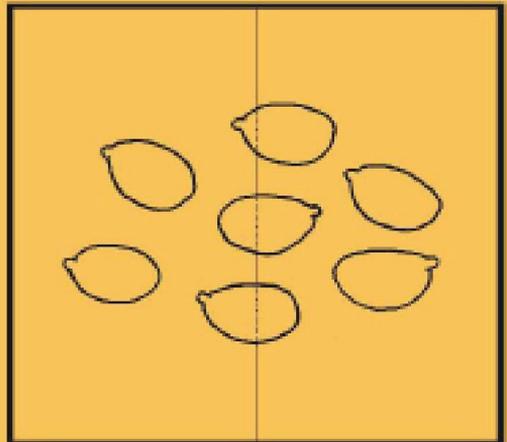
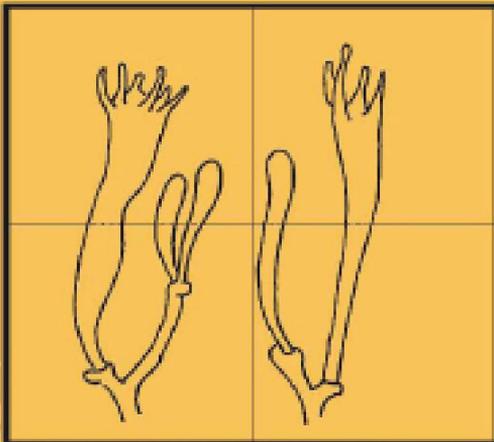
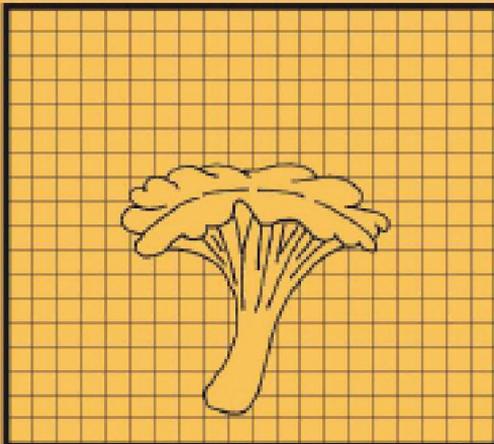


RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana

106



<p style="text-align: center;">Alessandro Fellin, Renato Jonny Ferrari <i>Agaricus kerriganii</i>, una rara specie rinvenuta in Trentino Alto Adige / <i>Agaricus kerriganii</i>, a rare species found in Trentino Alto Adige</p>	3
<p style="text-align: center;">Marco Clericuzio The mycological flora of the nature reserve "Bosco Rocconi" (Italy, southern Tuscany): a contribution, 8th part / La Flora micologica della riserva naturale " Bosco Rocconi" (Italia, Toscana meridionale): un contributo, 8^a parte</p>	13
<p style="text-align: center;">Giuliano Ferisin, Francesco Dovana Il genere <i>Pluteus</i>, sezione <i>Hispidoderma</i> / The genus <i>Pluteus</i>, section <i>Hispidoderma</i></p>	23
SPAZIO RUBRICA	
<p style="text-align: center;">Il genere <i>Xerocomus</i> Quéł. A cura di Giovanni Segneri / The genus <i>Xerocomus</i> Quéł. Curated by Giovanni Segneri</p>	52
<p style="text-align: center;">Curiosità botaniche Le piante erbacee spontanee negli ambienti urbani A cura di Giovanni Segneri / Botanical curiosities Spontaneous herbaceous plants in urban environments Curated by Giovanni Segneri</p>	59
<p style="text-align: center;">La Micologia altrove / A cura di Luigi Perrone Mycology elsewhere Curated by Luigi Perrone</p>	66

RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

BOLLETTINO dell'ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ECOLOGICA ROMANA - ONLUS

Anno XXXV, n. 106 – gennaio-aprile 2019

Data di effettiva pubblicazione: maggio 2019

Direttore

Luigi PERRONE

Comitato di lettura

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

Comitato di Redazione

Mario AMADEI - Marco CONTU - Tomaso LEZZI - Luigi PERRONE - Giovanni SEGNERI

Direttore Responsabile

Paolo GUADAGNI

Direzione, Redazione ed Amministrazione, Via Tuscolana 548, 00173 Roma - Tel. e Fax 06-7802490

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

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, Commercicy - Isola M/24, Viale Alexandre Gustave Eiffel, 100 - 00148 Roma - www.tmbstampa.eu

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

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

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

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

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

I versamenti per la quota associativa devono pervenire all'Associazione entro il mese di febbraio di ogni anno e potranno essere effettuati tramite conto corrente postale n. 11984002, intestato all'Associazione Micologica ed Ecologica Romana, Onlus, Via Tuscolana 548, 00173 Roma, specificando la causale del versamento.

Alternativamente per i pagamenti può essere effettuato il seguente bonifico postale, intestato a A.M.E.R. Onlus, Via Tuscolana 548, 00173 Roma, presso:

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

Credito Valtellinese - Agenzia 22, Via XX settembre 50/52 Roma - Codice IBAN (per l'Italia): IBAN IT 95 I 05216 03222 000 000 000 340 - Codice IBAN (dall'estero): BIC/SWIFT BPCVIT2S.

I versamenti per l'adesione al solo Bollettino e per il pagamento dei numeri arretrati si effettuano anch'essi tramite il c/c postale o il bonifico postale sopra citato.

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

Presidente

Aldo GURRIERI

Segretario Generale

Gaetano FANELLI

Tesoriere

Dante PASCUCCI

Consiglio Direttivo

Fabio DE STEFANI - Gaetano FANELLI - Giancarlo GHEZZI - Leonardo GIULIANI

Aldo GURRIERI - Attilio LUCIDI - Maria Grazia MAIOTTI - Dante PASCUCCI

Luigi PERRONE - Giovanni SEGNERI - Roberto TREGGIARI

Garante

Angelo SFERRAZZA

Revisore dei Conti

Siria NUCCI

ALESSANDRO FELLIN, RENATO JONNY FERRARI

AGARICUS KERRIGANII, UNA RARA SPECIE RINVENUTA IN TRENTINO ALTO ADIGE

Riassunto

Gli autori riportano le caratteristiche macro e microscopiche di *Agaricus kerriganii*, taxon inedito per la micoflora italiana, in base a una raccolta effettuata nel comune di Ton (provincia di Trento, Italia). Lo studio degli elementi macromorfologici e microscopici ha permesso di attribuire la raccolta alla specie fino ad oggi nota solo in Spagna, Stati Uniti e Repubblica Ceca. Nel seguente contributo verranno discussi l'inquadramento tassonomico della specie e verranno forniti al contempo una tavola dei principali caratteri microscopici, nonché presentati i risultati dell'analisi molecolare condotta sul marcatore genetico ITS.

Abstract

The authors report the macro and microscopic characters of *Agaricus kerriganii*, an unpublished taxon for the Italian micoflora, on the basis of a collection carried out in the municipality of Ton (province of Trento, Italy). The study of macromorphologic and microscopic elements has allowed the collection to be attributed to the species until now known only in Spain, the United States and the Czech Republic. In the following contribution will be discussed the taxonomic classification of the species and will be provided at the same time a table of the main microscopic characters and presented the results of molecular analysis conduct on ITS genetic marker.

Key words: Agaricaceae, Agaricales, *A. kerriganii*, provincia di Trento, Ton.

Introduzione

Il versante orografico sinistro della bassa val di Non (provincia di Trento) si caratterizza per una grande eterogeneità di formazioni vegetazionali dettata dalle variazioni indotte dal forte gradiente altitudinale e, non da meno, dalla mutevole esposizione dei versanti boscati. Da anni è consuetudine degli scriventi frequentare tali zone alla "scoperta" della micoflora ivi presente, la quale, in condizione climatiche favorevoli, risulta nel periodo autunnale particolarmente ricca e diversificata. Nel corso del mese di settembre 2018 abbiamo rinvenuto nei pressi di alcune piante di carpino nero, frassino minore e roverella, una specie del genere *Agaricus* L., che, date le condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli alla crescita dei miceti in quel momento, ha richiamato la nostra attenzione essendo uno dei pochi macromiceti rinvenuti quel giorno in quel sito. Se da un lato l'inquadramento tassonomico a livello di genere e sottogenere della raccolta non poneva dubbi già sul campo, date le caratteristiche generali dei basidiomi, lo studio microscopico effettuato in un secondo momento non ci permetteva di approdare a una sicura determinazione. Ciò è stato motivo di ulteriore stimolo per condurre degli studi di approfondimento attraverso i quali l'identità della nostra raccolta è risultata poi essere quella di *Agaricus kerriganii*, taxon la cui distribuzione a livello europeo appare attualmente nota solo in alcune nazioni.

MATERIALI E METODI**Analisi morfometriche**

I basidiomi sono stati fotografati in habitat tramite l'ausilio di una fotocamera Nikon D80, munita di obiettivo AF Micro nikkor 40 mm. La descrizione macroscopica è stata effettuata su esemplari freschi appena raccolti. Per l'analisi microscopica ci siamo avvalsi dei seguenti

microscopi: un microscopio Leica modello DMLS binoculare con una dotazione standard di obiettivi planacromatici 10, 40, 63 e 100 × ad immersione e un microscopio Zeiss Axiolab trinoculare con obiettivi 10, 40 e 100 × ad immersione, dotato di camera Optika 4083-B5. Le misurazioni dei caratteri microscopici sono state effettuate tramite l'utilizzo del programma Optika Vision Lite 2.1. Le analisi microscopiche sono state eseguite sia su materiale fresco che su campioni secchi precedentemente reidratati in acqua distillata. I liquidi di montaggio scelti per l'osservazione dei preparati sono Rosso Congo come colorante universale, acqua distillata per la misurazione delle spore e Ammonio idrato per la localizzazione dei pigmenti. La misurazione delle spore è stata condotta prelevando quelle mature depositate nella parte alta del gambo e nella trama lamellare, tenendo conto ai fini statistici di un set minimo di spore pari a 30 unità. I campioni secchi sono stati depositati presso gli erbari privati degli autori.

Analisi molecolare

L'estrazione, l'amplificazione e il sequenziamento del DNA per l'analisi genetica sono stati eseguiti presso il laboratorio di analisi molecolare Alvalab in Spagna (Oviedo) secondo metodiche standard. La sequenza ottenuta, relativa alla regione ITS, è stata poi confrontata con quelle presenti nei database pubblici Genbank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) e UNITE (<http://unite.ut.ee>) attraverso l'algoritmo d'analisi Blastn (ALTSCHUL ET AL., 1997) al fine di ricercare le sequenze maggiormente simili da includere nel dataset per l'analisi filogenetica. Per la ricostruzione filogenetica si sono scelte preferenzialmente le sequenze derivanti dai lavori condotti da autori notoriamente impegnati nello studio del genere *Agaricus* (ZHAO ET AL., 2016; HE ET AL., 2017, 2018). Le sequenze di *A. campestris* (KM657927) e *A. langei* (JF97181) sono state scelte come *outgroup* in base agli studi condotti da PARRA ET AL. (2018) e HE ET AL. (2017). L'allineamento è stato effettuato con MAFFT (KATO ET AL., 2002), mantenendo le impostazioni di default del programma e successivamente importato in MEGA 6.0 (TAMURA ET AL., 2013) per la verifica visiva e la correzione manuale attraverso la quale si sono tagliate le parti iniziali e terminali dell'allineamento stesso. Il miglior modello di sostituzione nucleotidica (HKY+G) è stato scelto in base ai risultati derivanti dall'analisi condotta con jModelTest 2 (DARRIBA ET AL., 2012), considerando i criteri AIC (Akaike Information Criterion) e BIC (Bayesian Information Criterion). Il modello è stato poi caricato in MrBayes 3.2.6 (RONQUIST ET AL., 2012), andando a condurre un'analisi bayesiana tramite l'utilizzo del modello evolutivo HKY+G precedentemente stimato con due analisi separate di 4 catene per 1.000.000 di generazioni e campionamento ogni 100 generazioni fino al raggiungimento dei parametri di convergenza (PSFR = 1) dopo circa 600.000 generazioni. Il 25% degli alberi campionati è stato eliminato e con i rimanenti è stato costruito un albero di consenso con il criterio di "majority rule". Il filogramma risultante (Fig. 1) è stato importato e visualizzato dal programma FigTree, versione 1.4.4. (<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree>). La percentuale di identità (*Pairwise % Identity*) delle sequenze ITS è stata calcolata con Geneious Prime 2019 (<http://www.geneious.com>).

Risultati

Dal sequenziamento si è ottenuta una sequenza relativa alla regione ITS della lunghezza di 758 pb che è andata a costituire, insieme ad altre 40 sequenze derivate da Genbank, il dataset per l'analisi filogenetica rappresentato da una matrice finale di 41 taxa per un totale di 650 caratteri. Le due sequenze di *Agaricus kerriganii* formano con la nostra denominata "*Agaricus kerriganii* Italia 2018" un clado supportato statisticamente (BPP = 0,89) e esibiscono una percentuale di identità del 99,00% (*Pairwise % Identity*) con differenze massime nella regione ITS fino a 12pb. Le tre sequenze di *Agaricus kerriganii* risultano conspecifiche e la variabilità genetica intraspecifica osservata nella regione ITS risulta essere in parte il prodotto del gran numero di eteromorfismi genetici che caratterizzano tale specie. Il clado di *Agaricus kerriganii* appare a sua

volta in posizione sister rispetto a quello costituito da *Agaricus armandomyces* M.Q. He & R.L. Zhao e l'ipotesi risulta moderatamente sostenuta statisticamente (BPP = 0,82).

Agaricus kerriganii L.A. Parra, B. Rodr., A. Caball., Martín-Calvo & Callac, 2013

Descrizione macroscopica della raccolta

Taglia specie di taglia medio-piccola.

Cappello convesso, poi lievemente depresso al centro, largo circa 4 cm con zona centrale ben delimitata di un colore rosa-violaceo e zona perimetrale più chiara, biancastra verso il margine che si presenta debolmente revoluto. Superficie pileica fibrillosa con fibrille color vinaccia più scure rispetto al colore di fondo, disposte radialmente e concentrate maggiormente verso il centro del cappello, assenti verso il margine pileico che risulta liscio.

Gambo lungo 5-6 × 0,7-0,9 cm, clavato e piegato verso il basso con base debolmente bulbosa, provvista di residui miceliari sotto forma di rizoidi di colore bianco, internamente fistuloso. Superficie liscia di colore bianco nella parte mediana, sfumata di lilacino sopra l'anello e nella zona di inserzione delle lamelle al gambo, con deboli colorazioni giallastre, invece, concentrate verso la parte basale bulbosa.

Lamelle piuttosto fitte, intercalate da lamellule, inserzione libera al gambo con filo eroso biancastro, lilacine nell'esemplare più giovane, poi bruno porpora.

Carne biancastra, progressivamente giallastra in seguito a manipolazione, odore molto debole, anisato.

Anello supero, sottile, fragile per lo più liscio e bordato di un color giallo-ocra al margine, posizionato nella parte medio-alta dello stipite.

Reazioni macrochimiche reazione al KOH al 20% positiva, gialla; reazione di Schaeffer non testata.

Habitat in boschi con presenza di *Quercus pubescens* Willd., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus ornus* L. e *Ostrya carpinifolia* Scop.

Raccolte studiate: unica raccolta di due esemplari effettuata in data 09/09/2018, Trentino Alto-Adige, comune di Ton (provincia di Trento), loc. Masi di Vigo, altitudine 700 m s.l.m., fra la lettiera, in prossimità di piante di *Quercus pubescens* Willd., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus ornus* L. e *Ostrya carpinifolia* Scop., substrato di natura calcarea con esposizione ad ovest. Coordinate geografiche: 46° 14' 42" N / 11° 04' 43" E. Leg. A. Fellin. Numero di erbario personale AF-2018-050.

Descrizione microscopica della raccolta

Spore (4) 4,7 (5,5) × (3,1) 3,5 (4,2) µm, Qm = 1,3, da subellittiche a largamente ellittiche, di colore bruno, bruno-scuro, lisce, a parete spessa (< 0,6 µm), provviste di apicolo, prevalentemente monoguttulate ma anche pluriguttulate.

Basidi clavati, da tozzi a slanciati, tetrasporici, raramente tri/bisporici, presenza di pigmento intracellulare costituito da fini granuli di colore olivaceo. Dimensioni 17-21 × 6,5-8 µm.

Cheilocistidi da comuni a multisetati alla base con lunghezze comprese tra i 20-40 µm e articolo terminale di forma cilindrico-clavata e di dimensioni comprese tra 18-20 × 8-13 µm. Rilevata presenza di pigmento intracellulare di colore olivastro disperso in granuli più o meno densi.

Pileipellis con formazione a cutis con ife cilindracee più o meno intrecciate, settate, dimensioni inferiori a 11 µm, con articoli terminali più o meno ottusi e di larghezza inferiore a 8 µm, presenza di pigmento intracellulare di color bruno giallastro e di pigmento parietale incrostante costituito da finissimi granuli, concentrato maggiormente negli strati superficiali della suprapellis.

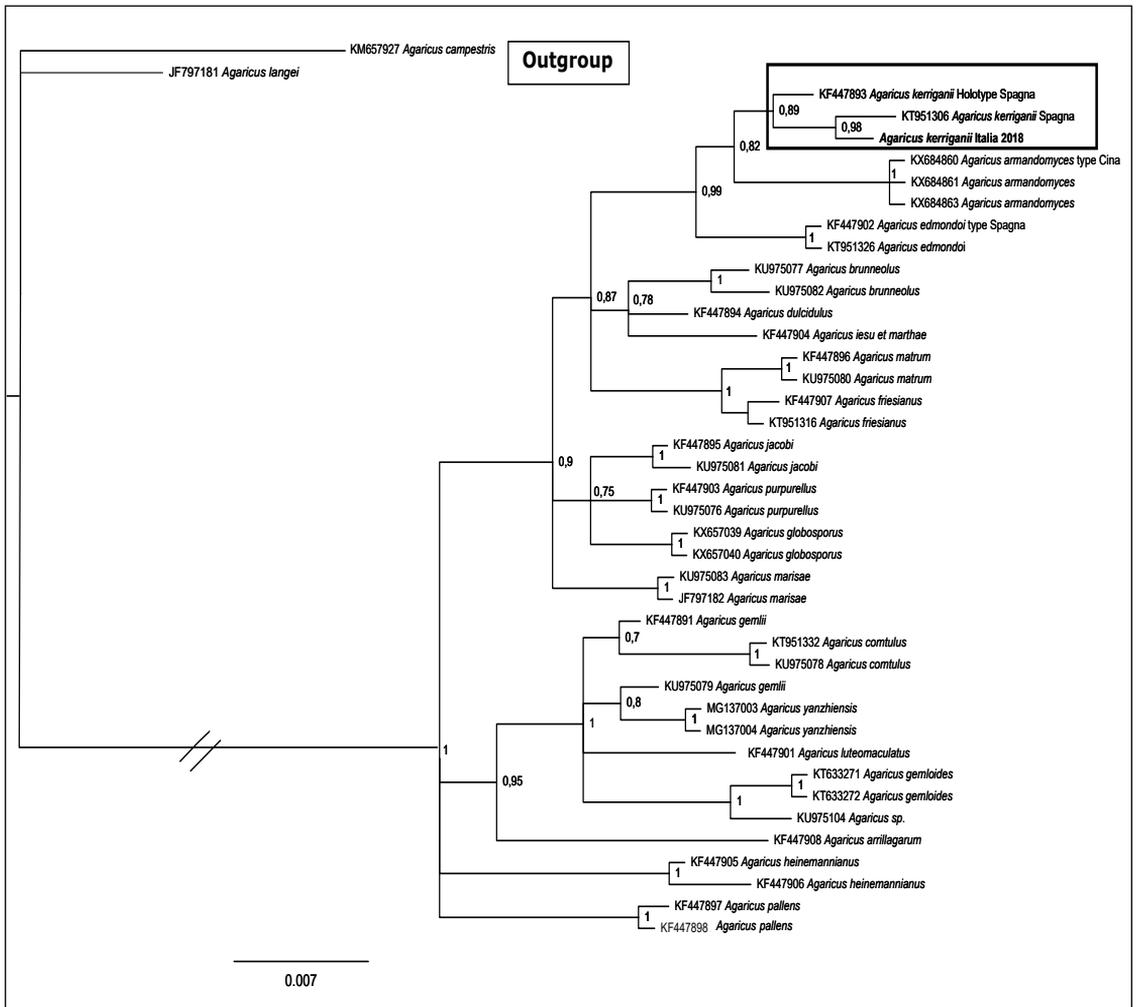


Fig 1: Albero filogenetico prodotto dall'analisi di inferenza bayesiana della regione ITS (ITS1-5.8s-ITS2) di specie appartenenti al genere *Agaricus* sez. *Minores*. A livello dei nodi sono indicati i valori di BPP ≥ 70 . La nostra sequenza di *Agaricus kerriganii* appare evidenziata in grassetto.

Discussione

Il genere *Agaricus* L. 1753 (*Agaricaceae*, *Agaricales*) raggruppa un alto numero di specie saprotrofe stimate in più di 500 entità a distribuzione mondiale alcune delle quali note per l'alto interesse e valore commerciale (ZHAO ET AL., 2011, 2016; CHEN ET AL., 2017; HE ET AL., 2017). Le specie appartenenti a tale genere sono facilmente riconoscibili già sul campo per la presenza di un pileo di colorazioni bianche o brune, la presenza di lamelle ad inserzione libera al gambo che si tingono di color porpora per effetto della maturazione delle spore e per la presenza di un velo parziale (HEINEMANN, 1956; SINGER, 1986; ZHAO ET AL., 2016). La tassonomia e la sistematica del genere *Agaricus* hanno subito, a partire dalla fine degli anni '90, una serie di repentini cambiamenti dettati dall'introduzione sempre più prorompente delle tecniche di biologia molecolare le quali hanno riplasmato in chiave filogenetica la tradizionale impostazione tassonomica infragenerica

Taxa	Voucher	ITS Genbank accession numbers	Origine geografica
<i>Agaricus kerriganii</i>	LAPAG808	KT951306	Spagna
<i>Agaricus kerriganii</i> T	AH-44509	KF447893	Spagna
<i>Agaricus edmondoi</i>	LAPAG412	KT951326	Spagna
<i>Agaricus edmondoi</i> T	LAPAG80	KF447902	Spagna
<i>Agaricus dulcidulus</i>	PRM909627	KF447894	Repubblica Ceca
<i>Agaricus iesu-et-marthae</i>	LAPAG41	KF447904	Spagna
<i>Agaricus brunneolus</i>	LAPAG654	KU975077	Repubblica Ceca
<i>Agaricus brunneolus</i>	LAPAG938	KU975082	Spagna
<i>Agaricus friesianus</i> T	F156208	KF447907	Svezia
<i>Agaricus friesianus</i>	LAPAG592	KT951316	Francia
<i>Agaricus matrum</i>	LAPAG916	KU975080	Spagna
<i>Agaricus matrum</i> T	AH44506	KF447896	Spagna
<i>Agaricus heinemannianus</i>	LAPAG302	KF447906	Spagna
<i>Agaricus heinemannianus</i> T	AH19381	KF447905	Spagna
<i>Agaricus pallens</i>	LAPAG441	KF447898	Spagna
<i>Agaricus pallens</i>	LAPAG580	KF447897	Spagna
<i>Agaricus arrillagarum</i> T	AH44508	KF447908	Francia
<i>Agaricus gemlii</i> T	AH44510	KF447891	Spagna
<i>Agaricus gemlii</i>	LAPAG286	KU975079	Spagna
<i>Agaricus comtulus</i>	LAPAG724	KT951332	Spagna
<i>Agaricus comtulus</i>	LAPAG303	KU975078	Spagna
<i>Agaricus luteomaculatus</i>	CA331	KF447901	Francia
<i>Agaricus</i> sp.	ZD1528	KU975104	Cina
<i>Agaricus gemloides</i> T	ZRL2014084	KT633271	Cina
<i>Agaricus gemloides</i>	ZRL2014009	KT633272	Cina
<i>Agaricus marisae</i> T	LAPAG111	JF797182	Spagna
<i>Agaricus marisae</i>	LAPAG138	KU975083	Spagna
<i>Agaricus jacobi</i> T	AH44505	KF447895	Spagna
<i>Agaricus jacobi</i>	LAPAG942	KU975081	Spagna
<i>Agaricus purpurellus</i>	LAPAG944	KU975076	Repubblica Ceca
<i>Agaricus purpurellus</i>	LAPAG682	KF447903	Italia
<i>Agaricus armandomyces</i>	ZRL2015991	KX684863	Cina
<i>Agaricus armandomyces</i>	ZRL2015998	KX684861	Cina
<i>Agaricus armandomyces</i> T	ZRL2015992	KX684860	Cina
<i>Agaricus globosporus</i>	ZRL2012658	KX657040	Cina
<i>Agaricus globosporus</i> T	ZRL2012656	KX657039	Cina
<i>Agaricus yanzhiensis</i> T	ZRL20162082	MG137003	Cina
<i>Agaricus yanzhiensis</i>	HMAS0281085	MG137004	Cina
<i>Agaricus campestris</i> T	LAPAG370	KM657927	Spagna
<i>Agaricus langei</i>	LAPAG141	JF797181	Spagna

Tab 1. Nomi dei taxa e i relativi *accession numbers* utilizzati per la ricostruzione filogenetica. La lettera "T" si riferisce al *typus*.



Agaricus kerriganii in habitat.

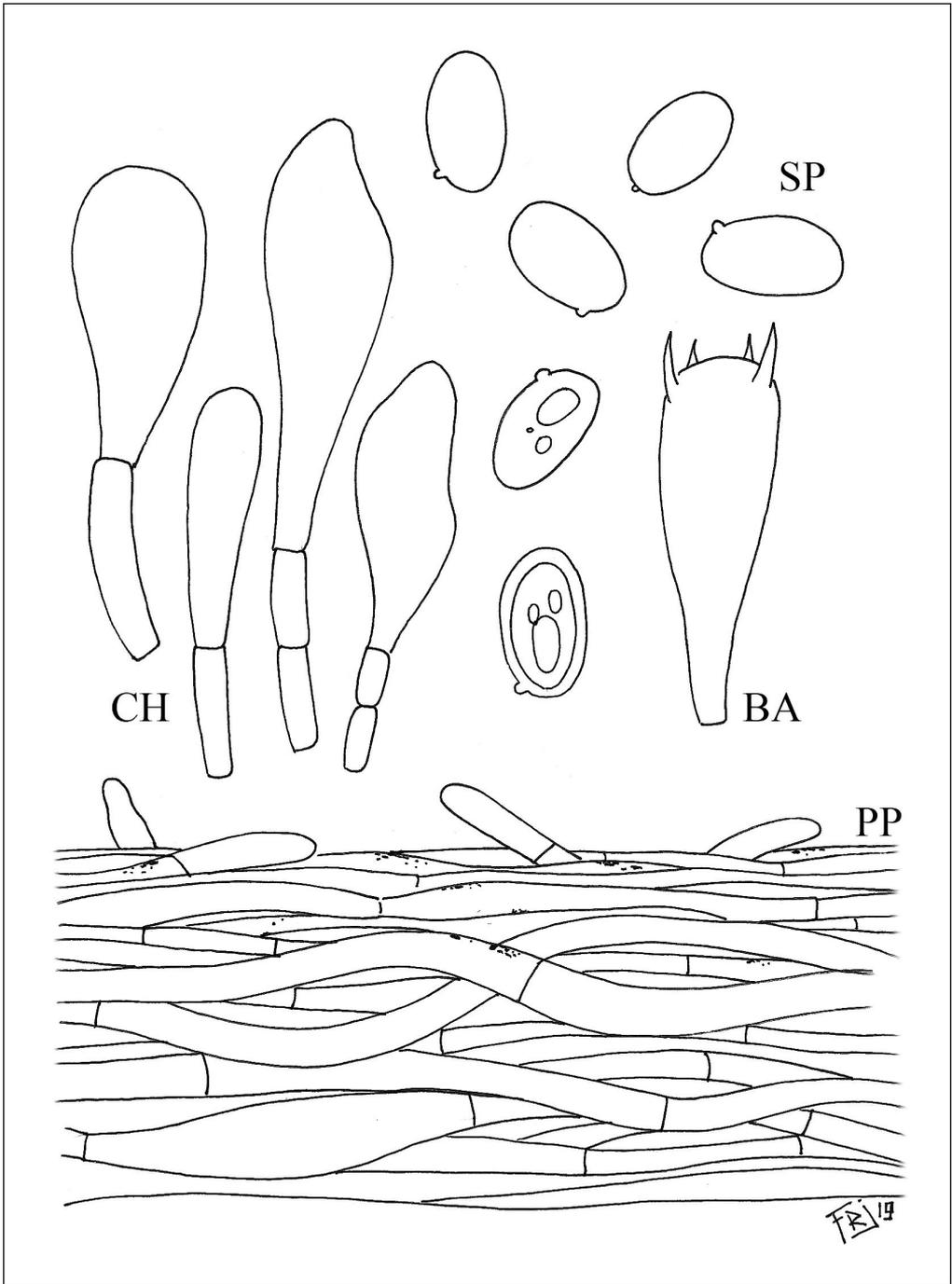
Foto di Alessandro Fellin



Il bosco di Ton con il luogo della raccolta di *A. kerriganii*.

Foto di Alessandro Fellin

basata su un approccio di indagine di stampo “morfologico” a favore di una prospettiva tassonomica più stabile e standardizzata (ZHAO ET AL., 2016). Il connubio infatti tra più metodologie di studio integrate che abbinano ai dati morfologici quelli derivanti dall’analisi molecolare su più marcatori genetici, nonché, negli ultimi anni, l’introduzione del “tempo di divergenza” quale carattere diagnostico chiave per la nuova ulteriore delimitazione dei taxa a livello sopraspecifico, hanno gettato nuova luce sulla storia evolutiva del genere *Agaricus*, nel quale, sia i fattori climatici che biogeografici, sembrano avere avuto grande influenza nel processo di differenziazione delle varie linee evolutive (CHEN ET AL., 2018, ZHAO ET AL., 2016, HE ET AL., 2017). Se quindi storicamente la sistematica del genere *Agaricus* prevedeva la ripartizione in tre sottogeneri *Agaricus*, *Lanagaricus* e *Conioagaricus* e in otto sezioni in virtù di caratteri morfologici e macrochimici, la nuova impostazione tassonomica introdotta da ZHAO ET AL. (2016) e ulteriormente implementata da PARRA ET AL. (2018) e HE ET AL. (2018), vede la proliferazione



Agaricus kerriganii. Tavola microscopica. SP. Spore; BA. Basidi; CH. Cheilocistidi; PP. Pileipellis.

Disegno di Renato Jonny Ferrari

in seno al genere *Agaricus* di ben 6 sottogeneri e 24 sezioni (CHEN ET AL., 2017; PARRA ET AL., 2018; HE ET AL., 2018). Fra questi sottogeneri monofiletici, *Agaricus* subg. *Minores* (Fr.) R.L. Zhao & Moncalvo raggruppa specie accomunate dalle seguenti caratteristiche generali: reazione al KOH positiva, reazione di Schaeffer non sempre costante ma per lo più positiva, odore di mandorle amare o anice, ingiallimento della carne e dei basidiomi in seguito a manipolazione o esposizione all'aria e presenza di un anello supero, fragile, semplice o doppio, con la superficie inferiore dello stesso liscia o squamulosa (PARRA, 2008, 2013; ZHAO ET AL., 2016). Sul piano microscopico risultano caratterizzanti i cheilocistidi di forma piriforme, clavata o comune presenti o assenti a seconda delle specie. *Agaricus* subg. *Minores* comprende a sua volta tre sezioni: *Agaricus* sez. *Leucocarpi* Linda J. Chen & Callac (CHEN ET AL., 2017: 181), monospecifica, costituita da: *Agaricus leucocarpus* Linda J. Chen, Callac, R.L. Zhao & K.D. Hyde, specie di origine asiatica; *Agaricus* sez. *Pantropicales* L.A. Parra, Angelini, B. Ortiz, Linda J. Chen & Callac di recente istituzione, che annovera taxa di origine tropicale provenienti dalla Repubblica Dominicana e dall'Asia; *Agaricus* sez. *Minores* (Fr.) Heinem. Quest'ultima sezione, la quale raggruppa il più ampio spettro di specie distribuite sia nelle regioni temperate che tropicali e stimate ad oggi in circa 80 entità (ZHAO ET AL., 2011, PARRA, 2013, CHEN ET AL., 2017, He et al., 2017), condivide le caratteristiche generali proprie del sottogenere di appartenenza ma racchiude specie caratterizzate da una reazione di Schaeffer positiva, il velo scarsamente sviluppato o assente e la conformazione della parte inferiore dell'anello che non risulta né fioccosa né squamulosa.

Agaricus kerriganii risulta essere una specie descritta originariamente in Spagna e inserita nella sezione *Minores*, la cui origine filogeografica appare riconducibile all'area tropicale asiatica, contesto geografico dal quale, nel lontano Miocene, ebbero modo di trasmigrare attraverso l'altopiano Tibetano buona parte delle specie della sezione che attualmente trovano diffusione nelle aree temperate d'Europa (HE ET AL., 2017). Macromorfologicamente *A. kerriganii* si caratterizza per le dimensioni medio piccole dei basidiomi (pileo 30-60 mm), il cappello con una zona centrale bicolore dotata di tonalità rosa-rossicce e la presenza di fibrille rosa-porpora disposte radialmente sul pileo. Microscopicamente circoscrivono il seguente taxon le spore di taglia piccola con dimensioni inferiori ai 5 μm e di forma largamente ellittica ($Q_m = 1,4$) e i cheilocistidi clavati e multisettati. La nostra raccolta di *A. kerriganii* appare nel complesso in linea, sia sotto il profilo macromorfologico nonché microscopico, con i dati disponibili in letteratura riportati per tale taxon. Discrepanze di ordine ecologico della nostra raccolta, avvenuta in un bosco termofilo di carpino nero, roverella e frassino minore, rispetto all'ecologia di tipo più xerico documentata per tale specie, ci vengono confermate (PARRA com. pers.) anche per la collezione di *A. kerriganii* effettuata in Repubblica Ceca in quel caso avvenuta in un bosco umido con querce e tigli. Futuri e ulteriori ritrovamenti di tale specie potrebbero sicuramente fornire ulteriori dati sulle attitudini ecologiche e la distribuzione geografica di tale specie in Europa. I taxa che mostrano maggiore affinità rispetto al nostro taxon nell'aspetto fenotipico risultano essere *Agaricus edmondoi* L.A. Parra, Cappelli & Callac e *Agaricus armandomyces* M.Q. He & R.L. Zhao. *A. armandomyces* è una specie extraeuropea di provenienza cinese, ecologicamente differente, rinvenuta in foreste di *Pinus armandii* Franch., ubicate tra i 2.000 e i 3.000 metri di altitudine. Tale taxon risulta simile macroscopicamente ad *A. kerriganii* in virtù della taglia medio piccola (pileo 16-42 mm), il viraggio al giallo delle parti esposte all'aria, la forma e dimensione delle spore che non superano i 5 μm in lunghezza e i cheilocistidi di forma piriforme, dotati in questo caso di setto basale. *A. edmondoi* risulta macroscopicamente molto simile sia ad *A. kerriganii* che ad *A. armandomyces*. Tale entità, relegata ecologicamente agli ambienti xerici della Penisola Iberica e dell'Italia insulare, condivide macroscopicamente con le altre due specie sopracitate la taglia medio-piccola dei basidiomi (pileo 20-60 mm) e la presenza sul cappello di fibrille rosso-brunastre; sotto il profilo microscopico le differenze risultano piuttosto sottili, legate per lo più alla dimensione dei cheilocistidi che superano spesso la lunghezza di 30 μm e le spore con dimensioni maggiori di 4,5 \times 3,2 μm . *Agaricus globosporus* M.Q. He & R.L.

Zhao, specie di origine cinese, mostra affinità genetica con le specie sopradescritte (HE ET AL., 2017). Macroscopicamente tuttavia risulta simile ad *Agaricus brunneolus* (J.E. Lange) Pilát and *Agaricus comtulus* Fr. per le colorazioni brune del pileo e la forma-dimensione dei cheilocistidi, tipicamente comune e clavata. Le spore inoltre si presentano di forma subglobosa (Q = 1,0-1,3) (HE ET AL., 2017). Data però la sovrapposizione di caratteri morfologici esibiti e condivisi da buona parte dei taxa collocati all'interno di *Agaricus* sez. *Minores*, la difficile caratterizzazione delle varie specie anche sul piano microscopico, vista la variabilità intrinseca rilevata già in seno alle singole raccolte, un approccio di studio basato solo sui caratteri macromorfologici renderebbe incerta e problematica la circoscrizione tassonomica delle varie entità, motivo per il quale l'implementazione dei dati di biologia molecolare appare un passaggio fondamentale per un corretto inquadramento sistematico dei singoli taxa (BICKFORD ET AL., 2007, HE ET AL., 2017, PARRA, 2013).

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare Luis Alberto Parra (Spagna) e Alberto Cappelli (Italia) per le informazioni inerenti la distribuzione di *Agaricus kerriganii* in Italia e in Europa.

Indirizzi degli Autori

Alessandro Fellin

Via G. Canestrini 10/b, 38028 Revò, Trento.

E-mail: fellin6384@yahoo.it

Renato Jonny Ferrari

Santo Stefano, 46, 39030 San Lorenzo di Sebato, Bolzano.

E-mail: maserati92@hotmail.it

Bibliografia

- ALTSCHUL S.F., MADDEN T.L., SCHAFER 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. (<https://doi.org/10.1093/nar/25.17.3389>)
- BICKFORD D., LOHOMAN D.J., SODHI N.S., PETER K.L., RUDOLF M., KEVIN W., KRISTA K. & INDRANEIL D. – 2007: *Cryptic species as a window on diversity and conservation*. Trends in Ecology & Evolution 22: 148-155.
- CHEN J., CALLAC P., PARRA L.A., KARUNARATHNA S.C., HE M.Q., MOINARD M., DEKESELA K., RASPE O., WISITRASSAMEEWONG K., HYDE K.D., ZHAO R.L. & AL. – 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: 170-19.
- DARRIBA D., TABOADA GL., DOALLO R. & POSADA D. – 2012: *JMODELTEST2: more models, new heuristics and parallel computing*. Nature Methods 9(8): 772. (<https://doi.org/10.1038/nmeth.2109>)
- HE M.Q., CHEN J., ZHOU J.L., CHEEWANGKON R., KEVIN 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): 5122.
- 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*. Mycosphère 9: 189-201.
- HEINEMANN P. – 1956: *Champignons récoltés au Congo Belge par madame M. Goossens-Fontana. II. Agaricus Fr.* Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique 26(1): 1-127.
- KATO H., MISAWA K., KUMA K. & MIYATA T. – 2002: *MAFFT: A novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform*. Nucleic Acids Research 30: 3059-3066.
- PARRA L.A. – 2008: *Fungi Europaei, Vol. 1, Agaricus L. Allopsalliota Nauta & Bas (Parte I)*. Edizioni Candusso, Alassio, Italia.

- PARRA L.A. – 2013: *Fungi Europaei, Vol. 1A, Agaricus L. Allopsalliota Nauta & Bas (Parte II)*. Candusso Edizioni s.a.s., Alassio, Italia.
- 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: 219-27
- RONQUIST F., TESLENKO M., VAN DER MARK P., AYRES D.L., DARLING A., HOHNA 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. (<https://doi.org/10.1093/sysbio/sys029>)
- SINGER R. – 1986: *The Agaricales in modern taxonomy*, 4. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany.
- TAMURA K., STECHER G., PETERSON D., FILIPSKI A. & KUMAR S. – 2013: *MEGA 6: molecular evolutionary genetics analysis version 6.0*. *Molecular Biology and Evolution* 30 (12): 2725-2729. (<https://doi.org/10.1093/molbev/mst197>)
- ZHAO R., KARUNARATHNA S., RASPÉ O., PARRA L.A., GUINBERTEAU J., MOINARD M., KESEL A.D., BARROSO G., COURTECUISSÉ R., HYDE K.D., GUELLY A.K., DESJARDIN D.E. & CALLAC P. – 2011: *Major clades in tropical Agaricus*. *Fungal Diversity* 51: 279-296.
- ZHAO R., ZHOU J., CHEN J., MARGARITescu S., SÁNCHEZ-RAMÍREZ S., HYDE K.D., CALLAC P., PARRA L.A., LI G. & MONCALVO J. – 2016: *Towards standardizing taxonomic ranks using divergence times—a case study for reconstruction of the Agaricus taxonomic system*. *Fungal Diversity* 78: 239-292.

MARCO CLERICUZIO

THE MYCOLOGICAL FLORA OF THE NATURE RESERVE "BOSCO ROCCONI"
(ITALY, SOUTHERN TUSCANY): A CONTRIBUTION, 8th part

Abstract

The list of the species belonging to order Russulales, found in the nature reserve "Bosco Rocconi", is here reported.

Riassunto

È riportata l'ottava parte della lista delle specie di Agaricomycetes trovate nella riserva naturale "Bosco Rocconi" (GR). Nel presente articolo è trattato l'ordine Russulales.

7th part: (CLERICUZIO, 2014).

RUSSULALES

I. Russulaceae

***Lactarius* Fr.**

A recent genetic study (see DE CROP ET AL., 2017, and references therein) has indicated the independence of sect. *Albati* and *Volemi*, which have been separated as a distinct genus, *Lactifluus* (Pers.) Roussel.

352. *Lactarius acerrimus* Britzelm.

Frequency: uncommon

Distribution: T

353. *Lactarius azonites* (Bull.) Fr. [= *L. fuliginosus* var. *albipes* (J.E. Lange) Bon]

Frequency: common

Distribution: T-M

354. *Lactarius chrysorrheus* Fr.

Frequency: rather common

Distribution: T-M

355. *Lactarius decipiens* Quél.

Frequency: occasional

Distribution: T

356. *Lactarius fulvissimus* Romagn.

Frequency: uncommon

Distribution: T

357. *Lactarius luridus* (Pers.) Gray

Frequency: uncommon

Distribution: M

Notes: this taxon has often incorrectly been reported as *L. uvidus* (Fr.) Fr., a species typical of boreal or north temperate vegetation, mainly associated to *Betula* sp., whereas *L. luridus* is a submediterranean species, typical of *Quercetalia pubescentis*. The morphological differences between the two taxa are discussed in BASSO (1999).

358. *Lactarius quietus* (Fr.) Fr.

Frequency: rather rare

Distribution: T

359. *Lactarius quieticolor* Romagn.

Frequency: 1 collection (Rocchette di Fazio)

Distribution: T

Notes: a small plantation of *Pinus* sp. at Semproniano (Rocchette di Fazio) hosts a limited number of pine-allied species, as this one, *Suillus collinitus* (Fr.) Kuntze, and few others.

360. *Lactarius subumbonatus* Lindgr.

Frequency: fairly frequent

Distribution: M

361. *Lactarius zonarius* (Bull.) Fr.

Frequency: common

Distribution: T

Lactifluus (Pers.) Roussel

This genus is mainly distributed in the tropics (DE CROP ET AL., 2017), as Africa, South-East Asia, and Central-Southern America, with only a few representatives growing in temperate regions, as Europe and North America.

362. *Lactifluus piperatus* (L.) Roussel

Frequency: common

Distribution: T

363. *Lactifluus vellereus* (Fr.) Kuntze

Frequency: rather rare

Distribution: T

364. *Lactifluus volemus* (Fr.) Kuntze s.l.

Frequency: occasional

Distribution: T

Russula Pers.

365. *Russula acrifolia* Romagn.

Frequency: frequent

Distribution: T

366. *Russula albonigra* (Krombh.) Fr. var. *pseudonigricans* (Romagn.) Bon

Frequency: rare

Distribution: M

367. *Russula amoenicolor* Romagn.

Frequency: occasional

Distribution: M

368. *Russula anatina* Romagn.

Frequency: 1 collection

Distribution: T-M

Notes: This rather rare and localized species seems restricted to thermophilous oaks. Only a few growing sites are reported in Tuscany, and in Italy on the whole.

369. *Russula atropurpurea* (Krombh.) Britzelm. (= *R. krombholzii* Shaffer)

Frequency: uncommon

Distribution: T

370. *Russula aurea* Pers.
Frequency: occasional
Distribution: T

371. *Russula aurora* Bres. (= *R. rosea* Quél.; *R. velutipes* Velen.)
Frequency: uncommon
Distribution: T

372. *Russula carminipes* Romagn.
Frequency: rather rare
Distribution: T-M

373. *Russula carpini* Girard & Heinem.
Frequency: 1 collection
Distribution: T

374. *Russula convivialis* Sarnari
Frequency: rather rare
Distribution: T-M

Notes: One collection of this taxon from Rocconi has been discussed in MICHELIN (2007). It is an uncommon and rather localized species, mainly associated to thermophilous oaks.

375. *Russula cuprea* Lange
Frequency: uncommon
Distribution: T

376. *Russula cyanoxantha* (Schäff.) Fr.
Frequency: rare
Distribution: T

377. *Russula decipiens* (Singer) Kühner & Romagn.
Frequency: frequent
Distribution: T

378. *Russula delicata* Fr. sl.
Frequency: common
Distribution: T

379. *Russula fragilis* Fr.
Frequency: common
Distribution: T

380. *Russula galochroides* Sarnari
Frequency: occasional
Distribution: M

381. *Russula globispora* (Blum) Bon
Frequency: frequent
Distribution: T-M

382. *Russula graveolens* Romell
Frequency: occasional
Distribution: T

383. *Russula grisea* Fr. (incl.: *R. stenothrica* Romagn.)
Frequency: occasional
Distribution: T

Notes: It is now widely accepted that *R. stenothrica* is only a green form of *R. grisea*.



Russula anatina

Foto di Marco Clericuzio



Russula galochroides

Foto di Marco Clericuzio



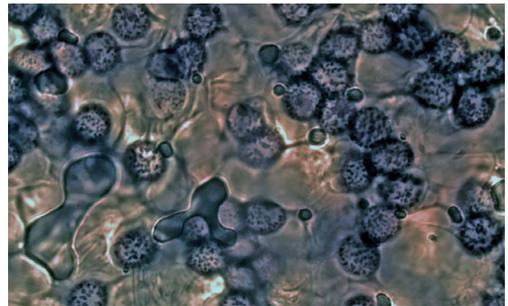
Russula lutensis

Foto di Marco Clericuzio



Russula lutensis

Foto di Marco Clericuzio



Russula lutensis. Spore.

Foto di Marco Clericuzio

384. *Russula heterophylla* (Fr.) Fr.

Frequency: frequent

Distribution: T

385. *Russula ilicis* Romagn., Chevassut & Privat

Frequency: 1 collection

Distribution: M

386. *Russula laeta* Jul. Schäff.

Frequency: uncommon

Distribution: T

387. *Russula lepida* Fr.

Frequency: frequent

Distribution: T

388. *Russula lividopallescens* Sarnari

Frequency: 1 collection

Distribution: T-M

Notes: This rare species was described by Sarnari in 2001, and afterwards, it has been reported from a few sites in Central-Northern Italy, and from Spain.

389. *Russula lutensis* Romagn.

Frequency: rare

Distribution: T-M

Description of our findings:

Cap 2.5-4.5 (6.5) cm, convex-plane, soon depressed at centre; at the end strongly depressed. Margin thin, constantly striate, even if shortly so. Surface mat, but more brilliant in wet weather, wrinkled. Colour mostly neat red, cherry red, also pink red or orange red, with yellow or whitish spots all over.

Gills rather spaced, adnate to sub-decurrent, narrow, fragile, often interveined in old specimens; whitish at the beginning, pale yellow at maturity.

Spores print pale yellow, IVA-b of the Romagnesi code, rarely lighter (IIIc).

Stem cylindrical, tapering at base, solid, but soon hollow, brittle, fragile. White, with little or no tendency to turn yellow; once found to turn greyish in very moist weather.

Flesh fragile, inconsistent, unchanging; smell faint, fruity, like that of *Pelargonium* flowers; taste completely mild.

Spores subglobose, 6.7-8.0 × 6.0-7.0 μm with medium-high warts, up to 1 μm, often isolated, but also with sparse short connections and ridges, a few more markedly connected and with thick ridges. In the average, a rather variable spore design, as it is commonplace in sect. *Tenellae*. In my personal experience of six collections, more than 90% of spores can be described as having isolated warts (about 60%) or having short ridges (30-35%), but actually there is a certain number (5-10%) having strongly connected warts.

Cuticle with fusiform dermatocystidia, 4-8 μm wide, generally with 1-2 septa, sometimes without septa, or with more than two septa. Hairs cylindrical, slender, 2.5-3.5 μm wide, tapering at top, more rarely clavate; mostly little septate, but some of them may be pluri-septate, depending on the collection and probably on the cap point where the observation is made (if closer to centre or to edge). Some diverticula may be present on the hairs, but they are often sparse or absent.

Habitat typically found in oak woodlands, mainly *Quercus cerris* L. and *Q. pubescens* Willd. in the Apennines (but also common under *Q. suber* L. according to SARNARI, 2005), very often at wood edges, path sides, and in small, open oak groves. It prefers clayly soils, but can be found both on siliceous and on calcareous terrains. In Central, Atlantic France, where it is rather rare according to Romagnesi, it is also found under *Carpinus betulus* L.

Besides the two collections at Rocconi, we have also one collection at Scansano (Poggioferro), Follonica (Montioni), both in Tuscany and in the province of Grosseto; one from Latium, Roma (Ardeatina); Fabrizio Boccardo kindly sent us one collection of his, from Liguria (Sassello, Savona). SARNARI (2005) reports it as common in the cork-oak woods of Roccastrada (M. Lattaia), in the Grosseto province, plus some other findings in Latium and Umbria.

Notes: notwithstanding Romagnesi places this russula in sect. *Coccineae* (a section to be abandoned), and Sarnari in sect. *Polychromae*, I am convinced that *R. lutensis* is a typical *Tenellae* of subsection *Rhodellinae*. The characters that speak to this placement are the fragile and small consistence (only rarely more robust and larger), the striate cap edge, the septate Dcy's; the pure red colours and the unchanging flesh indicate its belonging to *Rhodellinae*. This species is not

rare in Central Italy, and probably in the whole Southern-Central Europe, but is often mistaken for other taxa. In particular, the collections reported from Manciano (Marsiliana), Tuscany, by SARNARI (2005) as *R. impolita* (Romagn.) Bon, fit well with the present concept of *R. lutensis*, owing to the cap colour, the small dimensions, and the spore print; the microscopic characters are also completely compatible with *R. lutensis*. Sarnari likely excluded this species owing to the absence of diverticula on the cuticle hairs: anyway, this character is variable, overrated, and by no means can be used alone as a differentiating character. Moreover, *R. impolita* is a ghost, unclear species, probably only a form of *R. font-queri* Singer, a *Betula* allied *Tenellae*, at least in Romagnesi's idea, who described the taxon as a variety of this latter species.

From one of the samples (Montioni 16/10/2014), we could extract total DNA, and then amplify and sequence the ITS region of *rDNA*. Phylogenetic analysis (data not shown), placed our sequence in the close vicinity of a collection named *R. font-queri*, and nested in a larger clade containing some *Tenellae*, as *R. cessans* A. Pearson and *R. laricina* Velen. (but also *R. curtipes* F.H. Møller & Jul. Schäff., a typical *Polychromae*). However, most sequences present in GenBank, contained in this clade, are from uncultured, unnamed clones; in addition, the *Russula* genetic sampling is so scant to date, not to allow any safe conclusion about the systematic position of *R. lutensis*.

390. *Russula luteotacta* (Fr.) Fr.

Frequency: frequent

Distribution: T

391. *Russula maculata* Quél.

Frequency: occasional

Distribution: T

392. *Russula melliolens* (Fr.) Fr.

Frequency: rather rare

Distribution: T

393. *Russula minutula* Velen.

Frequency: rather rare

Distribution: T

394. *Russula nigricans* Fr.

Frequency: occasional

Distribution: T

395. *Russula odorata* Romagn.

Frequency: frequent

Distribution: T

396. *Russula parodorata* Sarnari

Frequency: frequent

Distribution: M

397. *Russula pelargonica* Niole

Frequency: occasional

Distribution: T

398. *Russula persicina* Krombh.

Frequency: frequent

Distribution: T

b. *Russula persicina* f. *alboflavella* Chiarello & Battistin

Frequency: rare

Distribution: M



Russula persicina f. *alboflavella*

Foto di Marco Clericuzio

Notes: this interesting taxon was recently described to accommodate a collection of a yellow-orange acrid *Russula*, from nearby Capalbio (BATTISTIN & CHIARELLO, 2015), also from the Grosseto province. We had two collections of this mushroom from Rocconi, but we were unsafe about its identity. The attribution to an intraspecific taxon of common *R. persicina*, however, will have to be demonstrated by DNA analysis.

399. *Russula praetervisa* Sarnari (= *R. pectinatoides* Peck p.p.)

Frequency: common

Distribution: T

400. *Russula pseudoaeruginea* (Romagn.) Kuyper & Vuure

Frequency: occasional

Distribution: T-M

401. *Russula purpurata* (Crawshay) Romagn.

Frequency: occasional

Distribution: T

Notes: This species is considered only a form of *R. graveolens* Romell by several authors (see for example SARNARI, 2005). However, as genetic studies on *Viridantinae* are missing, we prefer to treat it as a separate species, until contrary evidence.

402. *Russula risigallina* (Batsch) Sacc. [= *R. chamaeleontina* (Lasch) Fr.]

Frequency: frequent

Distribution: T

403. *Russula rubra* (Fr.) Fr.

Frequency: 1 collection

Distribution: T

404. *Russula rubroalba* (Singer) Romagn.

Frequency: occasional

Distribution: T

405. *Russula rutila* Romagn.

Frequency: occasional

Distribution: T-M

406. *Russula seperina* Dupain

Frequency: uncommon

Distribution: T

407. *Russula sororia* Fr.

Frequency: occasional

Distribution: T

408. *Russula subfoetens* W.G. Sm.

Frequency: frequent

Distribution: T

409. *Russula sublevispora* (Romagn.) Kühner & Romagn.

Frequency: 1 collection

Distribution: T

Notes: A particularly rare and localized species, one of the most important pieces of biodiversity of the reserve. To be protected.

410. *Russula vesca* Fr.

Frequency: common

Distribution: T

411. *Russula vinosobrunnea* (Bres.) Romagn.

Frequency: common

Distribution: T

412. *Russula violeipes* Quéf.

Frequency: fairly frequent

Distribution: T

413. *Russula virescens* (Schaeff.) Fr.

Frequency: occasional

Distribution: T

414. *Russula zvarae* Velen.

Frequency: uncommon

Distribution: T-M

II. Auriscalpiaceae

Lentinellus P. Karst.

415. *Lentinellus ursinus* (Fr.) Kühner

Frequency: rather frequent

Distribution: T

III. Stereaceae

Stereum Pers. ex Gray

416. *Stereum hirsutum* (Willd. ex Fr.) Gray

Frequency: common

Distribution: T

Author's address

MARCO CLERICUZIO

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Vita

Università del Piemonte Orientale

Via T. Michel 11, 15121 Alessandria.

E-mail: marco.clericuzio@mfn.unipmn.it

Acknowledgments

WWF Italia is kindly acknowledged for having made the present research possible. We would like to thank Francesco Dovana (Alessandria) for the molecular work on *Russula lutensis*.

References

- BASSO M.T. – 1999: *Lactarius*. Fungi Europaei 7. Ed. Candusso, Alassio.
- BOCCARDO F. & OSTELLARI C. – 2013: *Russule rare o interessanti di Liguria*. FND, 65, Ed. Candusso. Alassio.
- BON M. – 1988: *Clé monographique des russules d'Europe*. Docum. Mycol. 18: 1-120.
- CHIARELLO O. & BATTISTIN E. – 2015: *Russula persicina* f. *alboflavella* f. *nov.* RdM 1: 35-41.
- CLERICUZIO M. – 2014: *The mycological flora of the nature reserve "Bosco Rocconi" (Italy, Southern Tuscany): a contribution. 7th part*. Micol. Veget. Medit. 29: 141-164.
- DE CROP E., NUYTINCK J., VAN DE PUTTE K., WISITRASSAMEEWONG, K., HACKEL J., STUBBE D., HYDE K.D., ROY M., HALLING R.E., MOREAU P.-A., EBERHARDT U. & VERBEKEN A. – 2017: *A multi-gene phylogeny of Lactifluus (Basidiomycota, Russulales) translated into a new infrageneric classification of the genus*. Persoonia 38: 58–80.
- MICHELIN L. – 2007: *Russula convivialis* et *R. rhodomelanea*, deux russules peu fréquent des "sentieres Sarnariens". Bull. Trimes. Soc. Mycol. Fr. 123: 11-28.
- ROMAGNESI H. – 1985: *Les Russules d'Europe et d'Afrique du nord*. J. Cramer, Vaduz.
- SARNARI M. – 1998: *Monografia illustrata del genere Russula in Europa*, vol. 1. AMB Centro Studi Micologici, Vicenza.
- SARNARI M. – 2005: *Monografia illustrata del genere Russula in Europa*, vol. 2. AMB Centro Studi Micologici, Vicenza.

Siti internet

<http://asociacionvallisoletanademicologia.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/02/Russulalividopallescens.pdf>

GIULIANO FERISIN, FRANCESCO DOVANA

IL GENERE *PLUTEUS*, SEZIONE *HISPIDODERMA***Riassunto**

Gli autori descrivono le caratteristiche micro-morfologiche di dieci specie appartenenti al genere *Pluteus* Fr., sezione *Hispidoderma*. Le descrizioni vengono illustrate con fotografie dei basidiomi in habitat e con quelle delle principali caratteristiche microscopiche. Tutte le specie trattate sono state inserite in un'analisi filogenetica. *Pluteus pulcherrimus* viene proposto come specie nuova.

Abstract

The authors describe the micro-morphological characteristics of ten species belonging to the genus *Pluteus* Fr., section *Hispidoderma*. The descriptions are accompanied by photographs of the basidiomata in habitat and of the main microscopic features. All the species treated were included in a phylogenetic analysis. *Pluteus pulcherrimus* is proposed as a new species.

Key words: Agaricomycetes, Basidiomycota, *Pluteaceae*, taxonomy

Introduzione

Il genere *Pluteus* Fr. (1836: 338), la cui specie tipo è *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm. (1871: 99), appartiene alla famiglia *Pluteaceae* Kotl. & Pouzar (1972: 218), è monofiletico e comprende specie non micorriziche con basidiomi morfologicamente caratterizzati da lamelle libere, una trama lamellare del tipo "bilaterale inversa", sporata rosa, basidiospore non amiloidi e cianofile, assenza di volva, cistidi imeniali a volte con apice coronato, mentre i giunti a fibbia possono essere presenti o assenti (VELLINGA, 1990; JUSTO ET AL., 2011a).

SINGER (1986) stabilì la classificazione infragenerica di *Pluteus* in tre sezioni (*Pluteus*, *Hispidoderma* e *Celluloderma*), basate sulle loro caratteristiche morfologiche; *Pluteus*, sezione *Hispidoderma* Fayod, comprende specie con pileipellis del tipo trichoderma o imenoderma con elementi da cilindrici a fusiformi e prive di cistidi metuloidi.

VELLINGA & SCHREURS (1985) hanno introdotto una nuova sezione *Villosi* Vellinga & Schreurs per specie con pileipellis con struttura di cutis e cistidi non metuloidi e la sottosezione *Hispidodermini* Vellinga & Schreurs inserita nell'ambito della sezione *Celluloderma*, comprendente taxa caratterizzati da una pileipellis con struttura di imenoderma o trichoderma provvista di elementi allungati. MONCALVO ET AL. (2002) hanno eseguito un'analisi filogenetica delle *Agaricales* includendo anche specie appartenenti al genere *Pluteus*, che risulta essere un gruppo monofiletico e suddiviso in due cladi ben distinti: il primo con specie appartenenti alla sezione *Pluteus* e il secondo con un complesso di specie appartenenti alle sezioni *Hispidoderma* e *Celluloderma* secondo la suddivisione proposta da SINGER (1986).

Le specie appartenenti alla sezione *Hispidoderma* presentano pileipellis con elementi cilindrici o fusiformi aventi un $Q \geq 3$ e sono prive di cistidi metuloidi (JUSTO ET AL., 2011a).

Materiali e metodi**Morfologia**

Le descrizioni macroscopiche sono state fatte su materiale fresco, le fotografie sono state eseguite con fotocamera Canon EOS 600D. I caratteri micromorfologici si basano sullo studio del materiale sia fresco che secco; i campioni secchi sono stati reidratati in acqua distillata prima dell'osservazione e poi colorati con Rosso Congo anionico o Rosso Congo ammoniacale.

Per la valutazione del campo dimensionale delle basidiospore sono state misurate un minimo di 20 basidiospore. Le dimensioni sporiali e il quoziente sporale (Q) sono espressi come (a)b-c-d(e), dove (a-) = valore minimo, b = (media - deviazione standard), c = media, d = (media + deviazione standard) e (-e) = valore massimo. Q è stato calcolato come rapporto lunghezza/ larghezza sporale. Per le altre strutture microscopiche sono stati misurati 20 elementi. Gli esemplari con codice di erbario sono stati depositati nell'Erbario del Museo di Storia Naturale di Venezia, Venezia, Italia (MCVE) o presso l'erbario privato di G. Ferisin (FG). La descrizione della nuova specie è stata depositata in Micobank (<http://www.mycobank.org/DefaultPage.aspx>).

Il nostro programma di ricerca è iniziato nel 2014 e riguarda unicamente specie del genere *Pluteus* appartenenti alle sezioni *Celluloderma* e *Hispidoderma*. Lo studio è stato condotto in Friuli Venezia Giulia e nella confinante Slovenia. A completamento dell'opera si è deciso di aggiungere *P. granulatus*, *P. variabilicolor* e *P. umbrosus* raccolti in altre regioni italiane.

In questo contributo verranno discusse solamente le specie appartenenti alla sezione *Hispidoderma*.

Analisi molecolare e filogenetica

Il DNA è stato estratto seguendo il protocollo CTAB secondo DOYLE & DOYLE (1987). La regione ITS è stata amplificata utilizzando i primers ITS1F (GARDES & BRUNS, 1993) e ITS4 (WHITE ET AL., 1990). Le sequenze ottenute sono state editate con Geneious v. 11.1.4 (KEARSE ET AL., 2012) e poi caricate in GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank>). I numeri di accesso di GenBank sono visibili in fig. 1. Il dataset usato nelle analisi è stato creato sulla base dei risultati in BLAST. Come outgroup è stata utilizzata la sequenza di *Volvopluteus gloiocephalus* HM562209; inoltre sono state aggiunte tre sequenze appartenenti alla sezione *Celluloderma* e tre alla sezione *Pluteus*. L'allineamento è stato condotto con MAFFT v7.388 (KATO ET AL., 2008) e l'analisi di Maximum Likelihood è stata condotta con il software RAXML 8.2.7 (STAMATAKIS, 2006) utilizzando il modello GTR+G e 1000 repliche di bootstrap per la convalida statistica dei nodi dell'albero. Nell'albero sono indicati solo i valori di supporto dei nodi (bootstrap-MLB) maggiori di o uguali a 60.

Risultati filogenesi

Il dataset analizzato, che comprende 68 sequenze ITS, di cui 49 prelevate da GenBank, ha permesso di ottenere un allineamento di 745 pb. L'analisi filogenetica ha individuato la presenza di tre cladi principali all'interno della sezione *Hispidoderma*: gruppi *plautus*, *umbrosoides/umbrosus*, *leoninus/roseipes* in accordo con quanto ottenuto in MALYSHEVA (2016); all'interno del clado *leoninus* si evidenzia la presenza di *P. roseipes*, che si posiziona come sister di *P. leoninus* rispecchiando le strette affinità morfologiche.

TASSONOMIA

Pluteus pulcherrimus, a new species from Friuli Venezia Giulia, Italy.

Pluteus pulcherrimus Ferisin & Dovana sp. nov., Fig. 2-7, MycoBank n. MB 829840

Etymology: the latin epithet "*pulcherrimus*", which is the superlative of "*pulcher*", means very beautiful.

Diagnosis

Pileus 45 mm diam, applanate, with a low, wide umbo, hygrophanous, with a striate pale margin; surface yellow-cream, covered with brown veins radiating from the centre towards the margin.

Lamellae moderately crowded, ventricose, intervenose near the pileus margin, when young whitish, later pink, with concolorous, flocculose edge.

Stipe 50 × 5-7 mm, cylindrical with slightly enlarged base, curved, pubescent, yellow-brown, darker at base. Smell and taste not distinctive.

Spores (4.8-)5.1-5.4-5.7(-6.1) × (3.6-)3.9-4.2-4.5(-5) μm, Q = (1.21-)1.14-1.29-1.47(-1.37) broadly ellipsoid to subglobose, thick-walled, non-amyloid, cyanophilous.

Basidia 21-26 × 8-10 μm, clavate, 4-spored.

Pleurocystidia 50-60 × 13-28 μm, scattered, hyaline, thin-walled; shape variable from broadly utriform to narrowly lageniform, at times subcapitate or with an apical constriction.

Cheilocystidia 25-40 × 12-22 μm, abundant, hyaline, clavate, so numerous as to make the lamellar edge sterile. Pileipellis a trichohymeniderm made up of broadly utriform and fusiform elements, with long, tapering apices, pigment intracellular, vacuolar, light brown, yellow-brown or brown; vacuoles often located in the apical zone. Stipitipellis a cutis of light brown hyphae, 6-14 μm wide.

Caulocystidia crowded, covering the stipe throughout, 80-110 × 15-25 μm, narrowly fusiform with tapering apices and brown intracellular pigment.

Clamp connections absent in all tissues.

Habitat and single distribution, on broad-leaved wood, found in summer.

Holotype: Italy, Friuli Venezia Giulia, Farra d'Isonzo, Isonzo (Soča) river, on a trunk of broad-leaved tree on the ground, in a wet, shady place, 12 August 2017, leg. G. Ferisin, MCVE 30061 (holotype housed at MCVE), GB MK446327.

Descrizione

Etimologia: l'epiteto "*pulcherrimus*", superlativo di "*pulcher*", significa "bellissimo".

Cappello 45 mm di diam, appianato, con ampio e basso umbone, igrofano, con margine chiaro, striato; superficie giallo-crema, di aspetto vellutato, ricoperta da venature brune, spesse fino a 2 mm, che partendo dal centro si diramano radialmente verso il bordo.

Lamelle moderatamente fitte, ventricose, con anastomosi vicino al bordo del cappello, nel giovane biancastre, in seguito rosa con filo lamellare flocculoso.

Gambo 50 × 6-8 mm, cilindrico con base allargata, curvo, fibrilloso longitudinalmente, pubescente, giallo-bruno con base scura.

Odore e sapore non distintivi.

Spore (4,8-)5,1-5,4-5,7(-6,1) × (3,6-)3,9-4,2-4,5(-5) μm, Q = (1,21-)1,14-1,29-1,47(-1,37), da largamente ellissoidali a subsferiche, parete spessa, non amiloidi, cianofile.

Basidi 21-26 × 8-10 μm, clavati, tetrasporici.

Pleurocistidi 50-60 × 13-28 μm, scarsi, ialini, con parete sottile; di forma variabile, da largamente otriformi a lageniformi, talvolta subcapitati o con strozzatura apicale.

Cheilocistidi 25-40 × 12-22 μm, ialini, clavati, tanto abbondanti da rendere il filo lamellare sterile.

Pileipellis del tipo trichoimenoderma formato da elementi ampiamente otriformi e fusiformi con apice allungato e acuminato, 100-200 × 15-45 μm, Q > 3; pigmento intracellulare, vacuolare, bruno chiaro, giallo-bruno o bruno; vacuoli spesso situati all'apice.

Stipitipellis con struttura di cutis formata da ife cilindriche, larghe 6-14 μm.

Caulocistidi molto fitti, ricoprenti tutto lo stipite, 80-110 × 15-25 μm, fusiformi, con parte apicale acuminata e pigmento intracellulare bruno.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habitat e distribuzione singolo, su legno di latifoglia, trovato in estate.

Holotypus: Italia, Friuli Venezia Giulia, Farra d'Isonzo, Fiume Isonzo, su tronchi di latifoglia a terra, in posto umido e ombreggiato, 12 agosto 2017, leg. G. Ferisin, MCVE 30061 (holotypus conservato in MCVE), GB MK446327.

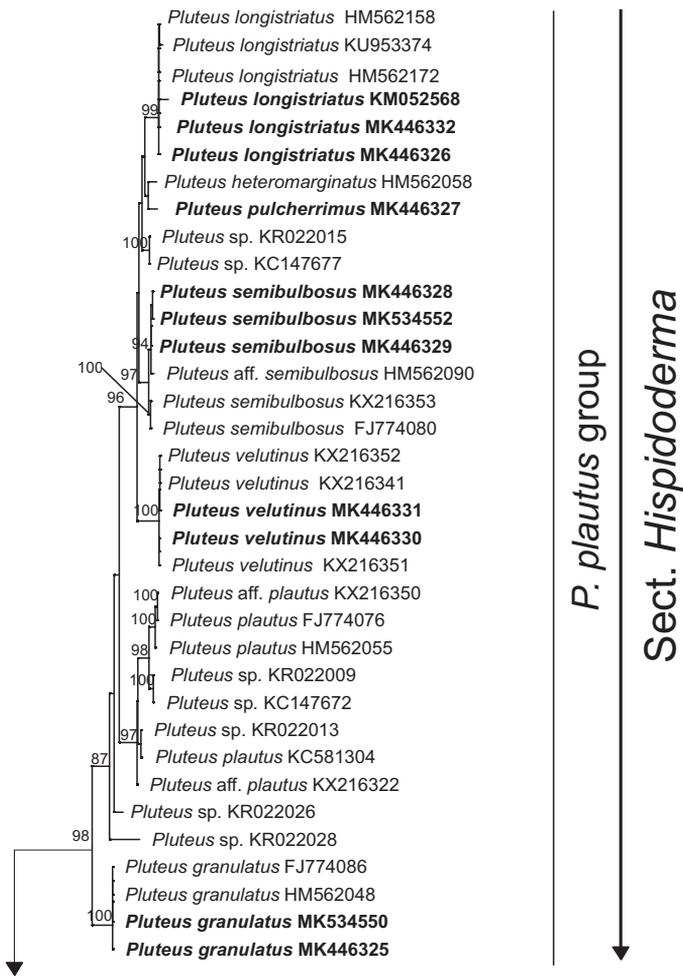


Fig. 1. Albero di massima verosimiglianza della sezione *Hispidoderma*. Sono riportati solo i valori di MLB > 60%.

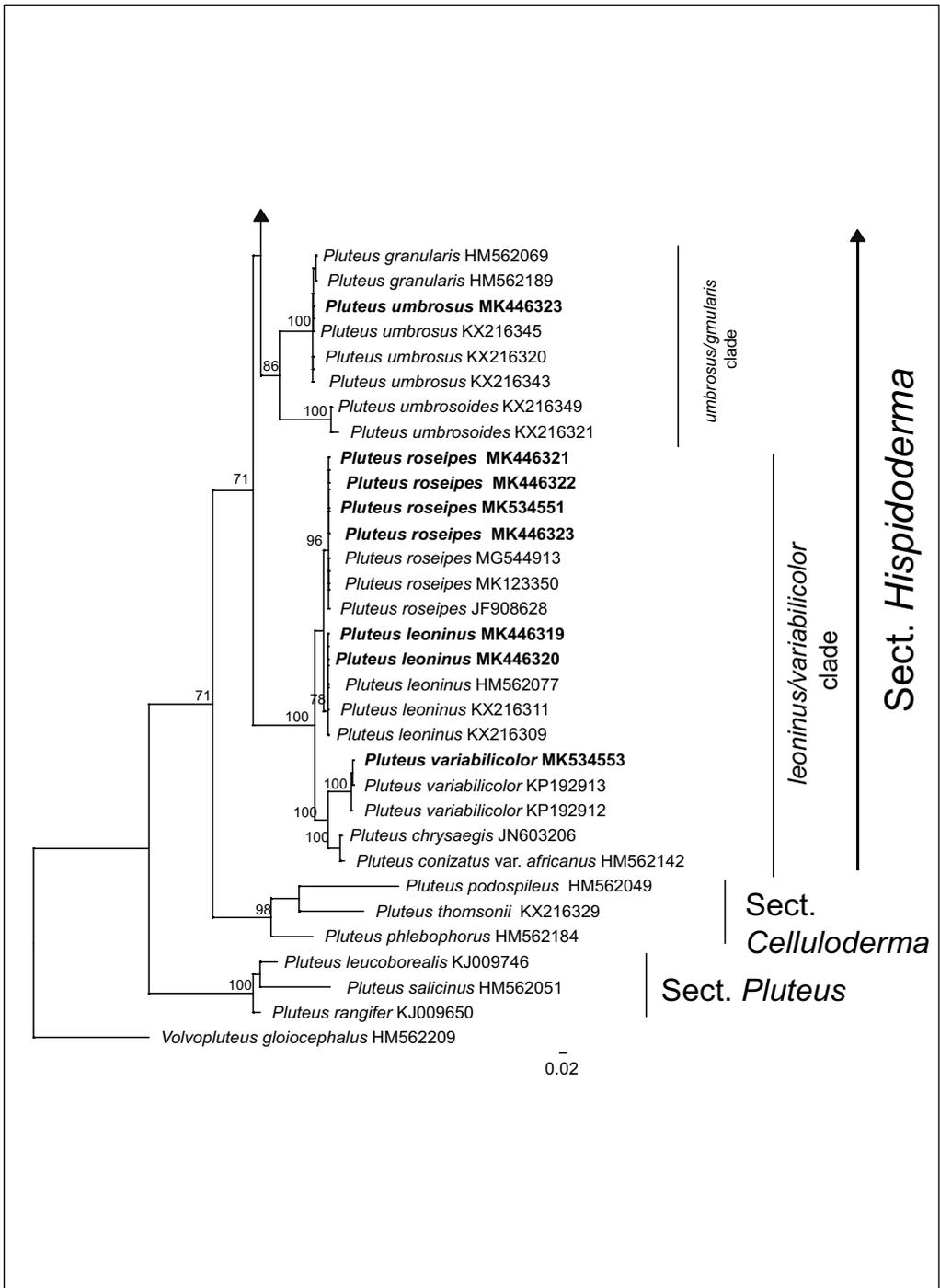


Fig. 1 (cont.). Albero di massima verosimiglianza della sezione *Hispidoderma*. Sono riportati solo i valori di MLB > 60%.



Fig. 2. *Pluteus pulcherrimus* in situ.

Foto di Giuliano Ferisin

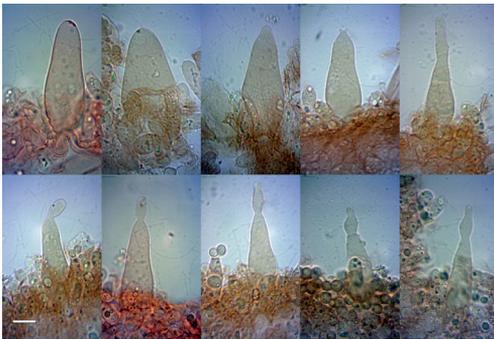


Fig. 3. *P. pulcherrimus*. Pleurocistidi, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin



Fig. 4. *P. pulcherrimus*. Cheilocistidi, barre = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin



Fig. 5. *P. pulcherrimus*. Caulocistidi, barra = 20 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin



Fig. 6. *P. pulcherrimus*. Spore, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

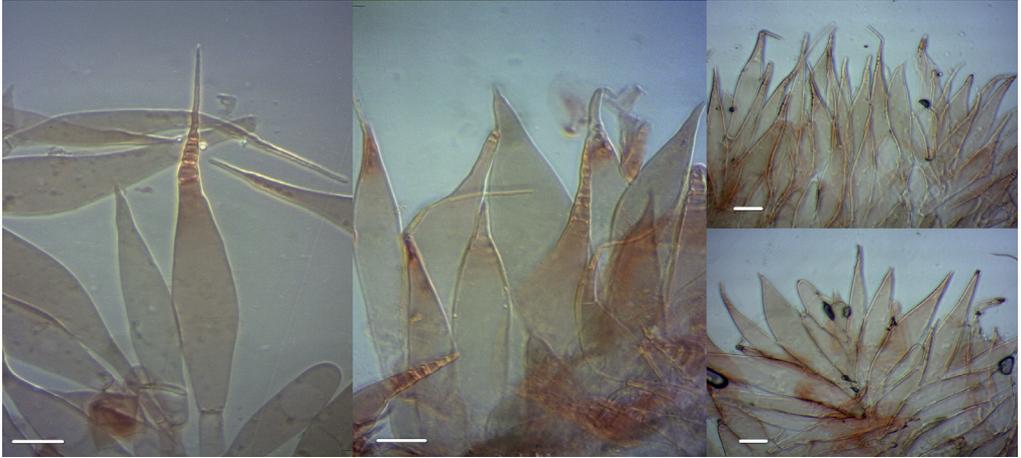


Fig. 7. *P. pulcherrimus*. Pileipellis, barre = 10 µm.

Foto di Giuliano Ferisin

Commenti

Pluteus pulcherrimus si caratterizza macroscopicamente per il margine striato e la cuticola di color giallo-crema con grosse venature brune che dal centro del cappello si diramano radialmente verso il bordo; la pileipellis è composta da elementi lunghi, fusiformi e acuminati all'apice; i caulocistidi, molto fitti, presenti lungo l'intera lunghezza dello stipite, lo caratterizzano da un punto di vista microscopico.

Dopo attenta consultazione della letteratura, riteniamo che *Pluteus umbrosoides* E.F. Malysheva sia l'unico taxon che mostri somiglianze con la nostra nuova specie.

Macroscopicamente *Pluteus umbrosoides* potrebbe, infatti, sembrare una variante bruna scura di *P. pulcherrimus*, e, microscopicamente, l'impressione è confermata dagli elementi della pileipellis, i pleurocistidi e i caulocistidi tutti molto simili per forma e dimensioni. Nel primo, tuttavia, le spore sono leggermente più grandi, $5,3-6,3(-7) \times (4,3-4,7-5,5(-5,8)) \mu\text{m}$, i caulocistidi sono presenti solo nella parte inferiore del gambo e i cheilocistidi sono otriformi o largamente fusiformi (MALYSHEVA, 2016).

Pluteus heteromarginatus Justo, specie molto simile a *P. longistriatus* e trovata finora solamente negli Stati Uniti, in Florida, si differenzia invece per il cappello privo di venature in rilievo e con colorazioni diverse e per i cheilocistidi rari (JUSTO, 2011 b).

P. pulcherrimus sp. nov. si colloca all'interno del gruppo di *P. plautus* posizionandosi in stretta relazione con *P. heteromarginatus*, *P. semibulbosus*, *P. velutinus* e *P. longistriatus*.

Comments

Macroscopically, *Pluteus pulcherrimus* is characterized by the yellow-cream pileus surface, with broad, brown veins radiating from the centre outwards and the striate margin; while the pileipellis, made up of long fusiform elements, and the broad fusiform caulocystidia covering the entire stipe surface characterize it microscopically.

After an attentive study of the literature, we think that *Pluteus umbrosoides* is the only taxon showing some similarities to our novel species.

Macroscopically, *Pluteus umbrosoides* might, in fact, appear to be a dark brown variant of *P. pulcherrimus* and, microscopically, the impression is confirmed by the elements of the pileipellis, pleurocystidia and caulocystidia, all very similar in size and shape.

In the former, however, the spore are slightly larger, $5,3-6,3(-7) \times (4,3-4,7-5,5(-5,8)) \mu\text{m}$, the caulocystidia occur only in the lower stipe and the cheilocystidia are utriform or broadly fusiform in shape.

Pluteus heteromarginatus Justo, a species very similar to *P. longistriatus* and so far reported only from the USA, Florida, differs in the pileus lacking prominent veins and with different colors and rare cheilocystidia (Justo, 2011 b).

P. pulcherrimus sp. nov. is located within the group of *P. plautus*, where it is in close relationship with *P. semibulbosus*, *P. velutinus* and *P. longistriatus*.

Pluteus plautus (Weinm.) Gillet, *Les Hyménomycètes ou Description de tous les Champignons qui croissent en France*: 394 (1876)

Basionimo: *Agaricus plautus* Weinm., *Hymeno- et Gastero-Mycetes hucusque in imperio Rossico observatos*: 231 (1836)

Diagnosi originale

Hymeno- et Gastero-Mycetes hucusque in imperio Rossico observatos: 231 (1836)

A. plautus Weinm. Pileo carnosio-membranaceo, campanulato, laevi, glabro, alutaceo, rore fuligineo afflato; lamellis liberis, ventricosis, pallide incarnatis; stipite fistuloso, aequali, velutino-molli, extus intusque fuligineo l. fusco-nigrescente. Subgregarius. Odor subfortis! Pileus 3-14" lat., siccus rugulosus et substriatus. Lamellae subconfertae, 2-3" lat., integerrimae. Stipes 1-14' long., 1 et paulo ultra cras., fragilis, basi subinde curvatus. Sporidia dilute rosea. Inter rejectamenta lignea an. 1835 Aug. prope Pawlowsky legi.

Descrizione di Gillet

Les Hyménomycètes ou Description de tous les Champignons qui croissent en France: 394 (1876)

Chapeau peu charnu, campanulé, puis étalé, lisse, glabre, fuligineux, de couleur alutacée étant humide. Feuilles libres, blanc-carné. Pied fistuleux, brun-noirâtre, velouté. Espèce petite, fragile. Habitat: sur les brindilles.

Discussione

P. plautus è probabilmente presente in tutto il territorio europeo, sembra però non essere tanto comune; noi non siamo ancora riusciti a reperirlo, né abbiamo avuto modo di poterlo verificare tra le varie raccolte che abbiamo ricevuto dai diversi collaboratori che abbiamo nel territorio nazionale. La difficoltà nel dare una esatta interpretazione alle diverse specie che ruotano attorno a *P. plautus* è stato da sempre un problema. VELLINGA & SCHREURS (1985) avevano posto *P. plautus* come specie prioritaria, *P. semibulbosus*, *P. granulatus*, *P. punctipes* P.D. Orton, *P. depauperatus* Romagn., *P. boudieri* P.D. Orton etc., come sinonimi; la scarsità di dati a disposizione e spesso anche la mancanza delle specie typus ha dato adito a diverse interpretazioni. Partendo dalle diagnosi originali di *P. semibulbosus* e *P. granulatus* e da quanto riportato da diversi autori nel passato (KÜHNER & ROMAGNESI, 1953; ORTON, 1985,1986; VELLINGA & SCHREURS, 1985; VELLINGA ET AL.,1990; LUDWIG, 2007) siamo riusciti a separarle sia dal punto di vista morfologico che microscopico, ma solamente con l'utilizzo della genetica si è avuta la conferma che si tratta di specie ben diverse. La diagnosi originale di *P. plautus* non fornisce nessun dato riguardo ai suoi caratteri microscopici ma solo a quelli morfologici. Il cappello campanulato di color bruno fuliginoso, il gambo fistuloso, vellutato, bruno-nerastro sono le caratteristiche macroscopiche di questo taxon. ORTON (1986) fa riferimento alla descrizione di MÉTROD (1943) come una specie con cappello e gambo squamosi con le ife terminali del cappello che formano una palizzata e pleurocistidi molto larghi; crescita su legno di conifera.

Riguardo alla crescita su conifera Orton precisa pure che "questo dato non è stato ancora verificato".

KÜHNER & ROMAGNESI (1953) descrivono *P. plautus* come una specie a cappello 2-6 cm, tomentoso-flocculoso con ife erette che formano dei ciuffi fascicolati di colore da bruno a bistro. Gambo interamente tomentoso-granuloso, bruno, bruno-grigiastro su fondo biancastro nella

parte inferiore. Odore sgradevole, simile quello di *Lepiota cristata* (Bolton) P. Kumm. Spore 7-8,5 × 6-7 µm. In special modo su conifera. Una fotografia rappresentativa di *P. plautus* si può trovare in JUSTO ET AL. (2011b).

Comments

P. plautus is probably present throughout the European territory, but it does not appear to be very common; we have not yet managed to find it, nor have we had the opportunity to find it among the various collections that we have received from the various collaborators we have in the national territory. The difficulty of offering an exact interpretation of the different species that revolve around *P. plautus* has always been a problem. VELLINGA & SCHREURS (1985) considered that *P. plautus* had priority, while *P. semibulbosus*, *P. granulatus*, *P. punctipes*, *P. depauperatus*, *P. boudieri* were treated as synonyms; the scarcity of available data and often also the lack of types gave rise to different interpretations. Based on the original diagnoses of *P. semibulbosus* and *P. granulatus* and what was reported by various authors in the past (KÜHNER & ROMAGNESI, 1953; ORTON, 1985, 1986; VELLINGA & SCHREURS, 1985; VELLINGA ET AL., 1990; LUDWIG, 2007), we were able to separate them both macro-morphologically and microscopically. However, it was only after the use of molecular techniques that we had the certainty that they the two species were different. The original diagnosis of *P. plautus* provides only data concerning gross morphology, while there are no data as to microscopy. The sooty brown, campanulate pileus, the fistulous, velvety, blackish-brown stipe are the features which characterize this taxon macroscopically. ORTON (1986), with reference to the description of MÉTROD (1943), describes it as a species growing on coniferous wood, having pileus and stipe scaly, terminal hyphae of the pileus forming a palisade, and very large pleurocystidia. Regarding the growth on coniferous trees, Orton also states that "this data has not yet been verified".

KÜHNER & ROMAGNESI (1953) describe *P. plautus* as species with a cap 2-6 cm in diameter, tomentose-flocculose with erect hyphae forming brown-to-bistro-colored bunches. Stipe entirely tomentose-granulose, brown, greyish-brown on a whitish background in the lower part. Unpleasant smell, similar to that of *Lepiota cristata*. Spores 7-8.5 × 6-7 µm. Especially on conifer. A representative photograph of *P. plautus* can be found in JUSTO ET AL. (2011b).

Pluteus semibulbosus (Lasch) Gillet, *Les Hyménomycètes ou Description de tous les Champignons qui croissent en France*: 395 (1876)

Basionimo: *Agaricus semibulbosus* Lasch ex Fr., *Epicrisis Systematis Mycologici*: 140 (1838)

Sinonimo: *Pluteus boudieri* P.D. Orton

Diagnosi originali

Epicrisis Systematis Mycologici: 140 (1838)

A. semibulbosus, pileo carnosulo hemispherico obtuso atomato-molli sulcato, stipite subtiliter fistuloso pubescente, basi bullato, lamellis liberis crassiusculis unicoloribus albo-carneis. Lasch! Ramos decid. Populi, Betulae incolit. Pusillus albus.

Descrizione di Gillet

Les Hyménomycètes ou Description de tous les Champignons qui croissent en France: 395 (1876)

Chapeau peu charnu, hémisphérique, obtus, sillonné, pruineux, blanc. Feuillettes libres, un peu épais, blanc-carné. Pied blanc, un peu renflé à la base, pubescent, fin. Fistuleux. Espèce petite.

Descrizione

Cappello 25-50 mm di diametro, da giovane emisferico, poi piano-convesso, talvolta leggermente depresso, non igrofano, striato fino a 1/3 del raggio; di varie colorazioni, dal bianco al nocciola chiaro e bruno-nocciola, "caffellatte" al centro; superficie granulosa, screpolata al centro che si espande verso il bordo lasciando intravedere la carne bianca sottostante.



Fig. 8. *Pluteus semibulbosus* in situ (05-09-2018-MCVE 30067).

Foto di Giuliano Ferisin

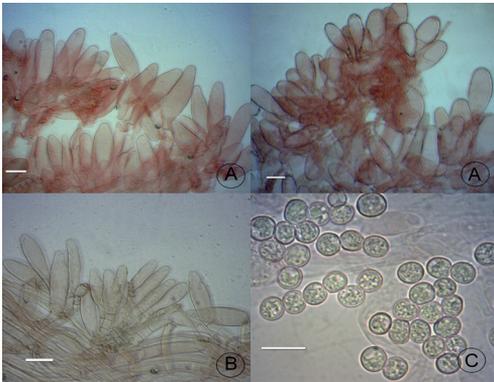


Fig. 9. *P. semibulbosus*. A. Pileipellis, barra = 20 μ m. B. Caulocistidi, barra = 20 μ m. C. Spore, barra = 10 μ m.
Foto di Giuliano Ferisin

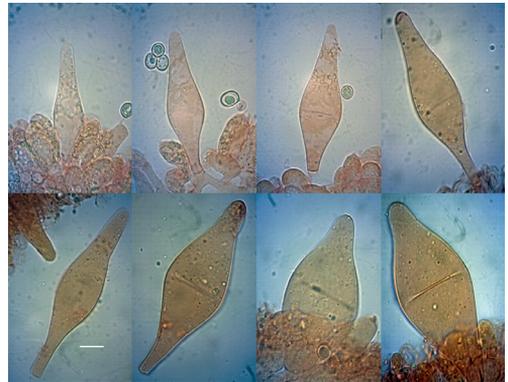


Fig. 10. *P. semibulbosus*. Pleurocistidi, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

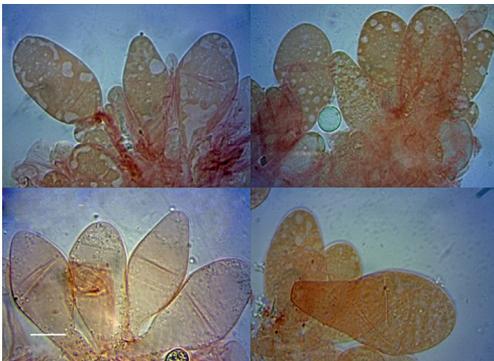


Fig. 11. *P. semibulbosus*. Cheilocistidi, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

Lamelle moderatamente fitte, ventricose, nel giovane biancastre, in seguito rosa con il filo flocculoso.

Gambo 40-50 \times 5-7 mm, cilindrico, curvo, con base bulbosa, fibrilloso longitudinalmente, pubescente, da bianco a bruno chiaro con abbondante micelio bianco basale.

Odore e sapore non distintivi.

Spore (5,8-)5,8-6,1-6,4(-6,9) \times (4,8-)4,9-5,3-5,6 (-6,5) μ m. Q=1,00-1,17, da globose a subglobose, con parete spessa, non amiloidi, cianofile.

Basidi 20-30 \times 8-11 μ m, clavati, tetrasporici.

Pleurocistidi 48-60 × 13-24 µm, da abbondanti a scarsi, di forma variabile da subotriformi a subfusiformi a fusiformi, con pigmento intracellulare bruno o con alcuni vacuoli.

Cheilocistidi 31-65 × 12-24 µm, abbondanti, clavati, subfusiformi, subotriformi, con pigmento intracellulare bruno o con alcuni vacuoli o con contenuti granulari rifrangenti. Filo lamellare sterile.

Pileipellis del tipo trichoimenoderma formato da elementi clavati o subotriformi, 50-100 × 15-31 µm, Q ≥ 3, ialini o con pigmento intracellulare bruno.

Stipitipellis con struttura di cutis formata da ife cilindriche brune chiare, larghe 5-16 µm, caulocistidi a ciuffi lungo tutto lo stipite, 25-45 × 10-20 µm, fusiformi con parte apicale aculeata con pigmento intracellulare bruno.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habitat e distribuzione su legno morto di latifoglia, in parchi, boschi planiziali e golenali del Fiume Isonzo.

Ulteriori raccolte di *P. semibulbosus*: Slovenia, Parco Panoveč, Nova Gorica, 03-09-2017 e 11-08-2018, leg. G. Ferisin; Italia, Trieste, Aurisina, Zona Carsica, 15-07-2014, leg. L. Radin, MCVE 30068, MK446329; Italia, Cervignano del Friuli, bosco planiziale, 05-09-2018, leg. G. Ferisin, MCVE 30067, MK446328; Italia, Farra d'Isonzo, 29-07-2017, leg. G. Ferisin.

Discussione

Questo taxon è stato oggetto nel corso degli anni di numerose discussioni riguardo alla sua sinonimia con altre specie (vedi commenti in *P. plautus*). *P. semibulbosus* era stato messo in sinonimia con *P. plautus* (VELLINGA & SCHREURS, 1985); diversi autori negli anni passati (LANGE, 1936; ORTON, 1986, 1960) descrissero *P. semibulbosus* come specie caratterizzata da una pileipellis costituita da elementi subglobosi.

KÜHNER & ROMAGNESI (1953) descrissero *P. semibulbosus* come specie con gambo biancastro che reca alla base un tipico bulbo marginato emisferico, vellutato, un cappello bianco con la parte centrale sovente grigio-bruna, ma mai con colorazioni rossastre o venature, e spore 6,5-8,5 × 5,5-7,2 µm.

Concordiamo con VELLINGA & SCHREURS (1985), i quali ritenevano che la struttura della pileipellis di *P. semibulbosus*, formata da elementi allungati, costituisse una forma di trichoimenoderma. FRIES (1836-1838) riporta le diciture "*pileo carnosulo hemisphaerico obtuso atomato-molli sulcato*" dove si intende chiaramente una specie con cappello emisferico e una cuticola cosparsa di minute particelle (tipica della Sezione *Hispidoderma*) e "*Pusillus albus*" ovvero specie piccola e bianca. Questi dati macroscopici combaciano perfettamente con le nostre raccolte e ci permettono di definire anche geneticamente questo taxon.

- *Pluteus plautus*: nella diagnosi originale viene descritto con "*Cappello campanulato, glabro, alutaceo e gambo fusco-nigrescente*" ben diverso da *P. semibulbosus*.

- *Pluteus boudieri*: la descrizione dell'autore di questo taxon combacia perfettamente con quella della specie da noi descritta e identificata come *P. semibulbosus*, che risulta nome prioritario rispetto a *P. boudieri*.

- *Pluteus depauperatus*: Schreurs (VELLINGA, 1985) ha avuto modo di verificare una raccolta designata come lectotypus di *P. depauperatus* e ha rilevato spore ellissoidali oblunghe di 6,5-7,0 × (3,8-)4,0-4,4 µm con un Q = 1,65 (VELLINGA ET. AL., 1985), dimensioni sporiali incompatibili con quelle di *P. semibulbosus*.

- *Pluteus longistriatus* è microscopicamente molto simile a *P. semibulbosus* ma nelle nostre molteplici raccolte abbiamo notato che i pleurocistidi di *P. longistriatus* sono mediamente più lunghi e con una predominanza di elementi ventricosi e subfusiformi. Macroscopicamente nelle specie typus la differenza è notevole essendo la striatura del cappello sempre superiore alla metà del raggio e i colori tendenti al bruno-grigiastro o cinereo (vedi commenti in *P. longistriatus* a seguire).

- *Pluteus velutinus* è diffuso in tutta Italia in quanto abbiamo avuto modo di valutare diverse raccolte che ci sono pervenute e abbiamo potuto constatare come questa specie possa venir confusa con *P. semibulbosus*. Siamo convinti che la diffusione di questa specie, da sempre presente in Italia e probabilmente in tutto il territorio europeo, è attualmente sottostimata. Macroscopicamente è molto simile a *P. semibulbosus* sia come colorazioni che come portamento e microscopicamente per avere i pleurocistidi digitati (simili a quelli di *P. roseipes* e *P. leoninus*). Questo carattere però va cercato perché non sempre è presente ed è facile che il cistidio collassi proprio nella parte apicale.

Comments

Over the years this taxon has been the subject of numerous discussions concerning its synonymy with other species (see comments on *P. plautus*). *P. semibulbosus* was treated as a synonym of *P. plautus* (VELLINGA & SCHREURS, 1985); several authors in the past years (LANGE, 1936; ORTON, 1986, 1960) described *P. semibulbosus* as a species characterized by a pileipellis consisting of subglobose elements.

KÜHNER & ROMAGNESI (1953) described *P. semibulbosus* as a species with a whitish stipe, the base of which is a typical hemispherical, velvety, marginate bulb, a white pileus with the central part often gray-brown, but never with reddish colours or venose, and spores $6.5-8.5 \times 5.5-7.2 \mu\text{m}$.

We agree with VELLINGA & SCHREURS (1985) who believed that the pileipellis structure of *P. semibulbosus*, formed by elongated elements, constituted a form of trichohymeniderm. FRIES' (1836-1838) wording "pileo carnosulo hemisphaerico obtuso atomato-molli sulcato", clearly describes a species with a hemispherical pileus and a cuticle with minute particles, typical of the Hispidoderma Section. While the concluding words "Pusillus albus", indicate that it is a small white species. These macroscopic data fit perfectly our collections, and also allow us to delimit genetically this taxon.

- *Pluteus plautus*, in the original diagnosis, is described as follows: "Pileus campanulate, glabrous, alutaceous and stipe becoming blackish-brown"; therefore, very different from *P. semibulbosus*.

- *Pluteus boudieri*: the author's original description is in perfect agreement with *P. semibulbosus* as described and delimited by us, and the latter has priority over *P. boudieri*.

- *Pluteus depauperatus*: Schreurs (VELLINGA, 1985) was able to study a collection of *P. depauperatus* designated as lectotype and found oblong, ellipsoid spores of $6.5-7.0 \times (3.8-4.0-4.4) \mu\text{m}$. with a $Q = 1.65$ (VELLINGA ET. AL., 1985); such sporal measurements are incompatible with those of *P. semibulbosus*.

- *Pluteus longistriatus* is microscopically very similar to *P. semibulbosus*, but in our many collections we noticed that the pleurocystidia of *P. longistriatus* are on average longer and with a predominance of ventricose and subfusiform elements. Macroscopically, in the type species the difference is noteworthy, since the striae of the pileus always exceed half of the radius and the colors tend to be greyish-brown or pale grey (see comments on *P. longistriatus* below).

- *Pluteus velutinus* is widespread throughout Italy, as evidenced by the various collections sent to us, and we noted that this species is liable to be confused with *P. semibulbosus*.

We are convinced that the distribution of this species, present in Italy since time immemorial and probably widespread throughout the European territory, is currently underestimated. Macroscopically it is very similar to *P. semibulbosus* both in colours and habit, and microscopically for the digitate pleurocystidia (similar to those of *P. roseipes* and *P. leoninus*). This character, however, needs to be looked for with patience because it is inconstant and cheilocystidia have a tendency to collapse, especially in their apical portion.

Pluteus granulatus Bres., *Fungi Tridentini* 1 (1) 10 (1881)

Diagnosi originale

Pileus carnosus, campanulatus, dein expansus, hygrophanus, margine striato, rufescens, granulis minutis concoloribus dense obsitus, 2½-4½ cm latus; lamellae subconfertae, ventricosae, liberae, utrinque rotundatae, ex albido carnae, acie fimbriata; stipes fistulosus e cylindrico

compressus, albo-hyalinus, striato-subcanaliculatus, subfurfuraceus, basin versus furfure luteo conspersus, subradicatus, 2½-4½ cm longus, 3-5 mm crassus. Caro aquosa, hyalino-fusca. Sporae subglobosae, carnea, 6-8 × 6-7 mm; basidia clavata, 25-30 × 15-18 mm. Aestate. Ad ligna mucida abietina. Val di Sole. Penes Pl. ephebeum in serie systematica locandus.

Descrizione

Cappello 35-60 mm di diametro, inizialmente campanulato poi piano-convesso di color bruno-nerastro, al centro bruno-nocciola, nocciola chiaro verso il bordo; superficie tomentosa ricoperta da ciuffi di ife emergenti che conferiscono alla superficie pileica un aspetto granuloso che espandendosi verso il bordo si dissociano lasciando intravedere la carne bianca sottostante.

Lamelle moderatamente fitte, ventricose, nel giovane biancastre, in seguito rosa con il filo flocculoso.

Gambo 50 × 5-7 mm, cilindrico, con la parte bassale ingrossata; biancastro, bruno chiaro, più scuro alla base; fibrilloso longitudinalmente, finemente granuloso o vellutato.

Odore e sapore non distintivi.

Spore (6-)6,3-6,6-6,9(-7,5) × (4,6-)4,7-5,3(-5,8) µm, Q = 1,17-1,47, ellissoidali, subcilindriche, a parete spessa, non amiloidi, cianofile.

Basidi 20-30 × 8-11 µm, clavati, tetrasporici.

Pleurocistidi 70-85 × 18-38 µm, da abbondanti a scarsi, di forma molto variabile, da subotriformi a fusiformi con parte apicale con restringimenti o mucronata, pigmento intracellulare bruno con vacuoli o granulosità.

Cheilocistidi 70-100 × 25-37 µm, abbondanti, clavati, otriformi, alcuni rostrati o mucronati, pigmento intracellulare bruno o con alcuni vacuoli o con contenuti granulari rifrangenti. Filo lamellare sterile.

Pileipellis del tipo trichoderma formato da elementi terminali molto affusolati, 150-200 × 20-30 µm, Q ≥ 3, ialini o con pigmento intracellulare bruno.

Stipitipellis con struttura di cutis formata da ife cilindriche brune chiare, larghe 8-16 µm, caulocistidi a ciuffi osservati fino a metà stipite 50-80 × 10-20 µm, fusiformi a contenuto intracellulare pigmentato bruno.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habitat e distribuzione su legno morto di *Pinus pinaster* Aiton, Italia, Castel Porziano, Roma, 24-11-2014, leg. G. Ferisin, MCVE 30069, GB MK 446325.

Ulteriori raccolte di *P. granulatus*: su legno morto di *Pinus pinea* L., Italia, Ferrara, 11-11-2018, leg. A. Testoni; su rami di faggio, Slovenia, Poljane, 08-09-2018, leg. G. Ferisin.

Discussione

Le raccolte del *typus* di *P. granulatus* della Val di Sole sembra siano smarrite ma sono state studiate altre quattro raccolte depositate nell'erbario di Stoccolma (VELLINGA & SCHREURS, 1985), mentre SINGER (1959) ha avuto modo di poter studiare quattro raccolte del Bresadola di *P. granulatus* (Mendola, su albero di conifera, Agosto 1904, leg. e det. Bresadola N.Y.). Noi facciamo riferimento oltre alla diagnosi originale anche a quanto riportato da SINGER (1959) e da VELLINGA & SCHREURS (1985). Singer riporta un disegno della microscopia da lui effettuata dove si può notare la somiglianza dei pleurocistidi e delle spore con la nostra raccolta. Vellinga nella descrizione microscopica delle raccolte depositate nell'erbario di Stoccolma fa notare: "The third and the fourth collection probably represent *P. roseipes*, but notes of the colour of the stipe are lacking". Questo sicuramente significa che ha notato dei cistidi molto simili a quelli di *P. roseipes* che hanno la caratteristica di essere fusiformi con parte terminale sinuosa e spesso digitati molto simili ai pleurocistidi della nostra raccolta.



Fig. 12. *Pluteus granulatus* in situ. A. 24-11-2014, MCVE 30069, GB MK 446325; B. 08-09-2018, FG 08092018141; C. 11-11-2018, FG 11112018AT.

Foto di Giuliano Ferisin, Antonio Testoni

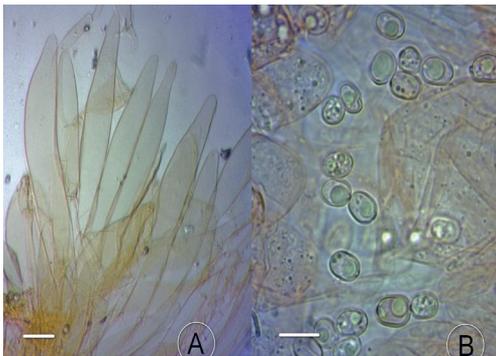


Fig. 13. *P. granulatus*. A. Pileipellis, barra = 20 μ m; B. Spore, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

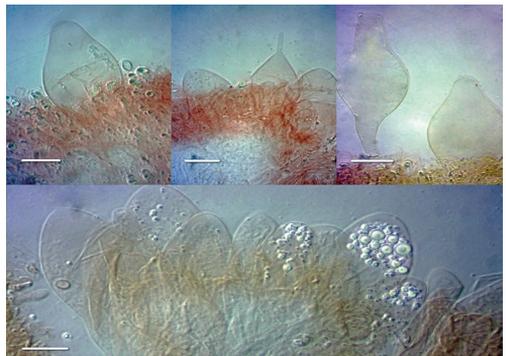


Fig. 14. *P. granulatus*. Cheilocistidi, barre = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

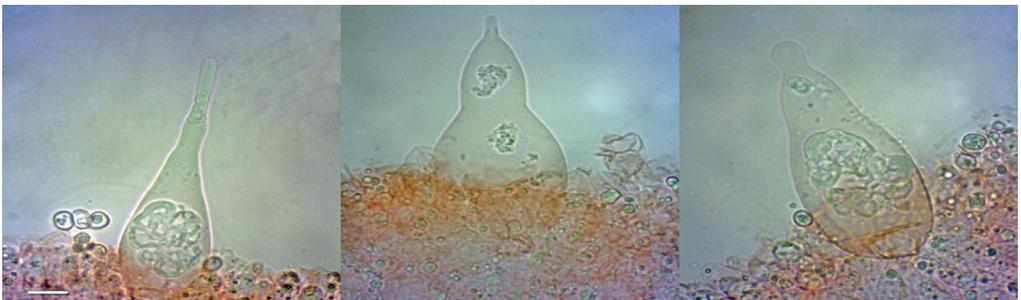


Fig. 15. *P. granulatus*. Pleurocistidi, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

Il *typus* di *P. granulatus* è stato trovato da Bresadola nella Val di Sole in abetaia. Le nostre raccolte dimostrano la ubiquitarierità della specie in quanto sono state trovate in Italia, sia su conifera (*Pinus pinea* e *Pinus pinaster*), che su latifoglia (*Fagus* sp.). La sequenza FJ774086 è una raccolta spagnola di A. Justo reperita in un bosco di quercia (com. pers.).

P. granulatus si caratterizza macroscopicamente per le granulazioni della cuticola di color bruno-nerastro bruno-nocciola, il filo lamellare non bordato di bruno e il gambo finemente granuloso flocculoso; microscopicamente per la pileipellis formata da elementi lunghi fusiformi, i caulocistidi presenti fino a metà gambo e le spore da ellissoidali a subcilindriche.

P. umbrosus è macroscopicamente molto simile ma ha sempre il filo lamellare bordato di bruno; microscopicamente i pleurocistidi sono clavati o fusiformi talvolta mucronati ma di forma sempre regolare mai con restringimenti apicali.

Comments

The type collections of the P. granulatus from Val di Sole seem to have been lost, but four other collections deposited in the Stockholm herbarium were studied by VELLINGA & SCHREURS (1985), while SINGER (1959) was able to study four collections of P. granulatus made by Bresadola (Mendola, on coniferous tree, August 1904, leg. & det. Bresadola NY). Besides the original diagnosis, we refer also to what reported by SINGER (1959) and by VELLINGA & SCHREURS (1985). Singer reports a drawing of the microscopy he made where it is possible to see pleurocystidia and spores are similar to those of our collection. Vellinga in the microscopic description of the collections deposited in the Stockholm herbarium notes: "The third and fourth collection probably represent P. roseipes, but notes of the color of stipe are lacking". This implies that she observed cystidia very similar to those of P. roseipes, which have the characteristic of being fusiform with sinuous terminal part and often digitate, very similar to the pleurocystidia of our collection.

The typus of P. granulatus was found by Bresadola in a fir wood of Val di Sole. Our collections from Italy provide evidence that the species is ubiquitous, having been found both on coniferous trees (Pinus pinea and Pinus pinaster) and on broad-leaved trees (Fagus sp.). The sequence FJ774086 refers to a Spanish collection by A. Justo found in an oak forest (pers. com.).

P. granulatus is characterized macroscopically by the pileus granules of a blackish-brownish, hazel brown colour, the lamellar edge not brown and the finely granular flocculose stipe and microscopically, by the pileipellis formed by long fusiform elements, the caulocystidia present up to half the stipe and the spores from ellipsoid to subcylindrical.

P. umbrosus is macroscopically very similar, but its lamellar edge is always brown; microscopically, the pleurocystidia are clavate or fusiform, sometimes mucronate, but always regular in shape, never with apical constrictions.

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

Pluteus velutinus risulta essere molto comune nelle zone da noi frequentate (Friuli-Venezia Giulia e Slovenia) e abbiamo potuto anche verificare raccolte riconducibili a questo taxon provenienti da altre regioni italiane. Questa specie è stata probabilmente confusa o mal interpretata nel corso degli anni.

Tipici di questo taxon sono gli elementi terminali della pileipellis di forma irregolare, sinuosi e talvolta con apice bifido; i cheilocistidi subcapitulati e i pleurocistidi con parte apicale terminante con una o due piccole escrescenze molto simili a quelli di *P. leoninus*, che si differenzia per il color giallo aranciato della cuticola.

Pluteus semibulbosus ha i cheilocistidi fusiformi o clavati mai capitulati e pleurocistidi fusiformi o lageniformi e mai digitati. Per ulteriori descrizioni fare riferimento a FERISIN & DOVANA (2017).

P. velutinus is very common in our study areas (Friuli Venezia Giulia and Slovenia) and we were also able to analyse collections attributable to this taxon from other Italian regions. This species has probably been confused or misinterpreted over the years. Typical of this taxon is the irregular shape of the terminal elements

of the pileipellis, which appear to be sinuous and sometimes with a bifid apex; the subcapitulate cheilocystidia and the pleurocystidia with the apical part ending in one or two small outgrowths very similar to those of *P. leoninus*, which differs in the orange-yellow color of the cuticle. *Pluteus semibulbosus* has the fusiform or clavate cheilocystidia never capitulate and fusiform or lageniform pleurocystidia and never digitate. For further descriptions, refer to FERISIN & DOVANA (2017).

Pluteus longistriatus (Peck) Peck, *Ann. Rep. N.Y. St. Mus. nat. Hist.* **38**: 137 (1885)

P. longistriatus è stato da noi trovato da diversi anni sia in territorio italiano nei boschi golenali del Fiume Isonzo nei pressi di Gorizia e Farra d'Isonzo e nei boschi alla periferia di Nova Gorica, Slovenia. Cresce unicamente su legni di latifolia dalla tarda primavera a tutto ottobre. Si distingue macroscopicamente abbastanza facilmente per la marcata striatura del cappello che supera la metà del raggio e per i colori grigio brunastrì, bruno cenerino. Caratteristiche sono le venature che partono dal centro verso i bordi che talvolta sono molto marcate ma possono anche essere del tutto assenti o poco visibili.

Potrebbe essere confuso con *P. granulatus* che macroscopicamente, se le striature del cappello non sono molto marcate, ha molte affinità (Fig.17 B).

Per ulteriori descrizioni fare riferimento a FERISIN & DOVANA (2016).

P. longistriatus has been found by us since several years both in the Italian territory, in the alluvial woods of the Isonzo River near Gorizia and Farra D'Isonzo, and in the woods on the outskirts of Nova Gorica, Slovenia. It grows only on broad-leaved trees from late spring to October. Macroscopically, it is quite easy to be distinguished for the marked striation of the pileus that exceeds half the radius and for the brownish-grey, ash brown colours. The very pronounced veins that radiate from the outwards are characteristics, but sometimes they can be totally absent or hardly visible.

If the striae of the pileus are not very pronounced, it could be confused with *P. granulatus*, with which it is macroscopically similar (Fig. 1 B).

For further descriptions refer to FERISIN & DOVANA (2016).

Pluteus umbrosus (Pers.) P. Kumm., *Der Führer in die Pilzkunde*: 98 (1871)

Diagnosi originale: *Lamellen dunkelgrau. Hut umbraschwartz. Schatten-St. P. umbrosus.*

Descrizione

Cappello 35-55 mm, inizialmente emisferico, piano convesso con umbone basso, da bruno a bruno nerastro, margine debordante festonato, superficie vellutata, irsuta, formata da ciuffi di ife erette più dense al centro, spesso con venature in rilievo che partono radialmente dal centro verso il bordo.

Lamelle fitte, ventricose, quando giovane biancastre, in seguito rosa con caratteristico filo lamellare bruno.

Gambo 40-65 × 4-8 mm, più sottile verso l'alto con base ingrossata, curvo o rettilineo, fibrilloso, biancastro, ricoperto da una fioccosità bruno scuro simile al colore del cappello più accentuata alla base.

Odore e sapore gradevole un po' acidulo.

Spore (5,4-)5,6-5,8-6,0(-6,12) × (3,8-)4,1-4,4-4,7(-4,9) μm, Q = 1,20-1,5, da subglobose a ellissoidali con parete spessa, inamiloidi, cianofile.

Basidi 30-35 × 9-11 μm, clavati, tetrasporici.

Pleurocistidi 54-73 × 15-28 μm, da abbondanti a scarsi, di forma variabile da clavati a otriformi a fusiformi talvolta mucronati, pigmento intracellulare bruno.

Cheilocistidi 45-67 × 15-36 μm, abbondanti, clavati, fusiformi, con pigmento intracellulare bruno.

Pileipellis del tipo tricotoderma formato da elementi fusiformi, fino a 200 × 18-28 μm, Q ≥ 3, ialini o con pigmento intracellulare bruno.

Stipitipellis a cutis formata da ife cilindriche bruno chiaro larghe 5-12 µm, osservati solamente dei cauloparacistidi con parte terminale arrotondata, 120-300 × 10-18 µm.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habit, habitat e distribuzione singolo o a pochi esemplari, raro, su legno morto di latifoglia. Italia, Ceppo di Rocca S. Maria, Teramo, 17-09-2017, leg. B. de Ruvo, MCVE 30070, GB MK446324.

Discussione

Pluteus umbrosus è una specie legata alla latifoglia ma ci sono state segnalazione di raccolte anche in boschi misti con presenza di *Betula pendula* Roth., *Larix sibirica* Ledeb. e *Pinus sylvestris* L.; si caratterizza per avere la cuticola vellutata, irsuta, formata da ciuffi di ife erette bruno scure, il filo lamellare bordato di bruno, il gambo ricoperto, in special modo alla base, da fioccosità bruno scure; microscopicamente per i cheilocistidi clavato-ottriformi e i pleurocistidi di forma variabile da fusiformi a otriformi, talvolta mucronati.

P. umbrosoides E.F. Malysheva e *P. granularis* Peck sono morfologicamente molto simili a *P. umbrosus* ma geneticamente *P. umbrosoides* si colloca in un diverso clado rispetto al clado *umbrosus-granularis*. *P. umbrosoides* si differenzia per non avere il filo lamellare bordato di bruno, per non avere la cuticola debordante, il gambo giallognolo o grigio brunastro; microscopicamente i pleurocistidi sono lageniformi o fusiformi spesso con parte apicale subcapitulata.

P. granularis è un taxon del Nord America, macroscopicamente è molto simile al *P. umbrosus* e si differenzia per avere il filo lamellare non bordato di bruno e microscopicamente per i pleurocistidi digitati. Non abbiamo notizie sulla presenza/assenza dei caulocistidi. *P. plautus* ha il cappello bruno scuro ma non con una cuticola strutturata come quella di *P. umbrosus* e non ha il filo lamellare bordato di bruno.

La nostra sequenza si posiziona all'interno del clado *umbrosus-granularis* (MLB = 100) che comprende *P. umbrosus* e *P. granularis*, anche se le sequenze di *P. granularis* formano un subclado indipendente (MLB = 99). Le due specie presentano caratteristiche micro-morfologiche ampiamente sovrapponibili. Secondo Singer, che ha visionato i campioni americani di Peck di *P. granularis*, sui cheilocistidi sono presenti delle incrostazioni, carattere non riscontrabile nelle collezioni europee di *P. umbrosus*.

La distanza genetica tra *P. umbrosus* e *P. granularis* è inferiore all'1%, soglia nettamente al di sotto di un ipotetico 3% considerato come cut-off di separazione tra le differenti specie di funghi; si sottolinea che l'assenza di superamento della soglia del 3% non rappresenta un valore necessario per sancire la sinonimia tra due specie affini. Non avendo visionato campioni di *P. granularis* e dal solo confronto con la bibliografia consultata, si fatica a individuare degli elementi convincenti che permettano di separare questi due taxa. In conclusione solo uno studio molecolare che consideri un maggiore numero di campioni e includa altri marcatori oltre alla regione ITS potrà chiarire la reale relazione tra questi due taxa.

Comments

Pluteus umbrosus is a species growing with broad-leaved trees, but there have also been reports of collections from mixed woods with presence of *Betula pendula*, *Larix sibirica* and *Pinus sylvestris*. It is characterized by a velvety, hirsute cuticle, formed by tufts of dark brown erect hyphae, brown lamellar edge bordered, stipe covered, especially at the base, with a dark brown floccosity; microscopically, for the cheilocystidia clavate-uttriform and the pleurocystidia of variable form from fusiform to uttriform, sometimes mucronate.

P. umbrosoides and *P. granularis* are morphologically very similar to *P. umbrosus*, but genetically *P. umbrosoides* is placed in a different clade with respect to the *umbrosus-granularis* clade.

P. umbrosoides differs in lacking the brown lamellar edge, an exceeding cuticle and a yellowish or brownish-gray stipe; microscopically, the pleurocystidia are lageniform or fusiform, often with a subcapitulate apical part.

P. granularis is a taxon from North America; macroscopically, it is very similar to *P. umbrosus*, but differs in having a concolorous lamellar edge and, microscopically, for the digitate pleurocystidia.



Fig. 16. *Pluteus velutinus* in situ (04-08-2018, Slovenia, Nova Gorica).

Foto di Giuliano Ferisin



Fig. 17. *Pluteus longistriatus* in situ (31-07-2016, Slovenia, Nova Gorica).

Foto di Giuliano Ferisin



Fig. 18. *Pluteus umbrosus* in situ (17-09-2017 Italia, leg. B. de Ruvo, MCVE 30070).

Foto di Bruno De Ruvo

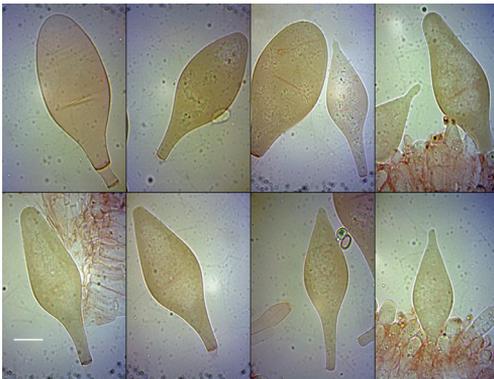


Fig. 19. *P. umbrosus*. Pleurocistidi, barra = 20 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

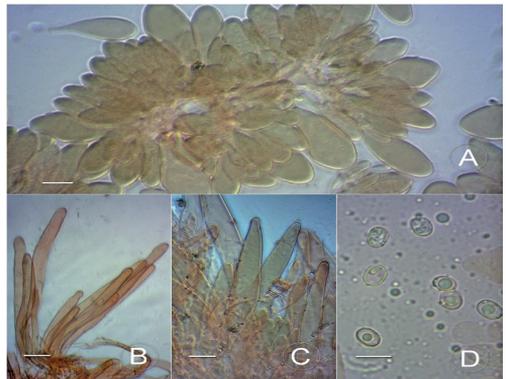


Fig. 20. *P. umbrosus*. A. Cheilocistidi, barra = 20 μ m.

B. Cauloparacistidi, barra = 20 μ m. C. Pileipellis, barra = 20 μ m.

D. Spore, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

We have no information on the presence/absence of caulocystidia. *Pluteus plautus* has a dark brown pileus, but its pileipellis structure is different from that of *P. umbrosus* and the lamellar edge is not brown.

Our sequence is resolved within the *umbrosus-granularis* (MLB = 100) clade, which includes *P. umbrosus* and *P. granularis*; even though the *P. granularis* sequences form an independent subclade (MLB = 99). The two species have widely overlapping micro-morphological characters. According to Singer, who studied Peck's American specimens of *P. granularis*, incrustations are present on the cheilocystidia, a character not found in European collections of *P. umbrosus*.

The genetic distance between *P. umbrosus* and *P. granularis* is less than 1%, a threshold well below the hypothetical 3% considered the cut-off percentage between different species of fungi. It is to be emphasized,

however, that the failure to exceed the 3% threshold does not necessarily imply that two related species have to be regarded as synonyms. Having studied no samples of *P. granularis*, it is difficult to identify convincing elements that allow separating these two taxa only on the basis bibliographic comparisons. In conclusion, only a molecular study based on a larger number of samples and including other markers besides the ITS region will be able to clarify the real relationship between these two taxa.

Pluteus leoninus (Schaeff.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zwickau): 98 (1871)

Sinonimi: *Agaricus chrysolithus* Batsch, Elench. fung. (Halle): 81 (1783); *Agaricus leoninus* Schaeff., Fung. Bavar. Palat. 4: 21 (1774); *Agaricus leoninus* Schaeff., Fung. Bavar. Palat. 4: 21 (1774) var. *leoninus*; *Agaricus sororiatus* P. Karst., Not. Sällsk. Fauna et Fl. Fenn. Förh. 9: 339 (1868); *Pluteus sororiatus* (P. Karst.) P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 32: 254 (1879)

Diagnosi

Stiel und lamellen (anfangs) gelblich. Löwen-St. *P. leoninus*.

Descrizione

Cappello 30-55 mm, da giovane emisferico, poi piano convesso mai depresso, giallo, giallo-arancio, giallo-bruno, superficie vellutata con pseudo venature bruno-aranciate che partono dal centro verso il margine.

Lamelle fitte, ventricose, quando giovane biancastre, in seguito rosa con filo lamellare bianco, flocculoso.

Gambo 40-80 × 5-10 mm, più sottile verso l'alto con base ingrossata, curvo o rettilineo, fibrilloso longitudinalmente, pubescente, biancastro nella parte alta, giallo alla base con micelio bianco basale.

Odore e sapore aciduli.

Spore (5,8-)7,1-7,3-7,5(-7,6) × (5,1-)5,4-5,8-6,2(-6,5) μm, Q = 1,17-1,38, subsferiche o ellissoidali a parete spessa, inamiloidi, cianofile.

Basidi 30-35 × 9- 11 μm, clavati, tetrasporici.

Pleurocistidi 60-85 × 17-35 μm, da abbondanti a scarsi, di forma variabile da otriformi a fusiformi spesso digitati all'apice o mucronati, pigmento intracellulare bruno chiaro.

Cheilocistidi 40-55 × 18-24 μm, abbondanti, clavati, fusiformi, otriformi, spesso mucronati, con pigmento intracellulare bruno.

Pileipellis del tipo tricotoderma formato da elementi fusiformi, 100-450 × 20-35 μm, Q ≥ 3, ialini o con pigmento intracellulare giallo-bruno chiaro.

Stipitipellis a cutis formata da ife cilindriche bruno chiaro larghe 5-12 μm, caulocistidi assenti.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habit, habitat e distribuzione a gruppi o singolo su legno morto di latifoglia, ubiquitario.

Ulteriori raccolte di *P. leoninus*: Slovenia, Nova Gorica, 25-09-2016, leg. G. Ferisin, FG 25092016021, GB MK446319; Italia, Lauco, Friuli-Venezia Giulia, 01-06-2013, leg. G. Ferisin, FG 01062013; Italia, Cervignano del Friuli, bosco planiziale, 03-06-2012, leg. G. Ferisin, MCVE 30066, GB MK446320.

Discussione

P. leoninus è una specie molto comune in tutta l'Europa e Nord America (Justo, 2011a) ed in Siberia (MALYSHEVA ET AL., 2016). Si distingue facilmente per la colorazione gialla, giallo-bruna del cappello e della base del gambo e l'assenza di caulocistidi. Le specie del Nord America si separano geneticamente da quelle europee ma sono morfologicamente uguali. Una raccolta dal

Giappone (*P. aff. leoninus* II, TNSF11908), non ancora descritta, differisce da *P. leoninus* per la presenza di caulocistidi (JUSTO, 2011b). *P. chrysophlebius* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc. può essere macroscopicamente molto simile ma è una specie con pileipellis del tipo imenoderma e si colloca nella sez. *Celluloderma*. *P. variabilicolor* può avere colorazioni pileiche uguali e ne condivide l'habitat, ha una struttura della pileipellis formata da elementi cilindrici clavati allungati fino a 200 µm e da elementi molto corti; queste cellule marginali possono essere a sé stanti o mescolate tra di loro; *P. variabilicolor* ha caulocistidi su tutto il gambo, mentre il *P. leoninus* ne è sprovvisto.

P. roseipes morfologicamente ha colorazioni pileiche dal bruno chiaro al bruno nerastro e il gambo con tonalità rosa o rosa-salmone; la microscopia è perfettamente sovrapponibile; cresce su tronchi o residui legnosi di aghifoglia.

Comments

P. leoninus is a very common species throughout Europe and North America (JUSTO, 2011a) and in Siberia (MALYSHEVA ET AL., 2016). It is easily distinguished by the yellow, yellow-brown colour of the pileus and stipe base and the absence of caulocystidia. North American species are genetically separated from the European ones, but they are morphologically indistinguishable. A collection from Japan (*P. aff. leoninus* II, TNSF11908), not yet described, differs from *P. leoninus* for the presence of caulocystidia (JUSTO, 2011b).

P. chrysophlebius can be macroscopically very similar, but it is a species having a pileipellis of the hymenoderm type and is placed in the section *Celluloderma*.

P. variabilicolor can have the same pileal colours and shares the same habitat. It has a pileipellis structure formed by cylindrical clavate elements up to 200 µm long and by very short elements; these marginal cells can be separate or mixed together; *P. variabilicolor* has caulocystidia all over the stipe while *P. leoninus* has none.

P. roseipes morphologically has pileal colors from light brown to blackish-brown, and the stipe with pink or salmon-pink hues; its microscopy is very similar; it grows on trunks or woody residues of coniferous trees.

Pluteus roseipes Höhn, *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Math.-naturw. Klasse Abt. I* 111: 1010 (1902)

Diagnosi originale

Pileo carnosulo, margine submembranaceo, subumbonato, explanato ad 5-6 cm lato, fuliginoso, centro obscuriore, subtiliter sericeo et velutino-flocculoso, margine leviter striato; lamellis attingente-liberis, confertissimis, roseis, 5 mm latis, acie subtiliter albo-fimbriata; stipite solido, tereti, intus extusque roseo, laevissimo, aequali, basi leviter incrassato; sporis globosis, laevibus, 6-8 × 7 µm., griseo-incarnatis; cystidiis numerosis, fasciculatis, clavatis, obtusis vel apiculatis, usque 60 × 16 µm., membrana subtili, solum versus apicem incrassata. In pratis subalpinis prope Puchberg ad montem Schneeberg, Austriae inferioris, legi mense Iulio anni 1902.

Descrizione

Cappello 30-55 mm, da giovane emisferico, poi piano convesso mai depresso da bruno rosato a bruno fulvo, superficie vellutata granulosa con parte centrale più scura e bordo striato.

Lamelle fitte, ventricose, quando giovane biancastre, in seguito rosa con filo lamellare bianco, flocculoso.

Gambo 40-80 × 6-12 mm, più sottile verso l'alto con base ingrossata, curvo o rettilineo, fibrilloso longitudinalmente, pubescente, biancastro con riflessi rosati.

Odore e sapore gradevole e sapore acidulo.

Spore (5,7-)6,6-7,2(-8,2) × (4,6-)5,2-5,65-6,1(-6,5) µm, Q = 1,03-1,34, globose o subglobose a parete spessa, inamiloidi, cianofile.

Basidi 30-35 × 9-11 µm, clavati, tetrasporici.



Fig. 21. *Pluteus leoninus* in situ (03-06-2012 Italia, Cervignano del Friuli, leg. G. Ferisin MCVE 30066, GB MK446320).

Foto di Giuliano Ferisin

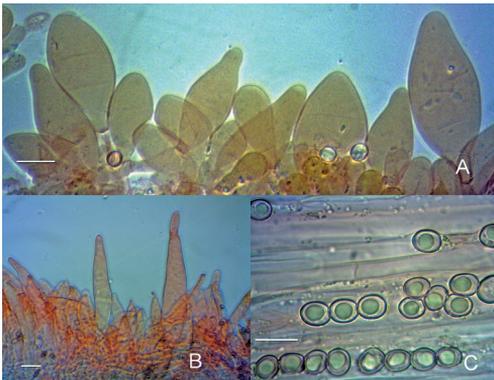


Fig. 22. A. Cheilocistidi, barra = 20 μm . B. Pileipellis, barra = 20 μm . C. Spore, barra = 10 μm .

Foto di Giuliano Ferisin

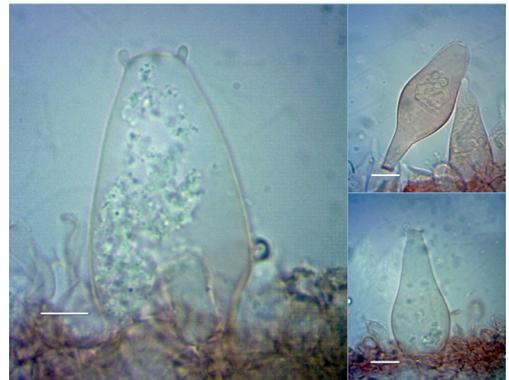


Fig. 23. Pleurocistidi, barre = 10 μm .

Foto di Giuliano Ferisin

Pleurocistidi 60-75 \times 20-35 μm , da abbondanti a scarsi, di forma variabile da otriformi a fusiformi spesso digitati all'apice o mucronati, pigmento intracellulare bruno chiaro.

Cheilocistidi 40-67 \times 15-26 μm , abbondanti, clavati, fusiformi, otriformi, spesso mucronati, con pigmento intracellulare bruno.

Pileipellis del tipo tricotoderma formato da elementi fusiformi, 100-450 \times 20-35 μm , $Q \geq 3$, ialini o con pigmento intracellulare giallo-bruno chiaro.



Fig. 24. *Pluteus roseipes* in situ (03-08-2014, Italia, Passo Pura, Friuli Venezia Giulia, leg. G. Ferisin, MCVE 30062).

Foto di Giuliano Ferisin

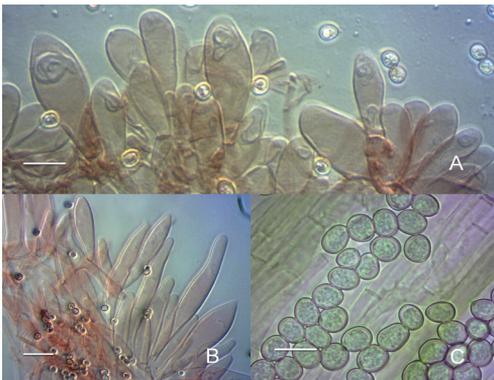


Fig. 25. A. Cheilocistidi, barra = 20 μ m. B. Pileipellis, barra = 20 μ m. C. Spore, barra = 10 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin



Fig. 26. Pleurocistidi, barra = 20 μ m.

Foto di Giuliano Ferisin

Stipitipellis a cutis formata da ife cilindriche bruno chiaro larghe 5-12 μ m, caulocistidi assenti.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habit, habitat e distribuzione singolo o a gruppi su legno morto di conifera.

Ulteriori raccolte di *P. roseipes*: Italia, Passo Pura, Ampezzo, 12-08-2017, leg. G. Ferisin, MCVE 30063, GB MK446321; Italia, Cividale del Friuli, bosco Romagno, 01-07-2015, leg. N. Parrino, MCVE 30064, GB MK446323; Italia, Passo Pura, Ampezzo, 03-08-2014, MCVE 30062, GB MK446322.

Discussione

Pluteus roseipes si caratterizza per avere la cuticola vellutata di color bruno fulvo, bruno rosato, il gambo con tonalità rosate e microscopicamente per i pleurocistidi digitati e l'assenza di caulocistidi. Dalle nostre osservazioni si evince che la colorazione rosata del gambo non è un carattere costante di tutti i basidiomi, sebbene, se presente, è un importante carattere diagnostico. LUDWIG (2007) vista la pressoché identica microscopia di *P. leoninus* e di *P. roseipes* ed, essendo il primo prioritario rispetto al secondo, creò la varietà *P. leoninus* var. *roseipes*. *P. roseipes* rappresenta la specie sister di *P. leoninus* mostrando una notevole affinità genetica.

Le nostre sequenze formano un clado ben supportato (MLB = 100) con altre due sequenze depositate come *P. roseipes* provenienti dalla Turchia (MK123350-MG544913), raccolte su *Pinus pinaster* e una sequenza italiana depositata come *P. granulatus* (JF908628).

Comments

Pluteus roseipes is characterized by having a velutinous, tawny or pinkish-brown cuticle, the stipe with pinkish tones and, microscopically, for the digitate pleurocystidia and the absence of caulocystidia. From our observations, it is clear that the pink colouring of the stipe is not a constant feature of all basidiomes; however, when present it is an important diagnostic character.

LUDWIG (2007), considering that *P. leoninus* and *P. roseipes* showed an almost identical microscopy, and having the former priority over the latter, erected the variety *P. leoninus* var. *roseipes*.

P. roseipes represents the sister species of *P. leoninus*, with which shows a remarkable genetic affinity.

Our sequences form a well-supported clade (MLB = 100) with two other sequences, one from Turkey, deposited as *P. roseipes* (MK123350-MG544913) collected on *Pinus pinaster*, the other from Italy deposited as *P. granulatus* (JF908628).

Pluteus variabilicolor Babos, *Annales Historico-Natureles Musei Nationalis Hungarici* 70: 93 (1978)

Sinonimo: *Pluteus castri* Justo & E.F. Malysheva, *Mycol. Progr.* 10: 470 (2011) ; LEZZI ET AL., 2014

Cappello 25-50 mm di diametro, da giovane emisferico, poi piano con umbone, igrofano; cuticola liscia o finemente vellutata con o senza striature al bordo, talvolta con venature centrali, giallo, giallo-aranciato con parte centrale solitamente più scura.

Lamelle abbastanza fitte, ventricose, quando giovane biancastre, in seguito rosa con filo lamellare flocculoso.

Gambo 40-60 × 5-10 mm, cilindrico con base ingrossata, fibrilloso longitudinalmente, pubescente, giallognolo con tinte aranciate alla base.

Odore e sapore non distintivi.

Spore (5,3-)5,3-5,6- 5,9(-6,0) × (5,5-)6,0-6,3-6,6(-6,7) µm, Q = 1,00-1,25, globose, subglobose o ellissoidali a parete spessa, inamiloidi, cianofile.

Basidi 27-30 × 9-10 µm, clavati, tetrasporici.

Pleurocistidi 48-100 × 18-34 µm, da abbondanti a scarsi, di forma variabile da clavati a subfusiformi a fusiformi, talvolta digitati, con pigmento intracellulare bruno.

Cheilocistidi 46-60 × 16-27 µm, abbondanti, clavati mucronati, fusiformi, otriformi, con pigmento intracellulare bruno.

Pileipellis del tipo tricoimenoderma formato da elementi clavati talvolta mucronati e cellule terminali allungate con apice arrotondato 50-200 × 22-36 µm, Q ≥ 3, con pigmento intracellulare giallastro.

Stipitipellis a cutis formata da ife cilindriche bruno chiaro larghe 5-9 µm, caulocistidi claviformi a ciuffi lungo tutto lo stipite 35-60 × 10-16 µm.

Giunti a fibbia assenti in tutti i tessuti esaminati.

Habit, habitat e distribuzione su legno morto di latifoglia o conifera, specie europea. Italia, Castel Porziano, Roma, 21-11-2018, leg. G. Ferisin, M. Olivi.

Discussione

P. variabilicor si caratterizza per le colorazioni giallo aranciate del cappello, microscopicamente per le cellule della pileipellis clavate e mucronate, per le spore globose o subglobose, per i cheilocistidi clavati mucronati.

P. leoninus è macroscopicamente molto simile ma si differenzia microscopicamente, in modo abbastanza evidente, per l'assenza di caulocistidi e di cellule clavate-mucronate nella pileipellis.

P. chrysaegis (Berk. & Broome) Petch assomiglia macroscopicamente per le colorazioni giallastre e le venature al centro del cappello ma si differenzia per avere i cheilocistidi fusiformi, di dimensioni $22-57 \times 6-15 \mu\text{m}$, non mucronati e la pileipellis formata da elementi clavati corti con dimensioni massime $60 \times 13 \mu\text{m}$ (PRADEEP & VRINDA, 2006; PRADEEP ET AL., 2012).

Comments

P. variabilicor is characterized by the orange-yellow color of the pileus and, microscopically, by the clavate, mucronate cells of the pileipellis, the globular or subglobose spores and the clavate-mucronate cheilocystidia.

P. leoninus is macroscopically very similar, but it differs considerably microscopically, due to the absence of caulocystidia and clavate-mucronate cells in the pileipellis.

P. chrysaegis is macroscopically similar for the yellowish colours and the veins in the center of the pileus, but differs in having non-mucronate, fusiform cheilocystidia measuring $22-57 \times 6-15 \mu\text{m}$ and the pileipellis formed by short clavate elements with a maximum size of $60 \times 13 \mu\text{m}$. (PRADEEP & VRINDA, 2006, PRADEEP ET AL., 2012).

Chiave dicotomica delle specie descritte nell'articolo.

1. Cappello di colore crema, giallo, giallo-aranciato.

1.1. Con venature centrali in rilievo di color bruno scuro contrastanti con il colore generale del pileo, caulocistidi che ricoprono tutto il gambo, fusiformi rostrati: *P. pulcherrimus*

1.2. Cappello giallo, giallo aranciato.

1.2.1. Senza caulocistidi esclusivo di latifoglia: *P. leoninus*

1.2.2. Con caulocistidi su latifoglia o aghifoglia: *P. variabilicolor*

2. Cappello di colore bianco, grigio o bruno con cuticola vellutata mai granulosa.

2.1. Cappello biancastro con parte centrale bruno chiaro dissociata in areole, base bulbosa con abbondante micelio basale, esclusivo di latifoglia: *P. semibulbosus*

2.2. Cappello di color grigio, bruno-grigiastro con venature bruno scuro centrali più o meno estese, bordo striato oltre la metà del raggio. Spore da globose a subglobose con $Q = 1,05-1,15$ e pleurocistidi non mucronati, su latifoglia o aghifoglia: *P. longistriatus*

2.3. Cappello di color bruno, bruno-nocciola che si dissocia in aureole nella parte centrale, campanulato, pleurocistidi con diverticoli apicali, legato alla latifoglia: *P. velutinus*

3. Cappello di colore bruno, bruno-rosato.



Fig. 27. *Pluteus variabilicolor* in situ (21-11-2018, Italia, Castel Porziano, Roma, leg. G. Ferisin, M. Olivi FG21112018).
Foto di Giuliano Ferisin

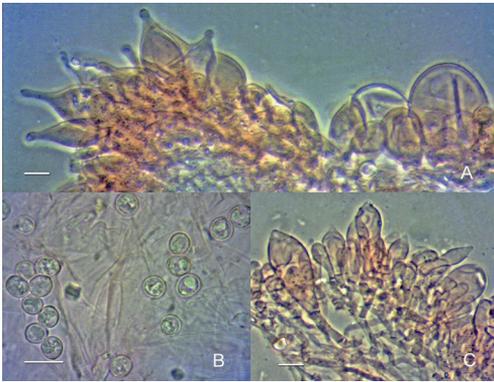


Fig. 28. *P. variabilicolor*. A. Cheilocistidi, barra = 10 µm.
B. Spore, barra = 20 µm. C. Pileipellis, barra = 10 µm.
Foto di Giuliano Ferisin

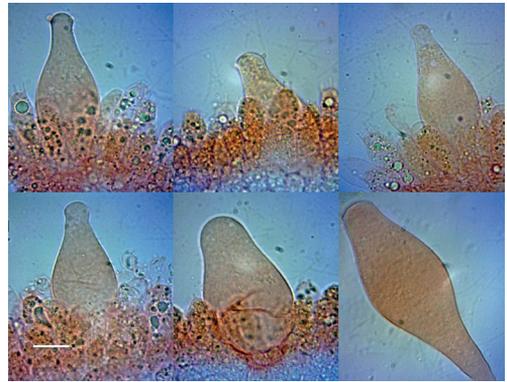


Fig. 29. *P. variabilicolor*. Pleurocistidi, barra = 10 µm.
Foto di Giuliano Ferisin

3.1. Tonalità rosate presenti sul gambo e sul pileo, cappello con parte centrale più scura con venature concolori legato alla aghifoglia: *P. roseipes*

4. Cappello di colore bruno, bruno-nerastro ricoperto da ife erette simili a granulazioni.

4.1. Cuticola non debordante, filo lamellare chiaro mai bruno scuro, pleurocistidi mucronati, crescita sia su latifoglia che aghifoglia: *P. granulatus*

4.2. Cuticola debordante, filo lamellare bordato di bruno scuro, pleurocistidi non mucronati legato alla latifoglia: *P. umbrosus*

4.3. Cuticola non debordante, filo lamellare chiaro mai bruno scuro, pleurocistidi fusiformi spesso con parte apicale subcapitata (di recente istituzione, trovato solo in Russia) .. *P. umbrosoides*

5. Cappello di colore bruno, bruno-nerastro, bruno-fuliginoso.

5.1. Cappello campanulato flocculoso con gambo fistoloso ricoperto da squamosità bruno nerastre: *P. plautus*

Dichotomous key of the species described in the article.

1. *Pileus cream, yellow or orange-yellow.*

1.1. *With dark brown central veins in relief in sharp contrast with the overall colour of the pileus, and rostrate-fusiform caulocystidia covering the entire stipe: P. pulcherrimus*

1.2. *Pileus yellow or orange-yellow.*

1.2.1. *Without caulocystidia, only on broad-leaved trees: P. leoninus*

1.2.2. *With caulocystidia on broad-leaved or coniferous trees: P. variabilicolor*

2. *Pileus white, gray or brown with a velutinous never granulose cuticle.*

2.1. *Pileus whitish with light brown, areolate central part, base bulbous with abundant basal mycelium, only on broad-leaved trees: P. semibulbosus*

2.2. *Pileus gray, brownish-gray with dark brown, central veins more or less extended, edge striate up to over half of the pileus radius. Spores from globose to subglobose with $Q = 1.05-1.15$ and non-mucronate pleurocystidia, on broad-leaved or coniferous trees: P. longistriatus*

2.3. *Pileus campanulate, brown, brown-hazelnut, areolate in the central part; pleurocystidae with apical diverticula, on broad-leaved trees: P. velutinus*

3. *Pileus brown or pinkish-brown.*

3.1. *Pink shades on the stipe and pileus, pileus with a darker central part, with concolorous veins; on coniferous trees: P. roseipes*

4. *Pileus brown, blackish-brown, covered with erect hyphae similar to granulations.*

4.1. *Cuticle not exceeding, lamellar edge light-coloured, never dark brown, mucronate pleurocystidia, growth on both broadleaved and coniferous trees: P. granulatus*

4.2. *Cuticle exceeding, lamellar edge dark brown, non mucronate pleurocystidia on broad-leaved trees: P. umbrosus*

4.3. *Cuticle not exceeding, lamellar edge light-coloured, never dark brown, fusiform pleurocystidia often with subcapitate apical part (recently established, found only in Russia) P. umbrosoides*

5. *Pileus brown, brownish-black, sooty brown.*

5.1. *Pileus floccose, campanulate, stipe fistulose covered with a blackish-brown scaliness: P. plautus*

Ringraziamenti

Ringraziamo il prof. Giovanni Consiglio per l'aiuto nelle ricerche bibliografiche e nella revisione dell'articolo. Ringraziamo, altresì, Laura Nicoletti, Antonio Testoni, Bruno De Ruvo per il valido supporto nella documentazione del materiale fungino raccolto, Alfredo Justo per il supporto e i suggerimenti forniti e Edmondo Grilli per le traduzioni in inglese.

Acknowledgments

We thank prof. Giovanni Consiglio for helping in bibliographic research and article revision. We also thank Laura Nicoletti, Antonio Testoni, Bruno De Ruvo for the valid support in the documentation of the collected fungal material, Alfredo Justo for the support and suggestions provided and Edmondo Grilli for the translations in English.

Indirizzi degli Autori

GIULIANO FERISIN

Via A. Vespucci 7, 33052 Cervignano del Friuli (UD), Italy.

E-mail: gferisin@alice.it

FRANCESCO DOVANA

Dipartimento di scienze e biologia dei sistemi,

Università di Torino, Viale P.A. Mattioli 25, I-10125 Torino, Italy.

E-mail: francescodovana@libero.it

Bibliografia

- DOYLE J.J. & DOYLE J.L. – 1987: *A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf material*. Phytochem Bull. 19: 11-15.
- FERISIN G. & DOVANA F. – 2016: *Pluteus longistriatus, una specie esotica trovata in Friuli-Venezia Giulia (Italia)*. Micol. Veget. Medit., 31 (1): 45-52. 2016.
- FERISIN G. & DOVANA F. – 2017: *Pluteus velutinus, prima segnalazione in Italia*. RMR, Boll. Amer 102, Anno XXXIII, 2017 (3): 3-12.
- FRIES E.M. – 1835: *Corpus florarum provincialium Sueciae. I. Floram Scanicam*. Upsaliae, 349 pp. (<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.47083>)
- FRIES E.M. – 1836, 1838: *Epicrisis Systematis Mycologici, seu Synopsis Hymenomycetum*. I-XII, 1-612.
- 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. (<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-294X.1993.tb00005.x>)
- JUSTO A., VIZZINI A., MINNIS A.M., MENOLLI JR. N., CAPELARI M., RODRÍGUEZ O., MALYSHEVA M., CONTU M., GHIGNONE S. & HIBBETT D. S. – 2011a: *Phylogeny of Pluteaceae (Agaricales, Basidiomycota): taxonomy and character evolution*. Fungal Biology 115: 1-20. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.funbio.2010.09.012>)
- JUSTO A., MINNIS A.M., GHIGNONE S., MENOLLI JR. N., CAPELARI M., RODRÍGUEZ O., MALYSHEVA M., CONTU M. & VIZZINI A. – 2011b: *Species recognition in Pluteus and Volvopluteus (Pluteaceae, Agaricales): morphology, geography and phylogeny*. Mycological Progress 10: 453-479. (<http://dx.doi.org/10.1007/s11557-010-0716-z>)
- KATO H. & TOH H. – 2008: *Recent developments in the MAFFT multiple sequence alignment program*. Briefings in Bioinformatics 9: 286-298. (<http://dx.doi.org/10.1093/bib/bbn013>)
- KEARSE M., MOIR R., WILSON A., STONES-HAVAS S., CHEUNG M., STURROCK S., BUXTON S., COOPER A., MARKOWITZ S., DURAN C., THIERER T., ASHTON B., MEINTJES P. & DRUMMOND A. – 2012: *Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data*. Bioinformatics 28: 1647-1649. (<https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bts199>)

- KÜHNER R. & ROMAGNESI H. – 1953: *Compléments à la "Flore Analytique". II. Espèces nouvelles ou critiques de Lactarius*. Bulletin de la Société Mycologique de France 69(4): 361-388.
- LANGE J.E. – 1936: *Flora Agaricina Danica* 2. Copenhagen.
- LEZZI T., VIZZINI A., ERCOLE E., MIGLIOZZI V. & JUSTO A. – 2014: *Phylogenetic and morphological comparison of Pluteus variabilicolor and P. castri* (Basidiomycota, Agaricales). IMA Fungus 5(2): 415-423. (doi:10.5598/ima fungus.2014.05.02.06)
- LUDWIG E. – 2007: *Pilzkompedium* (Eching), 2.
- MALYSHEVA E.F., MALYSHEVA V. F. & JUSTO A. – 2016: *Observation on Pluteus (Pluteaceae) diversity in South Siberia, Russia: morphological and molecular data*. Mycol. Progress 15: 861-882. (<https://doi.org/10.1007/s11557-016-1215-7>)
- MÉTROD G. – 1943: *Variabilité dans le genre Pluteus*. In Re. Mycol. (3, 4): 12-21.
- MONCALVO J.M., VILGALYS R., REDHEAD S.A., JOHNSON J.E., JAMES T.Y., AIME M.C., HOFSTETTER V., VERDUIN S.J.W., LARSSON E., BARONI T.J., THORN R.G., JACOBSSON S., CLEMENÇON H. & MILLER O.K. JR. – 2002: *One hundred and seventeen clades of euagarics*. Molecular Phylogenetics and Evolution 23: 357-400.
- ORTON P.D. – 1960: *New checklist of British agarics and boleti* 3. *Notes on genera and species in the list*. In Trans. Br. Mycol. Soc. 43: 159-439.
- ORTON P.D. – 1960: *British Fungus Flora. Agarics and Boleti* 4: Pluteaceae: Pluteus and Volvariella. Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- PRADEEP C.K. & VRINDA K.B. – 2006: *New and noteworthy species of Pluteus (Pluteaceae, Agaricales) from Kerala state, India*. Persoonia 19: 95-99.
- PRADEEP C.K., JUSTO A., VRINDA K.B. & SHIBU V.P. – 2012: *Two new species of Pluteus (Pluteaceae, Agaricales) from India and additional observations on Pluteus chrysaegis*. Mycol Prog 11: 869-878. (doi:10.1007/s11557-011-0801-y)
- SINGER R. – 1959: Transactions of the British Mycological Society 42 (2): 223-226.
- SINGER R. – 1986: *The Agaricales in modern taxonomy*. 4th edn. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 981 pp.
- STAMATAKIS A. – 2006: *RAxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models*. Bioinformatics 22: 2688-2690. (<https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btl446>)
- VELLINGA E.C. & SCHREURS J. – 1985: *Notulae ad Floram Agaricinam Neerlandicam-VIII. Pluteus in West-Europe*. Persoonia 12 (4): 337-373.
- VELLINGA E.C. – 1990: *Pluteus*. In: BAS C., KUYPER TH.W., NOORDELOOS M.E. & VELLINGA E.C. (Eds.) - *Flora Agaricina Neerlandica, vol 2*. A.A. Balkema, Rotterdam, pp. 31-55.
- WHITE T.J., BRUNS T., LEE S.S. & TAYLOR J. – 1990: *Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics*. In: INNIS M.A., GELFAND D.H., SNINSKY J.J. & WHITE T.J. (Eds.) - *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications*. Academic Press, New York, pp. 315-322. (<http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-372180-8.50042-1>)

IL GENERE *XEROCOMUS* Quélet.

A cura di Giovanni Segneri

Il genere *Xerocomus*, creato nel 1887 dal micologo francese Lucien Quélet, comprende specie di boleti di piccola e media taglia, conosciuti localmente con nomi dialettali; alcuni di questi sono: "Scopaiolo", "Ginestrin", "Porcinello". Generalmente fra i raccoglitori che usano i funghi soltanto a scopo culinario, la conoscenza di queste specie fungine non è molto diffusa. Sono poco considerate per l'uso edule e spesso lasciano indifferenti i raccoglitori un po' per l'aspetto insignificante e l'assenza di odori intriganti ed un po' per i colori spenti che li caratterizzano, salvo qualche eccezione.

Però già sul terreno non è difficile riconoscere le entità appartenenti a questo genere, le quali possiedono cappello, gambo e la parte fertile (imenoforo) costituita da tuboli e pori, e separarle da tutte le altre specie che presentano il medesimo tipo di imenoforo.

Anche dal punto di vista scientifico questo gruppo di funghi è rimasto per molti anni nell'anonimato. Fino alla soglia degli anni '90 dello scorso secolo venivano studiati attraverso l'osservazione dei soli caratteri macro, micromorfologici e di viraggio, soffermandosi ad osservare il cambiamento di colore della carne alla rottura. In qualche caso si aggiungeva l'uso di reagenti chimici, in particolare quello dell'ammoniaca che serviva per testare il tipo di reazione che si aveva sulla cuticola in alcune specie. Questa metodica di studio applicata in maniera quasi rituale si limitava a fotografare l'esistente, noto fino a quel momento, e non si riusciva a fare chiarezza viste le continue contraddizioni interpretative che si presentavano allo studioso nel tentativo di distinguere una specie dall'altra. Voglio dire che lo stato di conoscenza delle specie in quell'epoca mostrava delle lacune, le descrizioni, soprattutto quelle degli autori antichi, erano eccessivamente stringate o incomplete, la delimitazione macromorfologica, microanatomica e chimica della singola specie era frequentemente incompleta o deficitaria di particolari importanti. Le determinazioni di una stessa specie erano legate all'interpretazione soggettiva dei singoli studiosi e quindi in letteratura si potevano incontrare descrizioni con uno o più di un carattere non sovrapponibile. Eppure qualche autore di quel periodo riteneva che la situazione fosse chiara, ben definita, stabile, anzi era convinto che non esistessero le condizioni oggettive per separare gli *Xerocomus* in un genere autonomo ma che sarebbero dovuti rimanere all'interno del genere *Boletus*.

Oggi le cose sono cambiate molto, con l'applicazione di nuove metodiche di studio si è riusciti finalmente a capire molto di più, superando i limiti che rendevano questo genere complesso ed enigmatico. Però sarebbe un errore grossolano pensare che ci si debba fermare qui; infatti potrebbe essere un peccato di presunzione ritenere concluso a priori il processo innovativo, dato che sicuramente ci sono ancora molte cose da scoprire. Di questi temi, comunque, tornerò a parlare nei prossimi articoli della rubrica dedicati a questo genere.

Pensando ai "Pinaroli", che ho trattato negli ultimi numeri della nostra rivista, come entità legate alle conifere, alcuni delle quali solo al larice, altre al pino a cinque aghi, "Cirmolo" o "Cembro", e le restanti ai pini a due aghi, i "Porcinelli" li raccogliamo in ogni tipo d'ambiente boschivo, dalla pianura alla montagna, anche in ambienti antropizzati. Sono molto simili ai classici boleti, ma rispetto a questi hanno un portamento meno robusto, sono meno carnosì, hanno un gambo cilindrico, generalmente slanciato, talvolta striato o solcato in superficie con assenza di un reticolo simile a quello dei porcini (gruppo *Boletus edulis*), anche se talvolta è presente nella parte alta del gambo un reticolo grossolano a maglie allungate e con contorno a rilievo. I pori a maturità sono ampi con profilo poligonale, inizialmente giallo vivo ad eccezione di pochi casi, per divenire verde-olivastri a maturità. I "Porcinelli" sono terricoli e simbiotici

con esclusione di una sola specie ritenuta parassita, la cuticola è asciutta e anche decisamente feltrata, non asportabile. Questi due ultimi caratteri sono gli elementi macromorfologici che li differenziano dai "Pinaroli", i quali, come è noto, hanno la superficie del cappello viscida. Parlerò di questo genere seguendo la tassonomia e la sistematica tradizionale.

Nelle note che accompagnano ogni singola specie farò riferimento alle eventuali novità intervenute in questo ultimo ventennio a seguito degli studi genetici e indicherò anche la posizione che occupano attualmente nella sistematica filogenetica. In questo lavoro che dedico al genere ho ritenuto opportuno affrontare degli argomenti che di solito sono inusuali per lo spirito della rubrica. Lo farò, quindi, in maniera schematica e semplificata per informare il lettore delle grandi novità che questo ultimo trentennio ci ha riservato sul progresso degli studi scientifici in micologia ma che ormai trasversalmente interessano tutti gli esseri viventi. In questo numero illustrerò quattro specie, *X. subtomentosus*, *X. porosporus*, *X. cisalpinus*, *X. dryophilus*. Le prime due entità sono prive di evidenti colorazioni rosso barbabetola sia sul gambo che nella carne, mentre le ultime due possiedono questa colorazione che condividono con alcune altre specie che illustrerò nei successivi numeri della rubrica. Nello studio delle specie con colori rosso barbabetola, a tonalità più vive o più spente a seconda dei casi, potrebbero manifestarsi difficoltà di determinazione qualora i caratteri distintivi tipici non dovessero essere presenti; in questo caso allora non si può prescindere dallo studio microscopico.

Xerocomus subtomentosus (L.) Quél.

Cappello fino a 15 cm di diametro, emisferico, convesso, infine appianato, carnoso; cuticola asciutta, non asportabile, vellutata, talvolta screpolata, colore molto variabile, giallo-olivastro, oca-olivastro, bruno-oliva, bruno-rosato, bruno-rossastro, anche rosso intenso.



Xerocomus subtomentosus

Foto di Giovanni Segneri

Tuboli mediamente lunghi, adnati o adnato-decorrenti, da giallo intenso a giallo-olivastri, viranti al blu se contusi.

Pori piccoli e rotondi nel giovane, ampi e poligonali a maturità, dello stesso colore dei tuboli, viranti al blu se contusi.

Gambo pieno, duro, generalmente cilindrico, slanciato, flessuoso, allargato all'apice e affusolato alla base, liscio o spesso costolato, talvolta con accenno di un rudimentale reticolo nella parte alta, giallo, ornato da fibrille o squamule gialle imbrunenti a maturità.

Carne soda, compatta, molle negli esemplari maturi, fibrosa nel gambo, da giallo pallida a giallo vivace, tipicamente oca-rosata nella metà inferiore del gambo, vira tardivamente, lentamente e in modo non uniforme al blu alla rottura. Odore debole fruttato, acidulo. Sapore mite.

Commestibilità commestibile.

Habitat nei boschi di latifoglie con preferenza per il castagno, nocciolo e querce.

È una specie molto diffusa sia nei boschi costieri che di montagna, è uniformemente distribuito su tutto il territorio del Lazio, può raggiungere anche dimensioni ragguardevoli con il cappello oltre 20 cm di diametro; i giovani esemplari sono discreti commestibili. Può essere raccolto nei boschi di latifolia e non si lega ad un partner micorrizico specifico, nella nostra regione il suo areale di crescita può arrivare fino a 1000 m di altezza, quota estrema per la vita del castagno ed al limite anche per le querce. Presenta una variabilità cromatica del cappello molto pronunciata dal giallo citrino, giallo-oca, bruno-oca, bruno-olivastro, bruno ruggine, bruno-rossastro ed infine anche rosso. Per questo motivo la colorazione pileica non riveste la forma di carattere prioritario e differenziale.

I caratteri prevalentemente differenziali sono all'interno di questa specie che presenta *la carne di colore giallo* con toni più o meno intensi, *tipicamente oca-rosata nella metà inferiore del gambo*; tale carattere è maggiormente evidente negli esemplari maturi. Possiede inoltre un *lento viraggio al blu al taglio che si manifesta in ampie chiazze dopo diversi minuti*. Sul gambo e nella carne sono assenti colorazioni rossastre, solo a maturità può assumere delle colorazioni brunastre sulla superficie esterna. Spesso è stato e può esserlo ancora oggi confuso con *Xerocomus ferrugineus* (Schaeff.) Alessio, questo equivoco può capitare se ci si limita ad osservare il solo colore del cappello. Quest'ultimo cresce in habitat diversi preferendo boschi montani puri o misti di abete o di faggio, presenta una carne tipicamente biancastra con tonalità gialla alla base del gambo per effetto del micelio giallo (bianco in *X. subtomentosus*), la carne non mostra nessun viraggio significativo al taglio, neppure dopo diverso tempo. Nella nostra regione sembra mancare soprattutto per assenza di habitat idonei e perché la maggior parte delle faggete presenti crescono su suoli dove la roccia madre è costituita da calcare, mentre *X. ferrugineus* sembra dimostrare una certa predilezione per i suoli silicei. Il nome scientifico proposto per la specie trattata in questa scheda è quello attualmente più correntemente utilizzato, ciononostante alcuni studiosi di scuola inglese ritengono di denominare questa specie come *Boletus subtomentosus* L.

Xerocomus porosporus Imler

Cappello fino a 10 cm di diametro, emisferico, guancialiforme, poi appianato, cuticola asciutta, più o meno tomentosa, non separabile, presto rotta in areole, sul fondo delle screpolature è possibile vedere la carne biancastra o giallastra, colore oca-olivastro, bruno-olivastro, bruno scuro.

Tuboli di media lunghezza, adnati o adnato-decorrenti molto brevemente, da giallo pallido a verde-olivastro, virano al blu alla rottura.

Pori inizialmente piccoli ed arrotondati, poi larghi ed angolosi, giallo pallido poi bruno-olivastro, virano al blu alla rottura o alla pressione.

Gambo cilindrico, talvolta leggermente allargato in alto, spesso slanciato, talvolta anche tozzo, flessuoso, spesso affusolato verso la base, colore giallo all'apice per una ristretta parte, progressivamente bruno-grigiastro, bruno-nerastro verso la base, fibrilloso, con talvolta piccole zone rossastre.

Carne spessa, soda nei giovani esemplari, molle a maturità, fibrosa nel gambo, bianco-giallastra, bruno, bruno scuro verso la base del gambo, vira debolmente al blu al taglio su tutta la sezione. Odore non significativo, sapore un po' acidulo.

Commestibilità commestibile.

Habitat nei boschi di latifolia.

È una specie dai colori molto smorti, abbastanza diffusa nella nostra regione dalla pianura fino al piano montano, non dimostra di aver un partner micorrizico specifico, può essere raccolto sotto le querce sempreverdi o caducifoglie, carpino, faggio, fino a 1600 m di altitudine. I giovani esemplari escluso il gambo sono discreti commestibili. Il carattere principale tipicamente differenziale è microscopico, infatti possiede delle spore con apice tronco ma ritengo che possa essere riconosciuto anche attraverso la sola osservazione dei caratteri morfologici. I colori sembrano vecchi per le tonalità molto smorte, indipendentemente dalle condizioni climatiche, le screpolature sul cappello compaiono molto presto e sul loro fondo non si osservano mai colori rosati della carne. Inoltre la carne, che al taglio vira uniformemente al blu, è di un colore giallo pallido che tende a diventare bruno scuro nei tre quarti inferiori del gambo. Possono essere presenti delle zone con tonalità rosse, sia sulla parte esterna del gambo che sulla carne, ma è assente una uniforme ed ampia colorazione rosso barbabetola. La osservazione e la valutazione corretta di questo insieme di caratteri permette il suo riconoscimento.

Per esperienza comune e diffusa questa specie viene confusa con *X. chrysenteron* (Bull.) Quél. e *X. pruinatus* (Fr. & Hök) Quél. Il primo possiede una cuticola molto screpolata in cui è possibile intravedere la carne di colore rosa-rossastro, il secondo ha una cuticola intera che molto raramente tende a screpolare. Altra confusione possibile con *X. cisalpinus* Simonini, H. Ladurner & Peintner, che possiede una colorazione rosso vivo o rosso smorto nella parte esterna della metà inferiore del gambo, la carne giallo pallida evidenzia una sottile linea rossa sia sotto la cuticola che nella zona corticale del gambo, inoltre il viraggio all'aria interessa soltanto la carne del gambo o della sola metà inferiore (molto tardivamente, dopo circa 30 minuti, vira anche nel cappello). La specie descritta attualmente è correntemente denominata *Xerocomellus porosporus* (Imler ex Watling) Šutara, con consenso molto ampio.

Xerocomus cisalpinus Simonini, H. Ladurner & Peintner

Cappello fino a 8 cm di diametro, carnoso, emisferico, guancialiforme, poi appianato, talvolta leggermente depresso al centro; cuticola asciutta, tomentosa, non asportabile, presto minutamente screpolata; la carne sul fondo delle screpolature è rosa-rossastra, talvolta con qualche fessurazione biancastra, colore da crema-grigiastro a bruno-ocra sempre con tonalità olivastre, spesso con sfumature rosa fucsia verso il margine.

Tuboli lunghi, smarginati o sinuati appena decorrenti per un dentino, da giallo vivo con tonalità olivacee a giallo-verde scuro, viranti al blu alla rottura.

Pori angolosi dello stesso colore dei tuboli, viranti lentamente al blu alla contusione.

Gambo cilindrico, slanciato, talvolta leggermente allargato all'apice, da affusolato a leggermente clavato, giallo nella metà superiore, rosso vivo in quella inferiore, negli esemplari molto maturi rosso spento.



Xerocomus porosporus

Foto di Giovanni Segneri



Xerocomus cisalpinus

Foto di Giovanni Segneri



Xerocomus dryophilus

Foto di Giovanni Segneri

Carne soda nei giovani esemplari, molle in quelli maturi, giallo pallido nel cappello, presto biancastra all'aria, nel gambo giallo vivo con zone rosse verso la base *dove vira al blu intenso lentamente*. Odore debole. Sapore acidulo.

Commestibilità commestibile.

Habitat nei boschi di latifoglia ma anche in quelli di pino.

È una specie pubblicata nel 2003, morfologicamente molto simile a *X. chrysenteron* (Bull.) Quél., comune nel Lazio nei boschi di quercia e faggio dalla pianura costiera fino a 1200 m di altezza, da metà estate a metà novembre. Appartiene al complesso di specie che ruotano intorno a *X. chrysenteron*, gruppo risultato monofiletico a seguito di studi molecolari; comunque la delimitazione delle singole specie al suo interno ancora non è del tutto conclusa. I caratteri microscopici della pileipellis, delle spore e la reazione amiloide delle ife costituiscono gli elementi più importanti per la delimitazione di queste entità. *X. cisalpinus* nella nostra regione per tanto tempo è stato confuso con *X. chrysenteron* a causa delle screpolature del cappello che mostravano il fondo di colore rosato. Per separare *X. chrysenteron* dalla specie trattata in questa scheda occorre osservare il viraggio della carne all'aria al taglio, che si manifesta lentamente su tutta la sezione con esclusione della parte basale dove resta immutata la colorazione brunastra di base. Come *X. ferrugineus* (Schaeff.) Alessio, *X. chrysenteron* sembra mancare nella nostra regione forse per l'assenza di ambienti idonei, dimostrando una preferenza per i boschi di conifera ed ambienti non antropizzati e periodo di crescita estivo. Attualmente gran parte degli studiosi ritengono che il binomio corrente debba essere *Xerocomellus cisalpinus* (Simonini, H. Ladurner & Peintner) Klofac. Comunque per gli amanti del Web è possibile trovare in qualche banca dati come nome corrente accettato il vecchio binomio usato per titolare questa scheda. Per ulteriori informazioni vedere la nota della prossima scheda riguardante *Xerocomus dryophilus* (Thiers) Singer.

Xerocomus dryophilus (Thiers) Singer

Cappello fino a 10 cm di diametro, da emisferico ad appianato; cuticola asciutta, finemente vellutata, non asportabile, talvolta minutamente screpolata, colore molto variabile da rosso scuro a rosso-brunastro, nei giovani esemplari con tonalità olivastro.

Tuboli mediamente lunghi, quasi liberi al gambo, da giallo vivo a giallo-verde scuro, viranti al blu alla rottura.

Pori piccoli nei giovani esemplari, angolosi in quelli maturi, dello stesso colore dei tuboli, viranti lentamente al blu alla contusione.

Gambo cilindrico, slanciato, base affusolata, superficie liscia, giallo nella metà superiore, rosso vivo, rosso scuro in quella inferiore.

Carne soda nei giovani esemplari, molle in quelli maturi, giallo pallido nel cappello e nella parte alta del gambo, rosso scuro, rosso-nerastro nella parte inferiore, al taglio vira leggermente al blu nel cappello e nella parte alta del gambo. Odore debole. Sapore acidulo.

Commestibilità commestibile.

Habitat boschi caldi di quercia.

È una specie con areale mediterraneo, amante dei boschi caldi di querce su suolo calcareo, presente nei boschi costieri e del vicino entroterra, non ho avuto mai la possibilità di incontrarlo a quote superiori a 400 m s.l.m. circa. Se ci si limita ad osservare soltanto il colore rosso del cappello lo si può facilmente confondere con altri *Xerocomus* a cappello più o meno rosso, la caratteristica di questa entità è quella di avere la carne rosso vinoso, rosso barbabietola nella parte inferiore del gambo ed un viraggio al blu molto lento. Questa entità è stata per lungo tempo una erronea interpretazione del *Boletus dryophilus* Thiers specie diffusa nel continente nordamericano. Oggi la specie europea, separata nel 2016 da quella americana, viene chiamata *Xerocomellus redeuilhii* A.F.S. Taylor, U. Eberh., Simonini, Gelardi & Vizzini. La specie europea e quella nordamericana sono molto simili macroscopicamente, ma possono essere agevolmente riconosciute attraverso l'osservazione dei caratteri microscopici; fino ad oggi la specie nordamericana non risulta presente in Europa.

Nell'anno 2015 è stata pubblicata una nuova specie, *Xerocomellus sarnarii* Simonini, Vizzini & U. Eberh., tipica dell'areale mediterraneo con habitat di crescita sotto sughera (*Quercus suber* L.) e leccio (*Q. ilex* L.). Distinguerlo macroscopicamente dalla specie qui descritta e da *X. cisalpinus* può risultare veramente problematico. *X. sarnarii* possiede il cappello privo di colorazioni rosse, la carne vira al blu abbastanza presto, mentre *X. redeuilhii* ha il cappello di colore rosso vinoso e soltanto occasionalmente può essere marrone-olivastro, la carne che vira al blu molto lentamente. *X. cisalpinus* morfologicamente sembra un sosia di *X. sarnarii*, quest'ultimo possiede a differenza la carne che al taglio diventa blu contemporaneamente nel cappello e nella parte alta del gambo, mentre nella parte basale le aree rosso-porpora scuro tendono al rosso-bruno scuro.

Le piante erbacee spontanee negli ambienti urbani

In questi ultimi due anni a Roma sono in corso dei lavori per ammodernare la rete urbana di distribuzione del gas metano e dei relativi allacciamenti alle abitazioni, che prevede la sostituzione dei vecchi tubi metallici con quelli di nuova tipologia, e l'adeguamento alla fibra ottica della rete telefonica. Questi lavori interessano prevalentemente i quartieri periferici e, ad un primo lotto di lavori che immancabilmente procura disagi alla circolazione ed ai pedoni, ben presto ne seguono altri. Infatti gli scavi per il gas e quelli telefonici non vengono effettuati in contemporanea. Si scava ai margini del piano stradale in prossimità degli alberi che ornano le strade cittadine e naturalmente viene interessato il loro apparato radicale con conseguente rottura di tutte le radici che interferiscono con lo scavo. Questo procura delle ferite attraverso le quali si possono veicolare patogeni pericolosi, da un lato e dall'altro si indebolisce notevolmente la capacità della pianta di restare ancorata al terreno in modo stabile e sicuro. Quando soffia vento molto forte il rischio che questi alberi si schiantino al suolo è molto alto e con una caduta improvvisa ed imprevedibile si possono arrecare danni alle persone ed alle cose. Il verde pubblico è un bene prezioso che va conservato con cura ed attenzione; molteplici sono le funzioni che esso svolge, non può essere abbandonato alla incuria ed a trattamenti saltuari o inadeguati. Avere parchi ben curati, prati verdi, aiuole fiorite comporta interventi programmati e ripetitivi; tutto questo ha dei costi che non sono sempre sostenibili.

Inoltre sempre più frequentemente si pone come questione centrale il clima che cambia e le azioni che l'uomo deve mettere in campo per fronteggiare questo grave problema; si parla sempre più diffusamente di sviluppo ecosostenibile. Sempre più frequenti si svolgono incontri e studi su questa tematica; si cerca di individuare nuovi modelli di sviluppo capaci di integrare la funzionalità degli ecosistemi con la fruizione degli spazi verdi. Diverse proposte vengono pubblicate e fra le tante anche quella del recupero di piante autoctone da utilizzare in luogo di quelle esotiche ed estranee agli ambienti mediterranei. Lo scopo è quello di avere forti risparmi nella manutenzione colturale e nell'utilizzo di acqua.

Mentre l'uomo da una parte interferisce o compromette con le azioni quotidiane l'ambiente in cui vive e dall'altra studia i provvedimenti da mettere in campo per risolverli, le piante selvatiche si affacciano nella città e compaiono dove meno te le aspetti; è come se ci dicessero, siamo qui pronte a darvi una mano per risolvere i vostri problemi ambientali. Ho notato che alcune piante colonizzano soltanto le strade che fiancheggiano prati o spazi verdi dove vivono rigogliose, altre riescono ad attecchire anche nelle strade che sono fittamente fiancheggiate da palazzi. Pensando alle piante erbacee che ho descritto nei precedenti articoli, appartengono al primo gruppo la Linajola comune [*Dittrichia viscosa* (L.) W. Greuter], la Ruchetta selvatica [*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.], il Finocchio comune (*Foeniculum vulgare* Mill.), il Lattugaccio (*Chondrilla juncea* L.) ed il Verbasco sinuoso (*Verbascum sinuatum* L.). È difficile incontrare queste piante nelle strade centrali dei quartieri. La Linajola comune non ha problemi nel crescere nelle crepe dell'asfalto di strade adiacenti agli spazi verdi, è diffusissima, anzi sembra essere molto aggressiva; invece la Ruchetta selvatica e il Finocchio selvatico sono presenti con pochi esemplari, un certo stupore ha suscitato in me vedere il Verbasco comune ai margini della strada, non lo ritenevo possibile. La Lanutella comune (*Andryala integrifolia* L.), la Silene bianca (*Silene latifolia* Poir.) mostrano una capacità molto ampia di adattarsi, mentre la Linajola comune (*Linaria vulgaris* Mill.) sembra estranea agli ambienti stradali. Probabilmente sono diversi i fattori che determinano queste situazioni, uno fra i tanti potrebbe essere il sistema di dispersione dei semi adottato dalle varie specie erbacee; i palazzi alti possono interferire ponendosi come insuperabili barriere architettoniche alla disseminazione.



Amaranthus deflexus

Foto di Giovanni Segneri



Asphodelus fistulosus (in basso a destra il fiore).

Foto di Giovanni Segneri



Clinopodium nepeta (in basso a destra il fiore).

Foto di Giovanni Segneri



Daucus carota (in basso a destra il fiore).

Foto di Giovanni Segneri

Un seme per germogliare ha bisogno di terra nutriente, acqua e luce in abbondanza, spesso vicino alla pianta madre tutte queste condizioni non sono soddisfatte, pertanto le piante hanno sviluppato varie strategie per disperdere i semi e colonizzare l'ambiente circostante. Possiamo distinguere due modi. Il primo avviene senza l'aiuto esterno (disseminazione autocoria), la pianta provvede da sola alla espulsione dei semi lasciandoli cadere a terra per effetto della gravità o vengono catapultati a distanza anche di 2-3 m nel caso dei frutti che si aprono esplodendo. La seconda possibilità prevede l'intervento di contributi esterni, i mezzi di trasporto sono l'aria, l'acqua, gli animali. Nel caso in cui la pianta utilizzi l'aria come mezzo di trasporto dei semi (disseminazione anemocoria o anemofila), questi debbono essere di piccole dimensioni e provvisti di dispositivi capaci di favorire il volo come il pappo, una specie di piumino, o di ali.

Nel caso in cui il mezzo di trasporto sia l'acqua (disseminazione idrocoria) i frutti o i semi debbono essere in grado di galleggiare e possiedono di solito un rivestimento impermeabile.

Anche qui i sistemi che aiutano il galleggiamento sono diversi e talvolta veramente stupefacenti come i peli appressati di alcuni semi che a contatto dell'acqua si raddrizzano fungendo da salvagente. La disseminazione per mezzo degli animali (zoocoria) prevede dei semi con strutture idonee ad aderire alla loro pelliccia per poi staccarsi per qualsiasi motivo e cadere a terra. Oppure le piante devono produrre frutti molto appetiti dagli animali che se ne cibano, i semi attraversano indenni tutto il tubo digerente per essere poi disseminati con gli escrementi. Particolare tipo di dispersione è quello favorito dalle formiche (mirmecocoria) che sono attratte dai semi che posseggono appendici carnose e ricche di nutrienti. Li raccolgono e li trasportano nelle loro tane, mangiano la parte ricca di nutriente ed abbandonano il seme che in seguito potrà germogliare.

***Amaranthus deflexus* (L.) Raf.**, conosciuta come Amaranto prostrato, è una pianta erbacea a ciclo annuale con asse fiorale allungato e spesso privo di foglie, è una Tereofita scaposa con sigla T scap. Possiede un fusto eretto o prostrato (ascendente), da verde a rossiccio, peloso nella parte alta, può raggiungere una altezza di 20-50 cm, talvolta anche fino a 90 cm.

Le foglie sono lungamente picciolate, ovate, lanceolate.

L'infiorescenza è a forma di spiga, cilindrica, talvolta ramosa. I fiori sono piccoli, poco appariscenti, in glomeruli (raggruppamento di fiori sessili o subsessili) ascellari. La fioritura (antesi) avviene da luglio a settembre.

I frutti sono delle capsule ellissoidali o a forma di otre. Semi piccoli, lisci esternamente, bruno nerastri.

È una pianta officinale tossica. Il suo habitat alligna comunemente su suoli incolti, orti, ambienti ruderali, marciapiedi stradali, sentieri, dal piano fino a 1000 m di altezza.

L'Amaranto prostrato è originario delle zone calde dell'America meridionale, oggi è abbastanza diffuso in tutti i continenti, nell'area metropolitana di Roma è comunissimo dal centro alla periferia. Appartiene alla famiglia delle *Amaranthaceae* Juss., distribuita ovunque nel mondo, sebbene la maggior parte delle entità siano concentrate nelle regioni a clima tropicale. Comprende circa 160 generi. Le piante che vi appartengono sono erbacee, arbustive, alcune rampicanti, poche sono le specie arboree. Alcune sono considerate infestanti, altre vengono coltivate a scopi ornamentali o alimentari; le specie più utilizzate sono dei generi *Alternanthera*, *Amaranthus*, *Celosia* e *Iresine*. Il genere *Amaranthus* comprende circa 60-70 specie, la metà circa sono originarie dell'America, mentre in Italia sono attualmente segnalate 24 entità delle quali soltanto due sono da considerarsi autoctone.

***Asphodelus fistulosus* L.**, conosciuta come Asfodelo fistoloso, è una pianta erbacea che supera la stagione avversa per mezzo di gemme poste a livello del terreno ad asse fiorale allungato; secondo la classificazione biologica è una Emicriptofita scaposa con sigla H scap. Può essere classificata anche come una Emicriptofita bienne con sigla H bienn.

È una pianta erbacea perenne (o biennale) con apparato radicale costituito da un ciuffo di radici cilindriche e fascicolate, fusti lisci, verdi, del diametro di 8 mm circa, ramificata soltanto nella parte alta, può raggiungere un'altezza di 60 cm.

Le foglie sono alla base, verdi, cilindriche, caratteristicamente giunchiformi, cave all'interno e più corte del fusto. L'infiorescenza è a pannocchia apicale.

I fiori sono abbondanti, con corto peduncolo, 25 mm di diametro, 6 tepali liberi, bianchi con una nervatura rossastra in rilievo al centro. La fioritura (antesi) avviene da marzo a maggio. I frutti sono capsule subsferiche.

È una pianta officinale.

L'Asfodelo fistoloso si può incontrare dal piano fino a 800 m di altezza, vive nei pascoli aridi, nelle garighe. Cresce prevalentemente nel bacino del mediterraneo, in Italia è presente in tutte le regioni centro meridionali, isole comprese, con qualche estensione verso alcune regioni del nord. Nella città di Roma è una specie piuttosto rara, comunque in via di rapida estensione soprattutto nel settore meridionale della città. Le piante che ho fotografato si trovano lungo la strada Tuscolana, fra le stazioni di Cinecittà e Osteria del Curato della metropolitana A, alla base della stretta aiuola che funge da spartitraffico e l'asfalto della sede stradale. Qualche anno fa pochi esemplari erano presenti all'interno dell'aiuola, dopo un po' di tempo sono spuntate ai piedi dell'aiuola, a margine della sede stradale ed ora velocemente si stanno espandendo lungo la zona centrale dell'asse viario. Durante il periodo di fioritura si distingue per grazia ed eleganza, possiede un valido valore ornamentale per questo è molto apprezzata nei Paesi dove la pianta non è spontanea. In genere gli asfodeli sono tipici dei prati soleggiate, presenti nelle garighe indicano uno stato di degradazione dell'ambiente. I frutti sono appetiti dagli animali, soprattutto dalle capre, i semi disseminati con gli escrementi colonizzano velocemente i pascoli frequentati da questi animali. I fiori sono melliferi, le api producono un miele di colore chiaro con riflessi madreperlacei, odore ed aroma deboli, delicati, molto apprezzati. Viene utilizzato nella cosmetica ed in erboristeria.

L'Asfodelo fistoloso appartiene alla famiglia delle *Xanthorrhoeaceae* Dumortier secondo la classificazione APG più recente del 2009. Nella classificazione APG del 2003 era inserito nella famiglia delle *Asphodelaceae* Dumortier, mentre in quella tradizionale nella famiglia *Liliaceae* Juss. Queste notizie le fornisco solo a scopo informativo nella speranza che gli asfodeli abbiano trovata una stabile collocazione. Le *Xanthorrhoeaceae* hanno un areale molto frammentato che comprende le zone tropicali e temperate di tutti i continenti, sono piante con una infiorescenza terminale retta da un fusto privo di foglie, l'aspetto in genere è molto differente, con pochi caratteri comuni, il principale è costituito dalla presenza di antrachinoni. Queste sostanze sono dei pigmenti presenti in diverse parti della pianta, hanno azione di stimolo sulla peristalsi e quindi lassativa; ovviamente ogni uso fai da te è vivamente sconsigliato.

Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, conosciuta col nome comune di Mentuccia comune o anche Nepetella è una pianta perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno, con fusto allungato e spesso privo di foglie, per questi caratteri secondo la classificazione biologica è classificata come una Emicriptofita scaposa con sigla H scap ma può essere classificata anche come Camefita suffruticosa con sigla Ch suffr per i fusti legnosi solo alla base.

Possiede fusti ascendenti di sezione quadrangolare, pubescenti verso l'alto che nascono da un rizoma strisciante che produce diversi stoloni.

Le foglie sono opposte, brevemente picciolate, con lamina ovale ed apice acuto, margine revoluto e brevemente seghettato, pagina superiore pubescente, quella inferiore pelosogliandolosa.

Le infiorescenze sono delle cime provviste di foglie con 5-20 fiori pedunculati per ogni verticillo. I fiori sono zigomorfi provvisti di calice, corolla, androceo e gineceo. Il tubo del calice (parte più esterna del fiore) è diviso in cinque denti, i tre superiori triangolari, i due inferiori

lineari più lunghi di circa 2 mm, fauce tipicamente con peli sporgenti. La corolla è viola pallido, il labbro superiore è bifido, quello inferiore è trilobo munito di peli e macchie scure alla fauce. La fioritura (antesi) avviene da maggio a ottobre.

I frutti sono costituiti da quattro nucule (frutto secco con involucri legnosi) di colore castano scuro. La specie è commestibile officinale.

Cresce nei prati, negli incolti, dal livello del mare fino a 1500 m di altezza.

La Mentuccia comune è una pianta aromatica molto rustica ad areale mediterraneo che presenta un'evidente variabilità morfologica. Per questo motivo esistono almeno due sottospecie con caratteri differenziali maggiormente evidenti nella corolla. La Nepetella appartiene alla famiglia *Lamiaceae* Martinov che conta circa 250 generi, il maggiore centro di differenziazione è il bacino del mediterraneo. Sono piante xerofile ovvero prediligono ambienti e climi secchi, asciutti ed aridi, in Brasile sono presenti anche specie arboree.

La Mentuccia comune cresce spontanea nel bacino del mediterraneo dal livello del mare fino a 1500 m di altezza, nella città di Roma è molto comune soprattutto nei giardini e nei parchi. Per il gradevole profumo che emana ricorda quello della menta ma molto più intenso. Viene utilizzata in cucina, in erboristeria e per la preparazione di liquori aromatici. In cucina si usa nella frittata, per condire la panzanella, per insaporire la pasta, per cucinare i carciofi e, a seconda degli usi locali, per aromatizzare la carne, il pesce, le verdure in genere. Sin dall'antichità le venivano attribuite virtù quasi miracolose, studi più recenti riconoscono alla pianta proprietà toniche, digestive ed antispasmodiche. È ricca di un olio essenziale costituito principalmente da mentolo e borneolo, per uso esterno esercita una azione blandamente stimolante della circolazione sanguigna superficiale e favorisce la riparazione dei tessuti cutanei. I suoi semi vengono dispersi dal vento a distanza di alcuni metri ed una ulteriore disseminazione avviene ad opera delle formiche che vengono attratte da una sostanza oleosa che li ricopre ricca di grassi, proteine e zuccheri.

***Daucus carota* L.**, conosciuta anche come Carota selvatica, è una pianta erbacea annuale con fusto eretto che supera la stagione avversa per mezzo dei semi; secondo la classificazione biologica è una Terofita scaposa con sigla T scap oppure una Emicriptofita bienne, pianta annua o bienne con gemme poste a livello del suolo e con sigla H bienn.

Possiede una *radice a fittone* carnosa e fusiforme, fusti eretti, verdi, pubescenti alti fino a 1 m.

Le foglie sono verdi, pelose, quelle inferiori sono divise in segmenti ovali a margine dentato, quelle cauline in lacinie lineari.

L'infiorescenza è ad ombrella (è la disposizione dei fiori sui rami) con circa 20-40 raggi, dopo la fecondazione dei fiori si chiude caratteristicamente a nido d'uccello. I fiori sono piccoli con petali bianchi a volta rosati, quello centrale rosso scuro. La fioritura (antesi) avviene da aprile a ottobre.

Il frutto è un achenio irto di aculei per facilitare la disseminazione da parte degli animali.

È una specie commestibile officinale.

È originaria della parte meridionale della regione euroasiatica, oggi molto comune e ampiamente diffusa in tutte le zone temperate del globo. Cresce nei prati, negli ambienti ruderali, in aree antropizzate, lungo le strade, nelle cave, dal livello del mare fino a 1400 m di altezza.

La Carota selvatica è una pianta aromatica, diffusa nella città di Roma nei prati incolti, appartiene alla famiglia delle *Apiaceae* Lindl., che conta secondo la classificazione moderna oltre 3000 specie, un buon numero di queste entità ha trovato un uso in cucina come verdure o spezie. Sono da ricordare il cumino, il finocchio, il sedano, il prezzemolo; diffusamente coltivata è la Carota domestica [*Daucus carota* subsp. *sativus* (Hoffm.) Schubl. & G. Martens]. A causa della grande variabilità morfologica della Carota selvatica vengono contraddistinte diverse sottospecie, basandosi sul tipo dell'infiorescenza, sul frutto, sullo sviluppo del fusto, sulla

assenza di intensa pelosità. L'uso della Carota coltivata in cucina è molto diffuso e noto a tutti; della Carota selvatica è possibile mangiare le giovani e tenere foglie frammiste con altre erbe spontanee alle quali conferisce un gradevole profumo.

Bibliografia

- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C. – 2005: *An annotated checklist of Italian vascular flora*. Palombi Editori.
- CORBETTA F., DE SANTIS A., FORLANI L. & MURARI G. – 2001: *Piante officinali italiane*. Edagricole, Bologna.
- BREMNESS L. – 2006: *La biblioteca della natura, volume 4*. Erbe R.C.S. Libri S.p.A., Milano.
- PIGNATTI S. – 1982: *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- SIMONETTI G. & WATSCHINGER M. – 1986: *Erbe di campi e prati*. A. Mondatori, Milano.
- BURNIE D. – 2004: *La biblioteca della natura, volume 8. Fiori spontanei del mediterraneo*. R.C.S. Libri, Milano.
- CERUTI A. – 1986: *Il nuovo Pokorny-Loescher*. Torino.

Siti internet

www.catalogueoflife.org-Catalogue of life.

Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, n. 231, Décembre 2018

- GRUHN & HALLENBERG N.: *Au sujet du genre Skvortzovia* (Basidiomycota, Hymenochaetales), pag. 5.
EYSSARTIER G. & CARTERET X.: *Cortinarius persimilis sp. nov., un nouveau cortinaire des pinèdes sablonneuses*, pag. 15.
HURTADO C. & LIVET F.: *Études des lichens du genre Peltigera Willd. récoltés sur le site de Saint-Julien-d'Ance et clé de détermination des Peltigera de France*, pag.23.
COURTIEU Y.& FAVRE A.: *Un champignon lignicole rare récolté dans le Chablais: Steccherinum robustus (J. Erikss. & S. Lundell) J. Erikss*, pag.49.

Funghi e Ambiente, A.M.B. Fara Novarese, n.132-133, anno 2019

- JAMONI G.: *Genere Russula*, pag.3.
TIZZONI R.: *Hyphoderma setigerum, una corticiacea molto comune*, pag. 73.
BOLOGNINI D.: *Favolaschia calocera*, pag. 81.

Micologia e Vegetazione Mediterranea, Vol. XXXIII - n.1, 2018

- PORCU G., MUA A., CASULA M. & SANNA M.: *Russula purpureovirescens sp. nov. una nuova specie del sottogenere Heterophyllidia raccolta in Sardegna*, pag. 3.
PICILLO B.: *Psilocybe fimetaria (Basidiomycota, Hymenogastraceae) prima segnalazione per l'Italia peninsulare*, pag.17.
FERRARESE G. & ZAFFALON C.: *Segnalazione di una rara entità per l'Italia: Flammulina velutipes var. lactea*, pag. 27.
LIONETTI P.L., MANG S.M., PEINTNER U., PAGANO A. & RANA G.L.: *Note su ulteriori miceti nuovi per la Basilicata*, pag. 45.
TENTORI A.: *Phellinus robustus in Brianza, Lombardia*, pag.59.

Bollettino del Circolo Micologico "Giovanni Carini", n. 76, anno 2018

- CHIARI M. & PAPETTI C.: *Il punto sulle segnalazioni fungine nel territorio bresciano. I. Genere Russula. Seconda parte*, pag. 16.
CHIARI M. & PAPETTI C.: *Il punto sulle segnalazioni fungine nel territorio bresciano. II. Genere Lactarius. Prima parte*, pag. 24.

