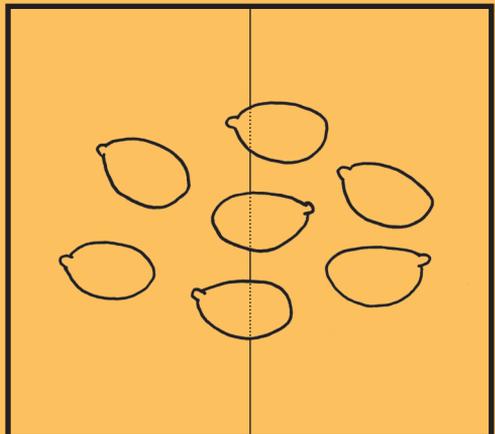
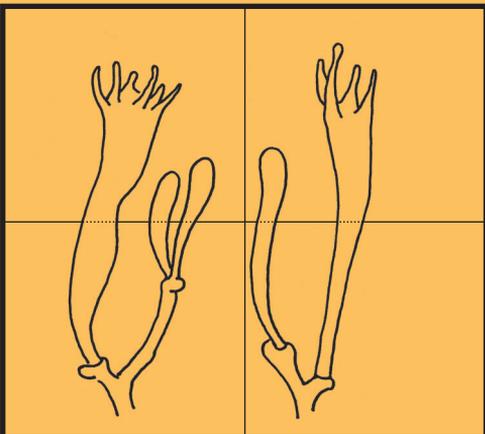
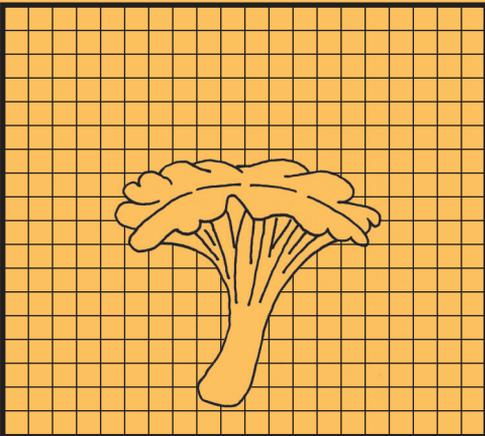


RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana

116



ALBERTO MUA, GIUSEPPE PORCU, MASSIMO SANNA, MARCO CASULA Prime raccolte in italia di <i>Agaricus iesu-et-marthae</i>, una interessante specie di <i>Agaricus</i> sez. <i>Minores</i> / First collections in Italy of <i>Agaricus iesu-et-marthae</i>, an interesting species of <i>Agaricus</i> sect. <i>Minores</i>	59
MANUEL ATZENI, ANTONIO GENNARI, LAURA NICOLETTI Prima segnalazione italiana di <i>Clavaria flavostellifera</i> / First Italian report of <i>Clavaria flavostellifera</i>	69
SALVATORE LA ROCCA, GIOVANNI CONSIGLIO Prima segnalazione in Italia di <i>Pholiotina mediterranea</i> Siquier & Salom / First report in Italy of <i>Pholiotina mediterranea</i> Siquier & Salom	81
MIQUEL ÀNGEL PÉREZ-DE-GREGORIO, JOAQUIM CARBÓ, SANTI GIBERT <i>Tephrocycbella constrictospora</i> Cleric., Dovana & Vizzini en la Península ibérica / <i>Tephrocycbella constrictospora</i> Cleric., Dovana & Vizzini in the Iberic Peninsula	95
RUBRICA MICOLOGICA E BOTANICA / MYCOLOGICAL AND BOTANICAL SECTION	
Alcune Polyporales Gäum. A cura di GIOVANNI SEGNERI / Some Polyporales Gäum. Edited by GIOVANNI SEGNERI	101
Alcune curiosità floreali del Terminillo A cura di FABIO DE STEFANI / Some floral curiosities of Terminillo Edited by FABIO DE STEFANI	111
La micologia altrove A cura di Luigi Perrone / Mycology elsewhere Edited by Luigi Perrone	118
Francesco Bellù	119
Comunicazione per i nostri lettori / Communication for our readers	120

RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

BOLLETTINO dell'ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ECOLOGICA ROMANA - APS

Anno XXXVIII, n. 116 – maggio-agosto 2022

Data di effettiva pubblicazione: settembre 2022

Direttore responsabile

Luigi PERRONE

Comitato di lettura

Enrico BIZIO - Eliseo BATTISTIN - Marco CLERICUZIO - Giovanni CONSIGLIO - Matteo GELARDI - Edmondo GRILLI

Tomaso LEZZI - Enzo MUSUMECI - Giovanni SEGNERI - Alfredo VIZZINI

Redazione

Mario AMADEI - Tomaso LEZZI - Luigi PERRONE - Giovanni SEGNERI

Direzione, Redazione ed Amministrazione, Via Tuscolana 548, 00181 Roma - Tel. e Fax 06-7802490

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

Autorizzazioni del Tribunale di Roma N. 96 per la versione cartacea e N. 97 per la versione on line del 22.05.2018

Periodico quadrimestrale

Stampa: TMB Stampa, Commercety - Isola M/24, Viale Alexandre Gustave Eiffel, 100 - 00148 Roma - www.tmbstampa.eu

La Rivista 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**

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 marzo di ogni anno e potranno essere effettuati tramite conto corrente postale n. 11984002, intestato all'Associazione Micologica ed Ecologica Romana, Onlus, Via Tuscolana 548, 00181 Roma, specificando la causale del versamento.

Alternativamente i pagamenti possono essere effettuati tramite i seguenti bonifici postali, intestati a A.M.E.R. - Onlus, Via Tuscolana 548, 00181 Roma, presso:

Banco Posta - Codice IBAN (dall'Italia): IT 45 Z 07601 03200 000 011 984 002 - Codice IBAN (dall'estero): BIC/SWIFT BPIIRRXXX.

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 alla sola Rivista e per il pagamento dei numeri arretrati si effettuano anch'essi tramite il c/c postale o i bonifici postali sopra citati.

ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ECOLOGICA ROMANA - A.M.E.R. - APS

Presidente

Aldo GURRIERI

Segretario Generale

Leonardo GIULIANI

Tesoriere

Dante PASCUCCI

Consiglio Direttivo

Alessandro BUDRONI - Fabio DE STEFANI - Luciano DEL MASTRO - Gaetano FANELLI

Alessandro FRANCESANGELI - Leonardo GIULIANI - Aldo GURRIERI - Maria Grazia MAIOTTI

Dante PASCUCCI - Giovanni SEGNERI - Mauro TOMASSETTI

Garante

Angelo SFERRAZZA

ALBERTO MUA, GIUSEPPE PORCU, MASSIMO SANNA, MARCO CASULA

PRIME RACCOLTE IN ITALIA DI *AGARICUS IESU-ET-MARTHAE*
UNA INTERESSANTE SPECIE DI *AGARICUS* SEZ. *MINORES***Riassunto**

Viene descritto ed illustrato *Agaricus iesu-et-marthae*, raccolto in Sardegna, che costituisce la prima segnalazione in Italia. Viene inoltre proposto un albero filogenetico relativo alle specie di *Agaricus* sez. *Minores*, clado I, sec. HE et al. (2017).

Abstract

Agaricus iesu-et-marthae, found in Sardinia, which constitutes the first report in Italy, is described and illustrated. Is also proposed a phylogenetic tree relating to the species of *Agaricus* sect. *Minores* clade I, according to HE et al. (2017).

Key words Agaricaceae, *Agaricus*, *Minores*, *A. iesu-et-marthae*, Italy.

Introduzione

Negli ultimi anni il genere *Agaricus* si è arricchito di un notevole numero di specie ed oggi se ne contano oltre 580 a livello mondiale. Precedentemente la distinzione tra le specie di questo genere era affidata esclusivamente ai caratteri macro e micromorfologici oltre che chimici e molto spesso era difficile separare specie molto simili tra loro (specie criptiche). La separazione tra queste specie è potuta avvenire grazie alla biologia molecolare; tale disciplina ha dato un contributo decisivo alla classificazione del genere *Agaricus*, apportando delle sostanziali modifiche, soprattutto grazie ai lavori di vari studiosi europei ed extraeuropei (ZHAO et al. 2011, ZHAO et al. 2016, KERRIGAN 2016, CHEN et al. 2017, PARRA et al. 2018, HE et al. 2018) che attualmente prevedono all'interno del genere 6 sottogeneri e 26 sezioni. Le specie appartenenti ad *A. sez. Minores* a livello mondiale sono da 85 a 100, numero che può variare considerando le sinonimie, ma si stima che il numero totale possa arrivare a 200 (CHEN et al. 2017). Infatti soltanto dal 2016 a oggi sono stati descritti ben 43 taxa di *A. sez. Minores*: LI et al. 2016, con 2 specie, PARRA et al. (2017) con 1 specie, HYDE et al. (2017) con 2 specie, CHEN et al. (2017) con 11 specie, HE et al. (2017) con 16 specie, HE et al. (2018) con 3 specie, HUSSAIN & SHER (2019) con 2 specie, JAICHALIAW et al. (2021) con 1 specie e PARRA et al. (2021) con 1 specie. È quindi possibile, proseguendo con questo ritmo, che si verifichi un notevole arricchimento di specie soprattutto provenienti da zone poco esplorate.

Anche l'inserimento nel genere *Agaricus* sez. *Minores* di specie secozioidi ha contribuito all'aumento del numero delle specie; fra l'altro alcune di queste sono incluse nella sez. *Minores*: *A. aridicola* Geml ex Mateos et al. ≡ *Montagnites dunalii* Fr. (MATEOS et al. 2009), *A. chartaceus* Lebel e *A. wariatodes* (Grgur.) T. Lebel ≡ *Endoptychum wariatodes* Grgur (LEBEL et al. 2012), *A. lamelliperditus* T. Lebel & M.D. Barrett e *A. colpeteorum* T. Lebel (LEBEL 2013), *A. columellatus* (Long) R. Chapm., V.S. Evenson & S.T. Bates ≡ *Araneosa columellata* Long (BATES et al. 2016).

L'Italia si arricchisce ora di un nuovo record della sez. *Minores*: *Agaricus iesu-et-marthae*, raccolto sinora soltanto in Spagna da L.A. Parra (PARRA, 1998, 2013).

Materiali e metodi

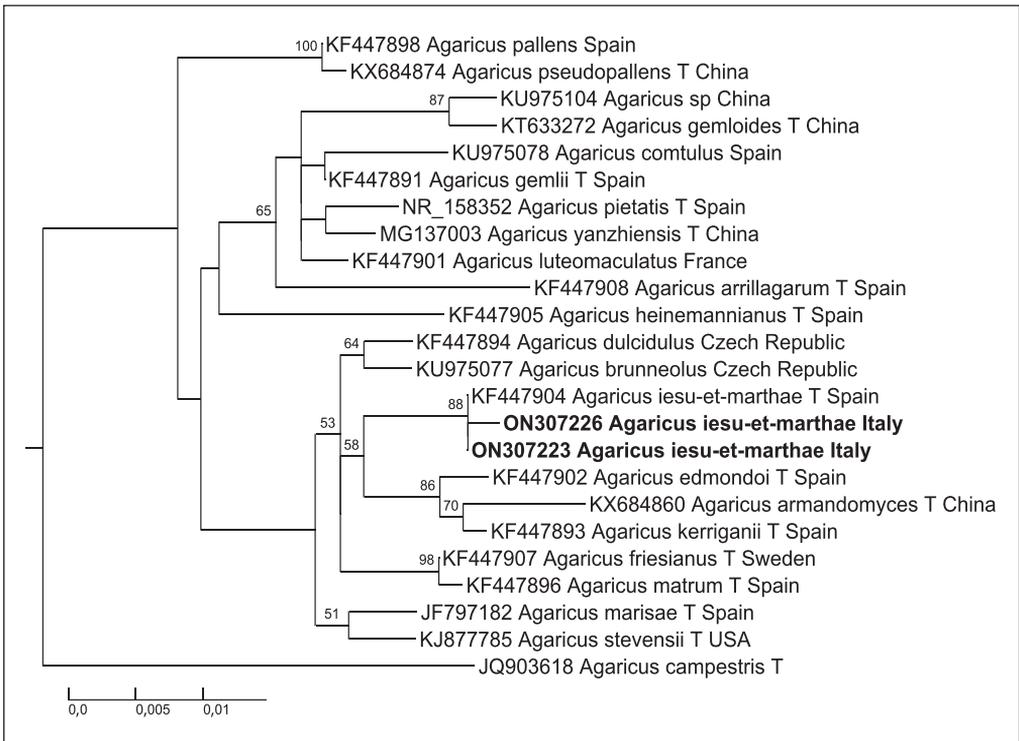
La descrizione macroscopica è stata effettuata su materiale fresco proveniente da 5 raccolte, ognuna di esse costituita sia da esemplari giovani che maturi.

L'osservazione microscopica è stata effettuata sia su materiale fresco che essiccato. Quest'ultimo è stato reidratato con idrato d'ammonio al 3%. I preparati sono stati osservati in rosso Congo o in acqua con microscopi OPTIKA e Motic. I dati relativi alle misure sporiali sono il risultato di 91 misurazioni sul deposito sporale ottenuto dalla raccolta. Ogni spora è stata misurata tramite il software Piximètre su immagini ottenute da telecamere dedicate ai microscopi utilizzati.

Il dato relativo alle dimensioni sporiali, lunghezza e larghezza, è stato ottenuto seguendo il metodo statistico proposto da HEINEMANN & RAMMELOO (1985), il dato ottenuto è composto da un primo numero tra parentesi che rappresenta le spore più piccole, un secondo numero senza parentesi che rappresenta il valore minore ottenuto dalla deviazione standard, un terzo numero sottolineato, che indica il valore medio, un quarto numero che individua il valore maggiore ricavato dalla deviazione standard ed infine un ultimo numero che è quello relativo alle spore più grandi. Il QM (Quoziente Medio) è dato dalla media aritmetica dei quozienti delle singole spore. Il quoziente di una spora è il rapporto tra lunghezza e larghezza. Dalle misurazioni è escluso l'apicolo.

Per effettuare le reazioni macrochimiche sono stati utilizzati i seguenti reagenti: anilina, acido nitrico al 60%, KOH 30%, α -naftolo. La reazione di Schäffer è stata effettuata secondo la metodica indicata dallo stesso autore (SCHÄFFER 1933).

Una delle due collezioni da cui sono state ottenute le sequenze della regione ITS è stata depositata presso l'erbario dell'Università degli Studi di Cagliari (CAG), un duplicato di questa



Filogramma di sequenze del genere *Agaricus* sez. *Minores* clado I secondo He *et al.* (2017), basato sull'analisi della massima verosimiglianza (RAxML) relativa alle regioni geniche ITS1 e ITS2. Sui nodi sono riportati i valori di MLB. Le raccolte italiane sono in carattere grassetto.

collezione e le altre collezioni sono depositate negli erbari degli autori secondo quanto indicato nel capitolo "Raccolte studiate". L'ultima lettera del codice di raccolta indica l'erbario dell'autore in cui sono conservate le collezioni: P indica l'erbario Porcu, M indica l'erbario Mua.

Analisi molecolare

Il DNA totale è stato estratto ed amplificato dal laboratorio Alvalab di Oviedo (Spagna) secondo la metodica standardizzata del laboratorio (ALVARADO *et al.* 2010, 2012). Una volta ottenuta la sequenza del tratto che comprende 18S parziale, ITS1, 5,8S e ITS2 totali, 28S parziale, la stessa è stata confrontata tramite il software Blast del website NCBI con le sequenze presenti nelle banche dati presenti sul web, Unite e GenBank.

L'albero filogenetico è stato così ottenuto: è stato elaborato un dataset contenente diverse sequenze della regione ITS relative alle specie appartenenti ad *A. sez. Minores*, clado I secondo HE *et al.* (2017), prelevate dal database GenBank, includendo anche le sequenze di due delle nostre raccolte di *A. iesu-et-marthae* (accession number GenBank ON307223 e ON307226), è stata aggiunta anche la sequenza relativa a una specie di sezione diversa da *A. sez. Minores*, con funzione di outgroup; si tratta di *A. campestris* L. (GenBank NR_151745), appartenente ad *A. sez. Agaricus*. Le sequenze sono state allineate tramite Muscle del software Mega 6 e, dopo aver ottenuto il file con estensione .phy tramite il software MESQUITE, è stato utilizzato il sistema di massima verosimiglianza (Maximum Likelihood) utilizzando il programma RAXMLGUI 2.0 con bootstrap 1000. L'albero filogenetico così ottenuto è stato elaborato con il software ThreeGraph2.

Agaricus iesu-et-marthae L.A. Parra, *Agaricus* L.-Allopsalliota Nauta & Bas., *Fungi Europaei* 1A: 538 (2013)

≡ *Agaricus lutosus* var. *macrosporus* L.A. Parra, *Boletín de la Sociedad Micologica de Madrid* 25: 303 (2000).

Cappello 4-7 cm di diametro, da campanulato ad emisferico in gioventù, poi convesso, piano-convesso, appena depresso al centro, talvolta un po' ondulato; margine incurvato verso il basso, poi appianato, talvolta fessurato a maturità, assottigliato ed appena eccedente, spesso appendicolato da sottili lembi di velo parziale; superficie pileica asciutta, lucida, asportabile per intero, finemente feltrata (lente), sovente ornata da delicate fibrille porporine, poi brunastre, disposte radialmente, maggiormente concentrate ed accostate fra di loro nell'area discale, progressivamente distanziate, rade o anche assenti verso la periferia, su fondo biancastro, al minimo contatto immediatamente ingiallente.

Lamelle di colore bianco-rosa, rosa-carnicino, poi imbrunenti a maturità, arrotondate, libere e distanziate dal gambo, ottuse all'estremità, sottili, fitte, appena ventricose al centro, larghe intorno a 6-8 mm, separate da alcune lamellule di misura disuguale; taglio finemente eroso (lente), biancastro o comunque più chiaro rispetto alle facce.

Sporata bruna, intorno a 11A della tabella Moser (MOSER 1980).

Gambo 3,5-5 × 0,6-1 cm, generalmente cilindrico, bianco ed ingiallente alla manipolazione, sub-liscio o delicatamente fibrilloso su tutta la lunghezza, pieno, poi fistoloso; base leggermente bulbosa e munita di sottili radichette miceliari.

Anello supero, esile, membranoso, poco espanso, bianco ed ingiallente alla manipolazione, appena ingrossato verso il margine, finemente striato nella superficie superiore e con sottili squame lungo il margine nella faccia inferiore.

Carne spessa intorno a 7-8 mm al centro del cappello e progressivamente attenuata verso il margine, bianca immutabile e cedevole nel cappello, fibrosa ed appena ocreacea nel gambo. Odore di mandorle amare al momento della raccolta, sapore grato.

Reazioni macrochimiche reazione di Schäffer decisamente positiva sulla cuticola; α -naftolo, marrone immediato, poi lentamente bruno-violetto sulla cuticola ed in ogni parte della carne; con KOH (20%) si osserva una reazione giallastra nella carne del gambo, poco evidente e spesso circoscritta alla metà inferiore, nulla sulla cuticola, immediatamente verde e lentamente inscurente sulle lamelle.

Spore (5,26) 5,57-5,93-6,29 (6,72) \times (3,8) 4,2-4,51-4,83 (5,41) μm , Qm = 1,32, lisce, da subglobose a largamente ellittiche, più raramente ellittiche, strettamente monoguttulate, aventi apicolo laterale quando osservate di profilo, prive di poro germinativo visibile, di colore bruno, con parete spessa.

Basidi clavati, tetrasporici, delle dimensioni di 20-25 (28) \times 7-9 μm ; sterigmi lunghi fino a 4,7 μm .

Cheilocistidi delle dimensioni di 14-50 \times 4,5-16 μm , numerosi, piuttosto variabili nelle forme e nelle dimensioni, in maggioranza multisettati, con elementi terminali clavati o anche piriformi, cilindrici, fusiformi, talvolta è presente qualche elemento rostrato, subcapitulato o capitulato; si osserva un pigmento parietale brunastro e leggermente incrostante.

Pleurocistidi assenti.

Epicute (prelievo in prossimità del disco) formata da una struttura di ife disposte a cutis ed in modo più o meno regolare, aventi qualche diramazione, con larghezza compresa fra 2,5 e 8,5 μm , in parte ristrette ai setti; elementi terminali da cilindrici a largamente clavati; pigmento citoplasmatico intracellulare oca-bruno, diffuso e diluito uniformemente; pigmento parietale brunastro e leggermente incrostante.

Superficie inferiore dell'anello costituita da ife larghe di 2-8 μm , in parte leggermente ristrette ai setti.

Habitat fra l'erba dei prati e pascoli, anche su terreno sabbioso retrodunale, una volta in vicinanza di *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., diffuso nei suoi areali di crescita, in gruppetti di alcuni esemplari, raramente solitario.

Raccolte studiate 14/03/2018, S. Sperate (SU), loc. "Prolungamento Via Giardini", in terreno pianeggiante, in prato adibito a pascolo, leg. Giuseppe Porcu (0230-P). 24/03/2018, S. Sperate (SU), loc. "Via Is' Spinargius", in terreno pianeggiante, in prato adibito a pascolo, leg. G. Porcu (0242-P); 27/03/2018, comune di Sinnai (CA), loc. "Santu Basileddu", in terreno collinare, in prato adibito a pascolo, leg. M. Casula, A. Mua, G. Porcu, M. Sanna (CAG 9/1.54), (duplicati 0246-P e BC14M), GenBank ON307223; 30/03/2018, comune di Monastir (SU), loc. "Cadraxiu", in terreno pianeggiante, a circa 70 metri di altitudine, tra l'erba di un prato, in vicinanza di un impianto di *Eucalyptus camaldulensis*, leg. A. Mua, G. Porcu e M. Sanna (0248-P e BG13M); 30/12/21, comune di Muravera (SU), loc. Feraxi, in radura erbosa in pineta litoranea di *Pinus pinea* L. su suolo retrodunale, leg. A. Mua (FL01M), GenBank ON307226.

Discussione

Agaricus iesu-et-marthae era stato descritto da PARRA (1998) con il nome di *A. lutosus* var. *macrosporus* L.A. Parra e validato con un secondo intervento (PARRA 2000); successivamente l'autore lo ha sinonimizzato con *A. lutosus* (F.H. Møller) F.H. Møller per avere effettuato delle raccolte con misure sporiali intermedie tra *A. lutosus* var. *macrosporus* e la specie tipo (PARRA 2003, 2005). Nella sua monografia PARRA (2013) sinonimizza *A. lutosus* con *A. comtulus* Fr. a causa della indistinguibilità molecolare dei due taxa, che però sino ad allora venivano differenziati per la presenza o l'assenza dei cheilocistidi. Al contrario *A. lutosus* var. *macrosporus* era differenziabile molecolarmente, cosa che permise di elevarlo a specie autonoma con il nome di *A. iesu-et-marthae*, visto che l'epiteto "*macrosporus*" risultava già utilizzato per un omonimo anteriore (*A. macrosporus* Mont.).

Secondo la classificazione operata da PARRA (2008, 2013) *A. sez. Minores* apparteneva ad *A. subg. Agaricus*. Oggi la vecchia *A. sez. Minores* è stata elevata al rango di sottogenere [*A. subg. Minores* (Fr.) R.L. Zhao & Moncalvo] e suddivisa in tre sezioni: *A. sez. Minores* (Fr.) Henn., *A. sez. Leucocarpi* Linda J. Chen & Callac (CHEN *et al.* 2017) e *A. sez. Pantropicales* L.A. Parra, Angelini, B. Ortiz, Linda J. Chen & Callac (PARRA *et al.* 2018); la prima comprende tutte le specie europee e molte specie extraeuropee, la seconda e la terza riguardano esclusivamente specie extraeuropee. Secondo ZHAO *et al.* 2016, *A. subg. Minores* ospita specie con reazione KOH positiva e reazione di Schäffer quasi sempre positiva, superficie del cappello ingiallente al tatto, odore di anice o di mandorle amare, basidiomi con portamento spesso snello, di piccole e medie dimensioni, anello supero (se è semplice appare sottile, fragile, liscio su entrambe le superfici, se è complesso la faccia superiore è liscia e quella inferiore fioccosa o squamosa), cheilocistidi clavati, piriformi, a volte assenti o rari. Riguardo all'asserzione della reazione di Schäffer secondo cui non sarebbe sempre positiva, essa deriva dal fatto che in *A. subg. Minores*, ZHAO *et al.* (2016), oltre ad *A. sez. Minores*, è stata inserita anche *A. sez. Laeticolores* Heinemann (HEINEMANN 1961) dalla reazione negativa. Questa sezione comprendeva due specie: la prima, *A. rufoaurantiacus* Heinemann, è stata spostata nel subg. *Minoropsis* Linda J. Chen, L.A. Parra, Callac, Angelini & Raspé, la seconda, *A. candidolutescens* Mao-Qiang He, Jie Chen, Jun-Liang Zhou, Cheewangkoon Ratchadawan, Kevin D. Hyde & Rui-Lin Zhao, la cui effettiva appartenenza ad *A. sez. Laeticolores* era dubbia, ora è stata spostata in *A. sez. Pantropicales*; questa ad una prima analisi sembrava avesse una reazione di Schäffer negativa, successivamente dopo un riesame del *typus* ha evidenziato una reazione positiva (PARRA *et al.* 2018). In seguito CHEN *et al.* (2017) hanno descritto *A. subg. Minores*, sez. *Leucocarpi* Linda J. Chen & Callac, che attualmente comprende 4 specie, tutte con RS negativa. Quindi alla luce di quanto esposto la diagnosi di *A. subg. Minores* da parte di ZHAO *et al.* 2016 è sempre attuale.

A. iesu-et-marthae appartiene ad *A. subg. Minores*, *A. sez. Minores*. L'elevazione della vecchia *A. sez. Minores* al rango di sottogenere è stata operata da ZHAO *et al.* (2016), che hanno calcolato i tempi di divergenza delle specie in milioni di anni; infatti secondo questi autori sono considerati sottogeneri i gruppi di specie i cui antenati comuni si sono separati oltre 30 milioni di anni fa, e sezioni, quelli in cui la separazione è avvenuta tra 18 e 26 milioni di anni fa. ZHAO *et al.* (2016) stimano che la separazione di *A. subg. Minores* sia avvenuta 30 milioni di anni fa, mentre la separazione di *A. sez. Minores* 26 milioni di anni fa. *Agaricus sez. Minores* ha i seguenti caratteri: reazione di Schäffer sempre positiva, anello supero, semplice, sottile, fragile con la superficie inferiore né fioccosa né squamosa, il velo universale è poco sviluppato o assente, superficie del cappello che spesso vira al giallo alla manipolazione, carne che spesso vira al giallo all'esposizione, odore di anice o di mandorle amare, basidiomi spesso esili, di dimensioni medio-piccole, cheilocistidi semplici, clavati, piriformi, a volte assenti o rari (ZHAO *et al.* 2016).

Nel filogramma, proposto da CHEN *et al.* (2017), *A. subg. Minores* è stato suddiviso in 11 cladi (da I a XI) e *Agaricus iesu-et-marthae* trova spazio nel clado VII, comprendente, tra gli altri, anche *A. dulcidulus* Sculzer, *A. brunneolus* (J.E. Lange) Pilát, *A. friesianus* L.A. Parra, Olariaga & Callac, *A. matrum* L.A. Parra, A. Caball., S. Serrano, E. Fernández & Callac, *A. kerriganii* L.A. Parra, B. Rodr., A. Caball., Marftin-Calvo & Callac e *A. edmondoi* L.A. Parra, Cappelli & Callac. Successivamente HE *et al.* (2017), nella descrizione di 16 nuove specie, hanno suddiviso *A. sez. Minores* in 15 cladi dove il clado I corrisponde al clado VII sec. CHEN *et al.* (2017). Nel presente lavoro viene proposto un filogramma relativo alle specie appartenenti a quest'ultimo clado.

Purtroppo l'assenza di sequenze di diverse specie considerate appartenenti ad *A. sez. Minores* e, presumibilmente, la mancata conoscenza di altre specie ancora da descrivere, rendono la filogenesi incompleta e gli alberi filogenetici presentano valori di supporto spesso bassi. Mancano infatti, tra le altre, sequenze di alcune specie descritte da Heinemann come *A. cheilotulus* Heinemann (HEINEMANN 1990), *A. nothofagorum* Heinemann (HEINEMANN 1986), da Murrill,



Agaricus iesu-et-martae in habitat. Comune di Sinnai loc. "Santu Basileddu", 27/3/2018 (duplicati 0246-P e BC14M), GenBank ON307223. Foto di Alberto Mua

come *A. comptuloides* (MURRILL 1912), da PETERSON *et al.* (1999) come *A. azoetes* K.R. Peterson, Desjardin & Hemmes, *A. entibigae* K.R. Peterson, Desjardin & Hemmes, *A. kiavetes* K.R. Peterson Desjardin & Hemmes e *A. xeretes* K.R. Peterson, Desjardin & Hemmes, alcune raccolte di Kerrigan (KERRIGAN 2016) sequenziate ma non depositate nei siti preposti (es. *A. zelleri* Kerrigan).

Principali differenze dalle specie europee di *A. sez. Minores*

Le differenze macroscopiche dei rappresentanti di *A. sez. Minores* sono molto difficili da rilevare, la microscopia e l'habitat aiutano sufficientemente ma in alcuni casi, la differenziazione certa può essere data soltanto dallo studio molecolare. L'importanza dell'habitat venne sottolineata da CAPPELLI (1984), il quale suddivise il genere *Agaricus* in base ai principali ambienti di crescita.

Agaricus arrillagarum L.A. Parra, S. Serrano & Geml ha le spore molto più piccole e i cheilocistidi sono poco numerosi, non multisetati, l'habitat è in boschi litoranei retrodunali di *Pinus pinaster* Aiton (PARRA 2013).

Agaricus brunneolus (J.E. Lange) Pilát è in genere di dimensioni maggiori, sotto l'anello il gambo è decorato da squamette cotonose, normalmente non cresce nei prati, ma in presenza di alberi o arbusti, le spore sono mediamente di dimensioni inferiori.

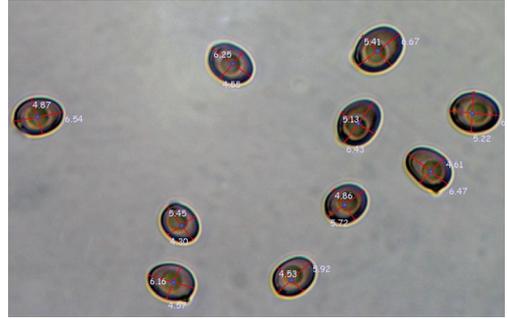
Agaricus comtulus Fr. ha le spore più piccole.

Agaricus edmondoi L.A. Parra, Cappelli & Callac ha le spore più piccole e cresce nei boschi (PARRA 2013).

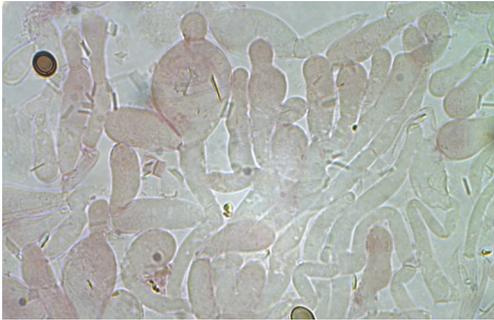
Agaricus friesianus L.A. Parra, Olariaga & Callac ha le spore più piccole e un habitat boschivo, sotto conifere (PARRA 2013).



A. iesu-et-marthae. Reazione α -naftolo. Foto di Giuseppe Porcu



A. iesu-et-marthae. Spore (1000 \times). Foto di Giuseppe Porcu



A. iesu-et-marthae. Cheilocistidi (1000 \times).
Foto di Giuseppe Porcu



A. iesu-et-marthae. Cheilocistidi (1000 \times).
Foto di Giuseppe Porcu



A. iesu-et-marthae. Pileipellis (1000 \times). Foto di Giuseppe Porcu

Agaricus gemlii L.A. Parra, Arrillaga, Ribes & Callac, ha le spore di dimensioni leggermente inferiori, ife della pileipellis nettamente ristrette ai setti e cresce nei boschi di *Quercus ilex* L., di *Pinus pinaster* Aiton e di *Arbutus unedo* L. (PARRA 2013).

Agaricus heinemannianus Esteve-Rav. ha il cappello ricoperto di fibrille brunastre, bruno rossastre, ha i cheilocistidi piú corti, cresce in zone dunali oppure in boschi termofili su suolo sabbioso (ESTEVE-RAVENTÓS F. 1998).

Agaricus jacobi L.A. Parra, A. Caball. & Callac ha spore piú piccole e un habitat non prettamente praticolo (PARRA 2013).

Agaricus kerriganii L.A. Parra, B. Rodr., A. Caball., Martín-Calvo & Callac ha le spore piú piccole e un habitat boschivo (raccolto sotto *Quercus ilex* e *Pinus halepensis* Mill. (PARRA 2013).

Agaricus luteoflocculosus Kalamees presenta dei residui fioccosi gialli sul margine del cappello e cresce in riva al mare sull'alga *Fucus vesiculosus* L. (KALAMEES & IVANOV 1985), alga dei mari freddi, non mediterranea.

Agaricus luteomaculatus F.H. Møller ha il gambo fibrilloso sotto l'anello, ha i cheilocistidi piú corti e cresce in boschi di conifere, soprattutto di *Picea abies* (L.) H. Karst. (MØLLER 1952).

Agaricus marisae L.A. Parra & Callac ha il cappello ricoperto di fibrille brunastre, bruno rossastre, le spore leggermente piú grandi ed è stato raccolto sotto *Pinus halepensis* (PARRA 2013).

Agaricus matrum L.A. Parra, A. Caball., S. Serrano, E. Fernández & Callac ha le spore più piccole e un habitat boschivo (PARRA 2013).

Agaricus pallens (J.E. Lange) L.A. Parra ha pochi cistidi, ha le spore molto più piccole e cresce in ambienti umidi, boschivi (PARRA 2013).

Agaricus pietatis L.A. Parra & A. Caball. ha dimensioni molto più piccole, le spore hanno dimensioni inferiori ed è stato raccolto sotto *Quercus ilex* (PARRA & CABALLERO 2017).

Agaricus pseudolutosus (G. Moreno, Esteve-Rav., Illana & Heykoop) G. Moreno, L.A. Parra, Esteve-Rav. & Heykoop, che cresce in ambiente praticolo, è differenziabile poiché di solito è privo di cheilocistidi oppure essi sono polimorfi, raramente simili a quelli di *A. iesu-et-marthae* e le spore sono generalmente più grandi (PARRA 2013).

Agaricus purpurellus F.H. Møller ha il cappello totalmente ricoperto da fibrille rossastre, ha le spore più piccole e cresce sotto *Picea* sp. (MØLLER 1952).

Indirizzo degli autori

ALBERTO MUA

Via Spano 8 - 09045 Quartu S. Elena (CA).

E-mail: albermua@gmail.com

GIUSEPPE PORCU

Via E. Marongiu 32 - 09026 S. Sperate (SU).

E-mail: pinoporcu.ss@gmail.com

MASSIMO SANNA

Via Famagosta 13 - 09134 Cagliari (CA).

E-mail: massanfungo@gmail.com

MARCO CASULA

Via Piave 21 - 09048-Sinnai (CA).

E-mail: casula.mek@gmail.com

Bibliografia

ALVARADO P., MANJÓN J.L., MATHENY P.B. & ESTEVE-RAVENTÓS F. – 2010: *Tubariomyces*, a new genus of *Inocybaceae* from the Mediterranean region. *Mycologia* 102(6): 1389-1397.

ALVARADO P., MORENO G. & MANJÓN J.L. – 2012: Comparison between *Tuber gemmadii* and *T. oligospermum* lineages reveals the existence of the new species *T. cistophilum* (Tuberaceae, Pezizales). *Mycologia* 104 (4): 894-910.

BATES S.T., CHAPMAN R.M., ISLAM M.B., SCHWABE A., WARDENAAR E.C. & EVENSON V.S. – 2016: Phylogenetic placement of the secotioid fungus *Araneosa columellata* within *Agaricus*. *Mycotaxon* 131(1): 103-110.

CAPPELLI A. – 1984: *Agaricus* (L.) Fr. (*Psalliota* Fr.). *Fungi Europaei* 1. Saronno.

CHEN J., CALLAC P., PARRA L.A., KARUNARATHNA S.C., HE M.Q., MOINARD M., DE KESEL A., RASPÉ O., WISITRASSAMEEWONG K., HYDE K.D. & ZHAO R.L. – 2017: Study in *Agaricus* subgenus *Minores* and allied clades reveals a new American subgenus and contrasting phylogenetic patterns in Europe and Greater Mekong Subregion. *Persoonia* 38(1): 170-196.

ESTEVE-RAVENTÓS F. – 1998. *Agaricus heinemannianus*, a new species of section *Minores*. *Belg. Journ. Bot.* 131(2): 163-168.

HE M.Q., CHEN J., ZHOU J.L., RATCHADAWAN C., HYDE K.D. & ZHAO R.L. – 2017: Tropic origins, a dispersal model for saprotrophic mushrooms in *Agaricus* section *Minores* with descriptions of sixteen new species. *Scientific reports* 7(1): 1-31.

- HE M.Q., HYDE K.D., WEI S.L., XI Y.L., CHEEWANGKON R., & ZHAO R.L. – 2018: Three new species of *Agaricus* section *Minores* from China. *Mycosphere* 9(2): 189-201.
- HEINEMANN P. – 1961: Agarici Austro-Americani: I: *Agaricus* of Trinidad. *Kew Bulletin* 15(2): 231-248.
- HEINEMANN P. & RAMMELOO J. – 1985: De la mesure des spores et son expression. *Agarica*, 6: 366-380.
- HEINEMANN P. – 1986: Agarici austroamericani VI. Aperçu sur le *Agaricus* de Patagonia et de la Terre du Feu. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 56(3-4): 417-446.
- HEINEMANN P. – 1990: Agarici austroamericani VII. Agaricaceae des zones tempérées de l'Argentine et du Chili. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 60(3-4): 331-370.
- HUSSAIN S. & SHER H. – 2019: Study in *Agaricus* section *Minores* in Pakistan with the description of two new species. *Mycological Progress* 18(6): 795-804.
- HYDE K.D., NORPHANPHOUN C., ABREU V.P., BAZZICALUPO A., THILINI CHETHANA K.W., CLERICUZIO M. *et al.* – 2017: Fungal diversity notes 603–708: taxonomic and phylogenetic notes on genera and species. *Fungal Diversity* 87(1): 1-235.
- JAICHALIAW C., KUMLA J., VADTHANARAT S., SUWANNARACH N. & LUMYONG S. – 2021: Multigene Phylogeny and Morphology Reveal Three Novel Species and a Novel Record of *Agaricus* From Northern Thailand. *Frontiers in Microbiology* 12:1-14
- KALAMEES K. & IVANOV A.I. – 1985: *Agaricus luteoflocculosus* sp. nov. *Folia Cryptogamica Estonica* 17: 1-2.
- KERRIGAN R.W. – 2016: *Agaricus* of North America. *Mem. N. Bot. Gard.* 114: 1-574.
- LEBEL T. & SYME A. – 2012: Sequestrate species of *Agaricus* and *Macrolepiota* from Australia: new species and combinations and their position in a calibrated phylogeny. *Mycologia* 104(2): 496-520.
- LEBEL T. – 2013: Two new species of sequestrate *Agaricus* (section *Minores*) from Australia. *Mycological progress*, 12(4), 699-707.
- LI G.J., HYDE K.D., ZHAO R.L., HONGSANAN S., ABDEL-AZIZ F.A., ABDEL-WAHAB M.A. *et al.* – 2016: Fungal diversity notes 253–366: taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa. *Fungal diversity* 78(1): 1-237.
- MATEOS A., MORALES J., MUNOZ J., REY R., & TOVAR C. – 2009: Agaricomycetes gasteroides de interés en Extremadura. *Boll. Inform. Soc. Mycol. Extremena* 9: 41-43.
- MØLLER, F.H. – 1952: Danish *Psalliota* Species. Preliminary Studies for a Monograph on the Danish Psalliotae. Part 2. *Friesia* 4(3): 135-242.
- MORENO G., ESTEVE-RAVENTÓS F., ILLANA C. & HEYKOOP M. – 1990: More agarics from xerophytic grasslands in central Spain. *Mycol. Res.* 94: 781-788.
- MORENO G., ESTEVE-RAVENTÓS F. & HEYKOOP M. – 1999: *Agaricus pseudolutosus* comb. and stat. nov. and *Agaricus lutosus*, two species from mediterranean xerophytic grasslands. *Micologia e Veg. Medit.* 14(1): 59-66.
- MOSER M. – 1980: *Guida alla determinazione dei funghi*. Vol. 1. Ed. Saturnia, Trento.
- MURRILL W.A. – 1912: The *Agaricaceae* of the Pacific Coast - III. Brown and black-spored genera. *Mycologia* 4(6):294-308.
- PARRA L.A. – 1998: The genus *Agaricus* L.: Fr. in Spain. IV. *Agaricus lutosus* var. *macrosporus*, var. nov., and *A. ludovici* Remy, second world record. *Boletín de la Sociedad Micologica de Madrid* 23: 97-109.
- PARRA L.A. – 2000: Validation of *Agaricus rollanii* Parra and *Agaricus lutosus* var. *macrosporus* Parra. *Boletín de la Sociedad Micologica de Madrid* 25: 303.
- PARRA L.A. – 2003: Contribution of the knowledge of the genus *Agaricus*. *Fungi non delineati pars XXIV*. Edizioni Candusso. Alassio.

- PARRA L.A. – 2005: Nomenclatural study of the genus *Agaricus* L. of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. Cuadernos de trabajo de Flora Micológica Ibérica 21. Consejo superior de investigaciones Cientificas Real Jardín Botánico. Madrid.
- PARRA L.A. – 2008: *Agaricus* L., *Allopsalliota* Nauta & Bas. *Fungi Europaei* 1. Ed. Candusso, Alassio.
- PARRA L.A. – 2013: *Agaricus* L., *Allopsalliota* Nauta & Bas. *Fungi Europaei* 1a. Candusso Edizioni s.a.s., Alassio.
- PARRA L.A., ANGELINI C., ORTIZ-SANTANA B., MATA G., BILLETTE C., ROJO C., CHEN J., & CALLAC, P. – 2018: The genus *Agaricus* in the Caribbean. Nine new taxa mostly based on collections from the Dominican Republic. *Phytotaxa* 345(3): 219-271.
- PARRA L.A. & CABALLERO A. – 2017: *Agaricus pietatis*, una especie nueva de *Agaricus* sect. *Minores* encontrada en España. *Boll. Micol. FAMCAL* 12: 137-143.
- PARRA L.A., FARAONI M. & SURIANO E. – 2021: *Agaricus carassaii*, una especie nueva de *Agaricus* sect. *Minores* recolectada en Italia central. *Micologia e Veget. Medit.* 36(1-2): 3-22.
- PETERSON K.R., DESJARDIN D.E. & HEMMES D.E. – 1999: Agaricales of the Hawaiian Islands. 6. Agaricaceae I. *Agariceae: Agaricus* and *Melanophyllum*. *Sydowia* 52(2): 204-257.
- SCHÄFFER J. – 1933: Spezifische Merkmale bei Champignons. *Schweiz. Pilz.* 11: 137-D Kesel140.
- ZHAO R., KARUNARATHNA S., RASPÉ O., PARRA L.A., GUINBERTEAU J., MOINARD M., DE KESEL A., BARROSO G., COURTECUISSIE R., HYDE K.D., GUELLY A.K. & CALLAC P. – 2011: Major clades in tropical *Agaricus*. *Fungal Diversity* 51(1): 279-296.
- ZHAO R.L., ZHOU J.L., CHEN J., MARGARITESCU S., SÁNCHEZ-RAMÍREZ S., HYDE K.D., CALLAC P., PARRA L.A., LI G.J. & MONCALVO J.M. – 2016: Towards standardizing taxonomic ranks using divergence times - a case study for reconstruction of the *Agaricus* taxonomic system. *Fungal Diversity* 78: 239-292.

MANUEL ATZENI, ANTONIO GENNARI, LAURA NICOLETTI

PRIMA SEGNALEAZIONE ITALIANA DI *CLAVARIA FLAVOSTELLIFERA***Riassunto**

Viene presentato uno studio di *Clavaria flavostellifera*, primo ritrovamento in Italia. L'articolo evidenzia le peculiarità morfologiche della raccolta sia a livello macroscopico che microscopico, comprese descrizioni e immagini al microscopio elettronico a scansione. Viene corredato inoltre da un'analisi filogenetica relativa alla specie interessata all'interno del genere *Clavaria*. Si conclude con una tabella di confronto dei caratteri microscopici tra specie europee della famiglia delle *Clavariaceae*, a forma di clavula, con colore a dominanza gialla.

Abstract

A study of *Clavaria flavostellifera* is presented as the first finding in Italy. This article highlights both macroscopic and microscopic morphological features of our collection, including descriptions and images taken with a scanning electron microscope. We then produced a phylogenetic analysis related to the interested species within the *Clavaria* genus. We conclude the article with a comparison table of the microscopic characteristics among European species of the *Clavariaceae* family, in the shape of clavula, with a dominant yellow color.

Key words *Clavariaceae*, *Clavaria flavostellifera*, *Clavaria* subgen. *Holocoryne*, Tuscany, Italy.

Introduzione

La specie oggetto di studio è stata reperita nel mese di dicembre 2020 nei dintorni di Nomadelfia (GR) dove, negli ultimi anni, ci rechiamo sistematicamente alla ricerca di specie che prediligono la crescita in ambiente mediterraneo. Le località visitate comprendono zone per lo più boschive con prevalenza di *Quercus suber* L. e *Arbutus unedo* L. e zone più aperte comprendenti bassi arbusti di *Phillyrea angustifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Erica arborea* L., *Cistus monspeliensis* L., *Myrtus communis* L. e *Calluna vulgaris* (L.) Hull, tipici della macchia mediterranea. Nel tempo abbiamo effettuato ritrovamenti interessanti con crescita specifica in questo particolare ambiente, tra cui *Ramaria cistophila* P.P. Daniëls, M.P. Martín, C. Rojo & Camello, *Mycena aurantiistipitata* Robich & Gennari, *Hemimycena conidiogena* Vila, P.-A. Moreau & Pérez-De-Greg., *Hebeloma erumpens* Contu, *Russula cistoadelpha* M.M. Moser & Trimbach, *Camarophyllopsis phaeophylla* (Romagn.) Arnolds, *Amanita alseides* Hanss e appunto *Clavaria flavostellifera* Olariaga, Salcedo, P.P. Daniëls & Kautman., unitamente ad altre specie altrettanto rare e interessanti come *Phaeomarasmium rimulincola* (Rabenh.) Scherff. e *Dendrocollybia racemosa* (Pers.) R.H. Petersen & Redhead.

La determinazione di questa piccola *Clavaria* di color giallo, che già sul campo aveva colpito la nostra attenzione, è risultata a noi chiara soltanto dopo aver messo a confronto tutti i dati morfologici raccolti, in particolare quelli microscopici, con le chiavi di determinazione presenti nella monografia "*I Funghi clavarioidi in Italia - Vol. 1*" (FRANCHI & MARCHETTI 2021). La conferma è giunta successivamente con l'analisi molecolare.

Le caratteristiche di *Clavaria flavostellifera* sono citate in modo sintetico e con riferimento a dati rilevati dai suddetti AA nella chiave dicotomica dedicata alle specie di *Clavaria* con colorazioni da crema-giallastro a giallo-ocraceo, dove viene altresì dichiarato «*Taxon non rinvenuto in Italia, in Europa segnalato solo in Repubblica Ceca, Slovacchia, Spagna (OLARIAGA et al., 2015) e Danimarca (gbif.org, 2020)*».

Pertanto, fino ad oggi, in letteratura la *Clavaria flavostellifera* ci risulta descritta in modo dettagliato unicamente nella diagnosi originale [*Mycologia* 107 (1): 107, 113-114, 2015], dove gli AA hanno corredoato la stesura dell'articolo con immagini macroscopiche e con una tavola dei principali caratteri microscopici senza inserire fotografie.

Lo scopo di questo articolo è sia quello di segnalare il primo ritrovamento in Italia di questa specie sia di integrare le informazioni sui caratteri macro e microscopici con le nostre osservazioni, inserendo anche immagini effettuate al microscopio, sia ottico che elettronico.

Materiali e Metodi

Le descrizioni microscopiche sono state effettuate sia con microscopio ottico, sia con microscopio elettronico a scansione (SEM), dotato di uno spettrometro a raggi X a dispersione di energia (EDX), partendo da esemplari freschi o d'erbario. Per l'osservazione al microscopio ottico le esiccata sono state reidratate con acqua distillata o direttamente con rosso Congo ammoniacale. Per colorare il preparato si è utilizzato il rosso Congo anionico o ammoniacale. Per la misurazione delle varie strutture e l'elaborazione dei dati è stato scelto il programma Piximètre. Si precisa che nel riportare le misure delle varie strutture è stata usata l'abbreviazione M_e per il valore medio e Q_m per il rapporto medio tra lunghezza e larghezza. La misura sporale è stata effettuata escludendo l'apicolo e le ornamentazioni.

Le esiccata sono conservate presso gli erbari personali degli autori.

Analisi molecolare

Estrazione, amplificazione e sequenziamento del DNA sono stati eseguiti dal laboratorio di biologia molecolare Alvalab di Oviedo (Spagna): il DNA totale è stato estratto da campioni essiccati utilizzando un protocollo basato su MURRAY & THOMPSON (1980). Le reazioni PCR (MULLIS & FALOONA 1987) hanno incluso 35 cicli con una temperatura di *annealing* di 54 °C. Per amplificare la regione dell'rDNA dell'ITS sono stati impiegati i primer ITS1F e ITS4 (WHITE *et al.* 1990; GARDES & BRUNS 1993). I prodotti di PCR sono stati visualizzati con gel di agarosio all'1% e le amplificazioni PCR positive sono state sequenziate. Le sequenze sono state corrette per rimuovere gli errori di lettura nei cromatogrammi.

Analisi filogenetica

Il dataset è composto da 44 sequenze ITS dell'rDNA, di cui 2 formano l'outgroup, rappresentato da *Ramariopsis kunzei* (Fr.) Corner MK616542 e *Ramariopsis subtilis* (Pers.) R.H. Petersen MT055941 (**Tab. 2**). L'ingroup è stato costruito utilizzando, oltre la nostra specie, *Clavaria flavostellifera* MAAGLN - ITA, altre sequenze scaricate dal database pubblico GenBank (SAYERS *et al.* 2021), selezionate sulla base dei lavori di FRANCHI & MARCHETTI (2021), di OLARIAGA *et al.* (2015), di AGNELLO & PAPETTI (2020). Per ogni taxon è stato inserito un solo voucher riferito ad un *typus* (*holotypus*, *epitypus*), altrimenti, quando nel database non è depositato un *typus*, per dare più robustezza al dataset, due voucher dello stesso taxon, se presenti e scelti, quando possibile, da autori differenti. Il dataset è stato poi assemblato in MEGA XI (TAMURA *et al.* 2021) e allineato, con lo stesso software tramite l'algoritmo MUSCLE (EDGAR 2004), lasciando invariati i parametri di base, successivamente le sequenze sono state editate manualmente. L'ottimizzazione dell'allineamento per le analisi filogenetiche è stata realizzata tramite MESQUITE (MADDISON & MADDISON 2017). L'analisi filogenetica è stata eseguita sia con il metodo basato sulla Massima Verosimiglianza (ML, Maximum Likelihood), sia con quello sull'Inferenza Bayesiana (BI, Bayesian Inference). Per la filogenesi ML è stato utilizzato il software RAXML GUI 2.0 (EDLER *et al.* 2021), con l'algoritmo di ricerca standard e 1.000 repliche di bootstrap (FELSENSTEIN 1985), usando il modello evolutivo GTR + GAMMA. La filogenesi BI è stata effettuata con il software

MrBayes 3.2.7 (RONQUIST *et al.* 2012), anche in questo caso, con il modello evolutivo “GTR + G”, con due analisi separate di quattro catene di Markov Monte-Carlo (MCMC) per 1.000.000 di generazioni ed un campionamento ogni 1.000 generazioni e con eliminazione del 25% degli alberi campionati. Le topologie finali, ottenute con i due metodi descritti, sono risultate essenzialmente sovrapponibili; abbiamo scelto di rappresentare l'albero basato sulla Massima Verosimiglianza. Il filogramma risultante (Fig. 6) è stato importato nel programma FigTree impostando una soglia di significatività del 70% per i valori di bootstrap (MLB, Maximum Likelihood Bootstrap) e di 0,95 per quelli di BPP (Bayesian Posterior Probability).

Clavaria flavostellifera Olariaga, Salcedo, P.P. Daniëls & Kautman (2015)

Descrizione dei caratteri macroscopici (Figg. 1-2)

Fruttificazioni gregarie, clavarioidi, solitamente semplici, fragili, alte fino a 50-60 mm e larghe fino a 6 mm circa, per lo più lisce, talvolta rugose, di colore giallo, tendente al giallo-ocraceo con la maturazione. Sono formate da una parte fertile superiore, abbastanza delineata, generalmente attenuata all'apice, talvolta compressa e solcata longitudinalmente e da una parte inferiore sterile, più sottile, traslucida, con micelio biancastro alla base.

Carne color giallo-cromo, marrone-ocraceo con l'essiccazione. Sapore e odore non significativi.

Sporata bianca.

Descrizione dei caratteri microscopici (Fig. 3)

Basidiospore (6,4) 6,7-7,9 × (4,7) 5,0-5,6 (5,9) μm; $M_e = 7,2 \times 5,3$ μm; Q = (1,1) 1,2-1,5, $Q_m = 1,3$; da largamente ellissoidali ad ellissoidali, con parete spessa, per lo più con una grossa guttula al loro interno e con un evidente apicolo, quasi tutte sono ornate di spinule ottuse, poco numerose, isolate, alte sino a 1,5 μm.

Basidi (42,6) 45,2-64,1 (72,6) × (6,8) 7,8-9,7 (10,9) μm; $M_e = 57,6 \times 8,8$ μm; Q = (4,7) 5,1-7,2 (9,5), $Q_m = 6,6$; lungamente clavati, tetrasporici, con largo giunto alla base, a volta presentano piccole escrescenze spinulose.

Cistidi assenti.

Trama ifale monomitica, formata da ife a parete sottile, cilindriche, alcune con rigonfiamenti ampollosi soprattutto nella loro parte terminale, settate, prive di giunti a fibbia, presenti depositi cristallini a forma di scaglie sovrapposte o disposti a ventaglio.

Habitat su terreno con presenza di muschio, in area con prevalenza di arbusti di *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea*, *Cistus monspeliensis* e con isolati *Quercus suber* e *Arbutus unedo*.

Raccolte studiate Nomadelfia (GR) il 20/12/2020, leg. Andrea Chechi e Antonio Gennari.

Osservazioni

Clavaria flavostellifera è una specie clavarioide con basidiomi per lo più semplici e gregari, di color giallo che, ad una prima ipotesi di determinazione sulla base dei soli caratteri morfocromatici, potrebbe essere confusa facilmente con altre specie dello stesso genere o di altri generi che condividono un simile profilo clavarioide; infatti, non è difficile scambiare con *Clavulinopsis* spp., come inizialmente è avvenuto al momento del nostro unico ritrovamento.

L'analisi delle strutture microscopiche è fondamentale per definire l'appartenenza al genere *Clavaria* L., infatti la mancanza di giunti a fibbia nelle ife generatrici esclude il genere *Clavulinopsis* Overeem.



Fig. 1. *Clavaria flavostellifera*

Foto di Manuel Atzeni



Fig. 2. *Clavaria flavostellifera*

Foto di Manuel Atzeni

Secondo CORNER (1950) le specie di *Clavaria* con basidi provvisti di largo giunto a fibbia alla loro base sono considerate appartenenti al sottogenere *Holocoryne* (Fr.) Corner.

Per la determinazione di *Clavaria flavostellifera* elementi di estrema importanza a livello microscopico sono la presenza di basidi con largo giunto basale a forma di laccio (Fig. 3D), la presenza della particolare ornamentazione spinulosa delle spore, nonché la loro forma e dimensione.

Nonostante le dimensioni sporali relative alla nostra raccolta rientrino nel range 5,0-7,5 (8,0) × 4,5-6,0 (6,5) μm, con $Q_m = 1,20-1,56$, come riportato da OLARIAGA *et al.* (2015) nella diagnosi originale, abbiamo osservato spore da ellissoidali a largamente ellissoidali con rade spinule che evidenziano una certa variabilità della specie rispetto alla tavola riportata dagli AA nel loro lavoro.

Sempre a proposito delle spore e probabilmente ad ulteriore conferma della variabilità della specie, la nostra indagine ha evidenziato che le spore mature, seppur non osservate da sporata,

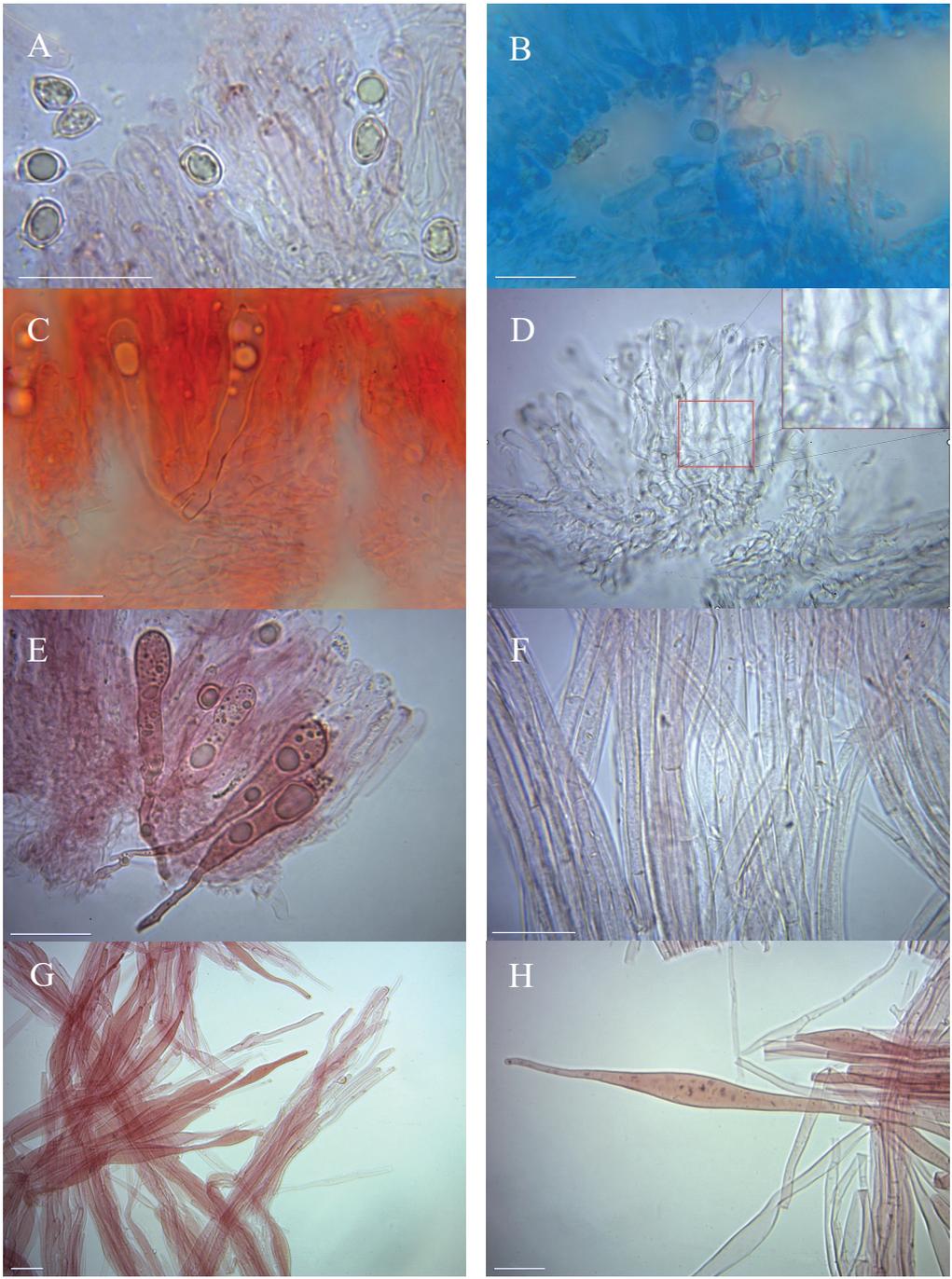


Fig. 3. *C. flavostellifera*. **A.** Spore. Foto di Laura Nicoletti; **B.** Spore. Foto di Manuel Atzeni; **C.** Basidi. Foto di Manuel Atzeni; **D.** Basidio con largo giunto basale. Foto di Laura Nicoletti; **E.** Basidi. Foto di Laura Nicoletti; **F.** Trama ifale. Foto di Laura Nicoletti; **G.** Parte terminale delle ife. Foto di Laura Nicoletti; **H.** Parte terminale dell'ifa. Foto di Laura Nicoletti. Barre = 20 μ m.

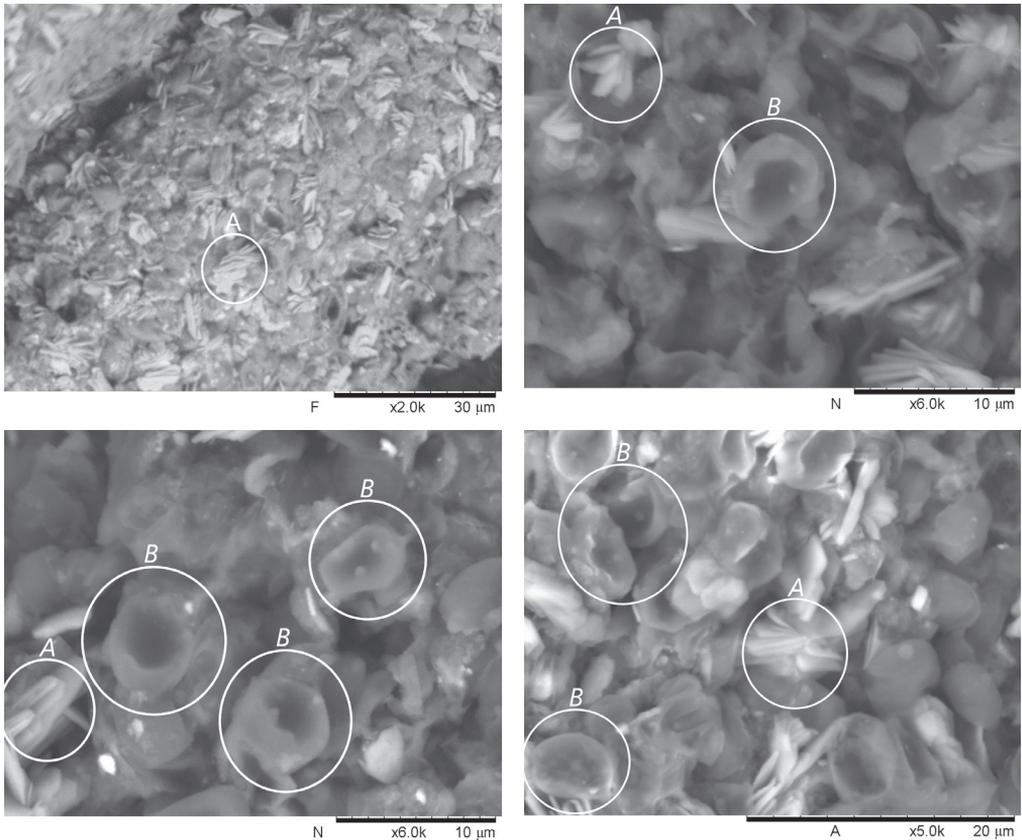


Fig. 4. Immagini eseguite al microscopio elettronico a scansione (SEM). Le parti cerchiata e indicate con la lettera "A" mettono in evidenza cristalli a scaglie sovrapposte, mentre quelle indicate con la lettera "B" evidenziano le spore con verruche isolate. Le foto sono state realizzate presso il Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università La Sapienza di Roma.

si presentano completamente ornamentate e con parete spessa, mentre nella diagnosi originale vengono segnalate anche spore lisce con parete sottile.

Abbiamo provato a far maggior chiarezza mediante una indagine al microscopio elettronico a scansione (SEM), eseguita presso l'Istituto di Botanica dell'Università "La Sapienza di Roma". Effettivamente, nonostante le spore presentino un avvallamento, dovuto probabilmente a una eccessiva disidratazione, abbiamo potuto osservare la presenza di spinule rade ben visibili sulla loro superficie.

Carattere interessante ed inaspettato, emerso durante questa osservazione, è la presenza di numerosissimi cristalli, per lo più a forma di scaglie sovrapposte, la cui composizione chimica, descritta nell'analisi degli spettri, evidenzia una prevalenza di potassio (K), calcio (Ca) e ossigeno (O) che suggeriscono formazioni di ossalati (Fig. 5). Non sappiamo se la presenza dei cristalli sia motivata da una sorta di inquinamento ambientale, dovuto a residui di terreno sugli sporofori, o invece sia una caratteristica della specie; abbiamo deciso comunque di segnalare questo dato, nella speranza di poter apportare informazioni aggiuntive, che potrebbero rivelarsi interessanti nel tempo.

Vista la rarità di *Clavaria flavostellifera* e l'assenza di segnalazioni in Italia, nonostante la sovrapposibilità dei caratteri morfologici macroscopici e microscopici con la specie da noi trovata, abbiamo cercato ed ottenuto ulteriore conferma della determinazione dall'analisi

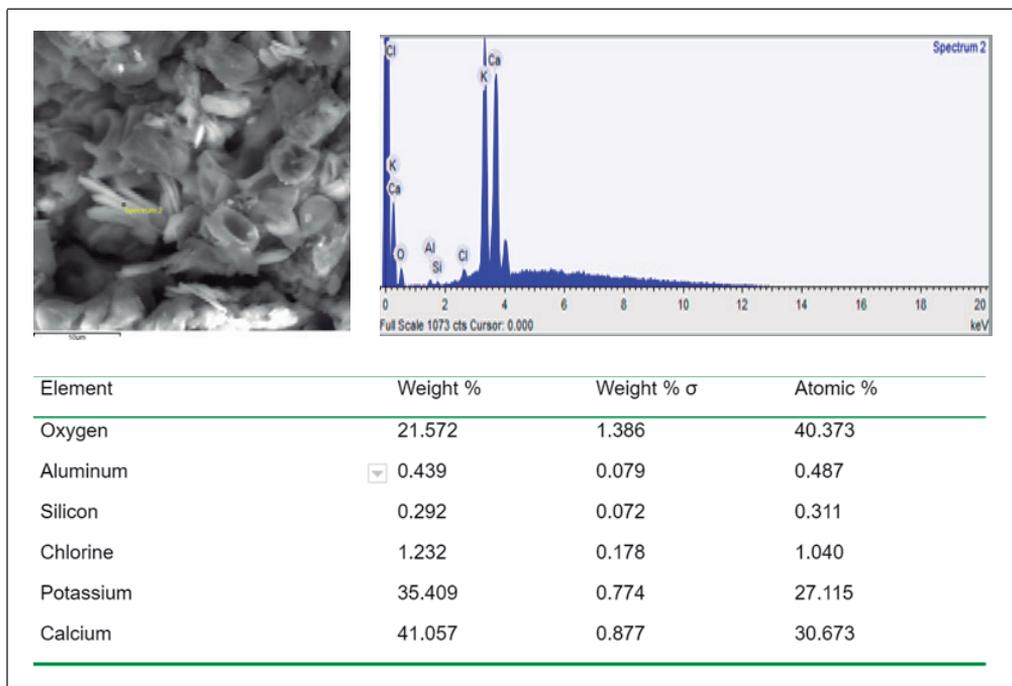


Fig. 5. I dati in figura sono stati ricavati dallo Spettrometro EDX di cui è dotato il SEM. Il grafico della Spettrometria di Massa mostra l'analisi della composizione chimica del cristallo evidenziato nella relativa immagine al SEM. Nella tabella, la prima colonna riporta gli elementi presenti nel cristallo, mentre le altre colonne indicano rispettivamente la percentuale di peso (Weight %), l'errore statistico come σ della % in peso per la % wt (total weight) calcolata (Weight % σ) e la percentuale di atomi relativi a ciascun elemento (Atomic %).

molecolare, che già nell'algoritmo BLASTn (ALTSCHUL *et al.* 1997) in NCBI (National Center for Biotechnology Information) ha mostrato una percentuale di identità superiore al 98% con la sequenza KC759466 di *Clavaria flavostellifera*.

Nell'albero ottenuto dopo analisi filogenetica (Fig. 6), la nostra specie, denominata *Clavaria flavostellifera* MAAGLN - ITA, risulta indubbiamente conspecifica a *Clavaria flavostellifera* con elevato supporto statistico.

Nello stesso *clade* di appartenenza di *Clavaria flavostellifera*, ma su linee evolutive diverse, si inseriscono *Clavaria appendiculata* Franchi & M. Marchetti e *Clavaria tyrrhenica* Franchi & M. Marchetti. Le tre specie sono accomunate dallo stesso habitat di tipo mediterraneo e, negli attuali ritrovamenti italiani, anche dalla stessa regione Toscana. *Clavaria appendiculata* è però caratterizzata dal possedere la base della clavula di color bruno-rossastro, mentre le spore sono anch'esse decorate da appendici, analogamente a *Clavaria flavostellifera*. *Clavaria tyrrhenica* possiede una clavula con dominanza di color rosa e spore lisce. Tutte e tre le specie appartengono alla sez. *Holocoryne*, per la presenza di un largo giunto basale nei basidi, ma questo carattere sotto il profilo molecolare non sembrerebbe avere valore tassonomico in quanto le altre specie che vi appartengono risultano distribuite su cladi diversi. Pertanto, l'insieme delle *Holocoryne* costituisce indubbiamente un "gruppo di comodo", polifiletico per la mancanza di un antenato comune, come d'altra parte già rilevato da FRANCHI & MARCHETTI (2021) e confermato dal nostro filogramma.

A completamento del nostro lavoro, sebbene consapevoli che una determinazione effettuata soltanto sul cromatismo non sia affidabile, ma che sia indispensabile affiancare una accurata microscopia, proponiamo una tabella di confronto (Tab. 1) per sintetizzare le principali caratteristiche

delle specie che risultano simili a *Clavaria flavostellifera*. Per quanto riguarda le dimensioni delle spore inserite nella tabella, abbiamo preferito utilizzare i dati estrapolati dalla monografia "I Funghi clavarioidi in Italia - Vol. 1", tranne che per la specie da noi studiata.

Tab. 1. Confronto dei caratteri microscopici tra specie europee della famiglia delle Clavariaceae a forma di clavula, con colore a dominanza gialla.

Specie	Giunti a fibbia nelle ife	Tipologia spore	Forma spore	Dimensione spore
<i>Clavaria flavostellifera</i>	assenti	spinulose	da largamente ellissoidali ad ellissoidali	(6,4) 6,7 - 7,9 × (4,7) 5,0 - 5,6 (5,9) μm; Qm = 1,3
<i>Clavaria amoenoides</i>	assenti	lisce	oblunghie, subcilindriche	(5,5) 6,1-7,4 × (2,8) 3,1-3,8 (4,2) μm; Qm = 2,0
<i>Clavaria argillacea</i>	assenti	lisce	oblunghie, subcilindriche	(5,5) 9,0-11,0 (11,5) × 4,0-5,0 (5,5) μm; Qm = 1,9
<i>Clavaria flavipes</i>	assenti	lisce	globose, subglobose	6,0-8,5 (9,0) × 5,5-8,0 (8,5) μm; Q = 1,0-1,1
<i>Clavaria sphagnicola</i>	assenti	lisce	ellissoidali, oblunghie	(7,8) 8,0-10,6 (11,0) × 5,0-6,6 (6,9) μm; Qm = 1,9
<i>Clavulinopsis helvola</i>	presenti	verrucose con apice ottuso	subglobose, ovoidali	5,0-6,8 × 4,2-5,8 μm; Qm = 1,1
<i>Clavulinopsis trigonospora</i>	presenti	lisce, talune con una o più appendici tubolari	subtriangolari	5,1-8,3 × 4,6-7,0 μm; Qm = 1,2
<i>Clavulinopsis corniculata f. simplex</i>	presenti	lisce	globose, subglobose (con apicolo evidente)	(4,5) 4,7-5,8 (6,2) × (4,2) 4,5-5,5 (6,0) μm; Q = 1,0-1,1
<i>Clavulinopsis fusiformis</i>	presenti	lisce	globose, subglobose (apicolo pronunciato)	5,0-8,0 (9,0) × 4,5-7,5 (8,5) μm; Q = 1,0-1,1
<i>Clavulinopsis laeticolor</i>	presenti	lisce	ellissoidali, oblunghie	4,2-7,0 × 3,2-4,8 (5,2) μm; Qm = 1,4
<i>Clavulinopsis luteoalba</i>	presenti	lisce	ellissoidali, oblunghie	5,2-8,0 × 2,8-4,4 μm; Qm = 1,8

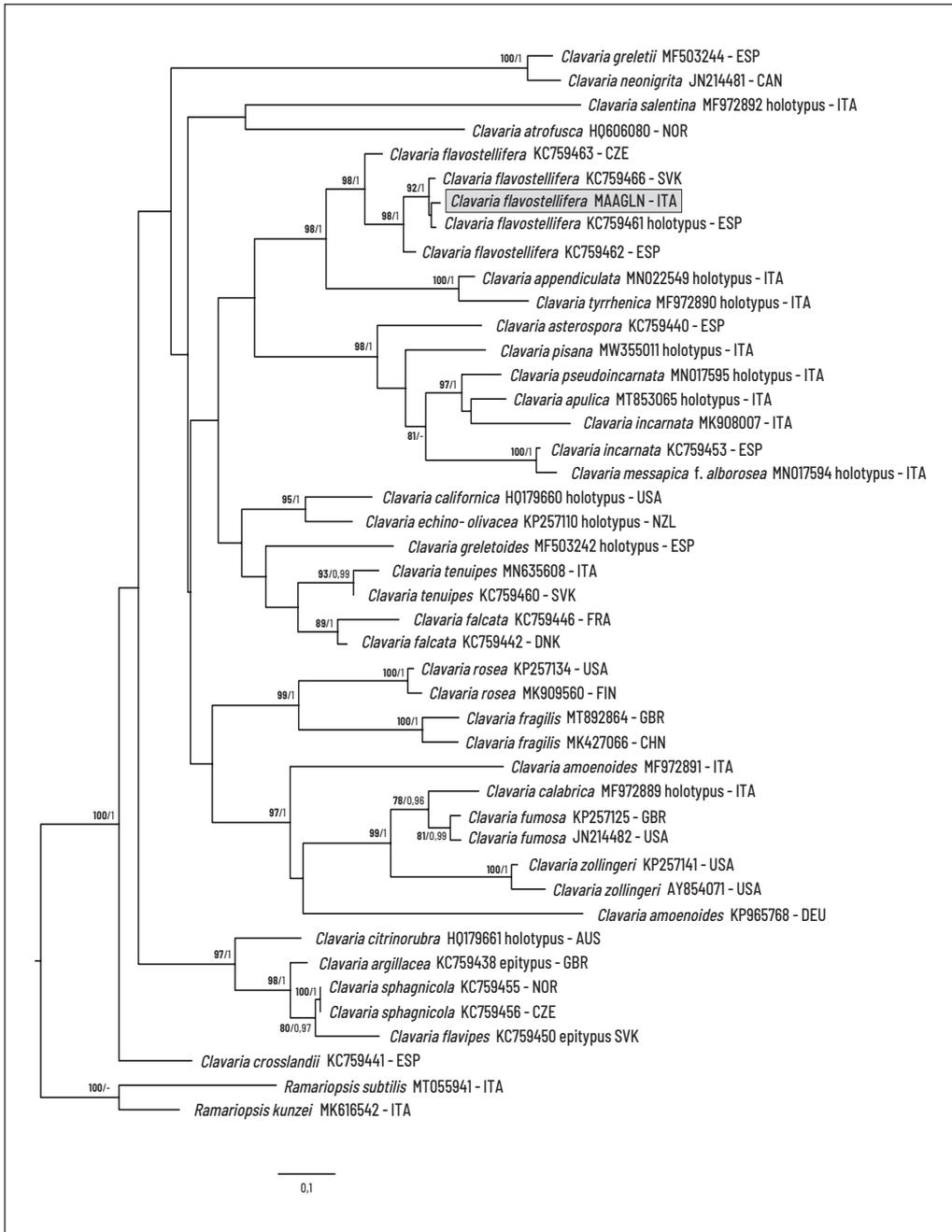


Fig. 6. Filogramma di sequenze ITS rDNA del genere *Clavaria*, ottenuto con analisi basata sul metodo della Massima Verosimiglianza. Le due specie di *Ramariopsis* rappresentano l'outgroup. Sui nodi sono riportati i valori di MLB (Maximum Likelihood Bootstrap) $\geq 70\%$, seguiti dai valori di BPP (Bayesian posterior probability) $\geq 0,95$. Il binomio delle specie è seguito dal numero di accesso in GenBank (tranne quello della nostra raccolta) e dalla sigla del Paese di provenienza. La nostra specie corrisponde a quella evidenziata. Albero filogenetico costruito da Laura Nicoletti

Tab. 2. Informazioni sulle raccolte del genere *Clavaria* utilizzate per costruire il filogramma.

Taxon	Voucher	GenBank accession number (ITS)	COUNTRY	Note
<i>Clavaria flavostellifera</i>	MAAGLN		ITA	
<i>Clavaria amoenoides</i>	AMB 018217	MF972891	ITA	
<i>Clavaria amoenoides</i>	LUECK4	KP965768	DEU	
<i>Clavaria appendiculata</i>	AMB 18348	MN022549	ITA	holotypus
<i>Clavaria apulica</i>	AMB 150	MT853065	ITA	holotypus
<i>Clavaria argillacea</i>	K(M)126733	KC759438	GBR	epitypus
<i>Clavaria asterospora</i>	BIO-FUNGI 12390	KC759440	ESP	
<i>Clavaria atrofusca</i>	BRACR 13264	HQ606080	NOR	
<i>Clavaria calabrica</i>	ZT Myc 58697	MF972889	ITA	holotypus
<i>Clavaria californica</i>	TENNO26785	HQ179660	USA	holotypus
<i>Clavaria citrinorubra</i>	TENNO40464	HQ179661	AUS	holotypus
<i>Clavaria crosslandii</i>	BIO-FUNGI 12762	KC759441	ESP	
<i>Clavaria echino-olivacea</i>	TENNO43686	KP257110	NZL	holotypus
<i>Clavaria falcata</i>	C-F-32637	KC759442	DNK	
<i>Clavaria falcata</i>	GC08101406	KC759446	FRA	
<i>Clavaria flavipes</i>	BRACR15121	KC759450	SVK	epitypus
<i>Clavaria flavostellifera</i>	BRACR15924	KC759466	SVK	
<i>Clavaria flavostellifera</i>	BRACR16695	KC759462	ESP	
<i>Clavaria flavostellifera</i>	BRACR16080	KC759463	CZE	
<i>Clavaria flavostellifera</i>	BIO-FUNGI 10433	KC759461	ESP	holotypus
<i>Clavaria fragilis</i>	DJH20-05	MT892864	GBR	
<i>Clavaria fragilis</i>	ZP-681	MK427066	CHN	
<i>Clavaria fumosa</i>	TENNO63541	KP257125	GBR	
<i>Clavaria fumosa</i>	MR00170	JN214482	USA	
<i>Clavaria greletii</i>	ERRO 2014102101	MF503244	ESP	
<i>Clavaria greletoides</i>	AH 46338	MF503242	ESP	holotypus
<i>Clavaria incarnata</i>	AMB n. 18345	MK908007	ITA	
<i>Clavaria incarnata</i>	MA-FUNGI 53113	KC759453	ESP	
<i>Clavaria messapica f. alborosea</i>	AMB 18346	MN017594	ITA	holotypus
<i>Clavaria neonigrita</i>	Ceska06112010	JN214481	CAN	
<i>Clavaria pisana</i>	AMB 18620	MW355011	ITA	holotypus
<i>Clavaria pseudoincarnata</i>	AMB 17377	MN017595	ITA	holotypus
<i>Clavaria rosea</i>	TUR 201239	MK909560	FIN	
<i>Clavaria rosea</i>	TENNO65117	KP257134	USA	
<i>Clavaria salentina</i>	AMB 010297	MF972892	ITA	holotypus
<i>Clavaria sphagnicola</i>	BRNM 747282	KC759456	CZE	
<i>Clavaria sphagnicola</i>	BRACR13593	KC759455	NOR	
<i>Clavaria tenuipes</i>	AMB n. 18354	MN635608	ITA	
<i>Clavaria tenuipes</i>	BRACR16026	KC759460	SVK	
<i>Clavaria tyrrhenica</i>	ZT MYC 58698	MF972890	ITA	holotypus
<i>Clavaria zollingeri</i>	AFTOL-ID 563	AY854071	USA	
<i>Clavaria zollingeri</i>	JMB08040912	KP257141	USA	
<i>Ramariopsis kunzei</i>	AMB 17485	MK616542	ITA	outgroup
<i>Ramariopsis subtilis</i>	AMB 18561	MT055941	ITA	outgroup

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare Paolo Franchi e Mauro Marchetti per la revisione del testo, Alessio Pierotti per i preziosi suggerimenti sull'analisi filogenetica, Tomaso Lezzi e Lavinia Micheli per i loro preziosi suggerimenti, la Prof.ssa Donatella Magri, il Prof. Federico Di Rita ed il Laboratorio di Paleobotanica e Palinologia del Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università La Sapienza di Roma, per averci dato l'opportunità di usare il microscopio elettronico a scansione (SEM).

Indirizzi degli autori

MANUEL ATZENI

Via W. Churchill, 5, 00061 Anguillara Sabazia (RM).

E-mail: manuelatzenimyc@yahoo.com

ANTONIO GENNARI

Via Bonamici, 10, 52100 Arezzo.

E-mail: gennariant@gmail.com

LAURA NICOLETTI

Via A. Magliani, 6/C, 00148 Roma.

E-mail: nicoletilaura@tiscali.it

Bibliografia consultata

- AGNELLO C. & PAPETTI C. – 2020: *Clavaria apulica* una nuova specie dell'areale mediterraneo. *Rivista di Micologia* 63 (2): 121-130.
- ALTSCHUL S.F., MADDEN T.L., SCHÄFFER A.A., ZHANG J., ZHANG Z., MILLER W. & LIPMAN D.J. – 1997: Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Research* 25: 3389-3402.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1986: Champignons de Suisse. Contribution à la connaissance de la flore fongique de Suisse. Champignons sans lames. Hétérobasidiomycètes, Aphyllophorales, Gasteromycètes 2: 344-349. Édition Mykologia, Lucerne.
- CORNER E.J.H. – 1950: A monograph of *Clavaria* and allied genera. *The Annals of Botany Memoirs* 1: 1-740. The Annals of Botany Company. [Repr. 1967, Dawsons of Pall Mall].
- EDGAR, R. C. – 2004: MUSCLE: low-complexity multiple sequence alignment with T-Coffee accuracy. *ISMB/ECCB*, 1-3.
- EDLER D., KLEIN J., ANTONELLI A., & SILVESTRO D. – 2021: RaxmlGUI 2.0: A graphical interface and toolkit for phylogenetic analyses using RAXML. *Methods in Ecology and Evolution* 12 (2): 373-377.
- FELSENSTEIN, J. – 1985: Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* 39 (4): 783-791.
- FRANCHI P. & MARCHETTI M. – 2021: I funghi clavarioidi in Italia. Vol. 1: 1-664. *Fondazione Centro Studi Micologici dell'A.M.B.*, Vicenza.
- FUNGI IN GBIF SECRETARIAT – 2021: GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2022-07-25.
- GANNAZ M. & RAILLÈRE-BURAT M. – 2017: Des Ramaires aux Clavaires: clés et illustrations pour la connaissance des basidiomycètes clavarioides en Europe. *Cahiers de la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie* 6: 1-170.
- 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.

- JÜLICH W. – 1989: *Guida alla determinazione dei funghi. Vol. 2°*. Aphyllophorales, Heterobasidiomycetes, Gastromycetes: 74-84. Editrice Saturnia, Trento.
- LÆSSØE T. & PETERSEN J.H. – 2019: Fungi of temperate Europe 2: 1116-1127. *Princeton University Press*. Princeton and Oxford.
- MADDISON W.P. & MADDISON D.R. – 2017: *Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 3.2* <http://mesquiteproject.org>.
- MULLIS K.B. & FALOONA F. – 1987: Specific Synthesis of DNA In Vitro Via a Polymerase-Catalyzed Chain Reaction. *Methods in Enzymology* 155: 335-350.
- MURRAY M.G. & THOMPSON W.F. – 1980: Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Research* 8 (19): 4321-4325.
- OLARIAGA I., SALCEDO I., DANIÉLS P.P., SPOONER B., DUEÑAS M., MARTIN M.P. & KAUTMANOVÁ I.– 2015: Taxonomy and phylogeny of yellow *Clavaria* species with clamped basidia - *Clavaria flavostellifera* sp. nov. and the typification of *C. argillacea*, *C. flavipes* and *C. sphagnicola*. *Mycologia* 107 (1): 104-122.
- RONQUIST F., TESLENKO M., VAN DER MARK P., AYRES D.L., DARLING A., HÖHNA S., LARGET B., LIU L., SUCHARD M.A. & HUELSENBECK J.P. – 2012: MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* 61: 539-542.
- SAYERS E.W., CAVANAUGH M., CLARK K., PRUITT K.D., SCHOCH C.L., SHERRY S.T. & KARSCH-MIZRACHI I. – 2021: GenBank. *Nucleic acids research* 49 (D1): D92-D96, <https://doi.org/10.1093/nar/gkaa1023>
- TAMURA K., STECHER G. & KUMAR S. – 2021: MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11. *Molecular Biology and Evolution* 38 (7): 3022-3027.
- WHITE T.J., BRUNS T.D., LEE S. & TAYLOR J. – 1990: Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis et al. (eds.) *PCR Protocols, a guide to methods and applications*. Academic. Orlando: 315-322.

SALVATORE LA ROCCA, GIOVANNI CONSIGLIO

PRIMA SEGNALAZIONE IN ITALIA DI
PHOLIOTINA MEDITERRANEA SIQUIER & SALOM**Riassunto**

Viene segnalata la presenza in Italia di *Pholiotina mediterranea* sulla base di quattro raccolte effettuate in Sicilia su tappeti muscinali in ambiente costiero retrodunale caratterizzato dalla presenza di *Acacia saligna*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Pinus halepensis* e *Pinus pinea*. La descrizione morfologica delle raccolte studiate è corredata da foto a colori raffiguranti l'habitat, gli esemplari rinvenuti e le caratteristiche microscopiche. Vengono altresì forniti i risultati delle analisi molecolari (regione ITS del rDNA) delle raccolte studiate, nonché un filogramma comprendente numerose sequenze oggi disponibili di varie specie del genere *Pholiotina*.

Abstract

The presence in Italy of *Pholiotina mediterranea* is reported based on four collections made in Sicily on moss in the coastal environment behind the dunes characterized by the presence of *Acacia saligna*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Pinus halepensis* and *Pinus pinea*. The morphological description of the collections studied is accompanied by color photos depicting the habitat, the specimens found and the microscopic features. The results of the molecular analysis (ITS region of the rDNA) of the collections studied are also provided, as well as a phylogram including several sequences currently available of the various species of the genus *Pholiotina*.

Key words *Pholiotina mediterranea*, taxonomy, Sicily, Italy.

Introduzione

Il genere *Pholiotina* Fayod 1889 è un membro della famiglia Bolbitiaceae Singer 1948 dell'ordine Agaricales Underw. 1899 (HE *et al.* 2019; HIBBETT *et al.* 2014), ordine rappresentato da un complesso di funghi appartenenti alla classe Agaricomycetes Dowell (HIBBETT *et al.* 2007), già riconosciuto all'inizio dei primi studi molecolari (BRUNS *et al.* 1998; PINE *et al.* 1999; HIBBETT & THORN 2001; HIBBETT & BINDER 2002; HIBBETT 2004; LARSSON *et al.* 2004) come clado distinto, monofiletico, da identificare come "*Agaricoid clade*", raggruppamento appartenente alla sottoclasse Agaricomycetidae Parmasto 1986.

Questo genere, che ha una diffusione mondiale (<https://www.gbif.org>), è stato particolarmente studiato in Europa (BON 1992; CONSIGLIO 1999; HAUSKNECHT 2009, 2011; HAUSKNECHT & KRISAI-GREILHUBER 2007, 2010; HAUSKNECHT & VESTERHOLT 2008; KALAMEES *et al.* 2013; LÆSSØE & PETERSEN 2019; LANZONI 1987; LONATI 1991, 1993, 1994, 1995; MALYSHEVA 2011; MIGLIOZZI 2010; PÉREZ-DE-GREGORIO 2018; ROUX 2006; SIQUIER & SALOM 2017, 2020, 2021; TOTH *et al.* 2013; VIZZINI *et al.* 2013; WATLING 1988).

Il genere *Pholiotina* fu istituito originariamente per accogliere funghi così descritti: "*Velo generale fibroso, che forma l'epicutis; doppio e annuliforme sul gambo. Cuticola pileica propriamente detta imeniforme tipica, mucosa, subimenio e imenopodio densi e con elementi filiformi fini, poco distinti. Cellule imeniali allungate, claviformi. Basidi 4-, spesso 2-bisporici. Spore bruno ruggine, ovoidali, ellittiche, con depressione ilare ordinariamente sviluppata, appuntite all'apice e qualche volta munite di un poro apicale. Cistidi allungati, cilindracei, a parete sottile*". Specie terricole, i taxa conosciuti a livello mondiale sono 125 (Index Fungorum, ultimo accesso il 19.05.2022).

Da diversi anni uno degli autori (SL) è impegnato nello studio dei macromiceti delle aree costiere dunali della Sicilia (CONTU & LA ROCCA 1999; LA ROCCA & VENTURELLA 2000; LA ROCCA 2005), con particolare attenzione a quelle della provincia di Palermo (LA ROCCA 2002; LA ROCCA & BAZAN 2002). Durante le ricerche sono state effettuate quattro raccolte che dall'esame dei caratteri macro- e microscopici sono risultate riconducibili a *Pholiotina mediterranea* Siquier & Salom, entità di recente istituzione (SIQUIER & SALOM, 2017), la cui presenza non era ancora nota in Italia. La determinazione delle raccolte è stata gentilmente confermata dagli stessi autori della specie José Leonardo Siquier e Joan Carles Salom, che qui ringraziamo calorosamente. Essa è stata, inoltre, avvalorata dal sequenziamento delle raccolte siciliane che sono risultate geneticamente identiche a quelle spagnole.

Materiali e metodi

Collezioni studiate

I campioni d'erbario sono depositati presso l'erbario dell'Associazione Micologica Bresadola (AMB) di Trento e in quello personale dell'autore (LRS). La numerazione delle raccolte del materiale studiato fa riferimento all'archivio personale dell'autore. Le abbreviazioni dei nomi degli autori sono riferite a KIRK & ANSELL (2003).

Studi morfologici

La descrizione dei caratteri macroscopici è stata stilata sulla base dell'osservazione dei basidiomi freschi e delle immagini realizzate in habitat (**Fig. 2-3**), in luce naturale, mediante fotocamera digitale Olympus OM-D E-M10 Mark II equipaggiata con obiettivo Canon EF-S 60mm f/2.8 USM Macro e fissata su treppiedi. I caratteri micromorfologici sono stati osservati, sia su materiale fresco che essiccato, usando differenti mezzi di montaggio: acqua, KOH al 5%, L4 (CLÉMENÇON 1972), reagente di Melzer, rosso Congo ammoniacale, floxina, blu di cresile e blu cotone, con l'ausilio di un microscopio ottico in campo chiaro Leica DMLS dotato di obiettivi C Plan da 4×, 10×, 40× e 100× usando l'immersione in olio a 1000 ingrandimenti. L'osservazione microscopica è stata integrata (supportata?) da una fotocamera per microscopio Bresser MikroCam SP 5.0 montata su oculare e collegata a un personal computer e le fotografie e le misurazioni sono state realizzate con il software MicroCam Lab II in dotazione. Le misurazioni delle basidiospore sono state fatte catturando immagini di un singolo campo visivo. Il numero delle spore misurate è stato ricavato da 18 esemplari per delineare un intervallo di confidenza sporale sufficientemente attendibile. Le dimensioni sono state rilevate escludendo l'apicolo delle spore. I relativi valori biometrici sono stati indicati secondo la metodologia di CONSIGLIO & SETTI (2018). Le dimensioni delle basidiospore non includono l'appendice ilare e sono state riportate come segue: media ± deviazione standard della lunghezza × media ± deviazione standard della larghezza; Q = media ± deviazione standard del rapporto lunghezza/larghezza; V = media ± deviazione standard del volume. Il volume sporale approssimato è stato calcolato come quello di un ellissoide (GROSS 1972; MEERTS 1999). La larghezza dei basidi è stata misurata nella parte più larga e la lunghezza è stata misurata dall'apice (sterigmi esclusi) al setto basale.

Estrazione, amplificazione e sequenziamento del DNA

Il DNA totale è stato estratto da campioni secchi usando un protocollo modificato basato su MURRAY & THOMPSON (1980). L'amplificazione PCR ha comportato 35 cicli con una temperatura di annealing di 54 °C. Per amplificare la regione ITS del nrDNA sono stati usati i primer ITS1F e ITS4 (WHITE *et al.* 1990; GARDES & BRUNS 1993). I prodotti della PCR sono stati controllati in gel di agarosio all'1% e le reazioni positive sono state sequenziate con uno o con entrambi i primer PCR. I cromatogrammi sono stati controllati alla ricerca di errori putativi e questi sono stati

corretti. Le sequenze ottenute sono state assemblate e controllate a vista con MEGA 6.0 (TAMURA *et al.* 2013), pre-allineate con la sua applicazione MUSCLE e quindi corrette manualmente.

Analisi filogenetiche

L'albero filogenetico, radicato con l'outgroup *Bolbitius vitellinus* (Pers.) Fr., comprende, oltre alle nostre sequenze, anche quelle più simili selezionate mediante l'algoritmo BLASTn (ALTSCHUL *et al.* 1990) dai database pubblici INSD (www.insd.org), UNITE (<http://unite.ut.ee/>) e BOLDSYSTEMS (<http://www.boldsystems.org/>).

Lo studio filogenetico è stato realizzato con l'allineamento delle sequenze ITS dell'rDNA di una matrice di 79 OTU. Il data set è stato elaborato usando MESQUITE (MADDISON & MADDISON 2017). Nell'allineamento la regione 18S è stata eliminata. Dopo il taglio in testa e in coda la matrice consisteva di 839 coppie di basi. I gap in testa e in coda sono stati sostituiti con punti interrogativi. Il data set ottenuto è stato analizzato utilizzando i criteri di inferenza bayesiana (BI) e di massima verosimiglianza (ML). I numeri di accesso delle sequenze sono riportati in **Fig. 1**. L'analisi bayesiana è stata realizzata attraverso la piattaforma CIPRES Science Gateway v. 3.3 (MILLER *et al.* 2010) utilizzando l'algoritmo MrBayes (3.2.7a) con il modello GTR + GAMMA, con due corse simultanee, quattro catene, temperatura fissata a 0,2 e campionamento ogni 1000 generazioni fino a raggiungere i parametri di convergenza [deviazione standard inferiore a 0,01 e PSRF (Potential Scale Reduction Factor) (GELMAN & RUBIN 1992) uguale a 1], ottenuti dopo 740.000 generazioni. Sono stati "bruciati" il 25% degli alberi, quelli del tratto iniziale e quelli della coda finale. L'analisi di massima verosimiglianza è stata eseguita utilizzando il programma RAxML (STAMATAKIS 2014) con l'algoritmo di ricerca standard con 1000 cicli di bootstrap secondo il modello GTR + GAMMA. Gli alberi in formato .tre sono stati letti con il programma SEAVIEW version 4 (GOUY *et al.* 2010) e salvati in formato vettoriale per la stampa. Le analisi BI e ML hanno prodotto la stessa topologia. Nella **Fig. 1** è mostrato il filogramma ottenuto, con i valori della probabilità posteriore (BPP) combinati con i valori di bootstrap (MLB). Le soglie di significatività sono state indicate quando superiori o uguali a 0,71 per la probabilità posteriore e al 62% per il bootstrap.

TASSONOMIA

Pholiotina mediterranea Siquier & Salom. *Rivista di Micologia* 60 (3): 216. 2018

Inquadramento sistematico: ordine Agaricales Underw. 1899, sottordine Agaricineae Fr. 1825, famiglia Bolbitiaceae Singer 1948, genere *Pholiotina* Fayod 1889, sezione *Pholiotina*

Descrizione macroscopica (Figg. 2-3)

Cappello 8-22 mm, inizialmente emisferico, poi convesso infine piano, in alcuni esemplari umbonato. Margine leggermente ondulato e talvolta decorato da residui di velo. Cuticola igrofana, striata al margine negli esemplari imbibiti. Colore variabile in funzione del grado di imbibizione da bruno castano a giallo paglierino.

Lamelle da ascendenti ad adnate, inizialmente dritte, ventricose con l'età, di colore da giallo-brunastre a leggermente rugginose con filo costantemente biancastro.

Gambo cilindrico, flessuoso, 10-30 × 1-1,5 mm, interamente pruinoso, inizialmente biancastro, presto imbrunente nella parte inferiore, diventa bruno-nerastro per sfregamento o traumi, dotato di un sottile anello da bianco-giallastro a castano, detersile, i cui resti, in alcuni esemplari, sono stati osservati sul margine del cappello.

Carne esigua, giallastra nel cappello, più scura nel gambo, da caramello a bruno-nerastro soprattutto alla base del gambo; odore e sapore insignificanti.

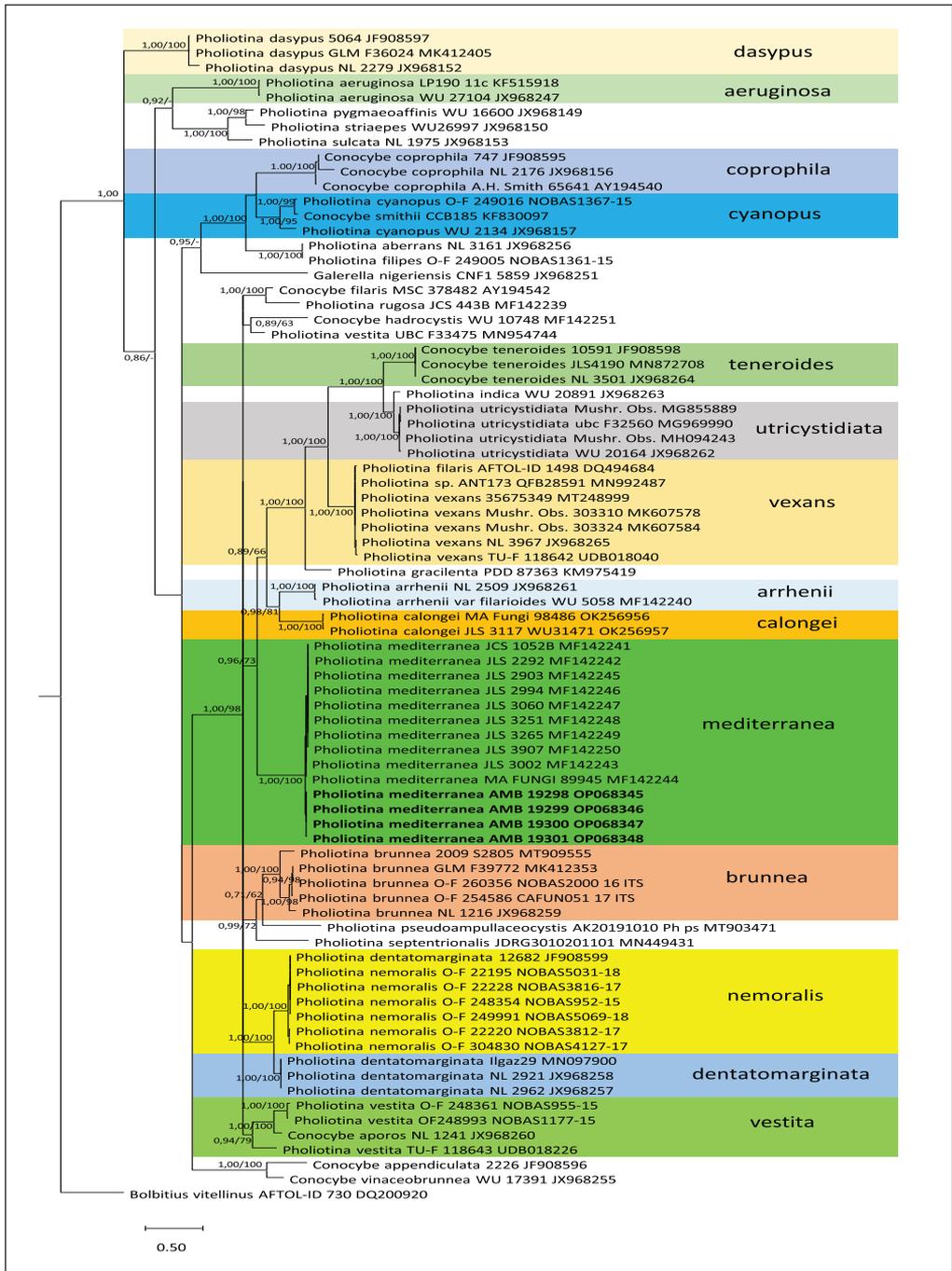


Fig. 1. Filogramma di sequenze del genere *Pholiotina* basato sull'analisi combinata con i metodi dell'inferenza bayesiana (MrBayes) e della massima verosimiglianza (RAxML) di una matrice della regione genica nucleare ITS. Sui nodi sono riportati i valori di BPP e di MLB.



Fig. 2. *Pholiotina mediterranea* AMB 19298.

Foto di Salvatore La Rocca



Fig. 3. *P. mediterranea* AMB 19299.

Foto di Salvatore La Rocca

Descrizione microscopica (Figg. 4-9)

Spore 9,3-11,6 × 5,3 -6,2; Q = 1,68-2,08; Q_m = 1,83, da ellissoidali a citriformi, lisce, da giallastre a ocracee in acqua, provviste di poro germinativo (1-1,5 µm di Ø), con parete leggermente ispessita, in modo più marcato in prossimità del poro.

Basidi 25-30 × 10 µm, tetrasporici, claviformi.

Cheilocistidi 25-40 × 6-10 µm, variabili, sinuosi, da lageniformi a cilindrico-flessuosi, talvolta panciuti.

Caulocistidi simili ai cheilocistidi in forma e dimensioni.

Pileipellis formata da ife sferopeduncolate di 20-30 × 15-25 µm, ampolliformi, con peduncolo molto pronunciato (15-25 × 5-8 µm), provviste di pigmento citoplasmatico bruno-mielato in acqua.

Pileocistidi non osservati.

Giunti a fibbia presenti in tutti i tessuti.

Habitat su tappeti muscinali direttamente su sabbia, nel retroduna o in depressioni all'interno di impianti di rimboschimento a *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Acacia saligna* (Labill.) H.L. Wendl., *Pinus pinea* L. e *Pinus halepensis* Mill.

Materiale studiato Italia: 19.12.2021, in località Le Macchie, comune di Balestrate (PA), 0-5 m s.l.m., (Fig. 10) su cuscini di muschio nel retroduna ai margini del rimboschimento a *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia saligna* e *Pinus halepensis* Mill., leg. S. La Rocca, AMB 19298, LRS 2021121902; 19.12.2021, ibidem, su cuscini di muschio nel retroduna in una depressione umida all'interno del rimboschimento a *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia saligna* e *Pinus halepensis*, leg. S. La Rocca, AMB 19299, LRS 2021121903; 4.01.2022, ibidem, su tappeti muscinali nel retroduna ai margini di una linea tagliafuoco in prossimità di giovani esemplari di *Pinus halepensis*, leg. S. La Rocca, AMB 19300, LRS 2022010402; 4.01.2022, in località Porto Palo, comune di Menfi (AG), 8-15 m s.l.m., (Fig. 11) su cuscino di muschio nel retroduna in prossimità di *Eucalyptus camaldulensis*, leg. S. La Rocca, AMB 19301, LRS 2022010401.

Discussione

Pholiotina mediterranea Siquier & Salom è stata rinvenuta in due differenti località siciliane, sulla costa settentrionale e meridionale, in area retrodunale. Ad oggi, oltre alle Isole Baleari (SIQUIER & SALOM 2017), luogo di descrizione, la sua presenza è nota a Girona (PÉREZ-DE-GREGORIO 2018) e Monistrol de Montserrat (SIERRA & VALVERDE-VALERA 2019) in Spagna e a Cipro (SIQUIER & SALOM 2020). I ritrovamenti effettuati in Sicilia provengono da aree retrodunali, su pulvini di muschio direttamente su sabbia nuda, in aree di rimboschimento sulla costa tirrenica e su quella meridionale dell'isola. Le tre raccolte in località Le Macchie (Balestrate - PA) sono distribuite parallelamente alla linea di battigia a circa una cinquantina di metri di distanza l'una dall'altra. La raccolta di Porto Palo (Menfi - AG) si colloca alle spalle di un complesso dunale che raggiunge i 35-40 m s.l.m., a una distanza di circa 250 m dalla linea di battigia in prossimità di isolati alberi di *Eucalyptus camaldulensis* e *Acacia saligna*.

Pholiotina mediterranea, secondo la tassonomia adottata da Hausknecht (HAUSKNECHT & KRISAI-GREILHUBER 2007; HAUSKNECHT 2009), per le spore lisce, anello fugace e forma dei cheilocistidi, va inserita nella sezione *Pholiotina*. Si differenzia con facilità da *P. aporos* (Kits van Wav.) Cléménçon, le cui spore sono prive di poro germinativo, mentre risulta più complessa la separazione da altre entità simili come:

P. arrhenii (Fr.) Singer che è caratterizzata da basidiomi di dimensioni leggermente maggiori, con tinte molto pallide, talvolta biancastre, anello persistente, carne biancastra e non imbrunente nel gambo, spore piccole con pareti sottili e poro germinativo piccolo.

P. calongei Siquier, E. Suárez, Salom & Planas si distingue facilmente per l'habitat particolare su sterco vaccino.

P. hadrocystis (Kits van Wav.) Courtec. che presenta una taglia maggiore, cappello rugoso al disco, gambo bianco con anello persistente e spore con pareti sottili.

P. rugosa (Peck) Singer che presenta un marcato imbrunimento del gambo ma differisce per il cappello rugoso, la taglia maggiore, l'anello ampio e biancastro, i cheilocistidi con apici assottigliati.

P. vexans (P.D. Orton) Bon che presenta taglia più robusta, un ampio anello persistente bianco, spore più grandi e caulocistidi più grandi.

P. arrhenii (Fr.) Singer var. *filarioides* Hauskn. & Krisai dalla descrizione degli autori (HAUSKNECHT & KRISAI-GREILHUBER 2010) appare l'entità più vicina in quanto presenta spore più grandi della varietà tipica e quindi sovrapponibili a quelle di *P. mediterranea*, cheilocistidi e caulocistidi molto simili, tinte più chiare del cappello e gambo biancastro leggermente imbrunente. Le analisi di biologia molecolare e l'ambiente di crescita separano chiaramente le due entità; *P. arrhenii* var. *filarioides* viene segnalata nell'Europa continentale in ambienti caratterizzati da presenza di abete rosso e betulla, mentre *P. mediterranea* è stata rinvenuta in area mediterranea, in ambiente costiero caratterizzato da dune consolidate in presenza di Acacie, Eucalipti e Pino d'Aleppo.

Chiave delle specie europee delle *Pholiotina* della sezione *Pholiotina*

- 1a Spore senza poro germinativo **Serie *Aporos*** 2
- 2a Basidiomi con cappello e gambo oca-brunastri, spore $6,8-9,3 \times 4,1-4,8 \mu\text{m}$, giunti a fibbia presenti *P. aporos*
- 2b Basidiomi interamente biancastri, spore $7,5 \times 4,2 \mu\text{m}$, giunti a fibbia assenti, nota solo nella località di descrizione in Austria *P. aporos* var. *moseriana*
- 1b Spore con poro germinativo..... 3
- 3a Cheilocistidi in maggioranza otriformi o vescicolosi **Serie *Teneroides*** 4
- 4a Basidi bisporigi *P. teneroides*
- 4b Basidi tetrasporici, cheilocistidi in maggioranza otriformi, talvolta con apice leggermente capitato, anche con elementi da subsferici a largamente clavati *P. utricystidiata*
- 3b Cheilocistidi in maggioranza lageniformi, clavati, cilindrici o variamente miscelati tra loro, solo raramente presenti elementi otriformi o vescicolosi **Serie *Vexans*** 5
- 5a Spore mediamente più lunghe di $10 \mu\text{m}$ 6
- 6a Cheilocistidi da subcilindrici a lageniformi, ondulado-sinuosi, con apici larghi $2-5 \mu\text{m}$ *P. vexans*
- 6b Cheilocistidi versiformi, in maggioranza lageniformi con collo largo e apici arrotondati o clavati, taluni anche con escrescenze laterali, in numero minore otriformi, cilindrici o sferopedunculati, su sterco vaccino *P. calongei*
- 5b Spore mediamente meno lunghe di $10 \mu\text{m}$ 7
- 7a Spore $6,5-8,5 \times 4-5 \mu\text{m}$ con parete sottile e poro germinativo di piccole dimensioni 8
- 8a Cheilocistidi di forme variabili, claviformi con apici $> 5 \mu\text{m}$, lageniformi e otriformi *P. hadrocystis*
- 8b Spore $6,7-8 \times 3,9-4,7 \mu\text{m}$, cheilocistidi cilindrici con apici ondulati larghi $2-5 \mu\text{m}$ *P. arrhenii* var. *arrhenii*
- 7b Spore $8-11 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ con parete da media a spessa e poro germinativo di medie dimensioni 9

9a Cheilicistidi da lanceolati a lageniformi, progressivamente assottigliati all'apice, spore $8,8-10 \times 4-5,7 \mu\text{m}$, con parete leggermente ispessita e poro germinativo largo fino a $1,5 \mu\text{m}$; carne della base del gambo imbrunente, cappello con disco generalmente rugoso*P. rugosa*

9b Carne del gambo bruna scura che diviene nerastra con l'età o la manipolazione, cheilicistidi variabili, lageniformi con collo allungato e flessuoso, ondulato, in maggioranza cilindrici irregolarmente ondulato-sinuosi, anche panciuti con apici da arrotondati a capitulati, spore $8-11 \times 4,6-6$, legata ad ambienti costieri, retrodunali, a distribuzione mediterranea
.....*P. mediterranea*

9c Carne del gambo biancastra non o solo leggermente imbrunente, cheilicistidi cilindrici con apici ondulati simili a quelli di *P. mediterranea*, spore $8,5-10 \times 4,5-6$, cappello biancastro ocraceo non striato, entità continentale a distribuzione centro-europea
..... *P. arrhenii* var. *filarioides*

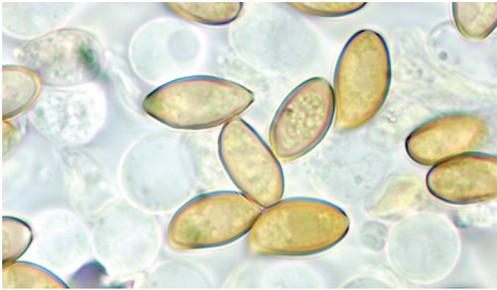


Fig. 4. *P. mediterranea*. AMB 19298. Spore $100\times$ in acqua.
Foto di Salvatore La Rocca

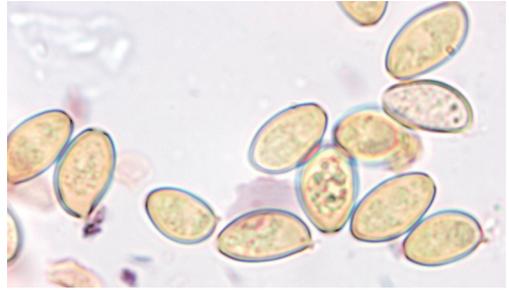


Fig. 5. *P. mediterranea*. AMB 19300. Spore $100\times$ in acqua.
Foto di Salvatore La Rocca

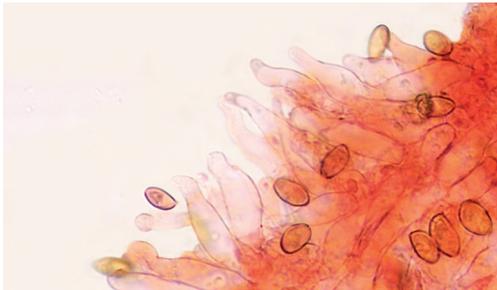


Fig. 6. *P. mediterranea*. AMB 19299. Cheilicistidi $40\times$ in rosso Congo.
Foto di Salvatore La Rocca

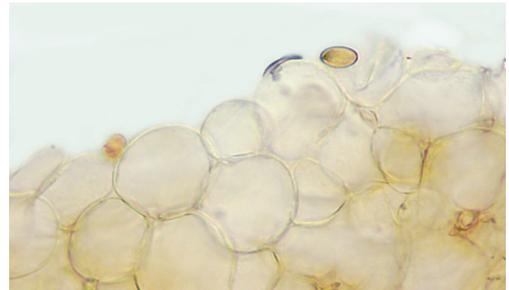


Fig. 7. *P. mediterranea*. AMB 19299. Pileipellis $100\times$ in acqua.
Foto di Salvatore La Rocca

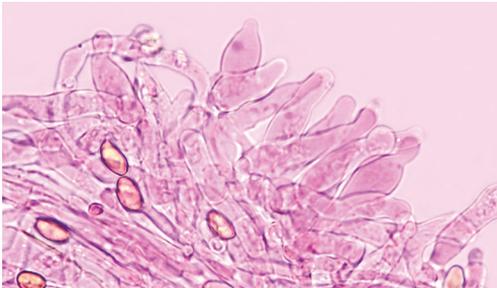


Fig. 8. *P. mediterranea*. AMB 19301. Caulocistidi $40\times$ in floxina anionica.
Foto di Salvatore La Rocca

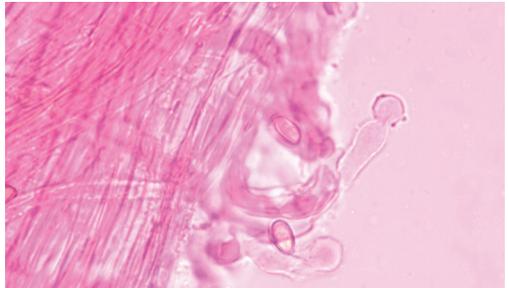


Fig. 9. *P. mediterranea*. AMB 19300. Caulocistidi $40\times$ in floxina anionica.
Foto di Salvatore La Rocca



Fig. 10. *P. mediterranea*. Località Le Macchie, Comune di Balestrate (PA)

Foto di Salvatore La Rocca



Fig. 11. *P. mediterranea*. Località Porto Palo, Comune di Menfi (AG).

Foto di Salvatore La Rocca

Indirizzi degli autori

SALVATORE LA ROCCA

Via Vincenzo Di Marco, 4 - IT 90143 Palermo,

E-mail: larocca70salvo@gmail.com

GIOVANNI CONSIGLIO

Via Ronzani, 61 - IT 40033 – Casalecchio di Reno (BO).

E-mail: giovanni.consiglio45@gmail.com

Bibliografia

- AA.VV. – 2005: Funghi Piemontesi. Funghi e Ambiente 99bis: Inserto centrale: 249-260, Tav. 745-780. *Associazione Micologica Bresadola Gruppo di Fara Novarese*.
- AA.VV. – 2009: Compléments à la Flore des Champignons supérieurs du Maroc de G. Malençon et R. Bertault. *Confédération Européenne de Mycologie Méditerranéenne*. Nice.
- ABARENKOV K., R.H. NILSSON, K.-H. LARSSON, I.J. ALEXANDER, U. EBERHARDT, S. ERLAND, K. HØILAND, R. KJØLLER, E. LARSSON, T. PENNANEN, R. SEN, A.F.S. TAYLOR, L. TEDERSOO, B.M. URSING, T. VRÅLSTAD, K. LIIMATAINEN, U. PEINTNER & U. KÖLJALG – 2010: The UNITE database for molecular identification of fungi – recent updates and future perspectives. *New Phytologist* 186: 281-285.
- ALTSCHUL S.F., W. GISH, W. MILLER, E.W. MYERS & D.J. LIPMAN – 1990: Basic local alignment search tool. *Journal of Molecular Biology* 215: 403-410.
- ALTSCHUL S.F., T.L. MADDEN, A.A. SCHÄFFER, J. ZHANG, Z. ZHANG, W. MILLER, D.J. LIPMAN – 1997: Gapped BLAST and PSI-BLAST: A New Generation of Protein Database Search Programs. *Nucleic Acids Research* 25 (17): 3389-3402.
- ARNOLDS E., T.W. KUYPER & M.E. NOORDELOOS – 1995: Overzicht van de paddestoelen in Nederland (Tweede herdruk 1999): 457-465, 492-493, 496, 498, 520-525, 548-551, Pl. 15A-D. *Nederlandse Mycologische Vereniging*, Nederland.
- ARNOLDS E. – 2005: Genus *Conocybe*. *Flora Agaricina Neerlandica* 6. Ed. Noordeloos, Kuyper & Vellinga.
- ARORA D. – 1986: *Mushrooms demystified. A comprehensive guide to the fleshy fungi second edition*: 630-656. U.S.A.
- BON M. – 1992: Clé monographique des espèces galero-naucorioïdes. *Documents mycologiques* 21 (84): 1-84.
- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN – 1995: *Champignons de Suisse. Tome 4. Champignons à lames (2ème partie): Cortinariaceae*. Édition Mykologia. Lucerne.
- BRUNS T.D., T.M. SZARO, M. GARDES, K.W. CULLINGS, J.J. PAN, D.L. TAYLOR, T.R. HORTON, A. KRETZER, M. GARBELOTTO & Y. LI – 1998: A sequence database for the identification of ectomycorrhizal basidiomycetes by phylogenetic analysis. *Molecular Ecology* 7: 257-272.
- CHIARI M., C. PAPETTI, G. MEDARDI et coll. – 2015: I funghi della città di Brescia: 338-342. *Commissione Scientifica del Circolo Micologico G. Carini "Ermanno Marchina"*, Brescia.
- CONSIGLIO G. – 1999: Contributo alla conoscenza dei Macromiceti dell'Emilia-Romagna. XV. Famiglia Bolbitiaceae. *Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola - Nuova serie*. BGMB 42 (2): 67-77.
- CONSIGLIO G. & C. PAPETTI – 2005: Atlante fotografico dei funghi d'Italia 2. A.M.B. *Fondazione Centro Studi Micologici*.
- CONSIGLIO G. & C. PAPETTI – 2009: Atlante fotografico dei funghi d'Italia 3. A.M.B. *Fondazione Centro Studi Micologici*.
- CONSIGLIO G. & L. SETTI – 2018: I Generi *Hohenbuehelia* e *Resupinatus* in Europa. *Fondazione Centro Studi Micologici A.M.B.*, Trento.
- CONTU M. & S. LA ROCCA – 1999: Funghi della zona mediterranea insulare italiana. *Fungi non Delineati. Pars IX*: 1-48.
- CORRIOL G. & C. HANNOIRE – 2018: Contribution à l'inventaire mycologique de Midi-Pyrénées (France). *Documents Mycologiques* 37: 57-58, 64-65, 67-68, 70, 76-77, 122-124, 130, 136-137, 146-149.
- COURTECUISSÉ R. & B. DUHEM – 1994: *Guide des champignons de France et d'Europe*: 61-62, 144-147. Delachaux et Niestlé, Lausanne.

- DÄHNCKE R.M. – 1993: 1200 Pilze in Farbfotos: 1015-1035. *At Verlag Aarau*. Stuttgart.
- DÄHNCKE R.M. & S.M. DÄHNCKE – 1984: 700 Pilze in Farbfotos: 592-599; 616-622. *At Verlag Aarau*. Stuttgart.
- EDGAR R.C. – 2004: MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic Acids Research* 32 (5): 1792-97.
- EDLER D., KLEIN J., ANTONELLI A. & D. SILVESTRO – 2021: raxmlGUI 2.0: a graphical interface and toolkit for phylogenetic analyses using RAXML. *Methods in Ecology and Evolution*, 12(2): 373-377.
- EYSSARTIER G. & P. ROUX – 2011: *Le guide des champignons France et Europe*: 1008-1013. Belin.
- FAYOD V. – 1889: Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés. *Annales des Sciences Naturelles, Botanique*, sér. 7 9: 181-411.
- GARBELLOTO & Y. LI – 1998: A sequence database for the identification of ectomycorrhizal basidiomycetes by phylogenetic analysis. *Molecular Ecology* 7: 257-272.
- GARDES M. & T.D. BRUNS – 1993: ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes- application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular ecology* 2: 113-118.
- GELMAN A. & D.B. RUBIN – 1992: Inference from iterative simulation using multiple sequences. *Statistical Science* 7: 457-511.
- GOUY M., S. GUINDON & O. GASCUEL – 2010: SeaView version 4: A multiplatform graphical user interface for sequence alignment and phylogenetic tree building. *Molecular Biology and Evolution* 27 (2): 221-224.
- HASEGAWA M., H. KISHINO & T. YANO – 1985: Dating the human-ape split by a molecular clock of mitochondrial DNA. *Journal of Molecular Evolution* 22: 160-174.
- HAUSKNECHT A. – 2009: A monograph of the genera *Conocybe* Fayod and *Pholiotina* Fayod in Europe. *Fungi Europaei* 13. Edizioni Candusso. Alassio.
- HAUSKNECHT A. & I. KRISAI-GREILHUBER – 2007: Infrageneric division of the genus *Pholiotina* – a classical approach. *Österr. Z. Pilzk.* 16: 133-145.
- HAUSKNECHT A. & I. KRISAI-GREILHUBER – 2010: Three new taxa of Bolbitiaceae (*Conocybe*, *Pholiotina*) in Europe. *Österr. Z. Pilzk.*, 19: 175-187.
- HAUSKNECHT A. & J. VESTERHOLT IN AA.VV. – 2012: *Pholiotina* Fayod. *Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera*: 756-762. Editors H. Knudsen & J. Vesterholt. Nordsvamp. Copenhagen.
- HAUSKNECHT A., I. KRISAI-GREILHUBER & H. VOGLMAYR – 2004: Type studies in North American species of Bolbitiaceae belonging to the genera *Conocybe* and *Pholiotina*. *Österr. Z. Pilzk.* 13: 153-235.
- HE M.-Q., R.-L. ZHAO, K.D. HYDE, D. BEGEROW, M. KEMLER, A. YURKOV, E.H.C. MCKENZIE, O. RASPÉ, M. KAKISHIMA, S. SÁNCHEZ-RAMÍREZ, E.C. VELLINGA, R. HALLING, V. PAPP, I.V. ZMITROVICH, B. BUYCK, D. ERTZ, N.N. WIJAYAWARDENE, B.-K. CUI, N. SCHOUTTETEN, X.-Z. LIU, T.-H. LI, Y.-J. YAO, X.-Y. ZHU, A.-Q. LIU, G.-J. LI, M.-Z. ZHANG, Z.-L. LING, B. CAO, V. ANTONÍN, T. BOEKHOUT, B.D. BARBOSA DA SILVA, E. DE CROP, C. DECOCK, B. DIMA, A.K. DUTTA, J.W. FELL, J. GEML, M. GHOBAD-NEJHAD, A.J. GIACHINI, T.B. GIBERTONI, S.P. GORJÓN, D. HAELLEWATERS, S.-H. HE, B.P. HODKINSON, E. HORAK, T. HOSHINO, A. JUSTO, Y.W. LIM, N. MENOLLI JR., A. MEŠIČ, J.-M. MONCALVO, G.M. MUELLER, L.G. NAGY, R.H. NILSSON, M. NOORDELOOS, J. NUYTINCK, T. ORIHARA, C. RATCHADAWAN, M. RAJCHENBERG, A.G.S. SILVA-FILHO, M.A. SULZBACHER, Z. TKALČEC, R. VALENZUELA, A. VERBEKEN, A. VIZZINI, F. WARTCHOW, T.-Z. WEI, M. WEIS, C.-L. ZHAO & P.M. KIRK – 2019: Notes, outline and divergence times of Basidiomycota. *Fungal Diversity* 99: 105-367. <https://doi.org/10.1007/s13225-019-00435-4>.
- HIBBETT D.S. – 2004: Trends in morphological evolution in Homobasidiomycetes inferred using maximum likelihood: a comparison of binary and multistate approaches. *Systematic Biology* 53 (6): 889-903. doi: 10.1080/10635150490522610.
- HIBBETT D.S., R. BAUER, M. BINDER, A.J. GIACHINI, K. HOSAKA, A. JUSTO, E. LARSSON, K.H. LARSSON, J.D. LAWREY, O. MIETTINEN, L.G. NAGY, R.H. NILSSON, M. WEISS & R.G. THORN – 2014: Agaricomycetes. In McLAUGHLIN D.J. & J.W. SPATAFORA (Eds.), *The Mycota VII Part A. Systematics and Evolution*, 2nd Edition: 373-429. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- HIBBETT D.S. & M. BINDER – 2002: Evolution of complex fruiting-body morphologies in Homobasidiomycetes. *Proceedings of the Royal Society, B biological sciences* 269: 1963-1969.

- HIBBETT D.S., M. BINDER, J.F. BISCHOFF, M. BLACKWELL, P.F. CANNON, O.E. ERIKSSON, S. HORAK E. – 2005: Röhrlinge und Blätterpilze in Europa - unter der Mitarbeit von Anton Hausknecht (Bolbitiaceae) und P.A. Moreau (*Alnicola*). Elsevier Spektrum Akademischer. München.
- HUHDORF, T. JAMES, P.M. KIRK, R. LUCKING, H.T. LUMBSCH, F. LUTZONI, B.P. MATHENY, D.J. MCLAUGHLIN, M.J. POWELL, S. REDHEAD, C.L. SCHOCH, J.W. SPATAFORA, J.A. STALPERS, R. VILGALYS, C.M. AIME, A. APTROOT, R. BAUER, D. BEGEROW, G.L. BENNY, L.A. CASTLEBURY, P.W. CROUS, Y.C. DAI, W. GAMS, D.M. GEISER, G.W. GRIFFITH, C. GUEIDAN, D.L. HAWKSWORTH, G. HESTMARK, K. HOSAKA, R.A. HUMBER, K.D. HYDE, J.E. IRONSDALE, U. KÖLJALG, C.P. KURTZMAN, K.H. LARSSON, R. LICHTWARDT, J. LONGCORE, J. MIADLIKOWSKA, A. MILLER, J.M. MONCALVO, S.M. STANDRIDGE, F. OBERWINKLER, E. PARMASO, V. REEB, J.D. ROGERS, C. ROUX, L. RYVARDEN, J.P. SAMPAIO, A. SCHÜSSLER, J. SUGIYAMA, R.G. THORN, L. TIBELL, W.A. UNTEREINER, C. WALKER, Z. WANG, A. WEIR, M. WEISS, M.M. WHITE, K. WINKA, Y.J. YAO & N. ZHANG – 2007: A higher-level phylogenetic classification of the fungi. *Mycological Research* 111: 509-547.
- HIBBETT D.S. & R.G. THORN – 2001: Basidiomycota: Homobasidiomycetes in McLAUGHLIN D.J., McLAUGHLIN E.G. & P.A. LEMKE (Eds.), *The Mycota. A comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research. VII. Systematics and Evolution Part B*: 121-168.
- INDEX FUNGORUM DATABASE: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>
- KIMURA M. – 1980: A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution* 16: 111-120.
- KIRK P.M. & A.E. ANSELL – 2003: Authors of fungal names. *CABI Bioscience*. <http://www.indexfungorum.org/Names/AuthorsOfFungalNames.htm>
- KÜHNER R. – 1938: *Le genre Mycena (Fries)*. Paul Lechevalier, éditeur. Paris.
- KUMAR S., G. STECHER, M. LI & K. TAMURA – 2018: MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across Computing Platforms. *Mol. Biol. Evol.* 35 (6): 1547-1549.
- LARSSON K.-H., E. LARSSON & U. KÖLJALG – 2004: High phylogenetic diversity among corticioid homobasidiomycetes. *Mycological Research* 108 (9): 983-1002.
- LÆSSØE T. & J.H. PETERSEN – 2019: *Fungi of temperate Europe 2*. Princeton University Press. Princeton and Oxford.
- LA ROCCA S. & G. BAZAN – 2002 (“2001”): Contributo alla conoscenza della micoflora delle dune costiere della Sicilia: i macromiceti di contrada “Le Macchie” (Balestrate, Palermo). *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 12: 3-12.
- LA ROCCA S. & G. VENTURELLA – 2000: *Amanita gilberti*, una nuova entità per la micoflora siciliana. *Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola* 43 (2): 117-120.
- LA ROCCA S. – 2002: Macromiceti della spiaggia di “Salinelle” (Lascari, Palermo). *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 13: 71-74.
- LA ROCCA S. – 2005: Contributo alla conoscenza dei macromiceti della Sicilia. *Rhodocybe ochraceopallida* e *Agaricus freirei*. *Micologia e Vegetazione Mediterranea* 18 (2): 13-16.
- LONATI G. – 1991: Funghi rari o poco conosciuti: *Pholiotina arrhenii* e *Pholiotina vestita*. *Micologia e Vegetazione mediterranea* 6 (2): 105-110.
- LONATI G. – 1993: Funghi rari o poco conosciuti: *Pholiotina aporos* e *Pholiotina brunnea*. *Micologia e Vegetazione mediterranea* 8 (1): 9-14.
- LONATI G. – 1994a: Funghi rari o poco conosciuti: *Pholiotina hadrocystis* e *Pholiotina subnuda*. *Micologia e Vegetazione mediterranea* 9 (1): 51-58.
- LONATI G. – 1994b: Funghi rari o poco conosciuti. *Pholiotina filaris* e *Pholiotina exannulata*. *Micologia e Vegetazione mediterranea* 9 (2): 117-122.
- LONATI G. – 1995: Funghi rari o poco conosciuti: *Pholiotina blattaria* e *Pholiotina appendiculata*. *Micologia e Vegetazione mediterranea* 10 (1): 3-8.
- LUDWIG E. – 2007: *Pilzkompendium. Band 2. Abbildungen*. Fungicon-Verlag, Berlin.
- LUDWIG E. – 2007: *Pilzkompendium. Band 2. Beschreibungen*. Fungicon-Verlag, Berlin.
- MADDISON W.P. & D.R. MADDISON – 2017: *Mesquite: a modular system for evolutionary analysis*. Disponibile a <http://mesquiteproject.org>

- MALENÇON G. & R. BERTAULT – 1970: *Flore des champignons supérieurs du Maroc. Tome I*. Trav. Inst. Sci. Chérif. 32:1-604. Rabat.
- MALYSHEVA E.F. – 2011: Studies on *Pholiotina* (Bolbitiaceae, Agaricomycetes) in the Western Caucasus, Russia. *Nova Hedwigia* 93 (3-4): 385-394.
- MILLER M.A., W. PFEIFFER & T. SCHWARTZ – 2010: *Creating the CIPRES science gateway for inference of large phylogenetic trees*. In: Proceedings of the gateway computing environments workshop (GCE), 14 November 2010. New Orleans, LA, pp. 1-8.
- MOSER M. – 1980: *Guida alla determinazione dei funghi. Vol. I*. Saturnia, Trento, Italia.
- MOSER M., F. BELLÙ, A. HAUSKNECHT & U. PEINTNER – 2000: *Farbatlas der Basidiomyceten*.
- MURRAY M.G. & W.F. THOMPSON – 1980: Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic acids research* 8 (19): 4321-4325.
- OPPICELLI N. – 2020: *Funghi in Italia. Guida pratica alla ricerca e al riconoscimento*. Erredi Grafiche Editoriali. Genova.
- PADOVAN F., L. LORENZON, E. CAMPO, M. FLORIANI, L. MICHELIN, R. BROTZU, E. BIZIO & M.C. MAGNOZZI - 2020: 1260 funghi della provincia di Belluno. Atlante fotografico. *Associazione Micologica "Bresadola" Gruppo di Belluno - APS*. Edizioni DBS.
- PAPETTI C., G. CONSIGLIO & G. SIMONINI – 2000: Atlante fotografico dei funghi d'Italia. 1: 433-441. *A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici*.
- PÉREZ-DE-GREGORIO M.A. – 2018: *Pholiotina mediterranea*. Làmina 1839 (Collecciò XXXVII). Bolets de Catalunya de la Península Ibèrica i de les Illes Balears. *Societat Catalana de Micologia*.
- PHILLIPS R. – 1981: Riconoscere I funghi. *Istituto Geografico De Agostini*. Novara.
- PHILLIPS R. – 1991: *Mushrooms of North America*. Little, Brown and Company. Boston, Toronto, London.
- RAMBAUT A. – 2009: FigTree. Tree figure drawing tool. <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>. *Search Programs. Nuclei Acids Research*, 25: 3389-3402.
- ROUX P. – 2006: *Mille et un champignons*. Édition Roux. Sainte-Sigolène.
- RYMAN S. & I. HOLMÅSEN – 1984: *Svampar en fälthandbok*: 114-132. Interpublishing, Stockolm. Singer.
- SIQUIER J.L. & J.C. SALOM – 2017: Il genere *Pholiotina* nelle Isole Baleari (Spagna) – I. *Pholiotina mediterranea* sp. nov. *Rivista di Micologia* 60 (3): 213-236.
- SIQUIER J.L. & J.C. SALOM – 2020: Contributo alla conoscenza dei generi *Conocybe* (II) e *Pholiotina* (II) delle Isole Baleari (Spagna). *Conocybe parapilosella* sp. nov. *Rivista di Micologia* 63 (2): 131-155.
- SIQUIER J.L., E. SUÁREZ, J.C. SALOM & J. PLANAS – 2021: *Pholiotina calongei*, una nuova specie fimicola della Sezione *Pholiotina* raccolta nella Penisola Iberica (Spagna). *Rivista di Micologia* 64 (3): 221-237.
- STAMATAKIS A. – 2014: RAXML version 8: a tool for phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. *Bioinformatics* 30: 1312-1313.
- SUCHARD M.A., P. LEMEY, G. BAELE, D.L. AYRES, A.J. DRUMMOND & A. RAMBAUT – 2018: Bayesian phylogenetic and phylodynamic data integration using BEAST 1.10. *Virus evolution* 4, vey016.
- TAMURA K., G. STECHER, D. PETERSON, A. FILIPSKI & S. KUMAR – 2013: MEGA6 Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Molecular Biology and Evolution* 30: 2725-2729.
- THIERS B. – 2022 (continuamente aggiornato): Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. *New York Botanical Garden's Virtual Herbarium*. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.
- TOTH A., A. HAUSKNECHT, I. KRISAI-GREILHUBER, T. PAPP, C. VAGVOLGYI & L.G. NAGY – 2013: Iteratively refined guide tres help improving alignment and philogenetic inference in the mushroom family Bolbitiaceae. *PLoS ONE* 8 (2) E56143.
- TURLAND N.J., J. H.WIERSEMA, F.R. BARRIE, W. GREUTER, D.L. HAWKSWORTH, P.S. HERENDEEN, S. KNAPP, W.-H. KUSBER, D.-Z. LI, K. MARHOLD, T.W. MAY, J. McNEILL, A. M. MONRO, J. PRADO, M.J. PRICE & G.F. SMITH (eds.) – 2018: International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018>

- VIZZINI A., L. PERRONE, P. ANGELI, M. GELARDI & E. ERCOLE – 2013: *Pholiotina atrocyanea* e *P. aeruginosa* (Agaricales, Bolbitiaceae), due facce della stessa medaglia. *Bollettino dell'Associazione micologica ed ecologica romana* 89: 3-18.
- WHITE T.J., T.D. BRUNS, S. LEE & J. TAYLOR – 1990: Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: INNIS M.A., D. GELFAND, J. SNINSKY & T. WHITE (eds.): PCR Protocols: a guide to methods and applications. *Academic Press*. San Diego: pp. 315-322.
- ZHANG C., J. HUELSENBECK, P. VAN DER MARK & F. RONQUIST – 2019: *MrBayes: Bayesian Inference of Phylogeny*. *MrBayes 3.2.7a*. <https://nbisweden.github.io/MrBayes/index.html>
- WATLING R. – 1971: The genus *Conocybe* subgenus *Pholiotina* II. Some European exannulate species and North American annulate species. *Persoonia* 6 (3): 313-339.
- WATLING R. – 1982: Bolbitiaceae: *Agrocybe*, *Bolbitius* & *Conocybe*. British Fungus Flora. Agarics and Boleti. 3. *Royal Botanic Garden*. Edinburgh.
- WHITE, T.J., BRUNS, T., LEE, S.J. W.T., & J. TAYLOR – 1990: Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *PCR protocols: a guide to methods and applications* 18(1): 315-322.
- YANG Z. – 1994: Maximum likelihood phylogenetic estimation from DNA sequences with variable rates over sites: approximate methods. *Journal of Molecular Evolution* 39: 306-314.
- ZHANG C. & M. WANG – 2019: Bayesian tip dating reveals heterogeneous morphological clocks in Mesozoic birds. *Royal Society open science* 6 (7), 182062.

MIQUEL ÀNGEL PÉREZ-DE-GREGORIO, JOAQUIM CARBÓ, SANTI GIBERT

TEPHROCYBELLA CONSTRICTOSPORA CLERIC., DOVANA & VIZZINI
EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Resumen

En este trabajo se describen dos recolecciones del género *Tephrocycbella* efectuadas en Girona (Cataluña, España), *T. constrictospora*. Se incluyen fotografías en color del material fresco en su hábitat, así como de su microscopía.

Abstract

In this work, two collections of *Tephrocycbella* from Girona (Catalonia, Spain), *T. constrictospora* are treated. A complete description, with colour pictures, as well as data on their ecology, chorology and taxonomy are also given.

Key words Basidiomycetes, Lyophyllaceae, Catalonia, Iberian Peninsula.

Introducción

El género *Tephrocycbella* Picillo, Vizzini & Contu, de reciente creación (2015), cuenta en Europa hasta ahora con dos especies. Un año antes de la descripción formal del género, en noviembre de 2014, realizamos una primera recolección que, tras su estudio y consultada con el micólogo italiano Marco Contu, quedó provisionalmente como una especie no descrita del género *Lyophyllum* P. Karst., en su sentido amplio, es decir, incluyendo las especies del género *Tephrocycbe* (Fr.) Donk, al que se aproximaba bastante. No fue hasta seis años después, en 2020, que conseguimos encontrar una nueva recolección, en otra localidad, y que tanto desde el punto de vista macroscópico como microscópico, era prácticamente idéntica a la primera. Por ello, decidimos enviar a secuenciar el material de herbario de ambas recolectas, confirmando su identidad, y que ambas se atribuían a la misma especie que ahora presentamos, y que no nos consta citada en España.

Material y métodos

Las fotografías macroscópicas en color han sido realizadas *in situ* por el primer autor mediante una cámara digital Nikon D300, con un objetivo micronikkor 60 mm D, y por el tercer autor mediante una cámara digital evil Fujifilm Xt3, con un objetivo macro Fujinon xf 80 mm. Los especímenes descritos fueron estudiados en el microscopio personal del primer autor: Nikon eclipse E-200. El examen microscópico se ha realizado con material vivo y en agua destilada, rojo Congo y reactivo de Melzer. El material estudiado se encuentra depositado en los herbarios personales (PG = M.À. Pérez-De-Gregorio, JC = J. Carbó y SGS = S. Gibert).

El estudio molecular del material se hizo en el laboratorio ALVALAB de Oviedo (Asturias) <http://www.alvalab.es/inicio.html>.

Para la sistemática de esta especie hemos seguido el trabajo de HYDE *et al.* (2017) y la nomenclatura sugerida por la web de Mycobank (www.mycobank.org).

Tephrocycbella constrictospora Cleric., Dovana & Vizzini, *Fungal Diversity*, 87: 190 (2017)

Características macroscópicas

Píleo de hasta 10 mm de diámetro, inicialmente cónico-convexo, después convexo y algo umbonado. Cutícula glabra, opaca, seca, ligeramente higrófana, de color ocráceo, más o menos oscuro en función del grado de humedad que en los ejemplares jóvenes está recubierta de pruina



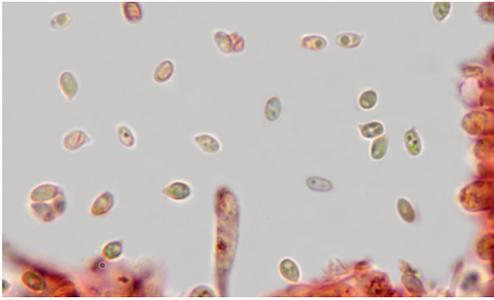
Tephrocycbella constrictospora (22-11-2014).

Imagen de Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio

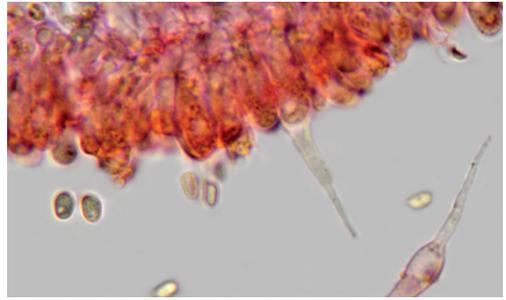


Tephrocycbella constrictospora (13-12-2020).

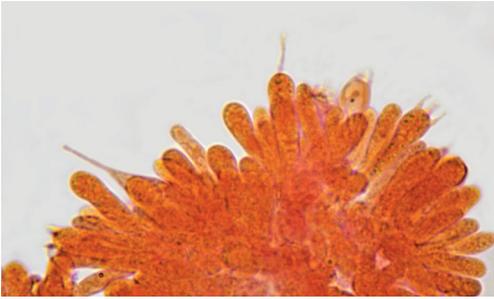
Imagen de Santi Gibert



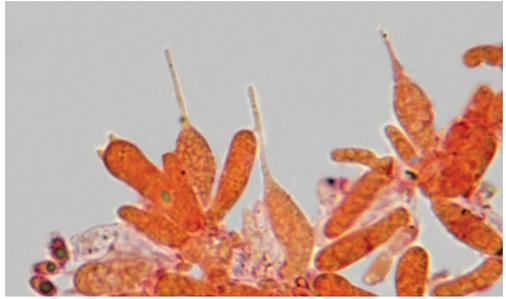
T. constrictospora. Esporas (22.12.2014).
Imagen de M. À. Pérez-De-Gregorio



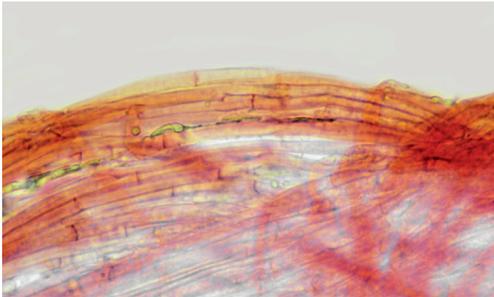
T. constrictospora. Basidios y queilocistidios (22.11.2014).
Imagen de M. À. Pérez-De-Gregorio



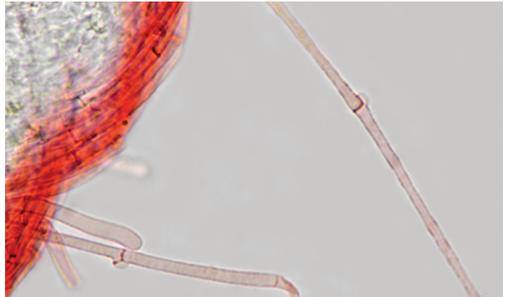
T. constrictospora. Basidios y queilocistidios (13.12.2020).
Imagen de Miquel À. Pérez-De-Gregorio



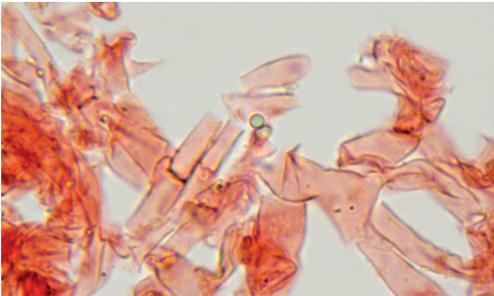
T. constrictospora. Queilocistidios (13.12.2020).
Imagen de Miquel À. Pérez-De-Gregorio



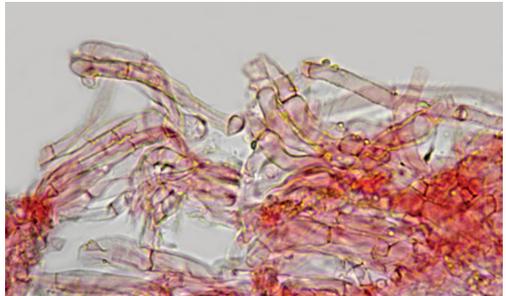
T. constrictospora. Hifas del pie (13.12.2020).
Imagen de Miquel À. Pérez-De-Gregorio



T. constrictospora. Hifas del pie (22.12.2014).
Imagen de Miquel À. Pérez-De-Gregorio



T. constrictospora. Hifas de la cutícula (13.12.2020).
Imagen de Miquel À. Pérez-De-Gregorio



T. constrictospora. Hifas de la cutícula (22.12.2014).
Imagen de Miquel À. Pérez-De-Gregorio

blanquecina, y que en tiempo seco aparece algo agrietada, a semejanza de algunos *Rhodocybe*. El margen es liso, algo ondulado en los ejemplares adultos y no estriado.

Láminas ascendentes, adnatas o algo emarginadas, muy densas, con lamélulas, al principio de color crema o amarillo pálido, más tarde más oscuras, pardo-rojizas, a veces con manchas pardas más oscuras.

Estípite esbelto, cilíndrico, fistuloso, de hasta 30 × 15 mm, frágil, de color pardo-rojizo, más oscuro hacia la base, liso, aunque pruinoso en el ápice, atenuado hacia la base, pero no radicante.

Carne insignificante, escasa, de color ocráceo en el píleo y más oscura, pardo-rojiza en el pie. Olor a miel en la primera recolección, y fúngico o afrutado en la segunda. Sabor fúngico, no destacable.

Esporada no obtenida, pero al microscopio, con agua destilada, las esporas son hialinas, de lo que deducimos que es blanca.

Características microscópicas

Esporas lisas, hialinas, ni amiloides ni dextrinoides, cianófilas, de elípticas a subcilíndricas, de 4-5 × 2-3 µm, valor medio: 4,5-2,5 µm, Q = 1,6-2 µm, Qm = 1,8 µm.

Basidios claviformes, de 18-19 × 4-5 µm, tetraspóricos.

Queilocistidios dispersos, sublageniformes o lanceolados, de hasta 37 × 5 µm, con típicos apéndices agudos de hasta 10 µm de largo.

Pleurocistidios similares.

Cutícula formada por hifas cilíndricas, de 5-7 µm de ancho, dispuestas radialmente. Pigmento incrustante pero también vacuolar, con manchas de color marrón-ocre.

Hifas del pie cilíndricas, delgadas, paralelas, de 18-70 × 3-9 µm, con pigmento densamente incrustado.

Hifas fibulíferas en todos los tejidos.

Hábitat y distribución especie muy rara que fructifica de forma gregaria bajo planifolios, hasta ahora en nuestra experiencia solo bajo encinas (*Quercus ilex* L.), en terreno preferentemente calizo. Esta cita supone una novedad para la flora micológica catalana y española.

Material estudiado GIRONA: Mas Ventós, Pantaleu, Palau-Sator (el Baix Empordà), UTM 31TEG0947, 40 m snm, 22-11-2014, 8 ejemplares creciendo bajo encinas (*Quercus ilex*), entre zarzas (*Rubus* sp.) y restos de gramíneas [*Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv.], leg. J. Carbó y M.À. Pérez-De-Gregorio. Herbario: PG221114 y JC-20141122.10 (Ex-2837); L'Avellaneda, Girona (el Gironès), UTM 31T 484234 m E, 4644621 m N, 115 m snm, 13-12-2020, 15 ejemplares creciendo bajo encinas (*Quercus ilex*), leg. S. Gibert y M. À. Pérez-De-Gregorio. Herbario: PG131220 y SGS20201213.1.

Observaciones

Esta especie, muy rara y de reciente creación, es la segunda descrita del género *Tephrocycbella*. La primera fue *T. griseonigrescens* Picillo, Vizzini & Contu, *Persoonia* 34: 231 (2015), donde también fue descrito este nuevo género. Como su nombre indica, se trataría de hongos con aspecto de pequeños *Tephrocycbe* Donk, de hábito collibioide, esporas cianófilas, cistidios de pared fina e hifas fibulíferas. Filogenéticamente estaría muy cerca de *Calocybe* Kühner ex Donk. *T. griseonigrescens* comparte varias características con la especie que presentamos, pero se diferencia por la ausencia de pleurocistidios, pigmento únicamente intracelular, y sobre todo porque el basidioma ennegrece claramente al tacto. Nuestras recolecciones concuerdan bastante bien con la descripción original, si bien la primera recolección presentaba un claro olor a miel. En este sentido, cabe señalar que en la descripción original de la especie (HYDE *et al.* 2017),

se habla de olor y sabor fuertemente harinosos, algo que no hemos constatado en nuestras dos recolecciones. En cambio, en el cuadro comparativo del citado trabajo, se da como característica de *T. griseonigrescens* el olor suave, afrutado, que sí presentaba la segunda de nuestras recolecciones. Por ello, pensamos que el único elemento claramente diferenciador entre ambas, es que *T. constrictospora* tiene una carne inmutable, incluso al tacto o la manipulación. Por lo que respecta al aspecto microscópico, no hemos apreciado claramente la constricción esporal que ha dado nombre a esta especie. En cambio, sí que creemos característica la forma de los cistidios, sublageniformes, lanceolados, con largos apéndices agudos. Es cierto que en las imágenes que acompañan la descripción original de *T. griseonigrescens* se ven queilocistidios de ese tipo, por lo que una vez más, las diferencias entre ambas especies parecen ser muy sutiles. Pese a ello, los análisis moleculares constatan una clara diferencia entre ambas. Nuestro material, en ambas recolecciones, coincidió al 99.76 % (ITS) con el depositado en GENBANK bajo el nombre de *T. constrictospora*.

Por lo que se refiere al hábitat, tanto en nuestras recolecciones como en las indicadas en las descripciones originales de las dos especies del género, parece claramente de distribución mediterránea. Para *T. constrictospora* se señala la presencia de *Quercus pubescens* Willd., árbol que aunque presente en las zonas de nuestras recolecciones, no tenía relación alguna con éstas, estando ambas claramente asociadas a *Q. ilex*. Por lo que respecta a *T. griseonigrescens*, se indica como vegetación arbórea característica *Q. ilex* y *Pinus pinaster* Alton, lo que refuerza la idea que mantenemos de sus preferencias por el ambiente mediterráneo.

En géneros afines, la única especie que presenta un cierto parecido es *Lyophyllum maasgeesterani* Cléménçon et Winterh., que no conocemos, pero que según la bibliografía consultada presenta láminas amarillentas, ennegrecimiento de la carne, esporas de mayor tamaño y cistidios fusiformes.

Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecer al compañero Carles Roqué la revisión de este artículo y el habernos proporcionado algunos datos del lugar de la recolecta. Así mismo, agradecer al micólogo italiano Marco Contu los comentarios sobre la primera de las recolecciones. Y, por último, a todos los compañeros de la Associació Micològica Joaquim Codina, de Girona, por su apoyo constante.

Dirección de los autores

MIQUEL ÀNGEL PÉREZ-DE-GREGORIO
c/ Pau Casals, 6, 1er., 1ª. E-17001 Girona.
E-mail: mycena@telefonica.net

JOAQUIM CARBÓ
c/Roser, 60. E-17257 Torroella de Montgrí (Girona).
E-mail: quim.entoloma@gmail.com

SANTI GIBERT
c/Joaquim Riera i Bertran, 5 baixos, 1r E-17003 Girona.
E-mail: santigibert@gmail.com

Bibliografía

CROUS P.W., WINGFIELD M.J., GUARRO J., HERNÁNDEZ-RESTREPO M., SUTTON D.A., ACHARYA K., BARBER P.A., BOEKHOUT T., DIMITROV R.A., DUEÑAS M., DUTTA A.K., GENÉ J., GOULIAMOVA D.E., GROENEWALD M., LOMBARD L., MOROZOVA O.V., SARKAR J., SMITH M.TH., STCHIGEL A.M., WIEDERHOLD N.P., ALEXANDROVA A.V., ANTELM I., ARMENGOL J., BARNES I., CANO-LIRA J.F., RUIZ R.F. CASTAÑEDA, CONTU M., COURTECUISE PR.R., DA SILVEIRA A.L., DECOCK C.A., DE GOES A., EDATHODU J., ERCOLE E., FIRMINO A.C.,

FOURIE A., FOURNIER J., FURTADO E.L., GEERING A.D.W., GERSHENZON J., GIRALDO A., GRAMAJE D., HAMMERBACHER A., HE X.L., HARYADI D., KHEMMUK W., KOVALENKO A.E., KRAWCZYNSKI R., LAICH F., LECHAT C., LOPES U.P., MADRID H., MALYSHEVA E.F., MARÍN-FELIX Y., MARTÍN M.P., MOSTERT L., NIGRO F., PEREIRA O.L., PICILLO B., PINHO D.B., POPOV E.S., PELÁEZ C.A. RODAS, ROONEY-LATHAM S., SANDOVAL-DENIS M., SHIVAS R.G., SILVA V., STOILOVA-DISHEVA M.M., TELLERIA M.T., ULLAH C., UNSICKER S.B., VAN DER MERWE N.A., VIZZINI A., WAGNER H.G., WONG P.T.W., WOOD A.R., GROENEWALD J.Z. – 2015: Fungal Planet description sheets: 320-370. *Persoonia* 34: 167-266.

HYDE, K.D., NORPHANPHOUN C., ABREU V.P. *et al.* – 2017: Fungal diversity notes 603-708: taxonomic and phylogenetic notes on genera and species. *Fungal Diversity* 87: 1-235.

ALCUNE POLYPORALES Gäum.

A cura di Giovanni Segneri

I boschi, e le foreste, costituiscono un importante elemento di regolazione delle condizioni di vita sulla Terra. La loro attuale estensione e le ottimali condizioni di salute sono una necessaria risorsa che l'uomo deve salvaguardare. La totale scomparsa degli alberi di alto fusto di un bosco causa, a cascata, problemi seri per gli altri esseri viventi. Può essere pericolosamente minacciata l'esistenza della maggior parte degli organismi vegetali e animali che in esso vivono. Si rischia di perdere per sempre il più grande polmone di verde esistente sulla Terra a causa del taglio della foresta amazzonica che prosegue senza sosta, allarmando le coscienze dell'opinione pubblica mondiale. Per lungo tempo, sicuramente fino alla fine dello scorso secolo, i boschi, anche quelli europei, sono stati gestiti secondo la logica dello sfruttamento intensivo, soprattutto per la produzione di legno. La naturalità di questi ambienti veniva considerata una caratteristica molto negativa che non poteva essere accettata. Inoltre, la presenza del legno morto veniva percepita come indicatore di incuria, sorgente di organismi nocivi e patogeni e solitamente veniva associata all'idea di una cattiva gestione. Per queste ragioni si riteneva necessario, rimuovere il legno morto, non soltanto durante i tagli "fitosanitari" eseguiti per eliminare le piante malate o deboli. Questa pratica gestionale unita ad una forte pressione antropica, favorita e non ostacolata, ha prodotto un grave impoverimento della necromassa nella maggior parte dei boschi italiani ed europei. Il legno morto, di piccole, medie e grandi dimensioni, è una componente importante negli ecosistemi boschivi e contribuisce insieme alle altre componenti al mantenimento degli equilibri dinamici che ne regolano la vita. Serve a produrre lo strato umifero del suolo e può rappresentare un habitat per numerosi animali del bosco. Vi possono trovare condizioni ottimali per vivere microrganismi, insetti, uccelli, piccoli mammiferi ma anche altri organismi quali muschi, licheni e funghi. Nelle foreste dove non è presente l'intervento dell'uomo si instaurano ritmi di vita regolati dalle leggi della natura, le piante nascono, crescono, competono tra loro, si riproducono e muoiono naturalmente. Il vuoto lasciato da un grande albero che si abbatte al suolo permette il processo della rinnovazione. Le giovani piantine ricevono la luce diretta del sole e si possono sviluppare più robuste e rigogliose ed impadronirsi dello spazio che prima era occupato dalla pianta caduta. Studi condotti sugli ecosistemi boschivi, sia in quelli mantenuti dall'uomo, sia in quelli lasciati allo stato naturale, hanno messo in evidenza risultati sorprendenti. Nei boschi o foreste mature, dove è assente la mano dell'uomo, è presente una maggiore biodiversità; in particolare, è stato rilevato che alcune "Poliporali" vivono soltanto nelle foreste mature (per es. *Laetiporus conifericola*, *Laetiporus huroniensis*, ambedue pubblicate da BURDS. & BANIK nel 2001) e sono pericolosamente assenti nei boschi giovani. A causa dei profondi cambiamenti introdotti dall'uomo, molte specie fungine risultano attualmente seriamente minacciate (BEGLUND & JONSSON 2008, MOLINA 2008). Ciononostante, si è constatato che la diversità complessiva delle specie di polipori può essere incrementata, aumentando la quantità del legno morto presente nel bosco; questa condizione è valida anche per i grandi boschi urbani. Oggi l'uomo ha compreso che le foreste mature o intatte sono quegli ecosistemi più complessi che hanno la capacità di essere più resistenti, resilienti ed adattabili. La resistenza è oggi intesa come quella capacità di mantenere il proprio equilibrio strutturale e funzionale di fronte ad un disturbo esterno. La resilienza è la capacità di recuperare il proprio equilibrio alterato da un disturbo esterno o di non collassare in uno stato qualitativamente diverso. La adattabilità è la capacità di modificare gradualmente la propria struttura senza perdere la funzionalità di fronte ad un cambiamento ambientale permanente. Una foresta matura o secolare è un ecosistema complesso caratterizzato dallo spazio, questo parametro permette il pieno sviluppo della complessità. Lo spazio ha dimensioni tridimensionali, importante è l'estensione della superficie che non può scendere sotto valori soglia ma altrettanto importante è la sua altezza.

Questa condizione viene interpretata come uno spessore ecologico che favorisce la diversità verticale e contribuisce alla biocomplexità dell'ecosistema. Le piante possono raggiungere anche 100 metri di altezza ma occorrono molti anni di vita, molti di più di quanti ne possa attendere l'uomo per il taglio del legname in un bosco coltivato.

Come di consueto nella presente rubrica, dopo un excursus di natura ecologica, provvedo alla descrizione di alcune specie di poliporali, nello specifico quattro, di cui una specie che produce carie bruna del legno e possiede imenoforo poroide, *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill 1920, e tre con imenoforo lamellato, che causano marciume bianco del legno, *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. 1825, *Lenzites betulinus* (L.) Fr. 1838, *Lenzites warnieri* Durieu & Mont. 1860.

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill (1920)

Macroscopia

Basidioma annuale, a mensola, flabelliforme, sessile o substipitato, esemplari singoli o imbricati, larghi fino a 40 cm. Superficie sterile nodulosa, rugosa, morbida, giallo-aranciato nei giovani esemplari, giallo-ocraceo in quelli maturi. Margini ondulati, ispessiti, giallo limone.

Imenoforo poroide, costituito da tubuli corti di 3-4 mm, giallo zolfo. I pori sono piccoli rotondo-angolosi, colore giallo zolfo, giallo pallido, mai bianchi, dissepimenti interi poi dentati.

Gambo assente o appena abbozzato.

Carne (Contesto), omogenea, carnosa, consistente nei giovani esemplari, fragile e gessosa in quelli maturi, bianco-giallastra. Odore fungino. Sapore dolce, mite.

Commestibilità commestibile ben cotto ed in quantità moderata.

Habitat su latifoglie, più di rado su conifere; produce carie bruna.

Microscopia

Spore ellissoidale-ovoidali, lisce, ialine, a parete sottile, $5-7,5 \times 4-5 \mu\text{m}$; **basidi** clavati, tetrasporici $17-24 \times 6-8 \mu\text{m}$; **cistidi** assenti; **struttura** costituita da ife generatrici a parete sottile, ramificate, settate, ialine, larghe $4-15 \mu\text{m}$ e da ife connettive a parete spessa, con ramificazioni corte e ravvicinate, ialine, larghe $7-18 \mu\text{m}$; **giunti a fibbia** assenti.

Questa specie, appartenente alla famiglia Fomitopsidaceae Jülich, è ampiamente distribuita in tutto il mondo, soprattutto in Europa, Asia e Nord America dalle zone tropicali a quelle subtropicali. È associata ad alberi vivi o morti, sia di latifoglia che di conifera, produce marciume bruno del legno. Può attaccare le radici, ceppi morti o la base del tronco ma si può insediare con facilità anche nel durame di alberi vivi. Si caratterizza per i basidiomi sessili o appena substipitati normalmente a forma di ventaglio, per il colore aranciato della superficie sterile mentre quello della superficie poroide è giallo limone. Le latifoglie preferenziali come substrato di crescita sono la quercia, il castagno e la robinia. Nel Lazio la distribuzione è molto ampia, soprattutto su alberi di castagno. Poche volte ho avuto la possibilità di trovarlo su legno di quercia ed una sola volta su un albero vivo di robinia. Come molti altri funghi e diverse specie di "Poliporali", già descritte nella rubrica, questa entità possiede qualità medicinali e farmacologiche elevate tanto da essere considerato un abbondante serbatoio di composti chimici. È stata constatata la presenza di carboidrati (trealosio, mannitolo, fruttosio), di proteine (istidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina), di minerali (calcio, fosforo, magnesio, sodio, potassio, ferro, zinco, manganese, rame), di vitamine (B, D, E), di acidi grassi polinsaturi (linoleico, oleico, palmitico) e fibre. L'insieme di questi elementi ha indotto la scienza della nutrizione a considerare questa specie come una fonte di approvvigionamento alimentare sostenibile per una popolazione sempre più numerosa. Per quanto riguarda le capacità medicinali in molti paesi asiatici riveste una grande importanza nella medicina popolare. Gli esperimenti scientifici condotti in vitro

hanno confermato queste proprietà, ma purtroppo risultano pochissimi gli studi in vivo che dimostrino gli effetti e la sicurezza di queste sostanze.

Quale è la situazione dal punto di vista sistematico e tassonomico a livello mondiale? In America, verso la fine dello scorso secolo, molti ricercatori avevano compreso che *Laetiporus sulphureus* potesse essere costituito da un complesso di specie diverse. I tentativi fatti per cercare di separare le varie entità non hanno prodotto i risultati sperati a causa delle ingannevoli somiglianze morfologiche esistenti. Dopo studi di genetica molecolare (BURDSALL & BANIK 2001) sono state riconosciute le seguenti specie: *Laetiporus gilbertsonii* Burds. con crescita preferenziale su eucalipto ma anche su quercia. *Laetiporus conifericola* con crescita su conifere nelle vecchie foreste, *Laetiporus huroniensis* con crescita su alberi di tsuga nelle vecchie foreste, *L. gilbertsonii* var. *pallidus* Burds. con medesimo habitat della specie tipo ma con imenoforo biancastro. Inoltre, è stato descritto *Polyporus cincinnatus* Morgan, una specie con superficie poroide bianca e sono stati risolti i problemi nomenclaturali ad esso connessi. Nel continente asiatico sono emersi problemi di polifilia ancora non completamente risolti. In Giappone è stata separata la nuova specie, *L. cremeiporus* Y. Ota & T. Hatt (OTA *et al.* 2009-2010) ed è stato dimostrato che *L. sulphureus* var. *miniatus* (P. Karst.) Imazeki è conspecifico con *L. montanus* (TOMŠOVSKÝ & JANKOVSKÝ 2008), specie europea legata alle conifere di montagna. In Cina sono state separate quattro nuove specie, *L. zonatus*, *L. ailaoshanensis*, ambedue ad opera di B.K. Cui & J. Song nel 2014, *L. medogensis* e *L. xinjiangensis*, ambedue ad opera di J. Song & B.K. Cui nel 2018.

In Europa, la situazione tassonomica e nomenclaturale di *Laetiporus sulphureus* non credo sia completamente risolta. Secondo studi recenti esistono le premesse per considerare questo taxon geneticamente distinto dalla specie asiatica ed americana. Nel caso di conferme la priorità del nome dovrebbe spettare alle raccolte europee, poiché questo taxon è nato in Europa, Francia, ad opera di Bulliard nel 1789.

È interessante anche porsi la domanda se l'areale geografico ed il substrato di crescita possano essere considerati caratteri tassonomici distintivi. Studi di genetica molecolare dimostrano che questa combinazione di caratteri debba essere sempre più tenuta in considerazione.

A differenza di altri polipori, questa specie ha una lunga storia di consumo alimentare soprattutto in Nord America, Giappone e Thailandia dove è considerata una prelibatezza. L'aroma viene definito da più o meno gradevole a intensamente fungino, il gusto è stato assimilato a quello della carne di pollo, granchio o aragosta. Per questi sapori il fungo viene spesso chiamato localmente come "pollo dei boschi" (*chicken of the woods*), "granchio dei boschi" (*wood crab*), "pollo poliporo" (*polyporus chicken*), "fungo di pollo" (*chicken mushroom*), o "cresta di gallo" (*rooster comb*). Per le buone proprietà alimentari ed il sapore di pollo che da molti gli viene riconosciuto, attualmente è considerata una valida alternativa al pollo nella dieta vegetariana o vegana.

Nonostante sia ampiamente consumata ed in alcuni casi localmente considerata una vera leccornia, questa specie può dare disturbi intestinali con vomito, febbre e vertigini. In realtà una documentazione scientifica completa sulla commestibilità di *L. sulphureus* non esiste. È noto però che questa entità possiede le lectine (PETROVIĆ *et al.* 2020, TOUMI *et al.* 2021), presenti in quantità rilevanti anche nei legumi. Queste sostanze sono proteine termolabili che in moderate quantità sono ben tollerate dall'organismo umano svolgendo anche funzioni utili. Al contrario, elevati valori di lecitine sono nocive per l'uomo. Inoltre, deve essere considerato che esiste un complesso di specie morfologicamente simili alla specie trattata e che spesso, quindi, nei casi di disturbi gastrici, si possono commettere errori di determinazione. In America viene solitamente cucinato fritto e consumato accompagnandolo con un bicchiere di buon vino; talvolta se ne fanno abbondanti scorpacciate. Risulta molto strano che le segnalazioni di disturbi gastrici spesso non interessino tutti i componenti di un nucleo familiare ma soltanto alcuni di loro. Inoltre, chi è colpito da questi disturbi spesso non ricorre alle cure del medico, pertanto, viene a mancare una chiara ed appropriata diagnosi del caso.



Lactiporus sulphureus

Foto di Giovanni Segneri



Lentinus tigrinus

Foto di Giovanni Segneri



Lenzites betulinus

Foto di Giovanni Segneri



Lenzites warneri

Foto di Giovanni Segneri

In Italia come stanno le cose? Nel centro-meridione italiano, dal Lazio alla Campania, dalla Puglia alla Calabria, Sicilia compresa, il fungo è considerato un apprezzato commestibile. Nella zona dei castelli romani, dove esistono ampi boschi di castagno, è conosciuto col nome locale di “*nassa*”, talvolta anche di “*fungo imperiale*”. Quest’ultimo termine popolare è mutuato da *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., il vero fungo imperiale. Questo accostamento viene spiegato per la prelibatezza della “*nassa*” che nei giovani esemplari ben cotti dà il meglio sotto forma di aroma e sapore. Per esperienza personale posso dire che nessun dei molti consumatori di questa specie da me incontrati ha mai lamentato problemi di ordine intestinale, ma non è escluso che costoro non mi abbiano raccontato la verità forse per motivi di riservatezza. In Puglia, conosciuto come “*fungu ti cornula*”, è venduto anche sulle bancarelle dei mercati rionali, mentre in Sicilia, noto come “*funciu di carrubo*”, perché raccolto sulla pianta di carrubo (*Ceratonia siliqua* L.), è localmente molto ricercato. Per quanto sopra detto, ritengo *L. sulphureus*, almeno la forma raccolta in Italia sulle piante di castagno e di carrubo, commestibile purché ben cotto e consumato in modica quantità.

Questa specie possiede una forma anamorfa (stato conidiale), che presenta il medesimo colore della specie tipo ma differisce nella forma e che non assume mai l’aspetto caratteristico e distintivo a ventaglio.

Lentinus tigrinus (Bull.) Fr. (1825)

Macroscopia

Basidioma di medie dimensioni, con cappello fino a 10 cm di diametro, prima globoso, poi emisferico-ombelicato ed infine imbutiforme, margine acuto, frequentemente fessurato; superficie squamosa, squame di aspetto peloso, fitte verso il disco, nerastre sul fondo bianco, bianco-crema.

Imenoforo a lamelle, decorrenti, sottili, fitte, bianche poi crema, filo lamellare caratteristicamente dentellato.

Gambo corto, generalmente eccentrico, bianco crema, nella tre quarti inferiore ricoperto di squamule grigio-nerastre, talvolta con residui velari cortiniformi nella parte alta;

Carne sottile, tenace, coriacea negli esemplari maturi, fibrosa nel gambo, biancastra. Odore leggero, fruttato, per alcuni di latte bollito. Sapore mite, dolce.

Commestibilità specie consumata nei paesi asiatici, ma non in Europa.

Habitat su legno morto di latifoglie, preferibilmente salice e pippo. Produce marciume bianco.

Microscopia

Spore ellissoidali, lisce, ialine, parete sottile, 6,5-8 × 2,8-4 μm; **basidi** tetrasporici, 25-33 × 5-6 μm, **giunti a fibbia** presenti; **cheilocistidi** moniliformi, clavato-sinuosi, 25-45 × 3-8 μm, **pleurocistidi** assenti; **cuticola** di ife parallele, settate, con giunti a fibbia, larghe 2-6 μm, terminali corti, pigmentati di scuro formanti le squame, larghi 3-10 μm. Nella trama pileica si distinguono ife generative, ampolluose-rigonfie, ialine, ramificate, larghe 4-20 μm, ife scheletriche ialine, parete da poco a molto spessa, larghe 2-10 μm.

Questa entità, inserita nella famiglia Polyporaceae Corda, è molto comune, soprattutto nei periodi più piovosi dell’anno, nel Lazio sembra ampiamente diffusa nei boschi pianiziali e di collina, assente in quelli di montagna. È una specie che in Europa non viene consumata mentre è regolarmente ricercata nei paesi asiatici dove consumano giovani esemplari, quelli maturi sono troppo coriacei e difficili da digerire. Per il caratteristico aspetto zebrato da squame nerastre presenti sul cappello e sul gambo non pone grosse difficoltà per una corretta determinazione. Per l’aspetto agaricoide o meglio pleurotoide è stata talvolta avvicinata alle specie del genere *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm., le lamelle fortemente seghettate e la conformazione

della trama pileica costituivano un serio ostacolo per questa soluzione. Questa entità è distribuita dall'Europa all'America, comprese le zone tropicali. In America si distinguono due forme, una priva di velo secondario ed un'altra con velo secondario talmente persistente da conferire una morfologia secotioide. Questa forma o fenotipo (VIZZINI 2012, Wu *et al.* 2018), simile ad una *Lycoperdon*, produce le spore al proprio interno, a maturazione avvenuta, il velo generale si fessura permettendo la fuoriuscita e dispersione delle basidiospore nell'ambiente. Questo fenotipo è segnalato nella parte centro-orientale del Nord America, sembra mancare in Europa, Asia e Sud America, nonostante queste differenze morfologiche, studi molecolari hanno confermato l'unicità della specie. La medicina popolare, soprattutto nella tradizione dei paesi asiatici, ha guardato sempre con molto interesse alle capacità medicinali dei funghi. Oggi, in aggiunta, vengono richieste, sempre con maggiore interesse, sostanze alimentari come quelle antiossidanti. La ricerca scientifica di recente ha dimostrato che *L. tigrinus* possiede sostanze con notevoli capacità antiossidanti che fanno presagire promettenti sviluppi per il futuro. Ancora, studi condotti in laboratorio come per altre "Poliporali", di cui ho già parlato in precedenza in questa rubrica, hanno messo in evidenza che gli enzimi ligninolitici prodotti da questa entità potrebbero avere interessanti applicazioni biotecnologiche.

Lenzites betulinus (L.) Fr. (1838)

Macroscopia

Basidioma annuale, a mensola o di forma semicircolare, esemplari singoli, imbricati, talvolta concrescenti, ampi fino a 10 cm, spessi fino a 2 cm, superficie sterile concentricamente zonata, solcata, tomentosa, irsuta, colore da bianco-grigiastro a grigio-brunastro, talvolta verdastra per la presenza di alghe, margine sottile, concolore.

Imenoforo lamellato, lamelle alte fino a 12 mm disposte radialmente, biforcute in prossimità del margine, colore biancastro, ocraceo a maturità.

Gambo assente.

Carne (Contesto) sottile, spesso fino a 3 mm, fibroso, bianco. Odore leggermente fungino. Sapore mite.

Commestibilità da respingere perché di consistenza coriacea.

Habitat su legno morto a terra o su ceppaie di latifoglie, raramente su conifere. Produce una carie bianca.

Microscopia

Spore cilindriche, lisce, ialine, a parete sottile, $4,5-6,5 \times 2-3 \mu\text{m}$; **basidi** tetrasporici, clavati, ialini, $18-25 \times 4,5-6,5 \mu\text{m}$, **giunti a fibbia** presenti; **cistidi** assenti; **struttura** costituita da ife generatrici a parete più o meno sottile, ramificate, ialine, larghe $2-4,5 \mu\text{m}$, da ife connettive, sinuose, ialine, ramificate, a parete spessa, diametro $3-9 \mu\text{m}$, con terminali molto appuntiti, con parete molto ispessita (alcuni autori li interpretano come cistidi) e da ife scheletriche, ialine, prive di ramificazioni e setti, a parete spessa, larghe $2-6 \mu\text{m}$.

Questa specie è largamente diffusa in Europa, nella nostra regione è molto comune, non è difficile trovarla su legno morto di latifoglia, molto più raramente di conifera. A prima vista può sembrare una specie del genere *Trametes* Fr. per la forma e la grande rassomiglianza morfologica della superficie sterile. Basta, però, guardare l'imenoforo a lamelle per fugare qualsiasi dubbio o incertezza. Un'altra possibile confusione può avvenire con *Daedaleopsis tricolor* (Bull.) Bondartsev & Singer che ha un imenoforo a lamelle sottili ed una superficie sterile glabra, da rosso bruno chiaro a bruno scuro. *L. betulinus* appartiene alla famiglia Polyporaceae Corda ed attualmente non presenta problematiche di tipo tassonomico.

Lenzites warnieri Durieu & Mont. (1860)

Macroscopia

Basidioma generalmente sessile, semicircolare, largamente attaccato al substrato, lungo fino a 35 cm, sporgente fino a 15 cm dal substrato, spesso fino a 3 cm; superficie sterile concentricamente zonata, rugosa, nodulosa, inizialmente un po' pubescente, presto glabra, colore da grigio scuro a grigio-beige con zonature concentriche bruno-grigiastre; margine intero, arrotondato, ondulato.

Imenoforo costituito da lamelle fitte, inizialmente spesse, poi sottili e sinuose a maturità, regolari, poco profonde, biforcate in prossimità dell'attacco al substrato, lamellule variabili in lunghezza; colore giallo-crema, poi gradualmente marrone-ocraceo, grigio-bruno verso il bordo.

Gambo assente.

Carne (Contesto) spessa fino a 3 cm, suberosa, legnosa fibrosa, colore crema pallido, marrone chiaro appena sotto la superficie sterile. Odore e sapore non testati.

Commestibilità non commestibile.

Habitat su latifoglie, in particolare su pioppo e quercia; produce carie bianca.

Microscopia

Spore cilindriche e leggermente arcuate, lisce, ialine, inamiloidi, parete sottile, $6,5-8,5 \times 3-4 \mu\text{m}$; **basidi** cilindrico-clavati, tetrasporici, $15-19 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$, **giunti a fibbia** presenti; il **contesto** è trimitico, costituito da ife generatrici a parete sottile, ramificate, ialine, settate, larghe $2,5-3,5 \mu\text{m}$, **giunti a fibbia** presenti, da ife connettive, ialine, sinuose, ramificate, parete spessa, diametro $2-4,5 \mu\text{m}$ (alcuni terminali del contesto, di forma assai variabile, appuntita o affusolata, arrivano ad intersorsi tra i basidi e sono interpretati attualmente come cistidi) e da ife scheletriche, ialine, prive di setti, talvolta biforcate, parete da sottile a spessa, larghe $2,5-6 \mu\text{m}$.

Questa specie inserita nella famiglia Polyporaceae Corda è termofila, poco comune, quasi assente nel centro-nord Europa, nel Lazio è rara e probabilmente a crescita localizzata. Per l'aspetto a mensola ed imenoforo a lamelle mediamente sottili non pone grossi problemi per la determinazione. Possibili grossolane confusioni possono essere fatte con *L. betulinus*, *Daedalea quercina* (L.) Pers. e *Daedaleopsis tricolor*, tutte e tre con imenoforo più o meno lamellato. Un'attenta osservazione dei caratteri morfologici dovrebbe evitare possibili errori. Studi di genetica molecolare hanno messo in evidenza che questo taxon è molto vicino alle specie del genere *Trametes* e, con una certa sorpresa, distante da *L. betulinus* mostrando una posizione filogenetica autonoma. Per questo motivo ZMITROVICH & MALYSHEVA (2014) hanno inserito questa entità nel genere *Cellulariella*; l'attuale nome corrente è quindi *Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva. Ulteriori recenti studi molecolari (WELTI *et al.* 2022) hanno permesso di definire meglio il genere *Cellulariella* ed hanno confermato come corretta l'attuale posizione tassonomica di questo taxon.

Bibliografia

- BANIK M.T., LINDNER D.L., OTA Y. & HATTORI T. – 2010: Relationships among North American and Japanese *Laetiporus* isolates inferred from molecular phylogenetics and single-spore incompatibility reactions. *Mycologia* 102: 911-917.
- BERNICCHIA A. – 1990: *Polyporaceae* s.l. in Italia. *Istituto di Patologia Vegetale Università degli Studi*, Bologna.
- BERNICCHIA A. – 2005: *Polyporaceae* s.l. *Fungi Europaei* 10, Ed. Candusso.
- BERNICCHIA A. – 2010: *Corticaceae* s.l. *Fungi Europaei* 12, Ed. Candusso.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1986: Champignons De Suisse, Tome 2, Champignons sans lames. *Mykologia* Lucerne: 78-369.

- BURDSALL H.H. JR. & BANIK M.T. – 2001: The genus *Laetiporus* in North America. *Harvard University Herbaria* 6 (1): 43-55.
- CARLSON A., JUSTO A. & HIBBETT D.S. – 2014: Species delimitation in *Trametes*: a comparison of ITS, RPB1, RPB2 and TEF1 gene phylogenies. *Mycologia* 106 (4): 735-745.
- DAVOLI P., MUCCI A., SCHENETTI L. & WEBER R.W.S. – 2005: Laetiporic acids, a family of non-carotenoid polyene pigments from fruit-bodies and liquid cultures of *Laetiporus sulphureus* (Polyporales, Fungi). *Phytochemistry* 66: 817-823.
- DIAZ J.H. – 2005: Evolving global epidemiology, syndromic classification, general management and prevention of unknown mushroom poisonings. *Critical Care Medicine*, 33(8): 419-426.
- DULAY R.M.R., FLORES K.S., TINIOLA R.C., MARQUEZ D.H.H., DELA CRUZ A.G., SOFRONIO P. KALAW & REYES R.G. – 2015: Mycelial Biomass Production and Antioxidant Activity of *Lentinus tigrinus* and *Lentinus sajor-caju* in Indigenous Liquid Culture. *Mycosphere* 6 (6): 659-666.
- FLOUDAS D. & HIBBETT D.S. – 2015: Revisiting the taxonomy of Phanerochaete (Polyporales, Basidiomycota) using a four gene dataset and extensive ITS sampling. *Fungal Biology* 119: 679-719.
- JUSTO A. & HIBBETT D.S. – 2011: Phylogenetic classification of *Trametes* (Basidiomycota, Polyporales) based on a five-marker dataset. *Taxon* 60: 1567-1583.
- JUSTO A., MIETTINEN O., FLOUDAS D., ORTIZ-SANTANA B., SJÖKVIST E., LINDNER D., NAKASONE K., NIEMELÄ T., LARSSON KH., RYVARDEN L. & HIBBETT D.S. – 2017: A revised family-level classification of the Polyporales (Basidiomycota). *Fungal Biology* 121: 798-824.
- KHATUA S., GHOSH S. & ACHARYA K. – 2017: *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr. as Food as Medicine. *Pharmacognosy Journal* 9 (6s): s1-s15.
- LI Q., YANG M., CHEN C., XIONG C., JIN X., PU Z & HUANG W. – 2018: Characterization and phylogenetic analysis of the complete mitochondrial genome of the medicinal fungus *Laetiporus sulphureus*. *Scientific reports* 8.
- LINDNER D. & BANIK M.T. – 2008: Molecular phylogeny of *Laetiporus* and other brown rot polypore genera in North America. *Mycologia* 100: 417-430.
- MAMMARELLA B., D'AGUANNO M., CANTINI D., SALERNI E. & PERINI C. – 2014: Macromiceti lignicoli in ambiente mediterraneo: il caso studio del Parco Regionale della Maremma (Grosseto). *Micol. Veget. Medit.:* 29(1): 65-74.
- MARCHAND A. – 1975: Champignons du Nord et du Midi, Boletales et Aphyllophorales, Tomo 3. *Société Mycologique des Pyrénées Méditerranées*: 88-206;
- MÉNTRIDA S., KRISAI-GREILHUBER I. & VOGLMAYR H. – 2015: Molecular evaluation of species and barcoding of *Daedaleopsis confragosa* specimens in Austria. *Austrian J. Mycol.*, 24: 173-179.
- MIETTINEN O., VLÁSAK J., SPIRIN V., RIVOIRE B., STENROOS S. & HIBBETT D. – 2016: Polypores and genus concepts Phaeochaetaceae (Polyporales, Basidiomycota). *MycoKeys* 17: 1-46.
- NIEMELÄ T., MIETTINEN O. & MANNINEN O. – 2012: *Aurantiporus priscus* (Basidiomycota), a new polypore from old fallen conifer trees. *Annales Botanici Fennici* 49: 201-205.
- OTA Y., HATTORI T., BANIK M.T. *et al.* – 2009: The genus *Laetiporus* (Basidiomycota, Polyporales) in East Asia. *Mycol. Res.*, 113 (Pt 11):1283-1300.
- PENTTILÄ R., LINDEGREN M., MIETTINEN O., RITA H. & HANSKI I. – 2006: Consequences of forest fragmentation for polyporous fungi at two spatial scales. *Oikos* 114: 225-240.
- RYVARDEN L. – 1991: Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy. *Synopsis Fungorum*: 5: 1-363.
- RYVARDEN L. & GILBERTSON R.L. – 1993: Polypores european, Part 1. *Synopsis fungorum* 7. Fungiflora – Oslo, Norway. pp. 268-282.
- RYVARDEN L. & HIBBETT D.S. – 2017: A revised family-level classification of the Polyporales (Basidiomycota). *Fungal Biology*, 121: 798-824.
- TOMŠOVSKÝ M. & JANKOVSKÝ L. – 2008: Validation and typification of *Laetiporus montanus*. *Mycotaxon*, Vol. 106: 389-395.
- WELTI S., MOREAU P.A., FAVEL A., COURTECUISE R., HAON M., NAVARRO D., LESAGE-MEESSEN L. & TAUSSAC S. – 2012: Molecular phylogeny of *Trametes* and related genera and description of a new genus *Leiotrametes*. *Fungal Diversity* 55: 47-64.

- WELTI S., YOUCEF KHODIA L., DUMEZ S., CHADULI D., FAVEL A., RAHMANIA F., COURTECUISE R & MOREAU P.A. – 2022: *Cellulariella warnieri* (Basidiomycota, Polyporales) and its doubles. *CREAM* 12 (1): 75-94.
- WU S-H, NILSSON H.R., CHEN C-T, YU S.-Y. & HALLENBERG N. – 2010: The white-rotting genus *Phanerochaete* is polyphyletic and distributed throughout the phleboid clade of the Polyporales (Basidiomycota). *Fungal Diversity* 42: 107–118.
- WU B., XU Z., KNUDSON A., CARLSON A., CHEN N., KOVAKA S., LA BUTTI K., LIPZEN A., PENNACHIO C., RILEY R., SCHAKWITZ W., UMEZAWA K., OHM R.A., GRIGORIEV IV., NAGY L.G., GIBBONS J. & HIBBET D. -- 2018: Genomics and Development of *Lentinus tigrinus*: A White-Rot Wood-Decaying Mushroom with Dimorphic Fruiting Bodies. *Genome Biology and Evolution* 10 (12): 3250-3261.
- ZMITROVICH I.V., MALYSHEVA V.F. & SPIRIN W.A. – 2006- A new morphological arrangement of the Polyporales I. Phanerochaetinae. *Mycena* 6: 4-56.
- ZMITROVICH I.V. & MALYSHEVA V.F. – 2013: Towards a Phylogeny of *Trametes* Alliance (Basidiomycota, Polyporales). *Mikol. Fitopatol.* 47 (6): 358-380.
- ZMITROVICH I.V. – 2018: Conspectus Systematis Polyporacearum v. 1.0. *Folia Cryptogamica Petropolitana* 6: 1-45.

Siti consultati

www.indexfungorum.org (consultato nel mese di agosto 2022)

www.mycobank.org (consultato nel mese di agosto 2022)

ALCUNE CURIOSITÀ FLOREALI DEL TERMINILLO

A cura di Fabio De Stefani

La vegetazione dei monti reatini e specificamente quella del massiccio del Terminillo è particolarmente affascinante. Le alte quote fino a 2.217 m s.l.m., le valli profonde, i pascoli, le praterie e la natura geologica dei rilievi sono fattori che influenzano la straordinaria varietà del panorama botanico.

Possiamo suddividere i piani vegetazionali, prendendo l'esempio da un'opera del 1952 dello studioso di botanica Giuliano Montellucci, "La vegetazione del Terminillo", in tre fasce:

1) **piano basale** con boschi xerofili o subxerofili, cioè con specie resistenti alla siccità.

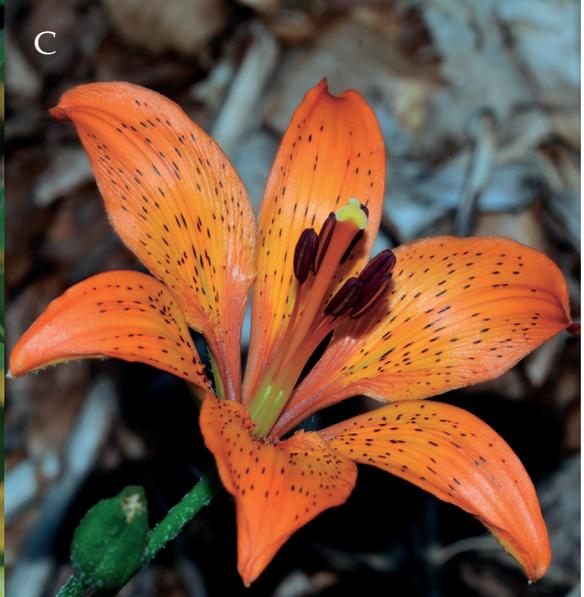
2) **piano montano** con le caducifoglie eliofile, cioè specie che prediligono ambienti luminosi e le caducifoglie sciafile, che si avvantaggiano in posizioni più ombreggiate, e le praterie pseudo alpine, che costituiscono l'ambiente per le agnifoglie.

3) **piano cacuminale** tipico per le piccole piante, come per esempio le carline, i muschi e i licheni che riescono a sopravvivere quasi al limite delle nevi perenni.

I boschi del piano basale sono principalmente formati da roverelle (*Quercus pubescens* Willd.), quercia caducifolia che ha la caratteristica di tenere sui rami le foglie secche fino alla primavera successiva, e cerri (*Quercus cerris* L.). Altri alberi che si trovano in questi boschi, magari più radi, sono l'acero campestre (*Acer campestre* L.), l'orniello o albero della manna (*Fraxinus ornus* L.) e l'olmo (*Ulmus minor* Mill.), piante spesso giunte anche nelle campagne, per dar luogo ad un singolare matrimonio consumato con la vite per sostenere i tralci. Oggigiorno, però, nel territorio pedemontano è quasi impossibile trovare viti "maritate" con questi alberi. Troviamo, inoltre, anche dei piccoli alberi e arbusti, tipo il terebinto (*Pistacia terebinthus* L.), affiorante dalle rocce calcaree con le sue piccole foglie composte, che in autunno formano macchie di un bel rosso acceso, oppure il sanguinello (*Cornus sanguinea* L.) e il suo parente, il corniolo (*Cornus mas* L.), che emette i suoi piccoli fiori gialli prima delle foglie all'inizio della primavera, preannunciando la bella stagione. Questi ultimi poi si trasformeranno nei frutti rossi, come delle piccole olive, ottimi per fare delle marmellate. In questa fascia ho trovato, verso i 700/800 metri, la prima "curiosità" floreale, un albero fiorito chiamato albero delle farfalle (*Buddleja davidii* Franch.) originario della Cina e importato in Europa alla fine dell'800 come ornamentale per i sui bellissimi fiori a grappoli violacei, abbastanza rara qui sul Terminillo ma presente.

Salendo nella seconda fascia, quella del piano montano, superando i 1.000 m s.l.m. di Pian de Rosce, si incominciano a vedere le splendide faggete di questo massiccio. Il faggio (*Fagus sylvatica* L.) è presente in boschi tendenzialmente puri che sono la formazione più importante e più caratterizzante del comprensorio. Al limitare dei questi boschi ho incontrato altri fiori interessanti, quelli del maggiociondolo (*Laburnum anagyroides* Medik.), un piccolo albero con degli splendidi fiori gialli a grappolo che compaiono appunto a maggio; essa è pianta velenosa in ogni sua parte, soprattutto nei semi contenuti in un baccello piatto e peloso. Vuole la leggenda che nei tempi passati le streghe usassero il maggiociondolo per preparare bevande psicoattive che davano loro senso di leggerezza e di inconsistenza del peso corporeo. Questo stato di alterazione psichica può essere inteso come il "volo della strega". Durante i loro sabba le streghe, come segno distintivo, utilizzavano un bastone di maggiociondolo, sul quale si dice cavalcassero durante i loro viaggi, divenuto per questo simbolo di detto volo. Camminando ai bordi delle faggete è piuttosto facile imbattersi in dei bellissimi e grandi fiori arancioni, quelli del giglio di San Giovanni (*Lilium bulbiferum* L.), pianta protetta e da non cogliere anche se attratti dal fiore molto bello.

Proseguendo verso la vetta al secondo tornante, intorno ai 1.200 m s.l.m. ho incontrato un bellissimo fiore violaceo, che le più importanti bibliografie danno fino ad un massimo di 700 m s.l.m., che, come effettivamente ho riscontrato, si trova vicino a campi coltivati di cereali, comunque sempre in ambienti marginali alle colture. Una pianta criptogenica, cioè specie





A. Terminillo, rifugio Sebastiani, 1.820 m s.l.m.; B. *Laburnum anagyroides*; C. *Lilium bulbiferum*; D. *Cerastium tomentosum*; E. *Centaurium erythraea*; F. *Gladiolus italicus*; G. *Digitalis ferruginea*; H. *Buddleja davidii*; I. *Cynoglossum montanum*.

Foto di Fabio De Stefani

alloctona, di cui si ignora la provenienza e la causa della sua presenza, è il gladiolo dei campi (*Gladiolus italicus* Mill.). Una volta era specie comune che cresceva rigogliosa nei coltivi, oggi la pratica sempre più diffusa del diserbo e la lavorazione profonda del terreno che estirpa i bulbi, rendono la specie rara. Come dicevamo la specie è piuttosto rara in montagna e ho riscontrato anche fiori di colore bianco con screziature viola. Attorno a queste altitudini, ma anche più in basso, in zone boschive umide e buie, troviamo splendide fioriture di ciclamini. Alle nostre latitudini ce ne sono due specie una autunnale, il ciclamino napoletano (*Cyclamen hederifolium* Aiton) e quello primaverile

(*Cyclamen repandum* Sm.), fiori molto belli e decorativi ma privi del profumo di quelli alpini; si differenziano, oltre che per la stagione di crescita, per una leggera tonalità di colore diversa e per la fauce della corolla quasi circolare, il primaverile, e una fauce pentagonale, l'autunnale. Tra i primi fiori primaverili che spuntano ai primi caldi raggi solari, oltre ai bucaneve (*Galanthus nivalis* L.), c'è la bella scilla silvestre (*Scilla bifolia* L.) della famiglia delle Asparagaceae Juss. con un bellissimo fiore viola. Un altro fiore piuttosto comune, ma bellissimo, che si trova fino alle cime più alte a 2.200 m s.l.m., è il garofanino maggiore (*Chamaemerion angustifolium* [L.] Scop.), che forma delle vere e proprie colonie con fusti alti fino a due metri; il fiore, a quattro petali, è di colore roseo violaceo. La curiosità di questo fiore è quella di essere stato tra i primi a spuntare nelle città bombardate della seconda guerra mondiale. Specie molto resistente che ricresce presto anche dopo incendi devastanti o disboscamenti.

Ma forse il luogo più interessante per i fiori è quello più alto, il piano cacuminale, cioè che sta in cima, tutte le praterie e le zone con pietraie. I prati si colorano con le varie orchidee selvatiche, che proveremo a descrivere in un altro momento visto il loro numero e la complessità di determinazione. I primi cuscinetti che si incontrano abbarbicati sulle rocce sono di una bella cariofillacea, che per colorazione somiglia ad una stella alpina, pur non essendo della stessa famiglia ma appartenete alla famiglia delle saponarie, delle silene e di vari garofani, la peverina lattaria o tomentosa (*Cerastium tomentosum* L.). Una piantina dedicata alle favole, ai racconti, ai miti, perché con il nome di "peverina" si intende, soprattutto nell'alta toscana, una fatina dei boschi che aiuta i bambini ad essere più sicuri e tranquilli. Ovviamente sono solo leggende ma che si intrecciano con alcune proprietà dei fiori simili a quelle che oggi vengono attribuite ai fiori di Bach. Salendo sul Monte Elefante a 2.000 m s.l.m. si incontrano le praterie, dove, anche da lontano, si vedono i lunghi racemi che portano i fiori color arancio brunastro della digitale bruna (*Digitalis ferruginea* L.), molto decorativi. Su queste praterie cresce una piccola pianticella alta al massimo 40 cm, che mi ha colpito per la sua bellezza e perché non pensavo fosse della famiglia delle genziane, in quanto di un bel colore rosa, la centaurea eritrea (*Centaureum erythraea* Rafn). Pianta non comune ha come curiosità il fatto che, i fiori, si aprono la mattina, se c'è bel tempo, e si chiudono a mezzogiorno. Anche una piccola nuvola passeggera li può far chiudere. Nel medioevo veniva anche coltivata, soprattutto dal popolo dei Galli, a scopo curativo. In queste praterie, nelle scarpate assolate, troviamo un'altra pianta dal fusto e foglie ricoperti da peli sericei, ma con dei bei fiori di un colore rosa antico, la lingua di cane montana (*Cynoglossum montanum* L.), pianta tossica ma talmente bella che spesso viene coltivata nei giardini come ornamentale. Interessante è anche la sua parente prossima la lingua di cane della Maiella (*Cynoglossum magellense* Ten.), con una fioritura più rosso violacea. Si tratta di un endemismo italiano in quanto, allo stato spontaneo, cresce solo nel nostro paese. Ma il re di questi luoghi, generalmente tra i 1.500 e 1.800 m s.l.m., è il giglio martagone o riccio di dama (*Lilium martagon* L.), con dei fiori straordinariamente belli, che io personalmente, per un motivo o per l'altro, non sono riuscito mai a fotografare. Pianta sacra a Marte (*Ares* in greco), dio della guerra, accompagnava i soldati in battaglia in quanto era considerato un potente amuleto. Ora è pianta protetta, anche nel Lazio, in quanto è stata raccolta in modo indiscriminato e sta diventando sempre più rara.

Sul massiccio del Terminillo sono presenti moltissime altre specie floreali molto decorative che conto di descrivervi in un altro articolo. Limitiamoci in questa sede a descriverne cinque e a rappresentare in immagine tre specie citate nelle premesse:

***Laburnum anagyroides* Medik.**

Famiglia Fabaceae Lindl.

Nome volgare maggiociondolo

Forma biologica P caesp-Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso. P scap-Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

Descrizione arbusto o piccolo albero intorno a 5-7 metri al massimo, con rami lunghi e flessibili; fusto con corteccia da giovane verdastra poi marrone, liscia.

Foglie trilobate con lungo picciolo, ellittiche e con margine intero.

Fiori sono riuniti in racemi penduli a grappolo, lunghi fino a 25 cm di un bel colore giallo oro intenso, con il petalo superiore più grande screziato di rosso arancione.

Frutto sono legumi piatti, pubescenti e deiscenti, cioè che si aprono per far uscire i numerosi semi di color bruno.

Habitat boschi di latifoglie, querce e faggi, con suoli calcarei, da 0 a 1.200 m s.l.m.

Etimologia il nome del genere "*labúrnum*" = sorta di citiso; il nome specifico da "*Anagyris*" carrubazzo (*Anagyris foetida* L.), altro piccolo albero della famiglia delle leguminose.

Utilizzo la pianta, come abbiamo detto, è velenosa in tutte le sue parti, soprattutto i semi. Il legno è duro e resistente e un tempo veniva ricercato e utilizzato per lavori di artigianato o al tornio.

Lilium bulbiferum L.

Famiglia Liliaceae Juss.

Nomi volgari giglio rosso o giglio di San Giovanni.

Forma biologica G bulb-Geofite bulbose. Pianta il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.

Descrizione pianta erbacea perenne alta 10-40 cm con fusto eretto, angoloso, scanalato, foglioso e macchiato di porpora in basso, con o senza bulbilli all'ascella delle foglie. La radice è un piccolo bulbo.

Foglie le foglie sono alterne, le basali sono leggermente vellutate ovali e picciolate, le cauline lanceolate e progressivamente sempre più strette.

Fiori riuniti in racemi semplici pauciflori, cioè con pochi fiori, hanno un grande perigonio campanulato, 8-10 cm, con tre tepali (che sostituiscono sepalì e petali quando sono tra loro indistinguibili e formano il perigonio) esterni ellittici, acuminati e tre interni sub spatolati di un bel colore arancio o rosso aranciato, con punteggiature bruno nerastre.

Frutto capsula ovoidale con molti semi che maturano da agosto a settembre.

Habitat vive nelle praterie in quota, nelle radure umide e nei boschi radi fino ai 2.000 m s.l.m.

Etimologia il nome del genere viene dal latino "*lilium*", cioè giglio. L'epiteto specifico è attribuito per dei bulbilli che appaiono all'ascella delle foglie o per la radice.

Utilizzo specie senza un particolare utilizzo, serve ad arricchire la montagna con i suoi splendidi fiori. Per la sua indiscriminata raccolta è stata inserita tra le piante protette.

Cerastium tomentosum L.

Famiglia Caryophyllaceae Juss.

Nome volgare peverina tomentosa

Forma biologica Ch suffr-Camefite suffruticose. Pianta con fusti legnosi solo alla base, generalmente di piccole dimensioni.

Descrizione piccola pianta erbacea perenne suffrutice, cioè con il fusto legnoso nella porzione basale e superiormente, alta 10-40 cm, tomentosa con peli lanosi, che la rendono di colore bianco. Fusti ascendenti e ramificati dalla base, sdraiati o ascendenti.

Foglie da lineari a lanceolate, opposte, senza stipole (piccole foglioline alla base delle foglie che servono a proteggere le gemme fogliari), uninervie, acute, riccamente ricoperte di un feltro bianco di peli, lunghe 4-10 volte la larghezza.

Fiori infiorescenza ramosa composta da 3-5 fiori. Corolla bianca, glabra, senza peli. Impollinazione entomofila (che avviene tramite insetti), in questo caso da ditteri.

Frutto capsula cilindrica deiscente, con semi verrucosi.

Habitat specie pioniera, come dicevamo colonizza pietraie, ghiaioni margine dei sentieri fino tra i 1.000 e 2.000 m s.l.m.

Etimologia il nome del genere deriva dal greco “kèras”, corno, per la forma dei frutti. Il nome specifico significa peloso.

Utilizzo pianticella importante negli equilibri della montagna che spesso si presenta in ambienti veramente difficili da colonizzare. La pianta è utilizzata in giardinaggio, in quanto molto invadente, e viene utilizzata per la caratteristica di ricoprire aree molto grandi.

Centaureum erythraea Rafn

Famiglia Gentianaceae Juss.

Nomi volgari centauro eritreo, centauro maggiore.

Forma biologica H bienn-Emicriptofite bienni. Piante a ciclo biennale con gemme poste a livello del terreno. H scap- Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie. T scap-Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Descrizione pianta annua o bienne, con radice a fittone alta 10-60 cm. Fusto eretto tetragono, spesso solitario con ramificazioni all'apice.

Foglie basali color verde chiaro con corto picciolo e di forma quasi ellittica. Le cauline, quelle del fusto, sono opposte di forma allungata e molto più piccole delle basali.

Fiori infiorescenza a corimbo, cioè con fiori tutti allo stesso livello. Fiori con 5 petali raramente 4, imbutiformi di un bel rosa raramente bianchi.

Frutto capsula con semi piccoli e bruni con caratteristico rilievo retato.

Habitat pianta che vegeta nelle chiarie dei boschi, prati asciutti, margine di sentieri, praterie in quota incolti, da 0 a 1.500 m s.l.m.

Etimologia il termine del genere viene dalla mitologia greca, cioè dai centauri, personaggi mitologici metà uomo e metà cavallo, perché nella leggenda pare che questa pianta abbia risanato il centauro Chirone grande guaritore, maestro del dio della medicina Asclepio, il romano Esculapio. L'epiteto specifico deriva dal greco “erytros”, rosso per il colore dei fiori.

Utilizzo nell'antichità la pianta veniva chiamata il fiele della terra in quanto molto amara, contiene sostanze proprie della genziana, si utilizzano le parti apicali e le infiorescenze fatte essiccare e usate come infuso, come depurativo del fegato o come vermifugo. Nell'antichità veniva usata come surrogato del chinino.

Gladiolus italicus Mill.

Famiglia Iridaceae Juss.

Nomi volgari gladiolo dei campi, gladiolo italiano, spadacciuolo.

Forma biologica G bulb - Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui ogni anno nascono fiori e foglie.

Descrizione pianta perenne, erbacea, con bulbo (2 cm) ricoperto di tuniche brune, reticolate, compresso ai poli; fusti eretti, altezza 40-70 cm.

Foglie da due a cinque, spatiformi, acuminate all'apice, possono raggiungere i 65 cm.

Fiori sono riuniti in una spiga terminale, alla sommità di un robusto stelo, abbracciato per quasi tutta la sua lunghezza dalle foglie, con da 6 a 10 fiori di colore rosso scarlato, rosso violaceo o alcune volte bianchi screziati di viola.

Frutto sono capsule subsferiche, trisolcate, contenenti semi angolosi rossi, privi di ali.

Habitat specie tipica delle aree coltivate, rara in montagna da 0 a 700 m s.l.m. ma trovata fino a 1.200 metri.

Etimologia il genere viene dal latino "*gladius*", piccola spada degli antichi romani, per le foglie spatiformi. Il nome specifico è dovuto alla sua distribuzione geografica.

Utilizzo specie molto decorativa, dalla quale, nel tempo, sono state selezionate le straordinarie cultivar di tutti i colori dei gladioli che decorano le nostre case

Bibliografia

PIGNATTI S. – 1982: *Flora d'Italia*. 2. Edagricole.

FARAGLIA E. & LANDI S. – 2017: *Guida ai fiori del Monte Terminillo*. Ed. Pagine.

MOMTELLUCCI G. – 1952-53: *La vegetazione del monte Terminillo (Appennino centrale)*. Istituto botanico dell'Università, Firenze

Sito Web

www.actaplantarum

Bulletin Mycologique Botanique Dauphiné-Savoie n. 244, mars 2022

Mycologie

- BEJUIS P.: Première récolte en Isère et second pour la région Auvergne-Rhône-Alpes de *Musumecia vermicularis* (Agaricales, Tricholomataceae), pp. 5-9.
- PÉREZ J.-B.: *Morchella inamoena*, premier signalement pour la Lorraine, pp. 11-15.
- MICHON E.: Première observation pour l'Isère de deux champignons intéressants, pp. 33-37.
- MARSEILHAN D., FASCIOTTO J.-L., GUINBERTEAU J., REPELLIN P. & BIDAUD A.: Session d'inventaire mycologique organisée en Oisans (Isère). 24 au 26 septembre 2021, pp. 39-59.

Botanique

- GARNIER Y.: Des propriétés inconnues de trypanocarpie et de lithomotricité chez *Berardia lanuginosa* (Asteraceae), pp. 17-32.

Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, Tome 156, n. 49, fasc. 4, 2021.

- Hommage à Patrick DAUPHIN, t le 22-12-2021, ancien Président de la Société, p. 289.
- La boîte à bonnes bêtes n. 74, pp. 290-294.
- MONFERRAND C., BLANCHARD J.-C. & PHIQUEPAL D'ARUSMONT P.: De la présence d'*Erica arborea* L. (Ericaceae) dans les environs de Castillon-la-Bataille (SO France), pp. 295-300.
- MAIZERET C.: Nouvelles données sur la présence d'*Epipactis palustris* (Linné) Crantz, 1769 (Orchidaceae) en Sud-Gironde, pp. 301-304.
- LABATUT S.: Observations récentes de *Serropalpus barbatus* (Schaller, 1783) (Coleoptera Melandryidae) en Dordogne et autres données dans la plaine du sud-ouest de la France, pp. 305-306.
- THOMAS H. & LABATUT S.: Étude entomologique de la Réserve Naturelle Nationale des Prés salés d'Arès et de Lège-Cap-Ferret (Gironde, France), pp. 307-346.
- HONDT J.-L. d': Comment prend naissance une vocation de zoologiste, pp. 347-352.
- La boîte à bonnes plantes n. 8, pp. 353-364.
- VIGNOT B.: Chronique mycologique. Observation de *Psathyrella leucotephra*. Champignon peu commun, pp. 365-367.
- LESSIEUR D. & LABATUT S.: Premières mentions d'*Acrosternum heegeri* Fieber, 1861 (Hemiptera Pentatomidae) en Gironde, pp. 368-370.
- CAHUZAC B.: Une importante station à *Ophioglossum vulgatum* Linné, 1753 (Pteridophytes) à Tercis, dans les Landes, pp. 371-385.
- LEBAS C. & GALKOWSKI C.: Description de la reine et du male de *Lasius casevitzi* Seifert & Galkowski, 2016 (Hymenoptera, Formicidae), pp. 386-390.
- LAFON P.: Une nouvelle association végétale d'éboulis thermophiles du Bassin aquitain: *Sileno prostratae-Galietum pusilli* ass. nov., pp. 391-400.
- GÉRY C.: Pullulation en Gironde de *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera Tingidae), pp. 401-404.
- Taxons nouveaux décrits de 2019 à 2021, pp. 408. Tables de matières du Tome 156 (nouveau série n. 49) 2021, p. 405-408.

Francesco Bellù

Della scomparsa di Francesco Bellù, avvenuta circa due mesi fa, se ne è già parlato molto in ogni parte d'Europa e se ne parlerà ancora, tanto lui era conosciuto per la grande competenza in un campo che ci unisce e ci appassiona, quello micologico. La nostra Associazione ha già espresso il suo cordoglio postandolo nel proprio sito ma credo che, interpretando il pensiero di tutti coloro che lavorano per la Rivista, sia doveroso, in occasione di questo numero prossimo alla pubblicazione, rievocare la sua persona..

Caro Francesco, ricorderemo con grande piacere e nostalgia la tua partecipazione ai nostri convegni passati ai quali non sei mai mancato, accompagnato da una biblioteca paragonabile come minimo all'Archivio Generale dello Stato e apportando il tuo notevole carico di esperienza e umanità. Ricorderemo la tua disponibilità nel metterti senza remore a disposizione di tutti coloro che avevano bisogno di nutrimento micologico e che sicuramente da quell'incontro hanno tratto vantaggio e maggiore entusiasmo nell'approfondire la materia.

Ora non ci resta che andare avanti e, come consolazione, per riempire il vuoto, immaginare che tu ci sia vicino a consigliarci in ogni manifestazione che organizzeremo o a cui avremo il piacere di partecipare.

Buon viaggio Francesco

COMUNICAZIONE PER I NOSTRI LETTORI

La nostra rivista viene pubblicata quadrimestralmente in PDF digitale e all'inizio dell'anno successivo i tre numeri vengono stampati su carta. Questa procedura verrà adottata ancora per l'anno in corso 2022. A seguito di una delibera del Consiglio Direttivo, rivolta al contenimento della spesa, dal 2023 in poi la produzione del formato cartaceo verrà sospesa e si provvederà alla pubblicazione dei tre numeri annuali solo in forma di PDF digitale.

COMMUNICATION FOR OUR READERS

Our journal is published online in PDF every four months and at the beginning of the following year these three issues are printed. This will continue for the current year 2022. Recently, the editorial advisory board decided to maintain costs, and therefore starting from 2023 onwards, new issues will no longer be published in paper form as previously, but only as PDF online.

