidi tetrasporici, mentre le differenze a livello molecolare appaiono piuttosto significative. 2) *Simocybe ovalis* Singer, endemica del Venezuela, descritta nel 1961, che presenta analoghe caratteristiche con *Simocybe amara* (Murrill) Singer e anche i caratteri microscopici possono considerarsi simili se non sovrapponibili, tanto che, come supposto da SINGER (1973), la specie sarebbe da considerare come sinonimo della medesima. 3) *Simocybe amazonica* Singer, altra entità determinata da Singer, rinvenuta nella foresta tropicale della Bolivia. Questa ha spore nettamente più piccole (5,5-6,2 × 4-4,7 µm) e differente composizione del rivestimento pileico; inoltre, dal punto di vista macroscopico, non possiede una morfologia di tipo crepitoide come la nostra raccolta. Durante lo studio dei campioni del nostro taxon tra le varie supposizioni avevamo ipotizzato che la specie potesse rappresentare una semplice forma bisporica o varietà europea di *Simocybe amara*, tenendo conto anche dei caratteri morfocromatici e del sapore amaro, tutti elementi in linea con questa interpretazione. Tuttavia la presenza di un poro germinativo e, soprattutto, le marcate differenze a livello molecolare ci hanno convinto che le collezioni lombarde siano in realtà da attribuire a una specie endemica ben caratterizzata non ancora classificata per la scienza.

Ringraziamenti

Desideriamo esprimere i nostri apprezzamenti e ringraziamenti ai seguenti autori e amici: Eliseo Battistin (Italia) per la traduzione della diagnosi originale in lingua inglese, Giovanni Consiglio (Italia) per la partecipazione attiva nello svolgimento dello studio e invio di letteratura, Ledo Setti (Italia) per lo studio microscopico di parte del materiale, Marco Contu (Italia) e Alfredo Vizzini (Italia) per la collaborazione e invio di letteratura .

Indirizzi degli Autori

LUIGI POLI

Via De Gasperi, 5 - 20832 Desio (MB-Italia).

E-mail: poligigi@hotmail.it

ENZO MUSUMECI

5 Rue de la Pepinière - 68300 Saint Louis (France).

E-mail: enzomusumeci@gmail.com

PABLO ALVARADO

Av. Bruselas 2 3b - 33011 Oviedo (España).

E-mail: pablo.alvarado@gmail.com

Bibliografia

- AIME M.C., VILGALYS R. & MILLER OK. JR. – 2005: *The Crepidotaceae (Basidiomycota, Agaricales): phylogeny and taxonomy of the genera and revision of the family based on molecular evidence*. American journal of Botany, 92:74-82.
- CASALE F. & FALCO R. – 2012: *Biodiversità del Bosco delle Querce*. Comune di Seveso e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- CONSIGLIO G., SETTI L., VIZZINI A., ERCOLE E. & MARCHETTI M. – 2015: *Il complesso di Simocybe haustellaris. Contributo alla conoscenza del genere Simocybe in Europa. Parte prima*. RdM, 2015, 2: 131-157.
- CONTU M. – 1993: *Contributo ad una check list dei funghi della Sardegna. I. Tre specie nuove di Ramicola (Crepidotaceae)*. Micologia Italiana. 22(3): 64-67.
- FRATTER M. – 1999: *Seveso e l'Incisa dall'insediamento della fabbrica al "dramma" del 10 luglio 1976*.
- GARDES, M. & BRUNS, T.D. – 1993: *ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts*. Molecular Ecology 2: 113-118.
- HESLER R.E. & SMITH, A.H. – 1965: *North American Species of Crepidotus*. New York, 168 pp.
- HORAK E. – 1979a: *New species of Simocybe Karsten (Agaricales) from Papua New Guinea*. Sydowia, Annales Mycologici Series II 32: 123-130.
- HORAK E. – 1979b: *Additional species of Simocybe (Agaricales) from Sabah and Australia*. Sydowia, Annales Mycologici Series II 32: 181-184.
- HORAK E. – 1980: *Fungi Agaricini Novaezelandiae x. Simocybe Karsten*. New Zealand Journal of Botany, 1980, Vol. 18: 189-96.
- HORAK E. – 2005: *Röhrlinge und Blätterpilze in Europa*. 6. Auflage. München: Elsevier, 555.
- LUDWIG E. – 2001: *Pilzkompendium Band 1 (Beschreibungen) Die kleineren Gattungen der Makromyzeten mit lamelligen Hymenophor aus den Orden Agaricales, Boletales und Polyporales*. Eching, 758 pp.
- NYLANDER J.A.A. – 2004: *MrModeltest v2. Program distributed by the author*. Uppsala, Evolutionary Biology Centre, Uppsala University.
- POLI L. – 2014: *Un Ascomicete poco conosciuto: Xylaria oxyacanthae Tul. & C. Tull.* RMR, Boll. Amer, 92, Anno XXX, 2014 (2): 39-45.
- ROMAGNESI H. – 1942: *Description de quelques especes d'agarics ochrospores*. Bull. Soc. Myc. France 58: 121 -149.
- ROMAGNESI H. – 1962: *Les Naucoria du groupe centunculus (Ramicola VEL.)*. Bull. Soc. Myc. France 78: 337 -358.
- RONQUIST F. & HUSENBECK J.P. – 2003: *MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models*. Bioinformatics 19: 1572-1574.
- SENN-IRLET B. – 1995: *Die Gattung Simocybe P. Karsten in Europa*. Mycologia Helvetica. 7(2):27-61.
- SINGER R. – 1973: *The genera Marasmiellus, Crepidotus and Simocybe in the Neotropics*. Beihefte zur Nova Hedwigia 44: 1-517.
- STAMATAKIS A. – 2006: *RAxML-VI-HPC: maximum likelihood based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models*. Bioinformatics 22: 2688-2690.
- SWOFFORD, D.L. – 2001: *PAUP*4.0b10: phylogenetic analysis using parsimony (and other methods)*. Sunderland, Sinauer Associates.
- TAMURA K., PETERSON D., PETERSON N., STECHER, G., NEI M. & KUMAR S. – 2011: *MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods*. Molecular Biology and Evolution 28(10): 2731-2739.
- VILGALYS R. & HESTER M. – 1990: *Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several Cryptococcus species*. Journal of Bacteriology 172: 4238-4246.