

Volume 1



2021-11-15

MYCOLOGICAL OBSERVATIONS



Gruppo Micologico e Naturalistico DLF Verona



MYCOLOGICAL OBSERVATIONS

open access, electronic journal

Executive Board / Comitato Direttivo:

Claudio Cingarlini, Gianluigi Maraia, Daniele Sartori, Danilo Signorini, Antonio Tacconi, Pietro Voto

Editorial Board / Comitato di Lettura:

Franco Bersan, Gianluigi Maraia, Daniele Sartori, Danilo Signorini, Antonio Tacconi, Pietro Voto

Request issues to / richiedi le pubblicazioni a

Mycolobs@gmail.com

Download issues from / scarica le pubblicazioni da

<http://veronamicologica.it>

Submission of articles for publication to / Invio di articoli per la pubblicazione a

Mycolobs@gmail.com

Authors are required to send original unpublished articles and they have full responsibility for their content and truthfulness.
Gli autori sono tenuti a inviare articoli originali inediti e hanno la totale responsabilità del loro contenuto e veridicità.

Volume 1

2021-11-15

- **Note introduttive allo studio dei Mixomiceti e prima segnalazione di *Physarum columellatum* in Italia / Introductory notes to the study of the Myxomycetes and first report of *Physarum columellatum* in Italy**
D. Signorini. Mycol. Obs. 1: 1-10
- ***Dermoloma clavicystis* sp. nov. from the Mediterranean region / *Dermoloma clavicystis* sp. nov. dalla regione Mediterranea**
P. Voto. Mycol. Obs. 1: 11-16
- **Novelties in the Family *Psathyrellaceae*. Part VI / Novità nella Famiglia *Psathyrellaceae*. Parte VI**
P. Voto. Mycol. Obs. 1: 17-17
- ***Cortinarius conterminus*, primo ritrovamento in Italia in habitat submediterraneo / *Cortinarius conterminus*, first finding in Italy in a submediterranean habitat**
D. Sartori. Mycol. Obs. 1: 18-23
- ***Hebeloma luteicystidiatum* in area mediterranea / *Hebeloma luteicystidiatum* in the Mediterranean area**
P. Voto. Mycol. Obs. 1: 24-28
- ***Mycena arcangeliana*, una raccolta defibulata / *Mycena arcangeliana*, a clampless finding**
A. Tacconi. Mycol. Obs. 1: 29-34
- ***Melanoleuca chalcibasis* sp. nov. from the Bosco Nordio (Italy) / *Melanoleuca chalcibasis* sp. nov. dal Bosco Nordio (Italia)**
P. Voto, G. Maraia & V. Milanese. Mycol. Obs. 1: 35-43
- **First record of *Copelandia mexicana* in Dominican Republic and notes on *Panaeolus* / Prima segnalazione di *Copelandia mexicana* in Rep. Dominicana e note su *Panaeolus***
P. Voto & C. Angelini. Mycol. Obs. 1: 44-58

Gruppo Micologico e Naturalistico DLF Verona

Via XX Settembre 17, I-37193 Verona, Italia

<http://veronamicologica.it>

info@veronamicologica.it

President / Presidente Alberto Clementel

Vice President / Vice Presidente Claudio Cingarlini

Scientific committee director / Direttore comitato scientifico Pietro Franchina

Counsilors / Consiglieri Marisa Accordi, Gianluigi Andreoli, Stella Benedetti, Aroldo Bonini, Luigi Brunelli, Giorgio Colussi, Rosalia Comparotto, Tarcisio Girardi, Antonio Lago, Danilo Signorini, Damiano Sivero, Lisa Sozzi, Bruno Tessaro

cover image by / immagine di copertina di D. Signorini

Physarum columellatum Nann.-Bremek. & Y. Yamam

Note introduttive allo studio dei Mixomiceti e prima segnalazione di *Physarum columellatum* in Italia

(English version on page 8)

D. Signorini¹

¹Via Belvedere 12, I-37023 Romagnano (VR), Italia; danilosignorini65@gmail.com

Parole chiave:

mixomiceti

Physarum columellatum

Riassunto: Viene documentato, con fotografie degli sporocarpi e dei principali caratteri microscopici, il primo ritrovamento di *Physarum columellatum* in Italia, raccolto nel paese di Grezzana, a nord della provincia di Verona, in bosco misto di latifoglie con *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* e *Ailanthus altissima*. Vengono anche fornite note introduttive generali allo studio dei myxomiceti accompagnate da varie immagini didascaliche; viene descritto il loro ciclo vitale e vengono dati dei suggerimenti sulle tecniche di raccolta e di conservazione e sull'utilizzo di uno stereomicroscopio per l'osservazione di alcuni caratteri particolari.

INTRODUZIONE

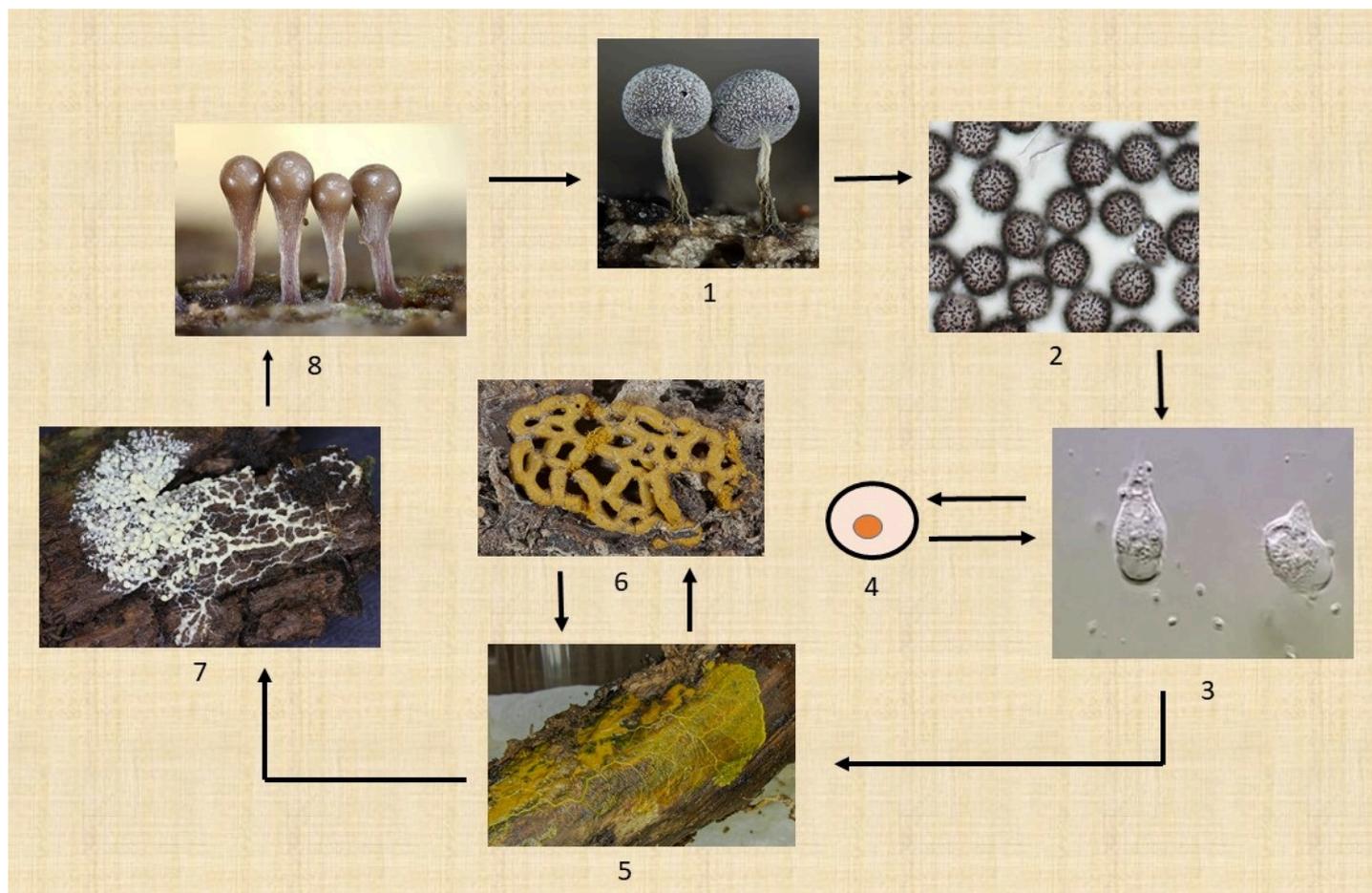


Fig. 1 – Ciclo di vita / life cycle

Note generali sul ciclo di vita dei Mixomiceti. I Mixomiceti sono organismi che presentano un eccezionale interesse sia dal punto di vista biologico che tassonomico. Essi infatti costituiscono un materiale ideale per lo studio in laboratorio di alcuni processi biologici di fondamentale importanza quali possono essere la divisione nucleare, la sintesi del DNA, la morfogenesi, le correnti protoplasmatiche, ecc.

Per quanto riguarda poi la loro posizione sistematica, la questione è tutt'altro che risolta: anche se vengono generalmente considerati affini ai funghi, vi sono tuttavia ancora oggi studiosi che li ritengono più prossimi agli animali e li collocano tra i Protozoi (Micetozoi).

Ciò deriva dal fatto che il singolare ciclo vitale di questi organismi (Fig. 1) presenta due fasi ben distinte: la prima, con caratteristiche di tipo animale, è vegetativa ed è costituita dal plasmodio che inizia con la germinazione delle spore (Fig. 1.3) e arriva fino alla fase rappresentata in Fig. 1.5; la seconda, con caratteristiche di tipo vegetale, è riproduttiva, inizia dalle Fig. 1.7-1.8 e finisce con la maturazione dello sporoforo o sporocarpo (Fig. 1.1) e la liberazione delle spore (Fig. 1.2).

Le Fig. 1.4 e 1.6 rappresentano una opzione comportamentale molto interessante di questi organismi. Essi, infatti, sia nella fase di protozoo (Fig. 1.4) che in quella di plasmodio (Fig. 1.6), in presenza di forti sbalzi atmosferici dall'umido al secco, possono attivare un meccanismo difensivo consistente nell'irrigidire la parete esterna (incistamento) che gli consente di trattenere l'umidità al loro

interno; in questo modo hanno la possibilità di sopravvivere e aspettare che sopraggiunga una condizione favorevole di umidità, per esempio la rugiada notturna.

Il plasmodio è una massa di protoplasma multinucleata, acellulare, capace di spostarsi liberamente sul substrato per mezzo di movimenti ameboidi e di alimentarsi inglobando batteri, particelle organiche, spore e micelio di funghi, ecc. Quando si verificano condizioni ambientali adatte alla riproduzione, il plasmodio si fissa al substrato e si organizza in uno o più sporofori destinati alla produzione delle spore. In molte specie il plasmodio passa la maggior parte della vita immerso nel substrato (legno morto, lettiera, sterco, ecc.) risalendo alla superficie soltanto al momento della fruttificazione (Fig. 2), per poi dividersi in singoli sporocarpi (Fig. 3).



Fig. 2 – Plasmodio / plasmodium

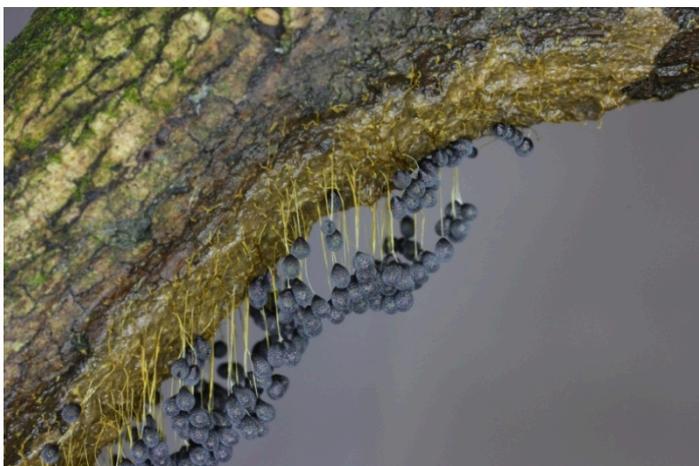


Fig. 3 – *Physarum utricolare*. Sporocarpi / sporocarps

I Mixomiceti vivono in genere su legno morto o marcescente, foglie morte, paglia e detriti vegetali di varia natura; talune specie crescono anche sui fusti e sulle foglie di piante vive, ma i danni arrecati sono sempre modesti e non si può mai parlare di veri e propri casi di parassitismo. Se pur crescendo, dunque, la maggior parte dei Mixomiceti su materia organica morta, non risulta tuttavia che essi svolgano alcun ruolo nei processi di decomposizione in natura; probabilmente la loro associazione con i substrati organici in via di disfacimento è soltanto dovuta al singolare modo di nutrizione dei loro plasmodi. Essi si rinvencono praticamente in tutti i tipi di ambiente, dai boschi, dove abbondano sui tronchi e i rami caduti, sulle ceppaie e nella lettiera, ai campi aperti, dalla pianura alla montagna, dove vivono anche ai margini delle macchie di neve in fusione. Hanno una distribuzione geografica piuttosto vasta e moltissime specie sono cosmopolite. Nel Nord Italia la comparsa degli sporofori è in genere legata all'andamento stagionale: i periodi in cui è più facile trovarli vanno dalla primavera inoltrata all'inizio estate e soprattutto l'autunno.

Molte specie però sfuggono facilmente all'osservazione in natura a causa delle esigue dimensioni delle loro fruttificazioni, spesso inferiori a 1 mm; per ovviare a questo inconveniente è stata messa a punto, ormai da parecchi anni, una tecnica di coltura molto semplice, detta della «camera umida». Questa consiste nel porre in capsule Petri su carta da filtro imbevuta di acqua il materiale da coltivare, composto da frammenti di cortecce, foglie morte e altri detriti vegetali prelevati in natura; mantenendo le giuste condizioni di temperatura e di umidità nelle capsule potranno comparire nel giro di pochi giorni plasmodi e sporofori di diverse specie. La determinazione dei Mixomiceti si basa essenzialmente sulle caratteristiche macromorfologiche e microscopiche (soprattutto esame delle spore e del capillizio) degli sporocarpi. Dal punto di vista tassonomico la classe dei *Myxomycetes* G. Winter viene suddivisa in due sottoclassi: *Ceratiomyxomycetidae* G.W. Martin, a cui appartengono pochissime specie caratterizzate dall'aver spore che si formano all'esterno dello sporoforo (esosporee) e *Myxogastromycetidae* G.W. Martin, che comprendono la grande maggioranza delle specie con spore che si formano all'interno dello sporoforo (endosporee).

Le Fig. 4 e 5 mostrano alcune delle specie più rappresentative di alcuni generi e le loro dimensioni.



Fig. 4

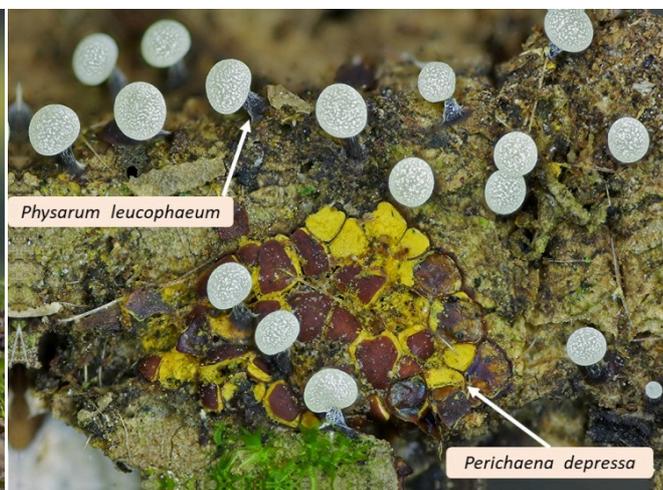


Fig. 5

Molte specie sono abbastanza facili da determinare, per la dimensione (p. es. *Fuligo septica*), ma la maggior parte ha dimensioni così ridotte che anche con una lente tascabile 30x non si riesce a determinarle; in questo caso si ricorre allo stereomicroscopio: è sufficiente un ingrandimento da 20x a 40x in modo da sezionare lo sporocarpio e controllare, per esempio, se all'interno c'è una parte dello sporocarpio, detta columella, che è un prolungamento del gambo all'interno della sporociste (Fig. 6).

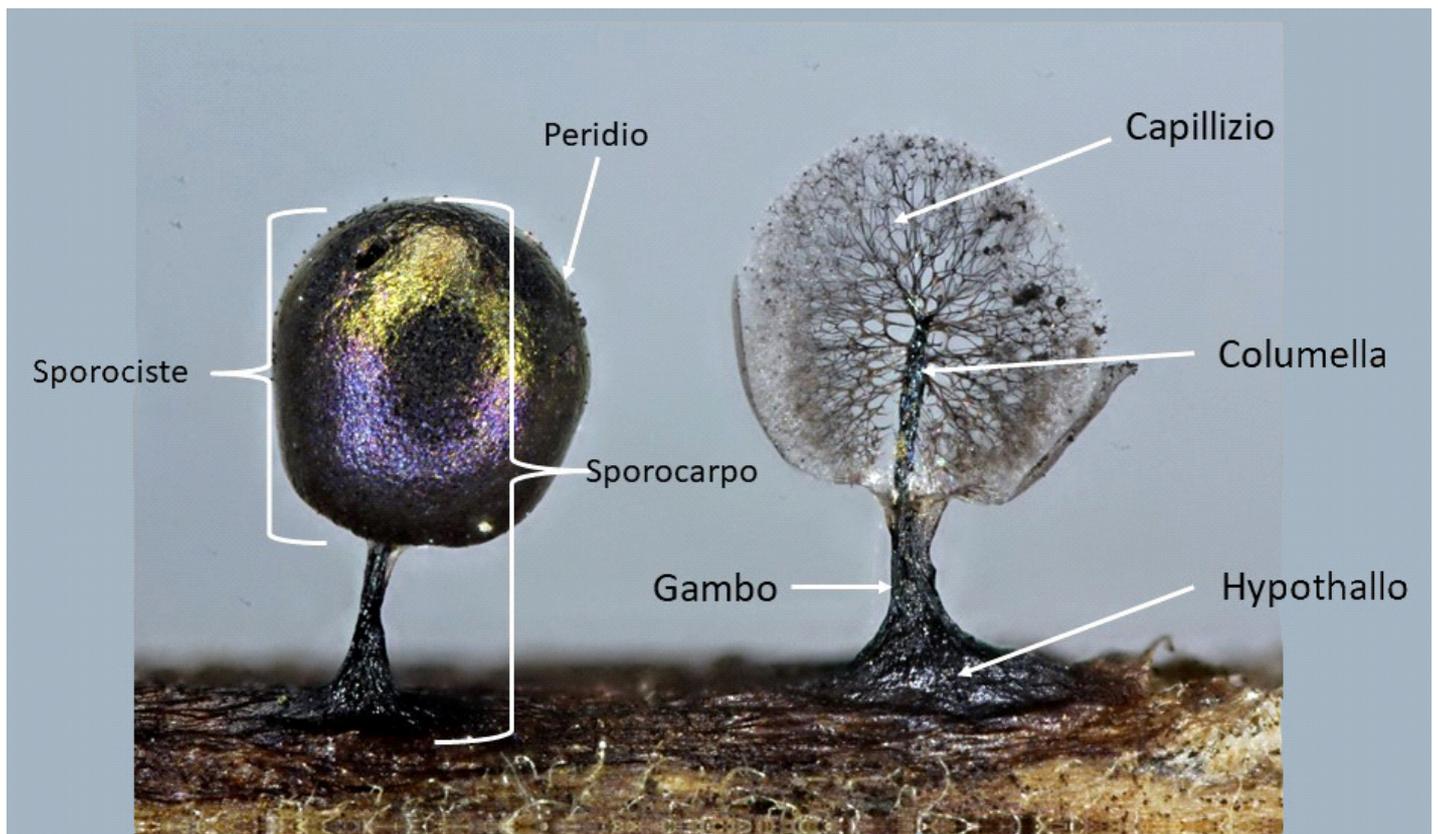


Fig. 6 – Parti interne ed esterne dello sporocarpio / internal and external parts of the sporocarp

Finora sono stati catalogati circa 60 generi, di cui la maggior parte è stata trovata in Europa, ma si possono rinvenire specie esotiche o di altri continenti, ed è il caso del *Physarum columellatum* descritto dal Giappone ma segnalato anche in alcuni paesi Europei. Il mio unico ritrovamento è avvenuto nel luglio 2019, su un ramo di un tronco morto di *Ailanthus altissima* ricoperto di muschio e giacente a ca. 1.5 m. di altezza dal piano del terreno. Il genere *Physarum* è tra i più numerosi, di conseguenza molte specie si assomigliano e senza l'uso del microscopio e dello stereomicroscopio è molto difficile, se non impossibile, determinarle a causa delle loro piccole dimensioni; inoltre è facile confonderle macroscopicamente con specie di altri generi, come si può vedere dal confronto in Fig. 7. Data la loro fragilità, per il trasporto verso il luogo di studio bisogna adottare dei raccoglitori appositi dove i campioni da esaminare siano bloccati da spilli per evitare che si distruggano, come si vede nella Fig. 8; è utile usare contenitori multi comparto con del polistirolo posto sul fondo.



Fig. 7 – *Physarum columellatum*; *Didymium melanospermum*



Fig. 8 – Raccoglitore dei campioni / sample container

Una volta portati nel luogo di studio, bisogna avere l'accortezza di fare un primo esame per valutare se è avvenuta la completa maturazione; lo notiamo se le spore volano via facilmente provando a soffiare con una cannucchia sugli sporocarpi, in caso contrario bisogna metterli in una scatola di plastica parzialmente chiusa (camera umida) con un pezzo di carta assorbente inumidito con acqua sul fondo. Si attenderà due o più giorni per la maturazione, sperando che la muffa non invada e inquinii il campione; successivamente si procede all'esame di una sezione con lo stereomicroscopio. Nel caso della raccolta in oggetto, tramite questo esame è stata immediatamente notata la presenza di una columella particolare, di una forma poco comune per il genere *Physarum*, e caratteristica di *P. columellatum*.

Come ultimo passo, i campioni vengono essiccati all'aria e conservati in piccole scatole di cartoncino etichettate con i dati della raccolta.

MATERIALI E METODI

La raccolta è stata effettuata con un coltello per asportare una parte della corteccia assieme al substrato mucoso, disponendo i campioni in scatola multi scomparto e fermandoli per mezzo di spilli per il trasporto fino al luogo di studio. Per fotografarli è stato usato il metodo "focus stacking" per aumentare la profondità di campo. Le foto sono state eseguite con una macchina fotografica Canon 60D e un obiettivo Canon MP-E 65mm, il tutto montato su una slitta micrometrica; infine è stato usato il programma CombineZP per la combinazione delle foto in multistacking (focus stacking).

Tutti i microcaratteri sono stati studiati e fotografati su materiale secco rigonfiato con KOH al 3 % attraverso l'utilizzo di un microscopio ottico a luce trasmessa.

TASSONOMIA



Physarum columellatum. 15/06/2019 Grezzana (VR)

Physarum columellatum Nann.-Bremek. & Y. Yamam., *Proc. K. Ned. Akad. Wet., Ser. C, Biol. Med. Sci.* **90**(3): 327. 1987

= *Physarum crateriforme* var. *columellatum* (Nann.-Bremek. & Y. Yamam.) D.W. Mitch., in McHugh, Stephenson, Mitchell & Brims, *New Zealand Journal of Botany* **41**(3): 495. 2003.

Regno: *Protozoa* R. Owen

Divisione: *Myxomycota* Whittaker

Classe: *Myxomycetes* G. Winter

Ordine: *Physarales* T. Macbr.

Famiglia: *Physaraceae* Chevall.



Physarum columellatum. 15/06/2019 Grezzana (VR)

Caratteri macroscopici

Sporociste: singola, subglobosa, diam. 0.4-0.6 mm, costituita da una membrana di rivestimento esterno, peridio, e internamente da una columella e un capillizio.

Peridio: in chiazze grossolane di colore bianco calcareo, con base brunastra.

Columella: di forma allungata, brunastra alla base e schiarentesi verso l'apice dove si congiunge con il peridio.

Capillizio: si diparte dalla columella e si irradia verso il peridio con ife ialine e con globuli informi e grossolani.

Gambo: corto, tozzo, solcato per tutta la lunghezza, nerastro.

Ipotallo: poco visibile alla base del gambo.

Plasmodio: sconosciuto.

Caratteri microscopici

Spore: globose, finemente verrucose, brunastre, 8 – 10 μm .

Peridio: composto da granuli di calcare bianco larghi 1 – 2 μm .

Capillizio: di ife ialine con globuli bianchi, formati da granuli di calcare larghi 1 – 2 μm .

Habitat: in singoli esemplari su muschio del genere *Amblystegium serpens* su un terreno con molti resti di legno a vari livelli di degrado, dal legno marcescente alla pianta vivente, in bosco misto di latifoglie con *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* e *Ailanthus altissima*, substrato con pH 7.

Raccolta studiata: Italia, Verona, Grezzana, 45°31'25.0"N 11°01'35.0"E, 15/06/2019, D. Signorini, VER fu1.

COMMENTI

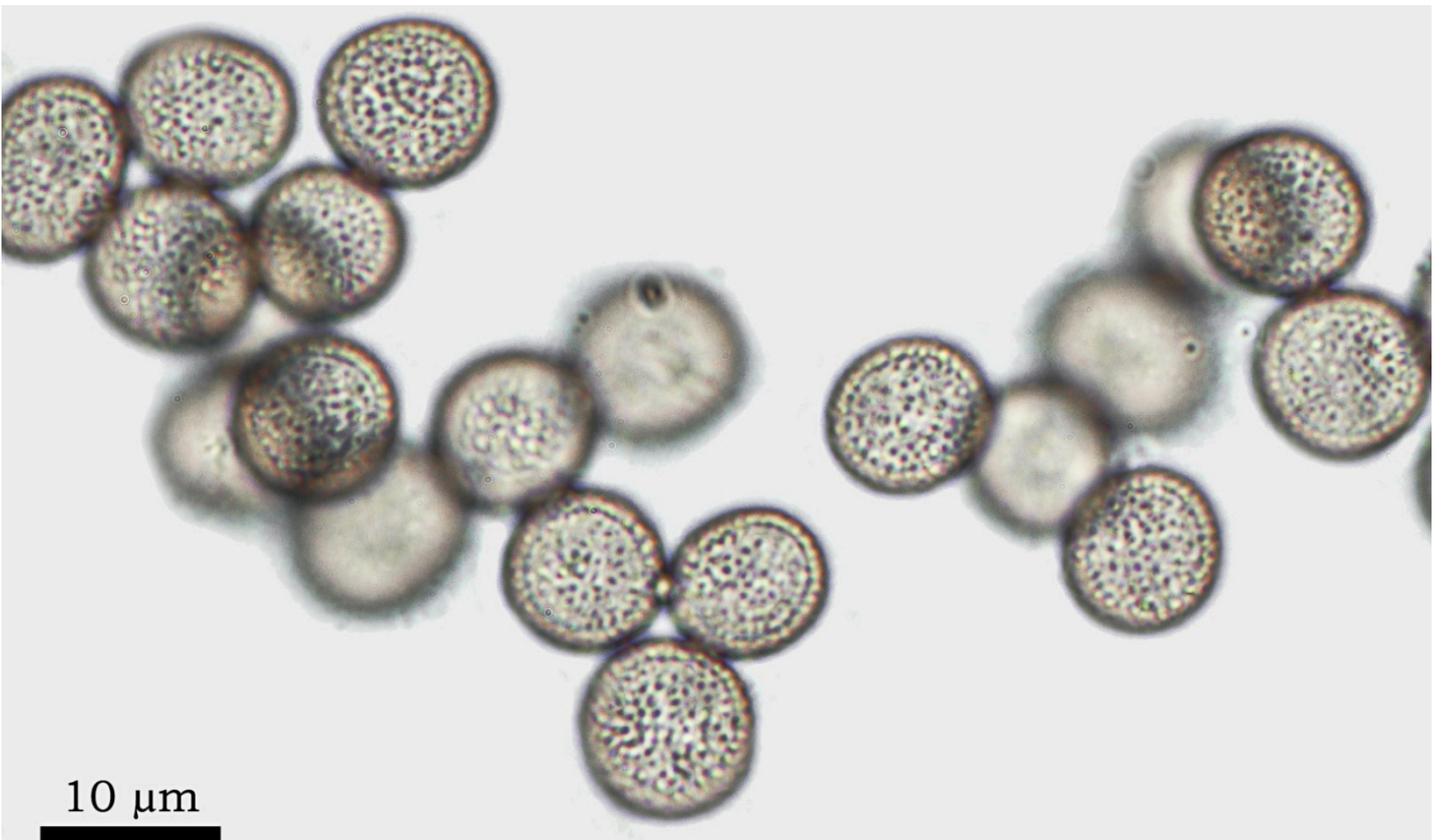
Come riferimenti bibliografici, per la determinazione di questa raccolta, sono stati usati la pubblicazione originale di *P. columellatum* in Nannenga-Bremekamp & Yamamoto (1987) e le monografie di Poulaine, Meyer & Bozonnet (2011) e di Neubert, Nowotny & Baumann (1995).

P. columellatum si può confondere macroscopicamente con alcune specie di altri generi aventi il gambo nerastro, p. es. *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr. che, tuttavia, con un'attenta analisi allo stereomicroscopio, si distingue agevolmente per la mancanza di globuli bianchi attaccati al capillizio. Nel genere *Physarum* può essere confrontata, in particolare, con *P. notabile* T. Macbr. che è privo di columella, e con *P. pseudocolumellatum* nom. prov. (Poulain, Meyer & Bozonnet, 2011) che ha invece una columella corta e arrotondata.

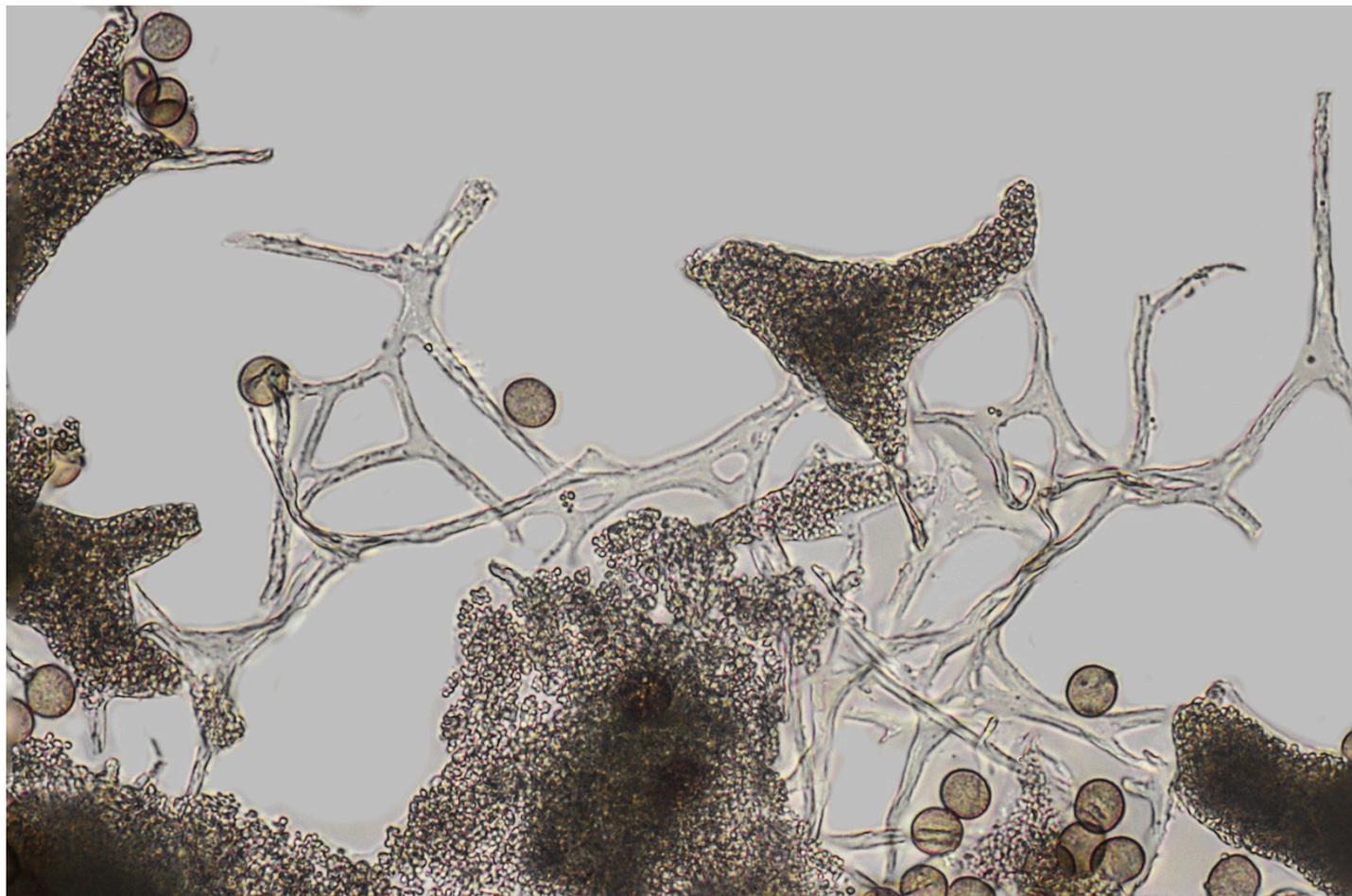
Una citazione a parte merita il confronto con *P. crateriforme* Petch, originaria dello Sri Lanka e anch'essa dotata di columella. Questa specie si distingue per avere i globuli bianchi molto piccoli, il gambo più lungo, e le spore più grandi [(9) 10 – 11 (12) μm]; per questi motivi viene qui rigettata la sinonimia proposta da Kryvomaz, Minter & Minchaud (2017).



Physarum columellatum. Capillizio e columella / capillitium and columella



Physarum columellatum. Spore in KOH 3% / spores in 3% KOH



Physarum columellatum. Capillizio in KOH 3% / Capillitium in 3% KOH



Physarum columellatum. Peridio / Peridium

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- Kryvomaz T.I., Minter D.W., Minchaud A. (2017). Myxomycetes (*Physarum*). IMI. *Descriptions of Fungi and Bacteria* **212** (2111-2120). Nannenga-Bremekamp NE, Yamamoto Y (1987). Additions to the Myxomycetes of Japan III. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Series C, Biological and Medical Sciences* **90**(3): 311-349.
- Neubert H, Nowotny W, Baumann K (1995). Die Myxomycetes Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs, 2. *Physarales* **2**: 1-368.
- Poulain M, Meyer M, Bozonnet J (2011). Les Myxomycètes. FMBD, Savoie, Sevrier, France. DOI:10.13140/RG.2.1.4071.2562

Introductory notes to the study of the Myxomycetes and first report of *Physarum columellatum* in Italy

Key words:

myxomycetes

Physarum columellatum

Abstract : The first finding of *Physarum columellatum* in Italy is documented with photographs of the sporocarps and of the main microscopic characters; it was collected in the town of Grezzana, north of the province of Verona, in a mixed deciduous wood with *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* and *Ailanthus altissima*. General introductory notes to the study of Myxomycetes are also provided accompanied by various didactic images; their life cycle is described and suggestions are given on collection and storage techniques and on the use of a stereomicroscope for the observation of some particular characters.

INTRODUCTION

General notes to the life cycle of Myxomycetes. Myxomycetes are organisms of exceptional biological and taxonomic interest. In fact, they constitute an ideal material for the laboratory study of some biological processes of fundamental importance such as nuclear division, DNA synthesis, morphogenesis, protoplasmic currents, etc.

As for their systematic position, the question is far from resolved: even if they are generally considered similar to mushrooms, there are still today scholars who consider them closer to animals and place them among the Protozoa (Mycetozoa).

This derives from the fact that the singular life cycle of these organisms (Fig. 1) has two distinct phases: the first, with animal-like characteristics, is vegetative and consists of the plasmodium beginning with the germination of the spores (Fig. 1.3) and reaching the phase represented in Fig. 1.11; the second, with vegetal characteristics, is reproductive, it starts from Fig. 1.13-1.14 and ends with the maturation of the sporophore, also called sporocarp, (Fig. 1.1) and with the release of the spores (Fig. 1.2).

Fig. 1.6 and 1.12 represent a very interesting behavioral option of these organisms. In fact, both in the protozoan phase (Fig.1.6) and in the plasmodium phase (Fig.1.12), when in the presence of strong atmospheric changes from wet to dry, they can activate a defensive mechanism consisting in stiffening the external wall (encystment) which allows them to retain moisture inside; in this way they have the possibility to survive and wait for a favorable condition of humidity to arrive, for example the night dew.

The plasmodium is a multinucleated mass of protoplasm, acellular, able to move freely on the substrate by means of amoeboid movements and to feed by incorporating bacteria, organic particles, spores and mycelia of fungi, etc. When environmental conditions suitable for reproduction occur, the plasmodium attaches to the substrate and organizes itself in one or more sporophores intended for the production of spores. In many species the plasmodium spends most of its life immersed in the substrate (dead wood, litter, dung, etc.), rising to the surface only at the moment of fruiting (Fig. 2), and then dividing into single sporocarps (Fig. 3).

Myxomycetes generally live on dead or rotting wood, dead leaves, straw and vegetable debris of various kinds; some species also grow on the stems and leaves of live plants, but the damage caused is always modest and we can never speak of real cases of parasitism. Therefore, although most of the Myxomycetes grow on dead organic matter, it does not appear that they play any role in the decomposition processes in nature; probably their association with the decaying organic substrates is only due to the singular way of nutrition of their plasmodia. They are found practically in all types of environments, from woods, where they abound on fallen trunks and branches, on stumps and in litter, to open fields, from plains to mountains, where they also live on the edge of melting snow patches. They have a rather vast geographical distribution and many species are cosmopolitan. In Northern Italy the appearance of sporophores is generally linked to the seasonal trend: the periods in which it is easier to find them are late spring to early summer and especially autumn.

However, many species easily escape observation in nature due to the small size of their fruiting, often less than 1 mm; to overcome this drawback, a very simple culture technique, known as the "humid chamber", has been developed since several years now. It consists in placing the material to be cultivated, composed of fragments of bark, dead leaves and other vegetable debris taken from nature, in Petri dishes on filter paper soaked in water; by maintaining the right conditions of temperature and humidity in the capsules plasmodia and sporophores of different species may appear within a few days. The determination of Myxomycetes is essentially based on the macromorphological and microscopic characteristics (especially examination of the spores and of the capillice) of the sporocarps. From the taxonomic point of view, the class of *Myxomycetes* G. Winter is divided into two subclasses: *Ceratiomyxomycetidae* G.W. Martin, to which very few species belong characterized by producing the spores outside the sporophore (exosporic) and *Myxogastromycetidae* G.W. Martin, which include the vast majority of species with spores produced inside the sporophore (endosporic).

Fig. 4 and 5 show some of the most representative species of some genera and their dimensions.

Many species are fairly easy to determine due to their size (eg. *Fuligo septica*), but most are so small that even with a 30x pocket loupe it is not possible to determine them; in this case the stereomicroscope is used: it is sufficient a 20x to 40x

magnification so as to dissect the sporocarp and check, for example, if there is a part of the sporocarp inside, called columella, which is an extension of the stalk within the sporocyst (Fig. 6).

Up to now about 60 genera have been cataloged, most of which have been found in Europe, but exotic species or species from other continents can be found, and this is the case of *Physarum columellatum*, described by Japan but also reported in some European countries. My only find occurred in July 2019, on a branch of a dead trunk of *Ailanthus altissima* covered with moss and lying at approx. 1.5 m. above the ground level. The genus *Physarum* is among the most numerous, consequently many species resemble each other and without the use of the microscope and stereomicroscope it is very difficult, if not impossible, to determine them, due to their small size; moreover it is easy to confuse them macroscopically with species of other genera, as can be seen from the comparison in Fig. 7. Because of their fragility, for the transport to the place of study it is necessary to adopt special containers where the samples to be examined are blocked by pins to prevent them from being destroyed, as shown in Fig. 8; it is useful to use multi-compartment containers with polystyrene placed on the bottom.

Once brought to the place of study, it is necessary to be careful to do a first examination to evaluate if the complete maturation has occurred; this can easily be noticed if a spore cloud flies away when trying to blow with a straw on the sporocarps, otherwise they must be put in a partially closed plastic box (humid chamber) with a piece of paper towel moistened with water at the bottom. Two or more days will be waited for maturation, hoping that the mold does not invade and pollute the sample; subsequently, a section is examined with the stereomicroscope. In the case of the collection in question, through this examination the presence was immediately noticed of a particular columella of an uncommon form for the genus *Physarum* and characteristic of *P. columellatum*.

As a last step, the samples are air-dried and stored in small cardboard boxes labeled with the collection data.

MATERIALS AND METHODS

The samples were collected with a knife to remove a part of the bark together with the mossy substrate and then they were placed in a multi-compartment box and stopped with pins for transportation to the study site. To photograph them the "focus stacking" method was used to increase the depth of field. The pictures were taken with a Canon 60D camera and a Canon MP-E 65mm lens, all mounted on a macro focusing rail; finally they were focus stacked with the CombineZP software.

All microcharacters were studied and photographed on dry material imbibed with 3% KOH through the use of a transmitted light optical microscope.

TAXONOMY

Physarum columellatum Nann.-Bremek. & Y. Yamam., *Proc. K. Ned. Akad. Wet., Ser. C, Biol. Med. Sci.* **90**(3): 327. 1987

= *Physarum crateriforme* var. *columellatum* (Nann.-Bremek. & Y. Yamam.) D.W. Mitch., in McHugh, Stephenson, Mitchell & Brims, *New Zealand Journal of Botany* **41**(3): 495. 2003

Kingdom: *Protozoa* R. Owen

Division: *Myxomycota* Whittaker

Class: *Myxomycetes* G. Winter

Order: *Physarales* T. Macbr.

Family: *Physaraceae* Chevall.

Macroscopic characters

Sporocyst: single, subglobose, 0.4-0.6 mm across, consisting of an external covering membrane, peridium, and internally of a columella and a capillitium.

Peridium: in coarse limestone-white patches, with a brownish base.

Columella: elongated, brownish at the base and lightening towards the apex where it joins the peridium.

Capillitium: departs from the columella and radiates towards the peridium with hyaline hyphae and with shapeless and coarse globules.

Stalk: short, stocky, furrowed along the entire length, blackish.

Hypothallus: little visible at the base of the stalk.

Plasmodio: unknown.

Microscopic characters

Spores: globose, finely verrucose, brownish, 8 – 10 µm across.

Capillitium: of hyaline hyphae with white globules, formed by limestone granules 1 – 2 µm broad.

Peridium: composed of limestone-white granules 1 – 2 µm broad.

Habitat: in single specimens on moss of the genus *Amblystegium serpens*, on a soil with many wood remains at various levels of decay, from rotting wood to living plant, in mixed deciduous wood with *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* and *Ailanthus altissima*, substrate with pH 7.

Material examined: Italy, Verona, Grezzana, 45°31'25.0"N 11°01'35.0"E, 15/06/2019, D. Signorini, VER fu1.

NOTES

The original publication of *P. columellatum* in Nannenga-Bremekamp & Yamamoto (1987) and the monographs by Poulaine, Meyer & Bozzonet (2011) and Neubert, Nowotny & Baumann (1995) were used as references for the determination of this collection.

P. columellatum can be macroscopically confused with some species of other genera having a blackish stalk, for example *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr. which, however, is easily distinguished by a careful analysis by a stereomicroscope for lacking white globules attached to the capillitium. In the genus *Physarum* it can be compared, in particular, with *P. notabile* T. Macbr. which is devoid of columella, and with *P. pseudocolumellatum* nom. prov. (Poulain, Meyer & Bozzonet, 2011) possessing also a columella which however is short and rounded.

A separate mention deserves a comparison with *P. crateriforme* Petch, originally from Sri Lanka and also possessing a columella. This species is distinguished by having very small white globules, a longer stalk, and larger spores [(9) 10 – 11 (12) μm]; for these reasons the synonymy proposed by Kryvomaz, Minter & Minchaud (2017) is here rejected.

Article received 13 February 2021, accepted 24 May 2021

Dermoloma clavicystis sp. nov. from the Mediterranean region

(versione italiana a pagina 15)

P. Voto¹

¹Via Garibaldi 173, I-45010 Villadose (RO), Italia; pietrovoto@libero.it

Key words:

Dermoloma clavicystis
Dermoloma cheilocystidiatum
Mediterranean
Nordio wood

Abstract: *Dermoloma clavicystis*, characterized by unusual presence of cheilocystidia, is described with images of basidiomes and main microscopical details; a comparison with the only two other *Dermoloma* species possessing such hymenial elements is carried out and the strong correspondence is discussed which was found with another Mediterranean collection described some years ago with a provisional name. A sequence of the ITS gene is deposited in Genbank.

INTRODUCTION

Species of the genus *Dermoloma* are usually known to lack hymenial cystidia. Towards the end of the last century *D. cystidiatum* sp. nov., from India, and *D. cheilocystidiatum* nom. prov., from Sardinia (Italy), were the first ever descriptions of taxa of this genus possessing cheilocystidia. Mycobank reports a limited number of *Dermoloma* species worldwide, only 36 in the last check on December 3, 2020 (excluding synonyms and orthographic variants), and those two species are still the only ones reporting this peculiarity. The discovery of cheilocystidia in a finding from the Nordio woodland was therefore received with a very great interest and the attention was quickly focused on the comparison with the Sardinian collection which proved to share not only their presence but even their very shape, besides the general specific characterization.

The collection site, Bosco Nordio (Nordio woodland), is a protected wooded area located in proximity to the Adriatic coastline in northern Italy, little south of Venice. It is mainly characterized by an ash-ilex grove formation (*Fraxino ornī-Quercion ilicis*) with presence also of *Populus alba*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Quercus pubescens*, *Pinus pinaster*, *Juniperus communis*, etc., grown on ancient dunes (relict dunes) and having a calcareous sandy substrate.

MATERIALS AND METHODS

Characters and pictures of microscopy derive from observations on fresh material, except an image of the pileipellis obtained by G. Maraia in phase contrast on dried material revived in 20% KOH. The ITS sequence was commissioned to Alvalab laboratory.

TAXONOMY





Dermoloma clavicystis Voto, sp. nov. [IF559251]

Typus: Italy, Veneto, Venezia, S. Anna di Chioggia, Bosco Nordio, 3.XI.2019, P. Voto, VER fu2, GenBank: MZ621147 – ITS.

? = *Dermoloma cheilocystidiatum* Contu nom. prov., Boll. AMER 48(3):4 (1999) [Inval., Arts 36.1, 37].

Etymology. The name refers to the clavate cystidia on the gill edge.

Pileus 15 – 18 mm broad, mature sinuously applanate with somewhat revolute margin; mature dark grey brown with possibly even darker centre and paler, ochraceous to whitish, extreme margin, discoloring to beige but remaining dark if dried when still dark; glabrous; not striate or very weakly so at extreme margin of some specimen.

Lamellae 24 – 28, with 1 – 3 lamellulae; adnate to somewhat largely adnate; rounded at the pileus margin, sub ventricose in the middle or towards the pileus margin; somewhat thick; beige to pale brownish grey; edge sinuate, white.

Stipe 30 – 35 × 2 – 3 mm at base, 3 – 4 mm broad at apex, equal or slightly tapering downwards, beige to pale grey brown, pruinose at apex, hollow.

Context concolorous with external surface, thin in pileus; smell indistinct, taste unrecorded.

Pileipellis a compact multilayered hymeniderm of clavate cells with long and slender to very short and thickset peduncle, 25 – 55 × 20 – 40 μm, lower half with thickened wall and parietal pigment.

Spores 5.3 – 7.7 × 4.0 – 5.5 μm, Q 1.33 – 1.50 (1.57), in front view elliptic, pruniform, somewhat oboval, in side view somewhat adaxially flattened and sometimes sub amygdaliform; apiculus sufficiently distinct; hyaline, often with a large oil-drop pale green in water; amyloid (pale blue-greenish).

Basidia (25.0) 28.0 – 35.0 (37.0) × 5.5 – 7.0 (8.5) μm, Q = 4 – 5, claviform, 4-spored.

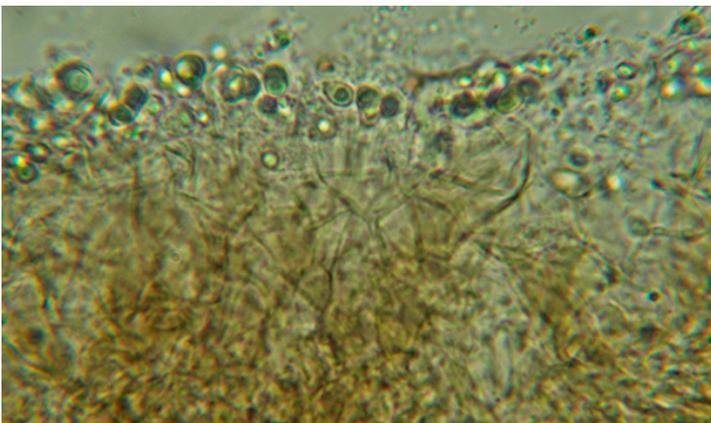
Subhymenium of somewhat elongate, multiseptate to sub dendroid hyphae; *hymenopodium* of pseudoparenchymatous to flattened cells; *mediostratum* parallel to somewhat sinuous, dextrinoid, of often thickset hyphae up to 20.0 μm broad.

Cheilocystidia numerous, 18.0 – 65.0 × 7.5 – 25.0 μm including a short to 37 μm long peduncle; mainly clavate to clavate-pedunculate or capitate-pedunculate, some mucronate, utriform or utriform-capitate; somewhat thick-walled. *Pleurocystidia* not found.

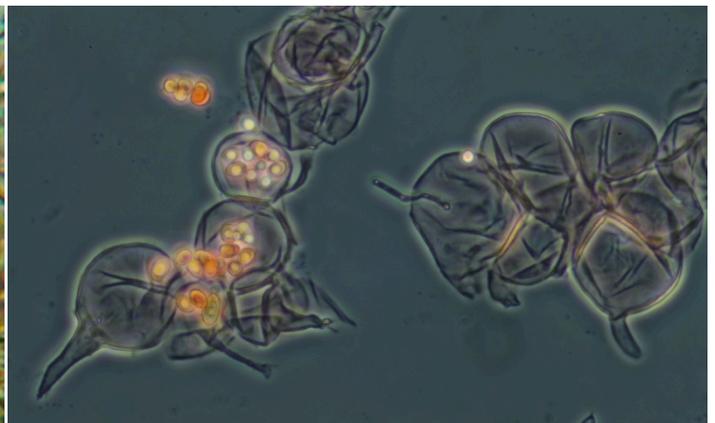
Caulopellis of parallel, 5.0 – 11.0 μm broad hyphae. *Caulocystidia* numerous, 20.0 – 100.0 × 7.5 – 22.5 μm including a short to 70 μm long peduncle, mainly like cheilocystidia, varying to ululiform, fusiform, cylindraceous, ellipsoid. Pigment of caulocystidia and caulopellis parietal.

Clamp connections numerous.

Habitat: gregarious on humus of *Quercus ilex* in Mediterranean wood with sandy calcareous substrate.

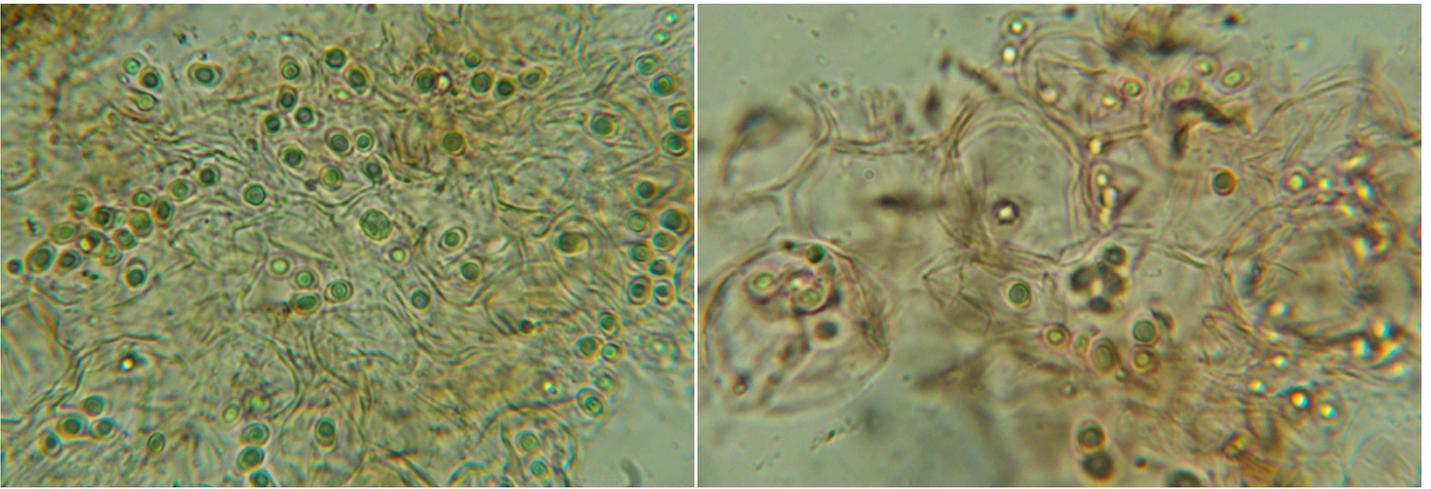


Pileipellis. In 5% KOH / in KOH 5%



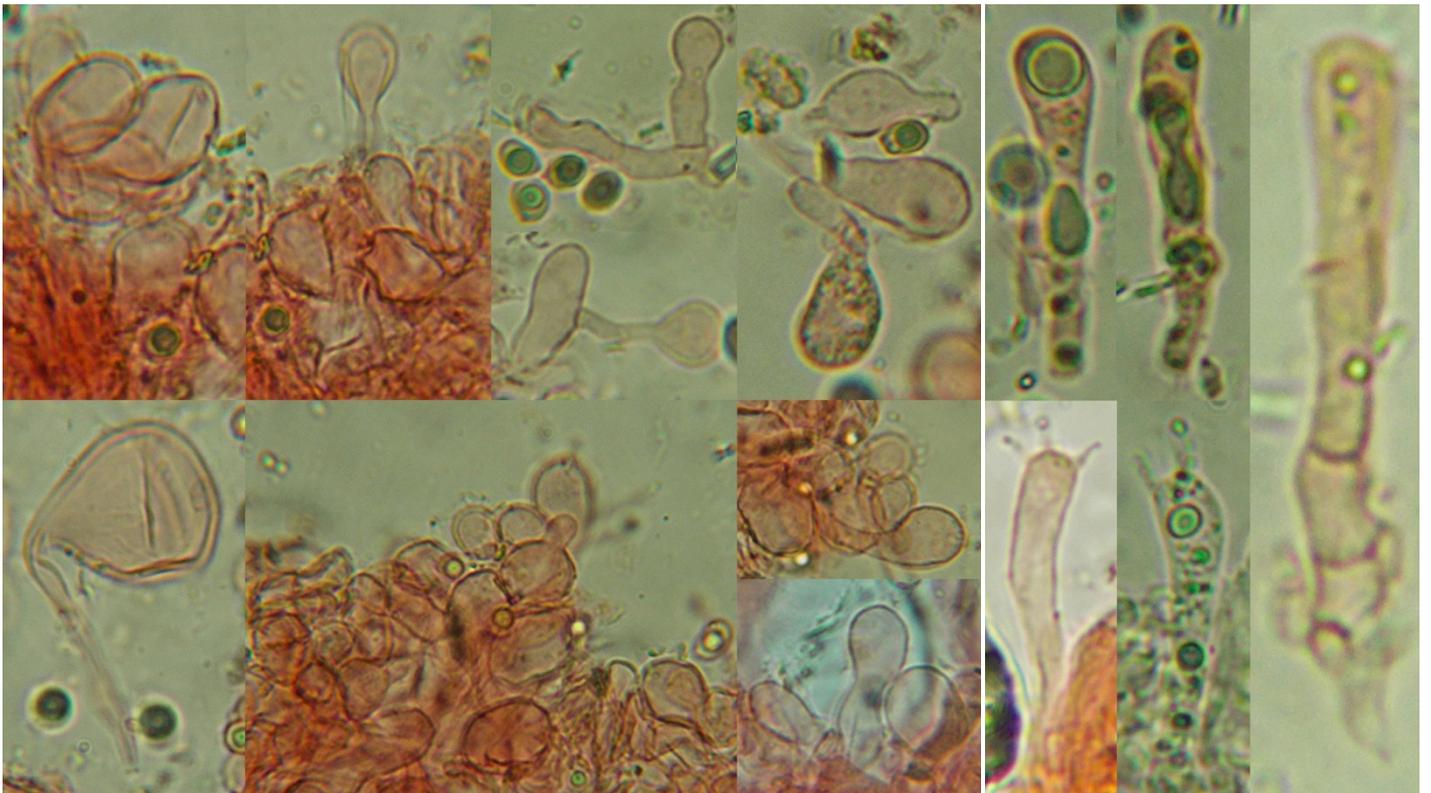
P. Voto Pileipellis. In phase contrast / In contrasto di fase

G. Maraia



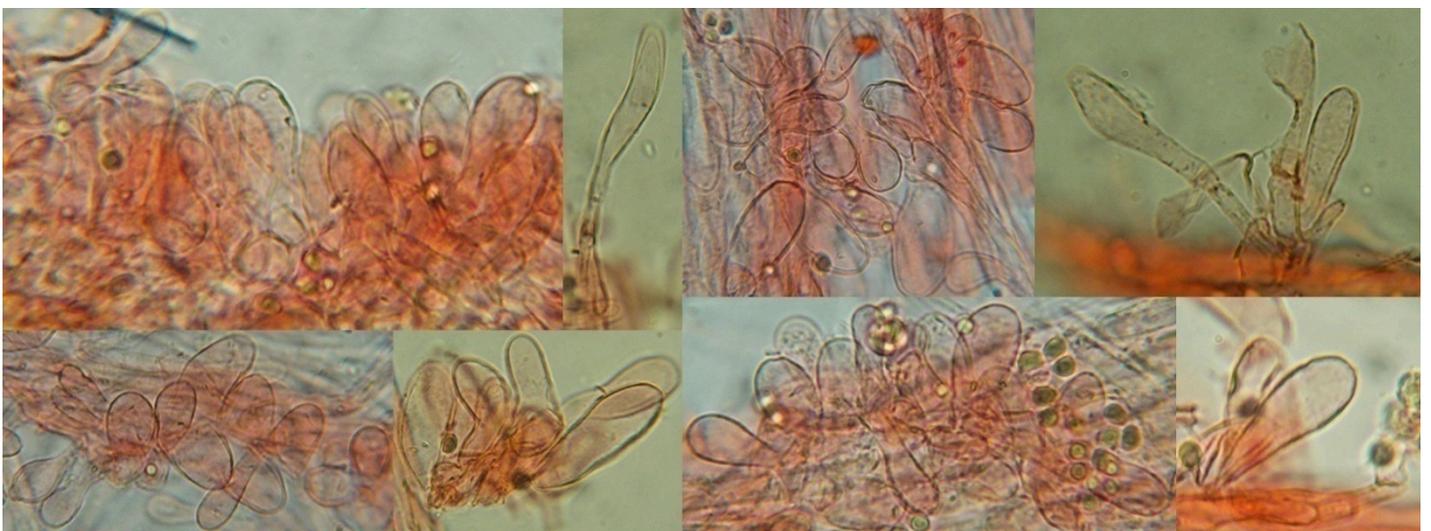
Pileipellis in scalp in 5% KOH (left) and in Congo red (right) / pileipellis in scalpo in KOH 5% (sx) e in rosso Congo (dx)

P. Voto



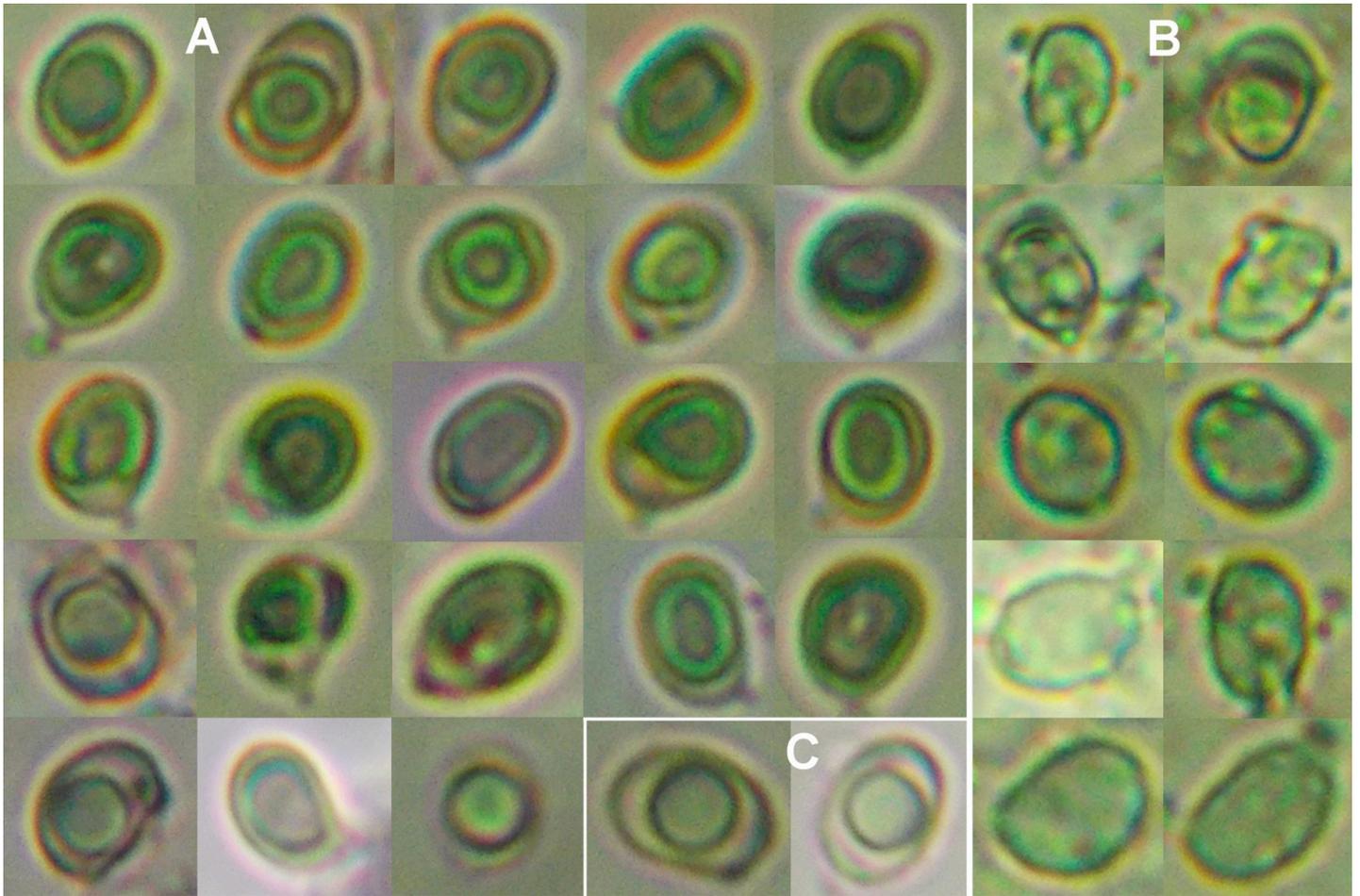
Cheilocystidia (left) and basidia (right) in Congo red (left) / cheilocistidi (sx) e basidi (dx) in rosso Congo

P. Voto



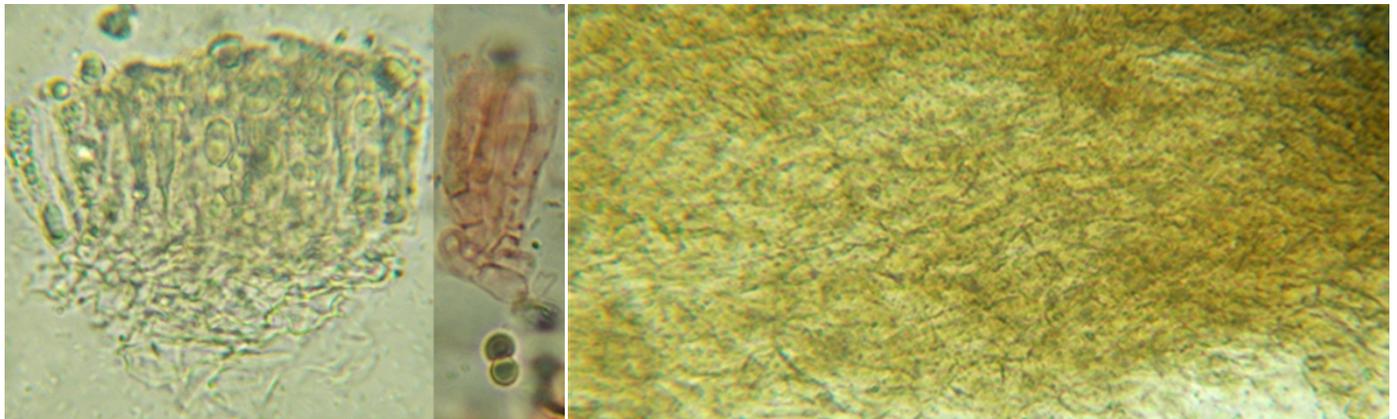
Caulocystidia in Congo red / Caulocistidi in rosso Congo

P. Voto



Spores in A- Congo red, B- Melzer's reagent, C- water / spore in A- rosso Congo, B- reattivo di Melzer, C- acqua

P. Voto



Subhymenium in 5% KOH (left) and in Congo red (right) / Subimeno in KOH 5% (sx) e in rosso Congo (dx)

Hymenophoral trama dextrinoid in Melzer's reagent / trama imeniale destrinoide in reattivo di Melzer

P. Voto

P. Voto

NOTES

There is a point of morphological affinity between *Dermoloma* J.E. Lange ex Herink and *Camarophylloopsis* Herink subgenus *Hodophilus* (R. Heim) Arnolds represented by a pluristratous hymeniform pileipellis with brown parietal pigment; however the hymeniderm in *Camarophylloopsis* subgenus *Hodophilus* is loose and irregular; also lamellae are usually subdecurrent while a sinuate gill edge is often found in *Dermoloma* species (Arnolds 1992). In particular, the American species *Camarophylloopsis dennisiana* (Singer) Arnolds shares with *D. clavicystis* the presence of clamps and not much elongate basidia but it differs either in the above cited supraspecific diversities and in lacking cheilocystidia.

Only two members of *Dermoloma* worldwide are reported bearing cheilocystidia.

D. cystidiatum Manim. & Arnolds has smaller spores, larger basidiomes, and was found in grazed poor grassland with scattered rubber trees. Moreover its cheilocystidia are distinctly different, being very slender (2.5 – 5.5 µm broad), subcylindric to clavate or lageniform, and often forked or with some large, rounded excrescences (Manimohan & Arnolds, 1998). A request for material of this species (holotypus in WBS, isotypus in L), submitted in late March, 2021, to the Naturalis Biodiversity Center on its website received, in response, the information that all their specimens have been digitized and that their records and images can be found on the

page bioportal.naturalis.nl; the search based on the word 'Dermoloma' produced a list of 16 *Dermoloma* specimens, none of which by the name *D. cystidiatum*. A successive e-mail communication confirmed that "this species was not present".

Much more interesting is the comparison with *D. cheilocystidiatum* Contu nom. prov. The likeness between the cheilocystidia in my collection and those described and pictured in fig. 4 by Contu (1999) is practically absolute. Even all other parameters are either agreeing or only little deviating, appearing more representative of an expectable integration of intraspecific variability in a taxon still little described, than of a substantial differentiating interspecific divergence.

These deviating data in the Sardinian collection are as follows: pileus 15 – 30 mm broad, lamellae whitish ('biancastre'), stipe white ('bianco'), spores $5.2 - 6.0 \times 3.7 - 4.5 \mu\text{m}$, basidia $20 - 30 \times 7 - 9$. The habitat of the Sardinian finding is among moss in coastal back dunes near *Juniperus phoenicea*; apart from the substitution of *Quercus ilex* with *Juniperus* (which is however present in Nordio woodland), it can be noted that both findings are on a Mediterranean coastal sandy substrate. In case the proposition of conspecificity between the two collections should be accepted then Contu's (1999) differing data will represent an integration to the description of *D. clavicystis*.

Blasting the ITS sequence we have found that the best match, with 95.13% to 95.67% identity (query cover 86% to 87%), is with the sequences MW193860 and MW193861 representing *D. pusillum* Contu, a similarly small taxon from Sardinia found among moss and litter of the Mediterranean scrub on sandy grassy coastal soil, but differing in smaller spores and absence of cheilocystidia.

REFERENCES / BIBLIOGRAFIA

- Arnolds E (1992). Notulae ad Floram agaricinam neerlandicam–XIX. A revision of *Dermoloma* (J. Lange) Sing. -1. *Persoonia* **14**(4):519 – 532.
- Contu M (2000 '1999'). Funghi della Sardegna: Note e Descrizioni. III. *Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana* **15**(48):3 – 15.
- Manimohan P, Arnolds E (1998). *Dermoloma cystidiatum*, a new species of *Dermoloma* (Agaricales) from India. *Persoonia* **17**(1):149 – 152.

***Dermoloma clavicystis* sp. nov. dalla regione Mediterranea**

Parole chiave:

Dermoloma clavicystis
Dermoloma cheilocystidiatum
Mediterraneo
Bosco Nordio

Riassunto: *Dermoloma clavicystis*, caratterizzata dall'inusuale presenza di cheilocistidi, viene descritta con immagini dei basidiomi e dei dettagli microscopici principali; viene anche effettuata una comparazione con le due sole altre specie di *Dermoloma* in possesso di tali elementi imeniali e viene discussa una forte corrispondenza riscontrata con un'altra raccolta mediterranea descritta qualche anno fa con un nome provvisorio. Una sequenza del gene ITS è depositata in GenBank.

INTRODUZIONE

Le specie del genere *Dermoloma* sono solitamente note come prive di cistidi imeniali. Verso la fine del secolo scorso *D. cystidiatum* sp. nov., dall'India, e *D. cheilocystidiatum* nom. prov., dalla Sardegna, furono le prime descrizioni in assoluto di taxa di questo genere dotati di cheilocistidi. Mycobank riporta un numero limitato di specie di *Dermoloma* su scala mondiale, solo 36 nell'ultimo controllo del 3 dicembre 2020 (esclusi sinonimi e varianti ortografiche), e quelle due specie sono tuttora le uniche a riportare questa peculiarità. La scoperta di cheilocistidi in un ritrovamento del Bosco Nordio è stata pertanto accolta con enorme interesse e l'attenzione si è prontamente focalizzata sul confronto con la raccolta sarda che è risultata condividere non solo la loro presenza ma finanche la loro forma, oltre alla caratterizzazione specifica generale.

Il sito della raccolta, il Bosco Nordio, è un area boschiva protetta localizzata in prossimità del litorale Adriatico in nord Italia, un po' a sud di Venezia. Esso è principalmente caratterizzato da una formazione orno-lecceta (*Fraxino orni-Quercion ilicis*) con presenza anche di *Populus alba*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Quercus pubescens*, *Pinus pinaster*, *Juniperus communis*, etc., cresciuta su dune fossili e basata su un substrato sabbioso calcareo.

MATERIALI E METODI

I caratteri e le fotografie di microscopia derivano da osservazioni su materiale fresco, tranne la foto della pileipellis in contrasto di fase ottenuta da G. Maraia su materiale rigonfiato con KOH 20%. La sequenza ITS è stata commissionata al laboratorio Alvalab.

TASSONOMIA

***Dermoloma clavicystis* Voto, sp. nov.**

Typus: Italia, Veneto, Venezia, S. Anna di Chioggia, Bosco Nordio, 3.XI.2019, P. Voto, VER fu2, GenBank: MZ621147 – ITS.

? = *Dermoloma cheilocystidiatum* Contu nom. prov., Boll. AMER 48(3):4 (1999) [Inval., Arts 36.1, 37].

Etimologia. Il nome si riferisce ai cistidi clavati sul filo lamellare.

Cappello 15 – 18 mm, da maturo sinuoso-spianato con margine un po' revoluto; da maturo grigio bruno scuro con centro eventualmente anche più scuro e estremo margine più pallido, da ocreo a biancastro, sbiadente a beige ma rimanente scuro se essiccato prima di sbiadire; glabro; non striato o molto debolmente all'estremo margine in qualche esemplare.

Lamelle 24 – 28, con 1 – 3 lamellule; adnate o un po' largamente adnate; arrotondate al margine pileico, sub ventricose al centro o verso il margine pileico; sub spesse; da beige a grigio brunastro pallido; filo sinuoso, bianco.

Gambo 30 – 35 × 2 – 3 mm alla base, largo 3 – 4 mm all'apice, uguale o leggermente rastremato verso il basso, da beige a grigio bruno pallido, pruinoso all'apice, cavo.

Carne concolore con la superficie esterna, sottile nel cappello; odore indistinto, sapore non testato.

Pileipellis un imenoderma compatto pluristrato di cellule clavate con peduncolo da lungo e esile a molto corto e tozzo, 25 – 55 × 20 – 40 µm, metà inferiore con parete ispessita e pigmento parietale.

Spore 5.3 – 7.7 × 4.0 – 5.5 µm, Q 1.33 – 1.50 (1.57), in vista frontale ellissoidali, pruniformi, leggermente obovali, in vista laterale leggermente adassialmente appiattite e a volte sub amigdaliformi, apicolo sufficientemente distinto; ialine, sovente con una grande goccia oleosa di colore verde pallido in acqua; amiloidi (blu-verdastro pallido).

Basidi (25.0) 28.0 – 35.0 (37.0) × 5.5 – 7.0 (8.5) µm, Q = 4 – 5, claviformi, 4-sporici.

Subimenio di ife un po' allungate, multisettate o sub dendroidi; *imenopodo* di cellule da appiattite a pseudoparenchimatice; *mediostrato* parallelo o sub sinuoso, destrinoide, di ife sovente tozze, larghe fino a 20.0 µm.

Cheilocistidi numerosi, 18.0 – 65.0 × 7.5 – 25.0 µm incluso un peduncolo corto o lungo fino a 37 µm, principalmente da clavati a clavati-pedunculati o capitati-pedunculati, alcuni mucronati, utrififormi o utrififormi-capitati, a parete un po' ispessita. *Pleurocistidi* non trovati.

Caulopellis di ife parallele, larghe 5.0 – 11.0 µm. *Caulocistidi* numerosi, 20.0 – 100.0 × 7.5 – 22.5 µm incluso un peduncolo corto o lungo fino a 70 µm, principalmente simili ai cheilocistidi, anche ululiformi, fusiformi, cilindracei, ellissoidi. Pigmento dei caulocistidi e della caulopellis parietale.

Giunti a fibbia numerosi.

Habitat: gregario su humus di *Quercus ilex* in bosco Mediterraneo con substrato sabbioso calcareo.

COMMENTI

C'è un punto di affinità morfologica tra *Dermoloma* J.E. Lange ex Herink e *Camarophylloopsis* Herink subgenere *Hodophilus* (R. Heim) Arnolds rappresentato da una pileipellis imeniforme multistrato con pigmento parietale bruno; comunque l'imenoderma in *Camarophylloopsis* subgenere *Hodophilus* è lasco e irregolare; inoltre le lamelle sono solitamente subdecorrenti mentre nei *Dermoloma* si trova sovente un filo lamellare sinuoso (Arnolds 1992). In particolare, la specie americana *Camarophylloopsis dennisiana* (Singer) Arnolds condivide con *D. clavicystis* la presenza di fibbie e di basidi non molto lunghi ma differisce sia per le diversità sopraspecifiche succitate sia per l'assenza di cheilocistidi.

Solo due membri di *Dermoloma* nel mondo sono riportati con presenza di cheilocistidi.

D. cystidiatum Manim. & Arnolds ha spore più piccole, basidiomi più grandi, ed è stato raccolto in un prato povero, pascolato, con sparsi fichi del caucciù. Inoltre i suoi cheilocistidi sono distintamente differenti, essendo molto esili (2.5 – 5.5 µm di diametro), da subcilindracei a clavati o lageniformi, e sovente forcati o con qualche grande escrescenza arrotondata (Manimohan & Arnolds, 1998). Una richiesta di materiale di questa specie (holotypus in WBS, isotypus in L), inoltrata verso fine marzo 2021, al Naturalis Biodiversity Center sulla sua pagina web ha ricevuto, in risposta, l'informazione che tutti i loro campioni sono stati digitalizzati e che i loro dati e relative immagini si trovano nella pagina bioportal.naturalis.nl; la ricerca basata sul termine 'Dermoloma' ha prodotto una lista di 16 campioni di *Dermoloma*, nessuno dei quali con il nome *D. cystidiatum*. Una successiva comunicazione e-mail ha confermato che (trad. dell'A.) "questa specie non era presente".

Il confronto con *D. cheilocystidiatum* Contu nom. prov è molto più interessante. La somiglianza tra i cheilocistidi nella mia raccolta e quelli descritti e tratteggiati in fig. 4 da Contu (1999) è praticamente assoluta. Anche tutti gli altri parametri sono o concordanti o solo poco devianti, apparendo più rappresentativi di una plausibile integrazione della variabilità intraspecifica in un taxon ancora poco descritto, che di una sostanziale differenziante divergenza interspecifica.

Questi dati devianti nella raccolta sarda sono i seguenti: cappello 15 – 30 mm, lamelle 'biancastre', gambo 'bianco', spore 5.2 – 6.0 × 3.7 – 4.5 µm, basidi 20 – 30 × 7 – 9. L'habitat del ritrovamento sardo è tra muschio in retro dune costiere presso *Juniperus phoenicea*; a parte la sostituzione del *Quercus ilex* con il *Juniperus* (che è comunque presente nel Bosco Nordio), si può notare che entrambi i ritrovamenti provengono da un substrato sabbioso litoraneo mediterraneo. Nel caso questa proposta di conspecificità tra le due raccolte fosse accettata allora i dati differenziali in Contu (1999) rappresenterebbero una integrazione alla descrizione di *D. clavicystis*.

Eseguendo il programma blasting sulla sequenza ITS si riscontra che il miglior confronto, con identità pari a 95.13-95.67% (86-87% di copertura della sequenza esaminata), è con le sequenze MW193860 e MW193861 che rappresentano *D. pusillum* Contu, un taxon similmente minuto dalla Sardegna raccolto tra muschio e detriti di macchia mediterranea su suolo litoraneo erboso e sabbioso, ma differente per le spore più piccole e l'assenza di cheilocistidi.

Article received 13 February 2021, accepted 24 May 2021

Novelties in the Family *Psathyrellaceae*. Part VI

P. Voto¹

¹Via Garibaldi 173, I-45010 Villadose (RO), Italia; pietrovoto@libero.it

Key words:

Psathyrellaceae
new combinations
Coprinellus
Narcissea
Psathyrella sect. *Spintrigerae*

Abstract: New combinations are proposed of taxa belonging to the family *Psathyrellaceae*. That of *Coprinellus hylaeus* proceeds from the application of the modern systematics by Redhead et al. (2001) to the classical generic use of the name *Coprinus*; the new combinations in *Psathyrella* reflects the application of the systematics proposed by Örstadius et al. (2015) to recently proposed new genera which are superfluous names for section *Spintrigerae* (Fr.) Konrad & Maubl which is typically characterized by absence of pleurocystidia and has a worldwide diffusion.

TAXONOMIC NOVELTIES

New combinations

Coprinellus hylaeae (Singer) Voto, comb. nov. [IF559252]. Basionym: *Coprinus hylaeae* Singer, Nova Hedwigia **29**(1-2): 49. 1977.

NOTES

This is a good South American species morphologically close to *C. arenicola* Wartchow & A.R.P. Gomes from which differs for a number of characters such as oval and smaller, 7-8×4-5×4-4.5 µm, spores (against triangular, 7.6-9.6×6.1-7.6×4.6-6.1 µm spores), cheilocystidia only vesiculose (against pyriform to lageniform cheilocystidia), habitat on wood in tropical rainforest (against habitat on sandy soil).

Narcissea cardiaspora (Bender) Voto, comb. nov. [IF559253]. Basionym: *Coprinus cardiasporus* Bender, Zeitschrift für Mykologie **52**(1): 102. 1986.

Psathyrella euryspora (A. Karich, E. Büttner & R. Ullrich) Voto, comb. nov. [IF559254]. Basionym: *Candolleomyces eurysporus* A. Karich, E. Büttner & R. Ullrich, Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde **28**: 85. 2020.

Psathyrella floriformis (Hauskn.) Voto, comb. nov. [IF559255]. Basionym: *Galerella floriformis* Hauskn., Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde **12**: 34. 2003.

= *Hausknechtia floriformis* (Hauskn.) D. Wächt. & A. Melzer, Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde **12**: 34. 2020.

Psathyrella subcacao (T. Bau & J.Q. Yan) Voto, comb. nov. [IF559256]. Basionym: *Candolleomyces subcacao* T. Bau & J.Q. Yan, MycoKeys **80**: 152. 2021.

Psathyrella subminutispora (T. Bau & J.Q. Yan) Voto, comb. nov. [IF559257]. Basionym: *Candolleomyces subminutispora* T. Bau & J.Q. Yan, MycoKeys **80**: 155. 2021.

REFERENCES

- Örstadius L., Ryberg M, Larsson E (2015). Molecular phylogenetics and taxonomy in *Psathyrellaceae* (*Agaricales*) with focus on psathyrelloid species: introduction of three new genera and 18 new species. *Mycological Progress* **14**(5).
- Redhead SA, Vilgalys R, Moncalvo J-M et al. (2001). *Coprinus* Pers. and the disposition of *Coprinus* species sensu lato. *Taxon* **50**:203-241.

Cortinarius conterminus, primo ritrovamento in Italia in habitat submediterraneo

(English version on page 21)

D. Sartori¹¹Via asiago 21, I-37023 Grezzana (VR), Italia; daniele.sartori@alice.it**Key words:***Cortinarius conterminus*
Habitat submediterraneo
Italia**Riassunto:** In questo articolo si porta a conoscenza del ritrovamento di *Cortinarius conterminus*, una specie rara trovata per la prima volta in Italia, sul monte Comun in provincia di Verona. La specie viene illustrata con due fotografie in habitat che ne ampliano la scarsa iconografia; vengono altresì riportati le caratteristiche macroscopiche, i parametri microscopici (con foto) e il dato molecolare della sequenza ITS.**INTRODUZIONE**

Nell'ottobre 2020, mentre andavo alla ricerca di funghi in un boschetto di latifoglie, ho notato un gruppo di funghi nascosti tra l'edera sul bordo di un sentiero. La prima impressione è stata che quegli sporofori appartenessero al genere *Cortinarius* sez. *Telamonia*. A casa, sulla base delle osservazioni di microscopia, mi sono orientamento provvisoriamente verso *C. umbrinolens*. In seguito ho interpellato Fabrizio Boccardo il quale mi ha suggerito di fare un confronto con *C. tuvoides*; il riscontro organolettico tuttavia ha fatto scartare questa ipotesi perché la mia raccolta ha carne con sapore insignificante mentre quella specie ha sapore leggermente dolce. Allora ho consultato Emanuele Campo e Lillo La Chiusa i quali, sulla base delle foto della raccolta e della microscopia che ho loro mandato, mi hanno suggerito di controllare *C. conterminus*. La certezza della determinazione l'ho ottenuta infine col confronto molecolare dal quale è risultata una identità del 99,83% con il *typus* di *C. conterminus*. I dati sono stati anche inviati a Jean-Michel Bellanger il quale ha confermato questa determinazione.

MATERIALI E METODI

Le foto dei carpofori sul campo sono state scattate con una fotocamera Canon eos 650. Le strutture microscopiche sono state studiate principalmente su materiale fresco. Le osservazioni sono state fatte usando un microscopio e telecamera Orma Eurotek usando obiettivi in campo chiaro con ingrandimenti 10 ×, 20 ×, 40 ×, 60 × e 100 × (a immersione in olio) anacropianari con focale all'infinito. Le osservazioni microscopiche sono state eseguite usando i seguenti reattivi: rosso Congo anionico per la pileipellis, tampone alla glicerina (L4) per le spore, una soluzione di rosso Congo anionico al 60% in composizione con Floxina anionica al 40% per le sezioni lamellari. Tutte le foto sono dell'autore.

Le misurazioni delle spore sono state effettuate da un preparato di una porzione di imenoforo di esemplari maturi, considerando tutte quelle mature presenti nel campo ottico del microscopio, per mezzo del programma Mycomètre (Fannechère, 2011); le misure sono state riportate scartando i due decili estremi e ponendo in parentesi i due valori più estremi, nella misurazione della lunghezza è stata esclusa l'appendice ilare; Q rappresenta il rapporto lunghezza/larghezza di ogni spora, Qm rappresenta la media di tutti i rapporti.

La sequenza ITS è stata commissionata al laboratorio Alvalab.

TASSONOMIA***Cortinarius conterminus* Bidaud & Carteret**Bidaud, Bellanger, Carteret, Reumaux & Moëne-Loccoz, *Atlas des Cortinaires* (Meyzieu) **22**:1884. 2014

Cappello 25 – 60 mm, dapprima convesso, poi campanulato, infine spianato, con un grosso umbone al centro, margine regolare; inizialmente ricoperto al margine dal velo generale di colore bianco; cuticola di colore bruno con riflessi violetto-bluastri, più scuro al centro, un po' igrofana e sbiadente attraverso varie tonalità fino a quasi bruno grigiastro. Reazione del KOH sulla cuticola: nerastra.

Lamelle non molto fitte, intramezzate da molte lamellule tronche che partono dal margine pileico e arrivano fino al massimo ad un quarto del raggio del cappello, adnato-decorrenti per un dentino; di colore crema chiaro con evidenti sfumature violacee; con filo bianco sterile.

Gambo 6 – 15 × 30 – 80 mm, cilindrico ma leggermente clavato verso la base nel quarto inferiore; centrale; di colore crema marrone, con evidenti sfumature violacee alla sommità; ricoperto da una evidente cotonatura di colore bianco costituita da resti del velo parziale.

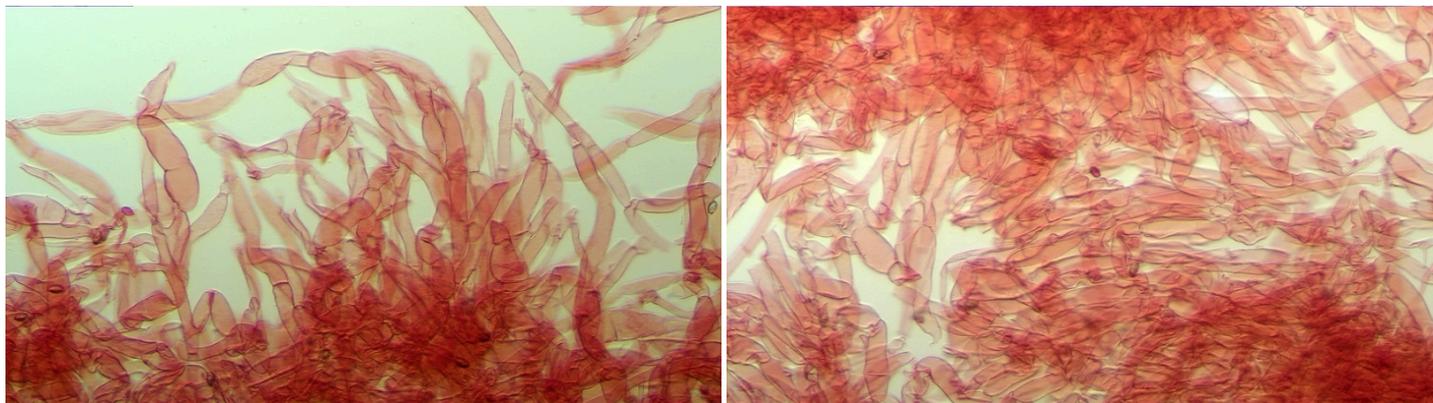
Carne soda; non molto spessa nel cappello; con toni evidenti di viola nella parte superiore del gambo e nella parte centrale del cappello, altrove di colore crema brunastro. Reazione del KOH con viraggio al nero. Odore e sapore insignificanti.

Pileipellis formata da ife parallele cilindriche di diametro 3.8 – 9.6 μm, con terminali liberi non emergenti; pigmento parietale; **subcute** di ife con diametro maggiore, fino a 22 μm. **Spore** (48 misurazioni) (8.60) 8.80 – 10.40 (10.77) × (4.92) 5.09 – 6.40 (6.86) μm, in media 9.95 × 5.67 μm, Q = (1.43) 1.53 – 1.85 (2.13), Qm = 1.67; in vista frontale ellittiche, in vista laterale subamigdaliformi, subovali, ellittiche; brune; ornamentazione distinta, costituita da verruche per lo più grossolanamente puntiformi. **Basidi** (19.30) 19.56 – 25.78 (27.31) × (3.98) 5.22 – 7.38 (7.83), in media 23.67 × 6,45 μm, Q = (2.82) 2.89 – 4.75 (5.07), in media 3.70, da claviformi a cilindracei; 4-sporici, notati occasionali basidi bi- o monosporici e rastremati in apice. **Trama lamellare** regolare costituita da ife cilindriche. **Cheilocistidi** rari, 23.15 – 32.58 × 5.41 – 6.66 μm, Q = 3.40 – 6.10; clavati o cilindraceo-clavati. **Pleurocistidi** assenti.

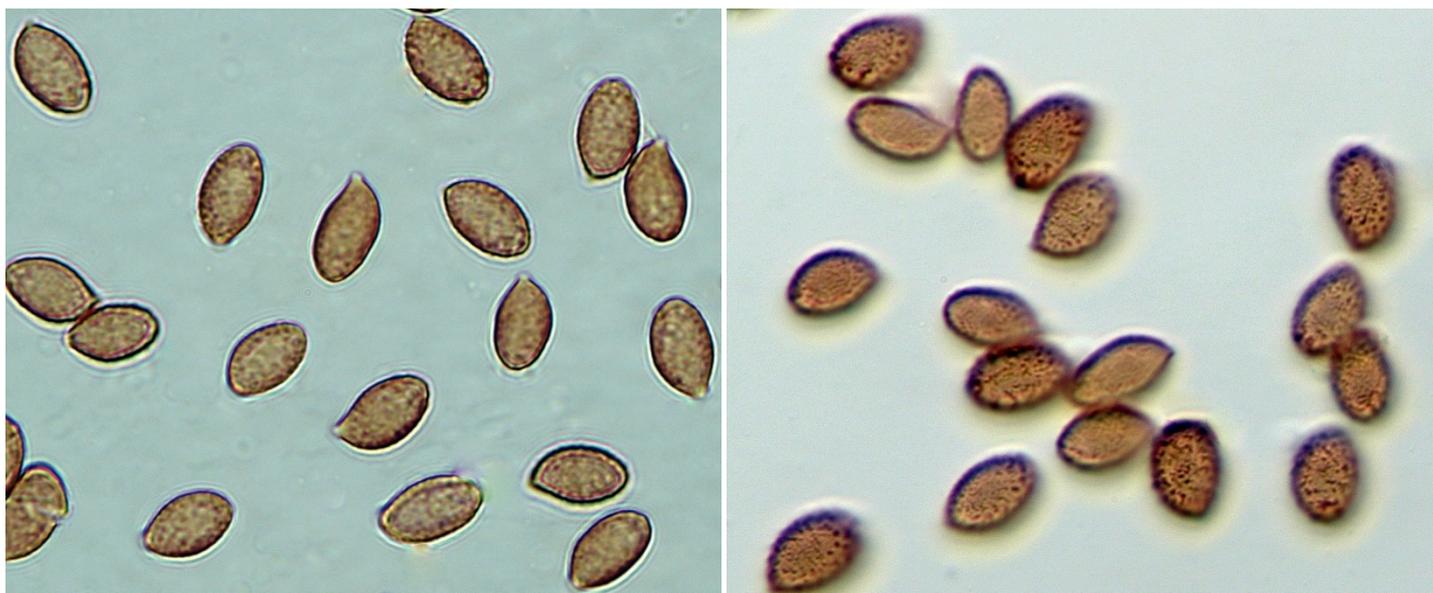
Giunti a fibbia presenti ovunque.

Habitat: cespitosi, su humus in bosco xerofilo misto di latifolia con prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) su suolo calcareo, con tempo piovoso; Verona, Grezzana, Monte Comun, 500 m. s.l.m., 28.10.2020, D. Sartori 49/2020, VER fu3.

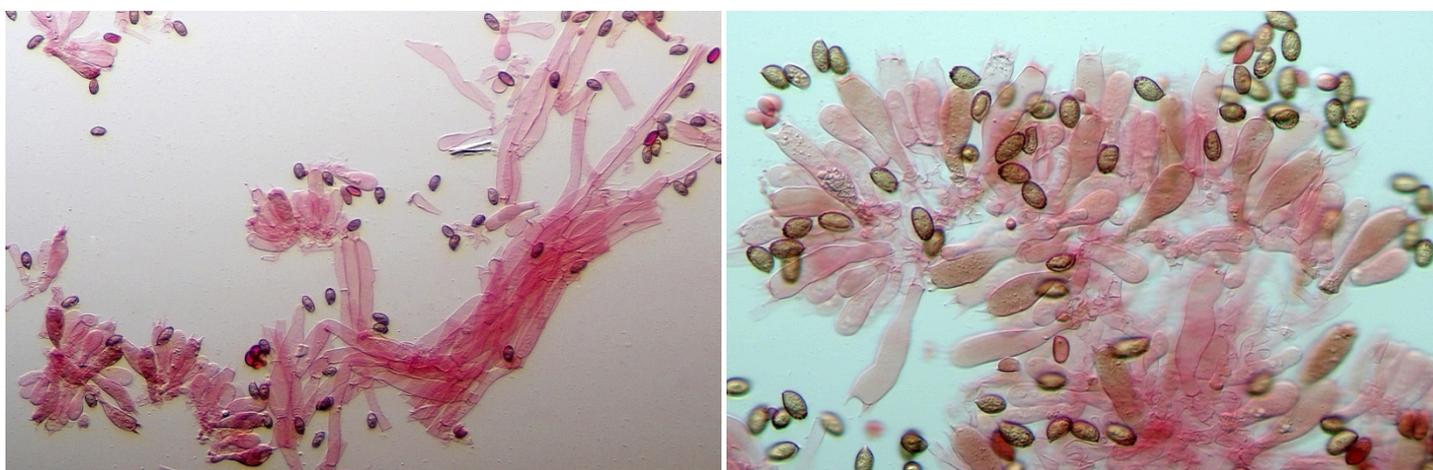




Pileipellis in rosso Congo / pileipellis in Congo red



Spore: forma (sx), verruche (dx) / spores: shape (left), warts (right)



Trama lamellare / Lamellar trama

Basidi e subimenio / Basidia and subhymenium

Dati molecolari (Sequenza ITS):

>1276504_B1_B1+27908_1F+ITS4

```

AAAAGGGGANCTACCTGATTTGAGGTCCATAAAATGATAGATTGTCCAAGGACAGTTAGGAAGCTGAG
CTGCCCTGCACTCAATAGCGTAGATAGTTATCACACCAATGAATGAACAGGTCGTTCTGCTAATGCAT
TTCAGGAGAGCTGAACCTCTTTAAAAGGCCAGCAAACCCCCAC ATCCAAGCCACTCAAAGAGAGTG
TTGATATATATTAATGACACTCAAACAGGCATGCTC CTCGGAATACCAAGGAGCGCAAGGTGCGTTCA
AAGATTCGATGATCACTGAATTCTGCA ATTCACATTACTTATCGATTTGCTGCGTTCTTCATCGA
TGCGAGAGCCAAGAGATCCG TTGCTGAAAGTTGTATAGATTTTCATATTCGCGACATTCTATCAACAT
ACATTGGGGGTA AATGAAGCGACATAGACCTGGAGGGGTCTACAAAAGGTGCACAGGTGGAGATA
TAAAGAT GACAAGGTGTGCATGCTCCCTAGAGAGCCAGCAACAACCTCATCAGGTTTATTTTCGAT
AATGATCCTTCCGCAGGTTACCTACGGAAACCTTGTTACGACTTTTACTTCTCTAATT GACCAAGAA
    
```



Basidi 2- o 1-sporici rastremati / tapering 1- or 2-spored basidia



Cistidi del filo lamellare / Gill edge cystidia

COMMENTI

C. conterminus è stato descritto in tempi abbastanza recenti da Bidaud et al. (2014) nell'Atlas des Cortinaires sulla base di una raccolta francese. L'igrofaneità, la reazione al nerastro con le basi forti e il velo stipitale leggero ne fanno un tipico membro del sottogenere *Hydrocybe* Trog. L'insieme di caratteri che maggiormente lo caratterizza è costituito dalle dimensioni medie o anche piccole, il cappello a tinte spente e coperto al margine da velo bianco, la base del gambo rigonfia e scurente alla manipolazione, la presenza di colori violacei in superficie e all'interno dell'apice del gambo, le spore a ornamentazione forte.

Questa raccolta italiana presenta una novità dal punto di vista ecologico: infatti è avvenuta in ambiente collinare xerofilo submediterraneo tra roverelle e carpini, mentre l'habitat indicato nel protologo è costituito da boschi misti di faggio, abete e peccio. Anche Brandrud, Bendiksen & Dima (2015) riportano un habitat di boschi di faggio per le loro raccolte norvegesi; questa segnalazione dal nord Europa è anche l'unica altra che ho potuto rintracciare in internet fino alla mia ultima ricerca effettuata a metà giugno 2021.

Per quanto riguarda l'aspetto molecolare, Brandrud, Bendiksen & Dima (2015) dimostrano che il taxon è inserito in un clado denominato *Bovini* s.l. dove però le altre specie sono prive di toni violacei.

La sequenza ITS della raccolta italiana è risultata identica al 99,83% con quella dell'olotipo (MH784781).

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare Stefano Boccardo, Emanuele Campo e Lillo La Chiusa i quali hanno contribuito con opinioni, suggerimenti e materiale bibliografico per la corretta determinazione di questa raccolta, Pietro Voto e Karl Soop per la revisione dell'articolo, P. Voto anche per la traduzione in inglese.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

Bidaud A, Bellanger JM, Carteret X, Reumaux P, Moëgne-Loccoz P (2014). Atlas des Cortinaires **22**: 1821 – 1920. S.A.R.L. Editions federations mycologique Dauphine-Savoie. Marlioz.

Brandrud TE, Bendiksen E, Dima B (2015). Some new and little known telamonioid *Cortinarius* species from Norway. *Agarica* **36**:11 – 42.

Fannechère G (2011). Mycomètre, logiciel d'aide à la mesure et de traitement statistique.

http://mycolim.free.fr/DOC_SML/mycm202/Charg_Mycm202.htm

Cortinarius conterminus, first finding in Italy in a submediterranean habitat

Key words:

Cortinarius conterminus
Submediterranean habitat
Italy

Abstract: In this paper information is given on the finding of *Cortinarius conterminus*, a rare species firstly reported in Italy, on Mount Comun in the province of Verona. The species is illustrated with two pictures in habitat which add to its scanty iconography; its macroscopic characters, microscopic parameters (with pictures) and the molecular datum of the ITS sequence are also reported.

INTRODUCTION

On October 2020, while mushroom foraging in a deciduous grove, I noticed a little group of fungi hidden among the ivy on the edge of a path. The first impression was that those sporophores belonged to the genus *Cortinarius* sect. *Telamonia*. At home, on the basis of microscopy observations, I temporarily determined them as *C. umbrinolens*. Later on, I contacted Fabrizio Boccardo who suggested me to make a comparison with *C. tuvoides*; however, the organoleptic test caused this hypothesis to be discarded because the flesh in my collection has an indistinct taste while it is slightly sweet in that species. So I consulted Emanuele Campo and Lillo La Chiusa who, on the basis of the photos of the collection and of the microscopy I sent them, suggested me to make a

check with *C. conterminus*. I finally obtained the certainty of the determination with the molecular comparison which resulted in a 99.83% identity with the typus of *C. conterminus*. My data was also sent to Jean-Michel Bellanger who confirmed this determination.

MATERIALS AND METHODS

The field photographs of the carpophores were made with a Canon eos 650 camera. Microscopical structures were studied mainly on fresh material. Observations were made with an Orma Eurotek microscope and camera, using infinity-corrected bright field objectives with anacropalate 10 ×, 20 ×, 40 ×, 60 × and 100 × (with oil immersion) magnification. Microscopical observations were made using the following reagents: Congo red for the pileipellis, glycerol-buffer (L4) for spores, a mixture of 60% Congo red and 40% phloxine for lamellae sections. All photographs are by the author.

Spore measurements were made from a portion of a mature specimen hymenophore, considering all the mature ones present in the optical field of the microscope and using the Mycomètre program (Fannechère, 2011); measurements were reported by discarding the extreme deciles and placing the two most extreme values in brackets, the apiculus was excluded from the length value; Q represents the length/width ratio of each spore, Qm represents the average of all ratios.

The ITS sequence was commissioned to Alvalab laboratory.

TAXONOMY

Cortinarius conterminus Bidaud & Carteret

Bidaud, Bellanger, Carteret, Reumaux & Moëne-Loccoz, *Atlas des Cortinaires* (Meyzieu) **22**:1884. 2014

Pileus 25 – 60 mm broad, at first convex, then campanulate, finally applanate, with a large umbo in the centre, margin regular; at start covered at the margin by the white universal veil; cuticle brown with violaceous-bluish shades, darker at centre, a little hygrophanous and discoloring through various shades to almost greyish brown. KOH reaction on cuticle: blackish.

Lamellae not much crowded, intermixed with many truncate lamellulae departing from the pileus margin and reaching at most to one quarter of the pileus radius, adnate-decurrent with small tooth; light cream colored or with a distinct violaceous shade; edge sterile, white.

Stipe 6 – 15 × 30 – 80 mm, cylindric and slightly clavate towards the base in the inferior quarter; central; cream-brown colored with distinct violaceous shades at the apex; covered by distinct white cotton-like remains of partial veil.

Flesh firm; not very thick in the pileus; with distinct violaceous tints in the superior part of the stipe and in the central area of the pileus, elsewhere brownish cream colored; turning black with KOH. Odour and taste insignificant.

Pileipellis made of parallel cylindric hyphae 3.8 – 9.6 μm broad, with free non-emergent terminal cells; pigment parietal; *subpellis* of broader hyphae, up to 22 μm broad. *Spores* (48 measurements) (8.60) 8.80 – 10.40 (10.77) × (4.92) 5.09 – 6.40 (6.86) μm, on average 9.95 × 5.67 μm, Q = (1.43) 1.53 – 1.85 (2.13), Qm = 1.67; in front view elliptic, in side view subamygdaliform, suboval, elliptic; brown; ornamentation distinct, mostly made of grossly punctiform warts. *Basidia* (19.30) 19.56 – 25.78 (27.31) × (3.98) 5.22 – 7.38 (7.83), on average 23.67 × 6.45 μm, Q = (2.82) 2.89 – 4.75 (5.07), on average 3.70, claviform to cylindraceous; 4-spored, occasionally bi- or mono-spored and tapering at apex. *Lamellar trama* regular, made of cylindric hyphae. *Cheilocystidia* rare, 23.15 – 32.58 × 5.41 – 6.66 μm, Q = 3.40 – 6.10; clavate or cylindraceous-clavate. *Pleurocystidia* absent.

Clamp connection present everywhere.

Habitat: caespitose, among humus in a xerophylous broadleaves mixedwood with prevalence of downy oak (*Quercus pubescens*) and hop-hornbeam (*Ostrya carpinifolia*) on calcareous soil, in a rainy weather; Verona, Grezzana, Mount Comun, 500 m. a.s.l., 28.10.2020, D. Sartori 49/2020, VER fu3.

Molecular Data (ITS sequence):

>1276504_B1_B1+27908_1F+ITS4

```
AAAAGGGGANCTACCTGATTTGAGGTCCATAAAATGATAGATTGTCCAAGGACAGTTAGGAAGCTGAG
CTGCCCTGCACTCAATAGCGTAGATAGTTATCACACCAATGAATGAACAGGTCGTTCTGCTAATGCAT
TTCAGGAGAGCTGAACCTCTTTAAAAGGCCAGCAAACCCCCAC ATCCAAGCCACTCAAAGAGAGTGG
TTGATATATATTAATGACTCAAACAGGCATGCTC CTCGGAATACCAAGGAGCGCAAGGTGCGTTCA
AAGATTCGATGATTCCTGAATTCTGCA ATTCACATTACTTATCGCATTTGCTGCGTTCTTCATCGA
TGCGAGAGCCAAGAGATCCG TTGCTGAAAGTTGTATAGATTTTCATTTCCGCGACATTCTATCAACAT
ACATTGGGGGTA AATGAAGCGACATAGACCTGGAGGGGTCTACAAAAGGTGCACAGGTGGAGATA
TAAAGAT GACAAGGTGTGCATGCTCCCTAGAGAGCCAGCAACAACCTCATCAGGTTTATTTTCGAT
AATGATCCTTCCGCAGGTTACCTACGGAAACCTTGTTACGACTTTTACTTCTCTAATT GACCAAGAA
```

NOTES

C. conterminus has been described quite recently by Bidaud et al. (2014) in the Atlas des Cortinaires basing on a collection from France. Hygrophanicity, a blackish reaction with strong bases and a slight stipital veil make it a typical member of subgenus *Hydrocybe* Trog. The data set which mostly characterizes it is constituted of medium or even small habit; a dull-colored pileus covered at the margin with a white veil, a swollen stipe base turning dark with handling, presence of violaceous colours inside and on the surface of the stipe apex, strongly ornamented spores.

This Italian finding presents a novelty from an ecological point of view: in fact it occurred in a xerophilous submediterranean hilly environment among downy oaks and hop-hornbeams, while the habitat reported in the protolog is composed of mixed woods with beech, fir and spruce. Brandrud, Bendiksen & Dima (2015) also report a beech wood environment for their Norwegian findings; their report from North Europe is also the only other one I could trace in internet until my last research carried out in mid-June 2021.

As regards the molecular aspect, Brandrud, Bendiksen & Dima (2015) demonstrate that the taxon is included in a clade called *Bovini* s.l. where, however, the other members are devoid of violaceous tints.

The ITS sequence of the Italian finding has a 99,83% identity with that of the holotype (MH784781).

AKNOWLEDGMENTS

I wish to acknowledge Stefano Boccardo, Emanuele Campo e Lillo La Chiusa which have contributed with opinions, suggestions and bibliographic material for the correct determination of this collection, Pietro Voto and Karl Soop for the revision of the article, P. Voto also for the translation into English.

Article received 13 February 2021, accepted 24 May 2021

Hebeloma luteicystidium in area mediterranea

(English version on page 27)

P. Voto¹

¹Via Garibaldi 173, I-45010 Villadose (RO), Italia; pietrovoto@libero.it

Parole chiave:

Hebeloma luteicystidium
Bosco Nordio
Italia

Riassunto: Viene descritta una raccolta di *Hebeloma luteicystidium* con fotografie dei carpofori e dei principali caratteri microscopici. Questa segnalazione rappresenta probabilmente la prima nell'area mediterranea di questa specie originaria del centro Europa. I carpofori di piccole dimensioni con cappello discolore e il colore giallo della parete dei cheilocistidi sono alcuni dei suoi caratteri più rilevanti.

MATERIALI E METODI

Dati e immagini di microscopia sono stati ottenuti da osservazioni su materiale fresco o secco e rigonfiato con KOH 5%; foto dei cheilocistidi in rosso Congo, foto delle spore in reattivo di Melzer. Tutte le immagini dell'autore.

Hebeloma luteicystidium Beker, Vesterh. & U. Eberh.

Persoonia 35: 129. 2015



Caratteri macroscopici

Cappello di 9 – 14 mm di diametro, convesso-pulvinato; distintamente discolore, da bruno a bruno ocraceo nella zona interna, beige in periferia; viscidulo.

Lamelle rade, smarginate, pallide poi brune; filo pallido, con scarse goccioline.

Gambo 15 – 17 × 2 – 3 mm, cilindraceo, brunastro sotto una copertura bianca facilmente detersibile alla manipolazione, pieno.

Carne brunastro verso la base del gambo, biancastra altrove; odore debolmente rafanoide.

Caratteri microscopici

Spore (10.8) 11.0 – 13.0 × 6.5 – 7.7 μm, Q = (1.6) 1.67 – 1.89 (1.95), da amigdaliformi a amigdaliformi papillate, ornamentazione scarsa ma visibile (O1-2), destrinoidia da scarsa a media (D1-2), perisporio non o scarsamente distaccato (P0-1). **Basidi** 4-sporici. **Cheilocistidi** 40 – 100 (115) × 4.5 – 11.5 (13.0) × 3.0 – 7.5 × 3.0 – 8.0 μm (apice, mediana, ventre), per lo più clavati e cilindraceo-capitati con ventre assente o scarso, in minoranza lageniformi-clavati con ventre più evidente e in parte posizionato a ridosso dell'apice; parete ispessita, soprattutto in apice, e in parte pigmentata di giallo. **Pleurocistidi** non trovati.

Pileipellis costituita da una ixocutis di ife sottili.

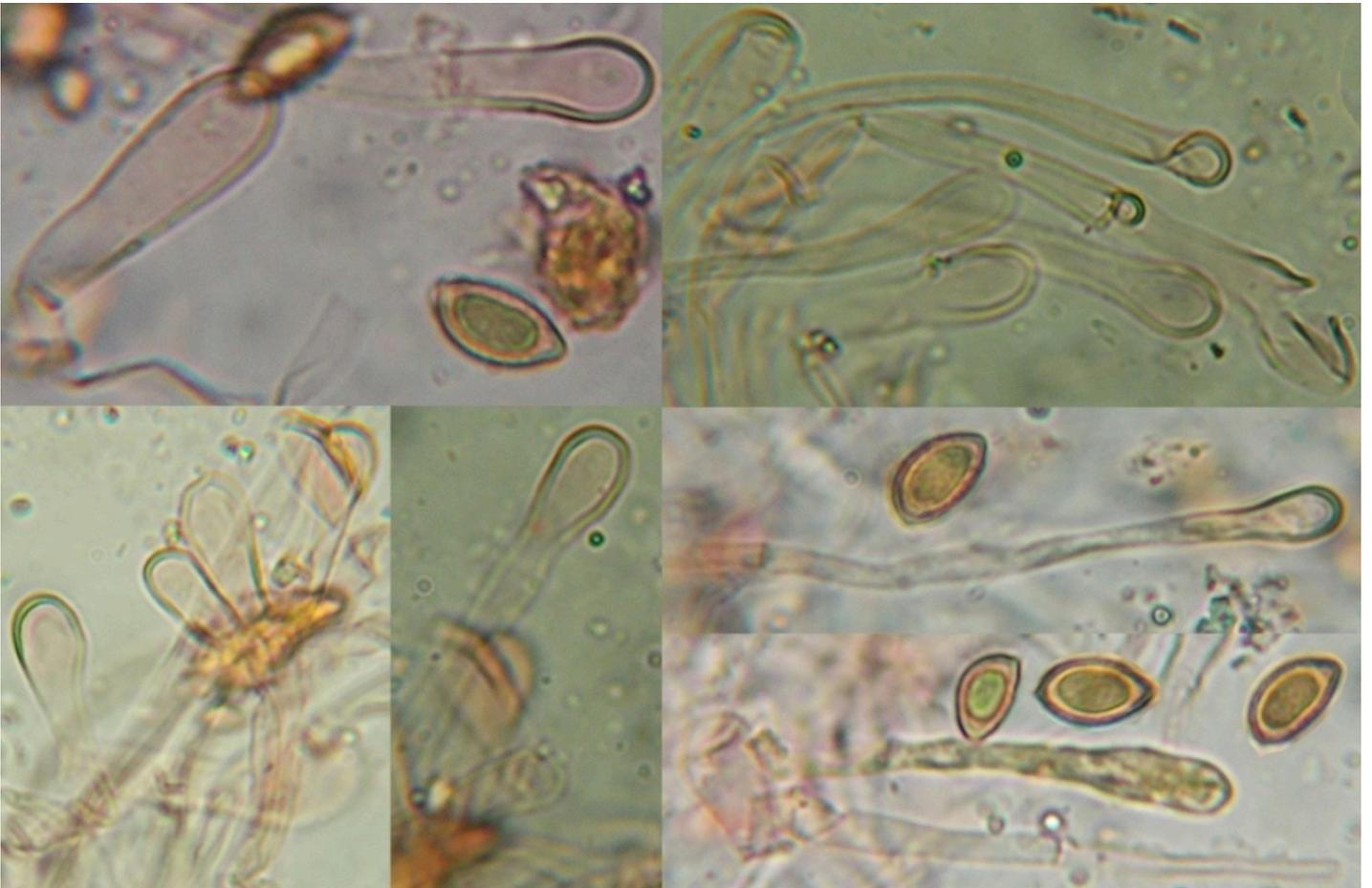
Caulocistidi simili ai cheilocistidi.

Giunti a fibbia presenti.

Habitat e raccolta studiata: cespitosi in numerosi esemplari, su residui legnosi e ceppaie di svariate essenze di conifere e latifoglie (*Picea*, *Fagus*, *Quercus*, *Alnus*, ecc), dalla fine estate all'autunno; Italia, Veneto, Venezia, S. Anna di Chioggia, Bosco Nordio, 3.XI.2019, P. Voto, VER fu4.



Cheilocistidi / cheilocystidia



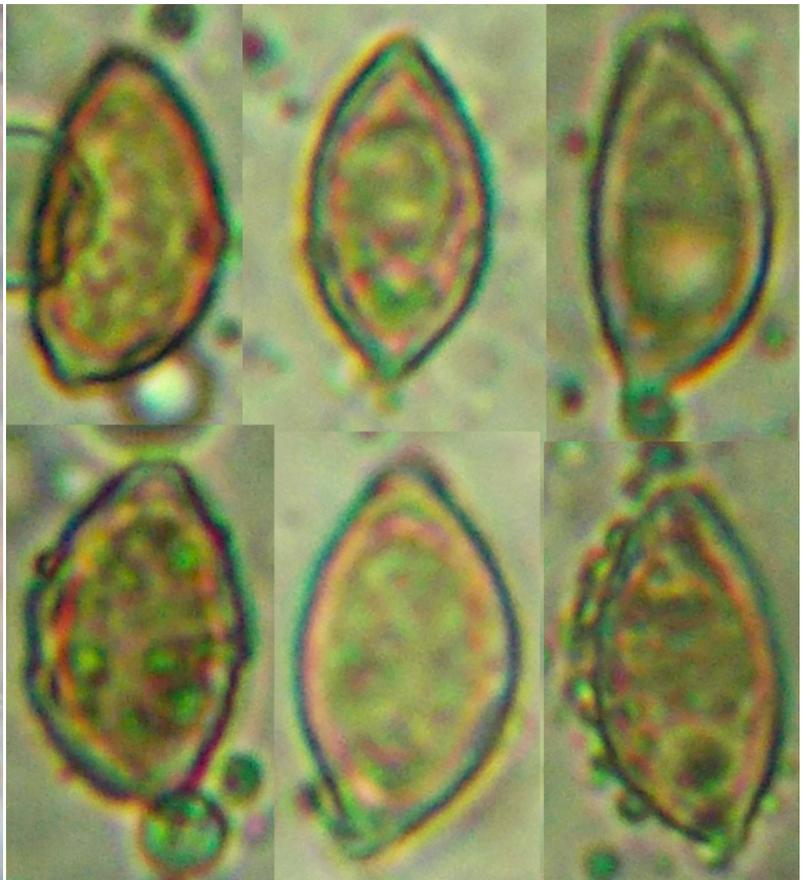
Cheilocistidi / cheilocystidia



Cheilocistidi / cheilocystidia



Cheilocistidi / cheilocystidia



Destrinoidia sporale / spore dextrinoidy

COMMENTI

H. luteicystidiatum, descritta finora dal centro Europa (Belgio, Francia e Olanda; unica documentazione collettiva nella diagnosi originale), viene segnalata per la prima volta in Italia e, con buona probabilità, in tutta l'Europa mediterranea. I precedenti ritrovamenti sono avvenuti in connessione con *Salix* sp. a basse quote, entro i 100 m s.l.m.; questi dati si accordano bene con i pioppi (*Salicaceae*) della raccolta padana a livello mare.

Vanno evidenziate due lievi differenze rispetto alla descrizione originale: una maggiore larghezza delle spore (rispetto a $10.3 - 13.0 \times 5.8 - 6.9 \mu\text{m}$, $Q = 1.63 - 2.01$) e cheilocistidi più allungati (rispetto a $37 - 77 \times 6.7 - 12.6 \times 3.0 - 5.7 \times 2.7 - 6.1 \mu\text{m}$), il che può rientrare in un normale aggiustamento variazionale in specie da poco descritte e ancora dotate di poche descrizioni.

La specie si colloca nella subsezione *Denudata* (Fr.) Sacc. per via dei cheilocistidi ad apice ingrossato e ventre scarso o assente, dove è accomunata con alcuni taxa caratterizzati da un habitat non alpino, lamelle diradate, cappello discolore e spore mediamente più lunghe di 11 μm .

Una specie in particolare con cui confrontarla è *H. lutense* Romagn. che però si differenzia per le dimensioni decisamente maggiori dei carpofori, una forma sovente sinuosa dei cheilocistidi, e una ornamentazione sporale più distinta (O2-3). Possono essere citate anche *H. minus* Bruchet, *H. pusillum* J.E. Lange e *H. salicicola* Beker, Vesterh. & U. Eberh., con dimensioni dei carpofori più o meno simili o un po' più grandi, ma che tuttavia si distinguono sia per l'ornamentazione sporale altrettanto più distinta, sia per l'apice dei cheilocistidi non a parete ispessita e/o non pigmentata.

Hebeloma luteicystidiatum in the Mediterranean area

Key words:

Hebeloma luteicystidiatum
Nordio wood
Italy

Abstract: A finding of *Hebeloma luteicystidiatum* is described with pictures of fruitbodies and main microscopic characters. This is probably the first report in the Mediterranean area of this species native to central Europe. The small habit of the fruitbodies with a two-coloured cap and the yellow colour of the cheilocystidia walls are some of its most relevant characters.

MATERIALS AND METHODS

Descriptive data and pictures of microscopy were obtained from observation on fresh material, or dried and revived with 5% KOH; pictures of cheilocystidia in Congo red, pictures of spores in Melzer's reagent. All pictures by the author.

Hebeloma luteicystidiatum Beker, Vesterh. & U. Eberh.
Persoonia **35**: 129. 2015

Macroscopic characters

Cap 9 – 14 mm broad, convex-pulvinate; distinctly two-colored, brown to ochraceous brown on the inner zone, beige on the external zone; viscidulous.

Gills spaced, emarginate, pale then brown; edge pale, with scattered drops.

Stipe 15 – 17 × 2 – 3 mm, cylindraceous, brownish below a superficial white covering easily removable on handling, solid.

Flesh brownish towards the stipe base, whitish elsewhere; smell weakly radish-like.

Microscopic characters

Spores (10.8) $11.0 - 13.0 \times 6.5 - 7.7 \mu\text{m}$, $Q = (1.6) 1.67 - 1.89 (1.95)$, amygdaliform to papillate amygdaliform, ornamentation scarce yet visible (O1-2), dextrinoid reaction scarce to medium (D1-2), perispore not loosening or loosening in few spores (P0-1). *Basidia* 4-spored.

Cheilocystidia 40 – 100 (115) × 4.5 – 11.5 (13.0) × 3.0 – 7.5 × 3.0 – 8.0 μm (apex, median region, ventricose region), mostly clavate to cylindraceous-capitate with scarce to absent ventricose region, a minority lageniform-clavate with a ventricose region more distinct and in part located close by the apex; walls thickened, overall at the apex, and in part yellow pigmented. *Pleurocystidia* not found.

Pileipellis an ixocutis with thin hyphae.

Caulocystidia similar to cheilocystidia.

Clamp connections present.

Habitat and collection examined: two fruitbodies gregarious in a very sparsely wooded area among debris of *Populus alba* and *Quercus ilex* on sandy substrate; Italy, Veneto, Venice, S. Anna di Chioggia, Bosco Nordio, 3.XI.2019, P. Voto, VER fu4.

NOTES

H. luteicystidiatum, described up to now from Central Europe (Belgium, France and The Netherlands; a unique collective documentation in the original diagnosis), is firstly reported in Italy and, with good probability, in all Mediterranean Europe. Previous findings occurred in connection with *Salix* sp. at low altitudes, within 100 m. a.s.l.; these data agree well with the poplars (*Salicaceae*) of the Po Valley collection at sea level.

Two slight differences from the original description should be noted: a greater spore width (compared to $10.3 - 13.0 \times 5.8 - 6.9 \mu\text{m}$, $Q = 1.63 - 2.01$) and more elongated cheilocystidia (compared to $37 - 77 \times 6.7 - 12.6 \times 3.0 - 5.7 \times 2.7 - 6.1 \mu\text{m}$), which may be part of a normal variational adjustment in species recently described and still provided with few descriptions.

The species is placed in subsection *Denudata* (Fr.) Sacc. due to cheilocystidia with enlarged apex and scarce or absent ventricose part, where it is associated with some taxa characterized by a non-alpine habitat, spaced gills, a discolored cap and spores on average longer than 11 μm .

One species in particular to compare it with is *H. lutense* Romagn. which, however, differs for decidedly larger dimensions of the carpophores, an often sinuous shape of the cheilocystidia, and a more distinct spore ornamentation (O2-3). Other species that can be cited too are *H. minus* Bruchet, *H. pusillum* J.E. Lange and *H. salicicola* Beker, Vesterh. & U. Eberh., with dimensions of the carpophores more or less similar or a little larger, but which nevertheless are distinguished both by the equally more distinct spore ornamentation, and by the apex of the cheilocystidia with walls either not thick and/or not pigmented.

Article received 13 June 2021, accepted 12 July 2021

Mycena arcangeliana, una raccolta defibulata

(English version on page 33)

A. Tacconi¹

¹Via Giuseppe Biadego 6, I-37131 Verona, Italia; antacco@gmail.com

Parole chiave:

Mycena arcangeliana

Giunti a fibbia

Italia

Riassunto: Viene segnalata una forma molto interessante di *Mycena arcangeliana* caratterizzata dall'assenza di giunti a fibbia. È stata trovata in autunno in due occasioni sul monte Baldo (VR), in un bosco misto di faggi e pecci e in una faggeta pura. In altre raccolte fatte nella stessa regione abbiamo sempre riscontrato la presenza tipica di giunti a fibbia. Vengono di seguito descritte le caratteristiche macroscopiche e microscopiche della raccolta, avvenuta in bosco misto.

INTRODUZIONE

M. arcangeliana è una specie poco comune ma abbondante nelle stazioni di crescita; generalmente la si trova fascicolata su legno di numerose essenze arboree (*Picea*, *Fagus*, *Quercus*, *Alnus*, ecc). Di solito è possibile riconoscerla sul campo sulla base di alcuni tipici caratteri morfologici, quali il cappello di discrete dimensioni (fino a 3 cm di diametro), di forma conico-campanulata con un umbone ottuso e di colore pallido con riflessi gialli o olivacei, e il gambo traslucido, con toni violacei, e con peli bianchi alla base radicante. Da un punto di vista microscopico è notevole la forte variabilità delle dimensioni sporali. È noto che varie *Mycene* possono presentare giunti a fibbia assenti in abbinamento a basidi bisporici ma in questa raccolta i basidi sono tutti tetrasporici.

MATERIALI E METODI

Le analisi microscopiche sono state effettuate con microscopio biologico in campo chiaro. Le fotografie delle spore sono state scattate in contrasto di fase per potere evidenziare l'apicolo estremamente piccolo in questa specie, le foto degli altri microcaratteri sono state eseguite in contrasto interferenziale. I reagenti usati sono rosso Congo, blu cresile, acqua e tampone alla glicerina (L4). Nella lista dei sinonimi è riportata anche la fonte delle sinonimie proposte.

TASSONOMIA

Mycena arcangeliana Bres.

in Barsali, *Bollettino della Società Botanica Italiana* 1904: 78. 1904



Sinonimi eterotipici / Heterotypical synonyms:

Mycena arcangeliana f. *albicans* Robich, *Micologia e Vegetazione Mediterranea* **25**(2): 114. 2010 [Species Fungorum]

Mycena arcangeliana var. *oortiana* Kühner, *Encyclopédie Mycologique* **10**:297. 1938 [Maas Geesteranus, 1984: 418].

Mycena lineata var. *olivascens* Quèl., in Lucand, *Champignons de France* **12**: pl. 277. 1890 [Maas Geesteranus, 1985: 49]

Mycena oortiana Hora, *Transactions of the British Mycological Society* **43**(2): 452. 1960 [Maas Geesteranus, 1981: 422].

Cappello 8 – 28 mm, inizialmente conico o conico-campanulato, infine emisferico con un umbone ottuso; glabro con una pruina biancastra, striato per trasparenza fino a tre quarti; di colore bianco avorio, biancastro, grigiastro, grigio pallido, grigio-giallastro, grigio-giallo oliva, bruno, seppia, nella zona discale di colore più marcato, al margine più chiaro, biancastro eventualmente soffuso di giallo; a maturità tendente a sfumature giallastre.

Lamelle abbastanza fitte, 22 – 38, intramezzate da 1-3 lamellule, generalmente strette ma a volte anche larghe fino a 3 mm, anastomosate, ascendenti o adnate, bianche con orlo più chiaro.

Gambo 18 – 100 × 1 – 3 mm, cilindraceo, ricurvo nei pressi della base, pruinoso e spesso pubescente verso la base, altrove glabro, base radicante; di colore biancastro con apice acquoso biancastro, in vecchiaia assume tonalità violacee-bluastrae; cavo.

Carne esigua; acquosa sotto la cuticola; di colore bianco sovente anche fluorescente oppure bianco-grigio; odore generalmente alcalino ma può essere anche farinoso o rafanoide, talvolta anche indistinto.

Spore di dimensione molto variabile, 6.0 – 10.0 × (4.0) 5.0 – 6.5 µm, da subglobose a ellissoidali; solitamente con una grossa guttula centrale o con varie piccole guttule con contenuto granuloso opaco; ialine al microscopio, amiloidi; apicolo molto piccolo.

Basidi 22 – 33 × 7 – 8 µm, tetrasporici, claviformi, a volte strozzati nella zona mediana.

Cheilocistidi numerosi su tutto l'orlo lamellare, 25 – 58 × 8 – 28 µm; generalmente globoso-piriformi, sferopedunculati, claviformi, ricoperti da escrescenze molto piccole oppure da fitte escrescenze allungate con apici arrotondati e ingrossati.

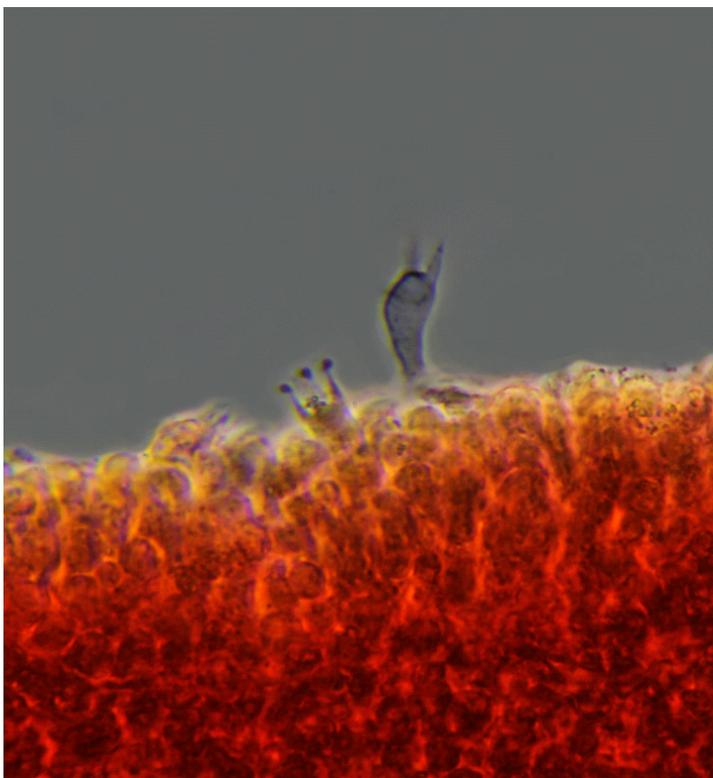
Pleurocistidi numerosi, simili ai cheilocistidi.

Pileipellis costituita da una suprapellis di ife sottili (meno di 10 µm) con escrescenze sottili, flessuose, semplici o ramificate, terminanti in elementi claviformi, ricoperte da uno strato gelatinoso, e da una subpellis di ife lisce, cilindracee, ramificate, anastomosate, destrinoidi (gialle).

Caulopellis costituita in superficie da ife lunghe, a volte ramificate, ricoperte da escrescenze sottili a volte ramificate, terminanti in elementi sottili e diverticolati, destrinoidi (gialle), nella parte interna da ife cilindracee, metacromatiche (viola).

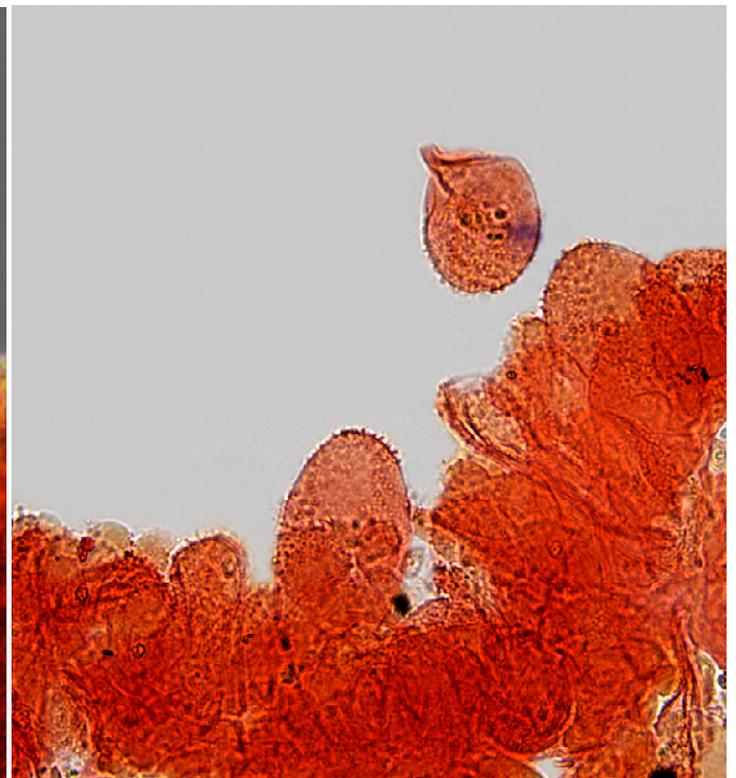
Giunti a fibbia assenti ovunque.

Habitat e raccolta esaminata: densamente gregari, in bosco di faggio e abete rosso su detriti di aghi e foglie; Italia, Veneto, Verona, Ferrara di Monte Baldo, Località Basiana, 1100 m. s.l.m., 15.XI.2019, A. Tacconi 134, VER fu5.



Basidi / basidia

L. Setti



Cheilocistidi / Cheilocystidia

A. Tacconi

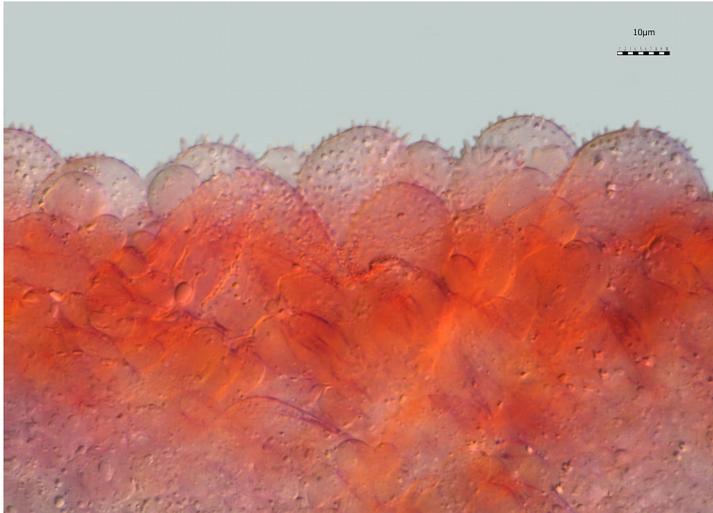
COMMENTI

M. arcangeliana ha una crescita principalmente cespitoso-fascicolata ma anche gregaria o solitaria; cresce su legno marcio di alberi, tronchi e rami muschiosi di latifoglie, più raramente su legno di conifere, dalla tarda estate a tutto l'autunno; non è una specie rara ma è poco frequente.

Le tonalità cromatiche dei carpofori sono, almeno negli esemplari tipici e freschi, generalmente costituite da tinte giallastre o olivastre del cappello, da tinte bluastre o violacee del gambo, e da toni rosati che sopraggiungono nelle lamelle mature. Inoltre il capello è solitamente caratterizzato da un umbone ottuso, e il gambo è elastico e lucente, leggermente rastremato all'apice e fornito di una fine peluria bianca alla base. Uno dei caratteri microscopici più rilevanti è la variabilità, anche notevole, delle dimensioni delle spore, soprattutto nei valori massimi. Nella sua forma tipica è provvista di giunti a fibbia e i basidi sono tetrasporici; invece nella raccolta oggetto di questa descrizione, a fronte di basidi regolarmente tetrasporici, si riscontra l'assoluta mancanza di giunti a fibbia, sia ai setti delle ife in tutte le parti del carpoforo sia alla base degli elementi imeniali.

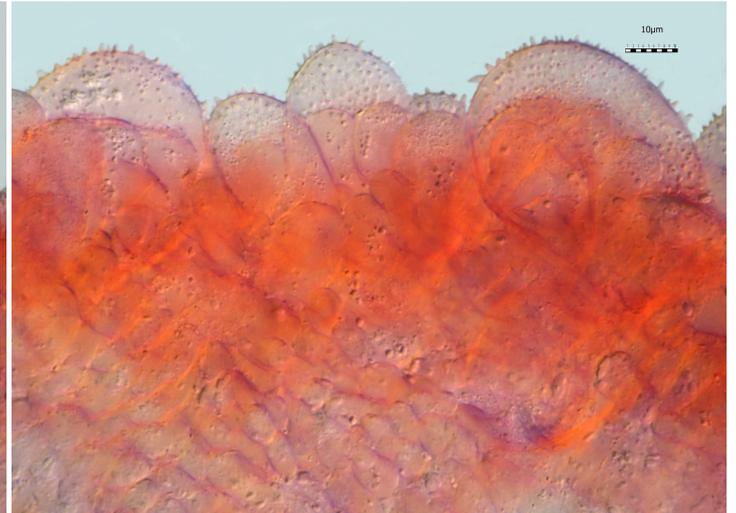
Tra le specie con cui può essere confrontata si segnalano *M. vitilis* (Fr.) Quél., entità della sez. *Fragilipedes* (Fr.) Quél., che si differenzia per i cheilocistidi digitaliformi con escrescenze lunghe e flessuose; *M. limonia* Maas Geest., presente in nord Europa, che si caratterizza per il colore giallo del cappello e le ife lisce della pileipellis; *M. chlorantha* (Fr.) Kumm. che è esclusiva di luoghi erbosi, anche e soprattutto costieri e sabbiosi.

Nella chiave su base morfologica della sez. *Filipedes* (Fr.) Quél. di Robich (2016) i taxa viciniori risultano essere *M. flavescens* Velen., con odore rafanoide, e *M. caulopilosella* Robich, inodore; essi sono caratterizzati da carpofori molto minuti e con gambo filiforme, hanno inoltre spore allungate e ife della pileipellis di calibro robusto, larghe fino a 20 µm o oltre.



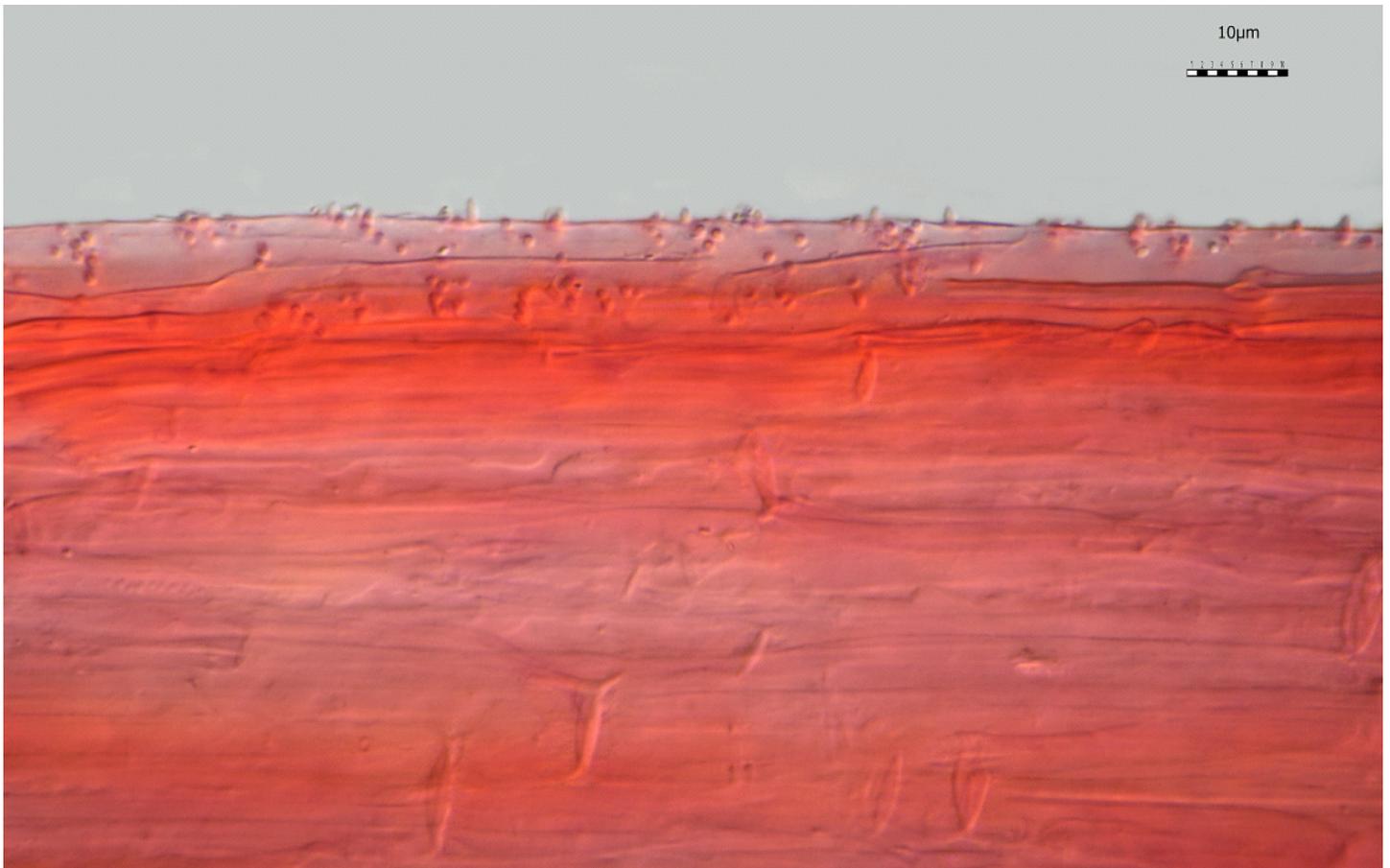
Cheilocistidi / cheilocystidia

L. Setti



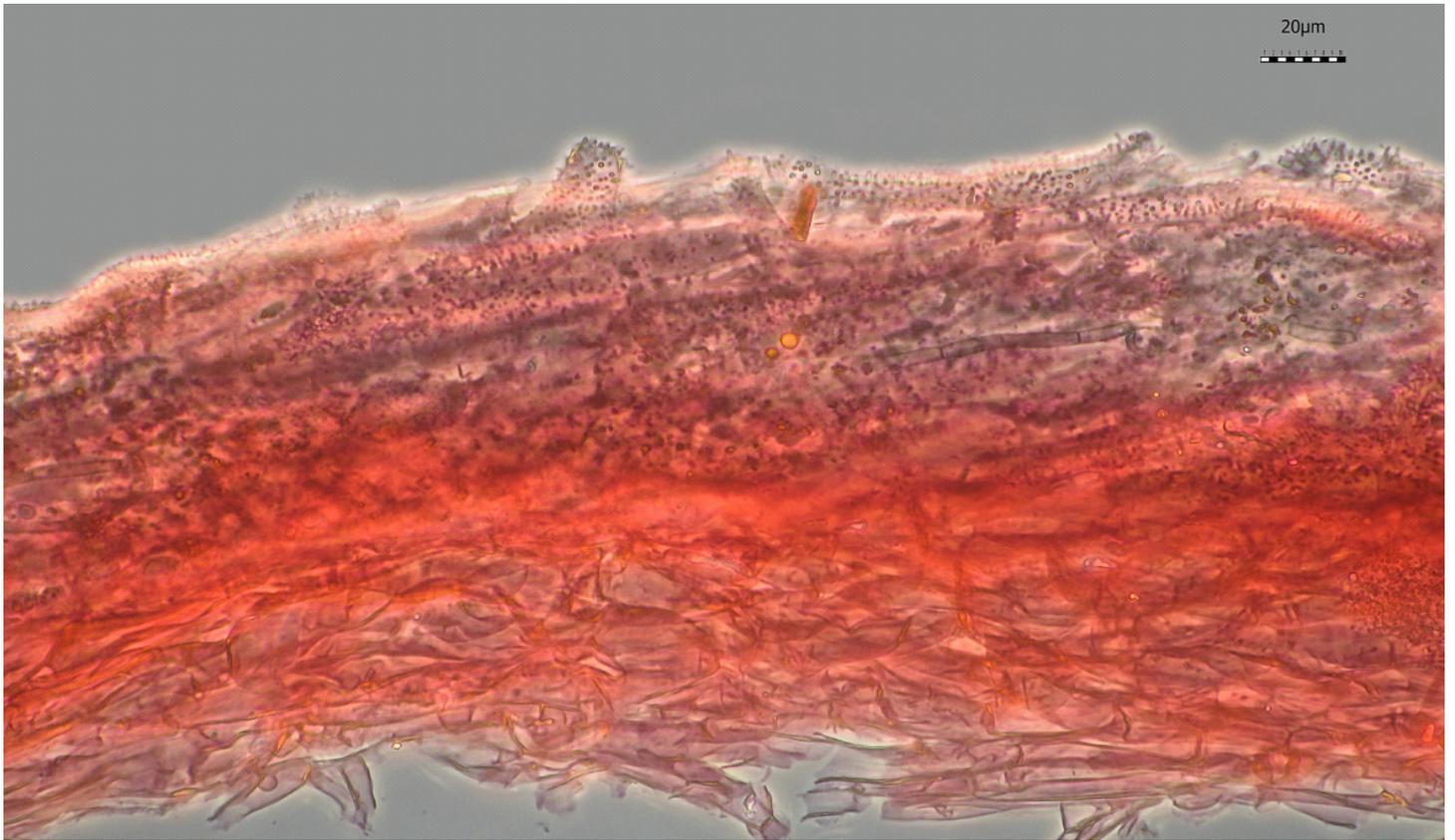
Cheilocistidi / cheilocystidia

L. Setti



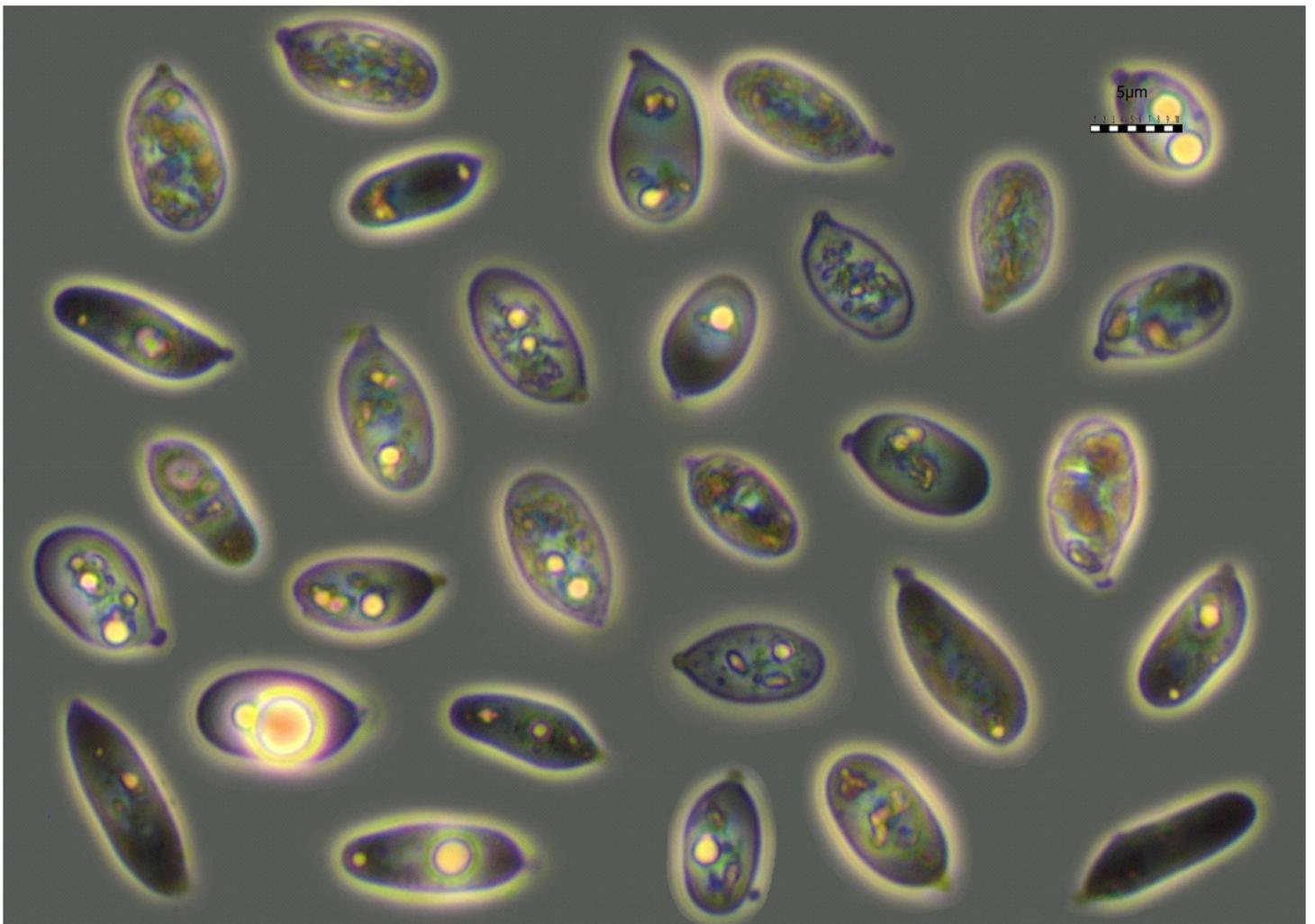
Caulopellis

L. Setti



Pileipellis

L. Setti



Spore / spores

L. Setti

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare Ledo Setti che ha contribuito con molte fotografie di microscopia e Pietro Voto per la revisione dell'articolo e la sua traduzione in inglese.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- Maas Geesteranus RA (1981). Studies in Mycenas 27. *Proc. K. Ned. Akad. Wet. (Ser. C)* **84**(4): 419 – 430.
 Maas Geesteranus RA (1984). Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere - 3. Section Filipedes. *Proc. K. Ned. Akad. Wet. (Ser. C)* **87**(4): 413 – 447.
 Maas Geesteranus RA (1985). Studies in Mycenas 148 – 167. *Proc. K. Ned. Akad. Wet. (Ser. C)* **88**(1): 47 – 62.
 Robich G (2016). *Mycena* d'Europa 2: 732-1528.
 Species Fungorum. <http://www.speciesfungorum.org>

Mycena arcangeliana, a clampless finding

Key words:

Mycena arcangeliana
 Clamp connections
 Italy

Abstract: A very interesting form of *Mycena arcangeliana* is reported, characterized by the absence of clamps. It was found in autumn on two occasions on Monte Baldo (VR), in a mixed forest of beech and spruce and in a pure beech forest. In other findings made in the same region we have always found the typical presence of clamps. Macroscopic and microscopic characteristics of the collection from the mixed forest are described in this paper.

INTRODUCTION

M. arcangeliana is little common but abundant in the growth stations; it is generally found fasciculate on the wood of numerous trees (*Picea*, *Fagus*, *Quercus*, *Alnus*, etc.). It is usually recognizable in the field on the basis of some typical morphological characters, such as a cap of moderate size (up to 3 cm in diameter), of obtusely umbonate conical-campanulate shape and of a pale colour with yellow to olive shades, and a translucent stipe of purplish tones, and with white hairs at the rooting base. From a microscopic point of view the strong variability of the spore size is remarkable. It is known that various Mycenas can have absent clamps in combination with bispored basidia but in this collection basidia are all four-spored.

MATERIALS AND METHODS

Microscopic analyses were carried out with a biological microscope in bright field. The picture of the spores was taken in phase contrast to highlight the extremely small apiculus in this species, the pictures of the other microcharacters were taken in interferential contrast. The reagents used are Congo red, cresyl blue, water, and glycerol-buffer (L4). The source of the proposed synonymies is also shown in the synonyms list.

TAXONOMY

Mycena arcangeliana Bres.

in Barsali, *Bollettino della Società Botanica Italiana* 1904: 78. 1904

Pileus 8 – 28 mm, initially conical to conical-campanulate, finally hemispherical with an obtuse umbo; glabrous with a whitish bloom, translucent striate up to three quarters from margin; ivory white, whitish, greyish, pale gray, gray-yellowish, gray-yellow olive, brown, sepia, in the central area more markedly coloured, at the margin lighter, whitish and possibly with yellow tones; at maturity tending to yellowish hues.

Lamellae close, 22 – 38, interspersed with 1-3 lamellulae, generally narrow but at times also up to 3 mm wide, anastomosing, ascending or adnate, white with a paler edge.

Stipe 18 - 100 × 1 - 3 mm, cylindraceous, curved near the base, base rooting; pruinose and often white pubescent towards the base, elsewhere hairless; whitish with aqueous whitish apex, in old age turning to purplish-bluish tones; hollow.

Flesh exiguous; watery under the cuticle; white, often also fluorescent, to white-gray; smell generally alkaline but possibly also farinaceous or radish-like, sometimes even indistinct.

Spores much variable in dimension, 6.0 – 10.0 × (4.0) 5.0 – 6.5 μm; subglobose to ellipsoid; usually with a large central droplet or with various small droplets with an opaque granular content; hyaline under the microscope, amyloid; apiculus very small.

Basidia 22 – 33 × 7 – 8 μm, 4-spored, claviform, sometimes constricted in the median area.

Cheilocystidia numerous on the entire lamellar edge, 25 – 58 × 8 – 28 μm; generally globose-pyriform, sphaeropedunculate, claviform, covered by very small growths or by dense elongate growths with rounded and enlarged apices.

Pleurocystidia numerous, similar to cheilocystidia.

Pileipellis consisting of a suprapellis of thin hyphae (less than 10 μm broad) with thin, flexuous, simple or branched outgrowths, ending in claviform elements, covered by a gelatinous layer, and of a subpellis of smooth, cylindraceous, branched, anastomosing, dextrinoid (yellow) hyphae.

Caulopellis consisting on the surface of elongate, sometimes branched hyphae covered by thin and sometimes branched outgrowths, ending in thin and diverticulate elements, dextrinoid (yellow), in the internal layers of cylindrical, metachromatic (purple) hyphae.

Clamp connection absent everywhere.

Habitat and collection examined: densely gregarious, in beech and spruce woods on needle and leaf debris; Italy, Veneto, Verona, Ferrara di Monte Baldo, Basiana, 1100 m. a.s.l., 15.XI.2019, A. Tacconi 134, VER fu5.

NOTES

M. arcangeliana is mainly caespitose-fasciculate but also gregarious to solitary; it grows on rotten wood, trunks and mossy branches of deciduous trees, more rarely on coniferous wood, from late summer to all autumn; it is not a rare species but it is infrequent.

The chromatic tones of the carpophores, at least in the typical and fresh specimens, generally consist of yellowish to olive tints on the cap, of bluish to violet tints on the stem, and of pinkish tints appearing on the mature gills. Also, the cap is usually characterized by an obtuse umbo, and the stem is elastic and shining, slightly tapering at the apex and white fine hairy at the base. One of the most relevant microscopic characteristics is the variability, even considerable, of the spore size, especially in the high values. In its typical form it is provided with clamps and the basidia are tetrasporic; on the other hand, in the collection object of this description, in the face of regularly tetrasporic basidia, there is an absolute lack of clamps, both at the septa of the hyphae in all parts of the carpophore and at the base of the hymenial elements.

Among the species with which it can be compared there are *M. vitilis* (Fr.) Quél., belonging to sect. *Fragilipedes* (Fr.) Quél., which differs in the digitaliform cheilocystidia with long and flexuous outgrowths; *M. limonia* Maas Geest., present in North Europe, which is characterized by the yellow colour of the cap and the smooth hyphae of the pileipellis; *M. chlorantha* (Fr.) Kumm. which is exclusive to grassy, often coastal and sandy, places.

In the morphology-based key to section *Filipedes* (Fr.) Quél. by Robich (2016) the closest taxa appear to be *M. flavescens* Velen., with a radish-like smell, and *M. caulopilosella* Robich, odourless; they are characterized by very minute carpophores with filiform stipes, they also have elongate spores and broader, up to 20 µm or more, hyphae of the pileipellis.

ACKNOWLEDGMENTS

I wish to acknowledge Ledo Setti who contributed with many microscopy pictures and Pietro Voto for the revision of the article and its translation into English.

Article received 9 January 2021, accepted 23 January 2021

***Melanoleuca chalcibasis* sp. nov. from the Bosco Nordio (Italy)**

(versione italiana a pagina 41)

P. Voto¹, G. Maraia², V. Milanese³¹Via Garibaldi 173, I-45010 Villadose (RO), Italia; pietrofoto@libero.it²Via della Speranza, 6, I 37069, Villafranca (VR), Italy; E-mail: gian1973.gm@gmail.com³Via V.E. Orlando, 3, 35129, Padova, Italy; E-mail: vitaliano.milanese@alice.it

*Corresponding author: pietrofoto@libero.it

Key words:*Melanoleuca chalcibasis*
Nordio wood
Italy**Abstract:** The discovery of a new species of the genus *Melanoleuca* from the Bosco Nordio (Italy), a holm oak wood, is reported; it is phylogenetically isolated from the other members of subgen. *Urticocystis* where it belongs to owing to its urticoid cystidia. It is described with colour pictures, images of main micro characters, molecular data and comments on most morphologically similar species.**INTRODUCTION**

The discovery of this new *Melanoleuca* species of collybioid habit is not casual as it proceeds from a systematic, long-standing research and study of this genus in the Bosco Nordio, a very interesting wood of mainly an ash-ilex grove formation (*Fraxino ornico-Quercion ilicis*) with presence also of *Populus alba*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Quercus pubescens*, *Pinus pinaster*, *Juniperus communis*, etc., grown on ancient dunes (relict dunes) and having a calcareous sandy substrate. A careful in-depth comparison against various other collybioid or more or less similar taxa was carried out before getting to the conclusion, strongly supported also by molecular evidence consisting of three phylograms from a two-gene dataset (ITS and *tef1α*), that it represents a new species.

MATERIALS AND METHODS**Morphology**

Microcharacters were studied and photographed on fresh and dried material, this last first imbibed with 5 % KOH; Melzer's reagent was used for testing the spore amyloidy, Congo red for the documentation of other characters of interest. The term 'hairs', taken from Bon (1991), defines the trivial, non-urticoid cystidia on the gill edge and on the caulocutis. All pictures by P. Voto.

Molecular analyses

Analyses were performed on our sequences of *M. chalcibasis*, which were commissioned to Alvalab Laboratory, and on a selection of sequences obtained from GenBank, which were previously produced and analyzed by Antonín & al. (2021), and which were chosen basing on the blastn tool (Altschul et al., 1990) results.

The phylogenetic analyses were based on the use of a Bayesian inference (BI) and maximum likelihood (ML) search through the construction of single gene or concatenated trees based on ITS and *tef1α* sequences. Multiple alignments for ITS, *tef1α* and concatenated genes were generated with MUSCLE, included in MEGA X (Kumar et al., 2018), using default settings and were manually corrected. All ML cladograms were produced using RAxML version 8 (Stamatakis, 2014) with the raxmlGUI graphic interface (Edler et al., 2020) with the following setting: 1,000 bootstraps, GTR+G as substitution model and the voucher PLN 01-JAN-2017, representing *M. heterocystidiosa* (Beller & Bon) Bon, a macrocystidiate species, as outgroup. BI to estimate the posterior probability distribution of trees was performed with MrBayes 3.2 (Ronquist et al., 2012) with the following settings: outgroup is the same one of ML inference; Lset nst = 6; rates = gamma; mcmc ngen = 1,000,000; samplefreq = 1,000; other settings = default. Sump burnin = 250 was used to determine the number of samples that will be discarded from the input file before calculating summary statistics. Sumt command was used to produce summary statistics for the trees sampled during the Bayesian MCMC analysis. The consensus trees were visualized and edited with MEGA X, the new species is in red boldface. All sequences used in the phylograms are reported in a synoptic table.

TAXONOMY***Melanoleuca chalcibasis* Voto, Maraia & Milanese, sp. nov. [IF559258]**

Typus: Italy, Veneto, Venezia, S. Anna di Chioggia, Bosco Nordio, 14.XI.2013, P. Voto, VER fu6; GenBank: MZ621144 – ITS, MZ962408 – *tef1α*).

Etymology. The name refers to the bronze ('*chalci*', from Greek χαλκός) colour of the context at the stipe base ('*basis*', from Latin).

Pileus 26 mm broad, low convex with peridiscal depression and small umbo, margin inflexed; cuticle positive to the finger test, brown to brownish grey, at margin pale greyish, at centre dirty ochraceous, not discoloured when dried.

Lamellae crowded, approx. 40, with 1 – 3 lamellulae between each couple of lamellae; not or little ventricose, adnate emarginate; white with a faint greyish creamy shade; edge concolorous.

Stipe 40 × 4 mm, cylindraceous, central; surface pale brownish at apex to progressively more and more grey-brown towards base, dark grey-brown with a vinaceous shade at base; minutely pruinose at apex, below covered with white floccules and greyish fibrils, towards base with greyish fibrils or adpressed tomentum.

Context white in pileus, pale yellowish at apex to progressively more and more brownish ochraceous towards base, at base violaceous brown or bronze-brown, cortex everywhere concolorous with the inner context. Smell and taste not tested.

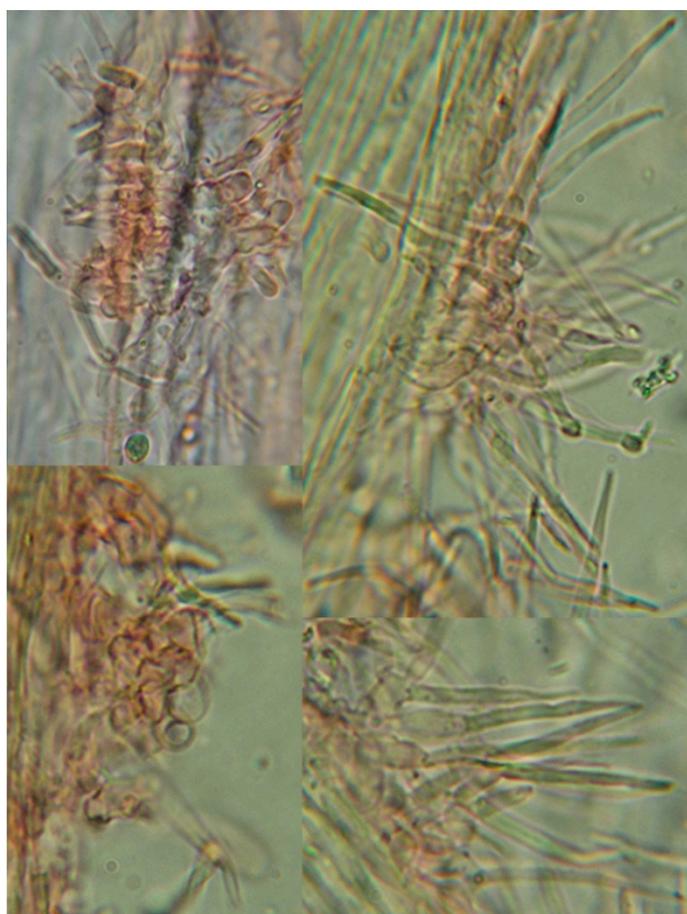


Spores (80 measured on the stipe) (5.6) 6.3 – 7.5 (9.3) × (4.1) 4.5 – 6.0 (7.0) μm, on average 6.9 × 5.0 μm, Q (1.11) 1.20 – 1.50 (1.65), on average 1.38; in front view elliptic to (sub) oval or sometimes sub globose, in side view elliptic to adaxially flattened or rarely dorsally humped at base, sometimes depressed above the apiculus; ornamented with roundish to less frequently elongate, up to 0.6 μm broad and 0.75 μm high warts; amyloid with smooth inamyloid hilar plage sometimes visible and then small (up to 2.0 μm diameter). *Basidia* 4-spored, 20.0 – 35.0 × 7.5 – 11.0 μm. *Cheilocystidia* (90 measured) numerous, 33.0 – 56.0 × 4.5 – 10.0 (12.0) μm; urticoid; basal part mainly abruptly swollen (approx. 50.0%), also fusoid to (flexuously) subcylindrical (approx. 27.5%), some of inbetween shape (approx. 22.5%), sometimes lobed-tortuous, rarely nodulose, 9.0 – 22.0 μm long, thin-walled; upper part mainly conical (exscissa-type, approx. 74%), also cylindrical (brevipes-type, approx. 26%), some slightly swollen or slightly restricted in the basal portion, rarely flexuous, 17 – 35 μm long, 2.5 – 4.0 μm broad at base, thin-walled, often lateral, often bifid to occasionally trifid, often with apical crystals; *marginal hairs* 10.0 – 25.0 × 3.5 – 6.0 (10.0) μm, inconspicuous, clavate to cylindrical-clavate or irregular. *Pleurocystidia* scattered, like the cheilocystidia. *Pileipellis* (at centre and at margin) a dry cutis of cylindraceous, septate, 2.5 – 5 μm broad hyphae with various free terminal elements; pigment dark greyish, smooth or of granules and plaquettes, often more concentrated at septa; subpellis of 5 – 15 μm broad hyphae. *Caulopellis* (on dried material) of filamentous hyphae 2.5 – 5 μm broad, occasionally with undifferentiated free terminal elements. *Caulohyemenium* at apex composed of numerous urticoid cystidia similar to cheilocystidia but generally with a slenderer basal part, scarcely with apical crystals in KOH, thin-walled, and of small marginal hairs sometimes in small compact clusters; caulobasidia absent. *Clamp connections* absent.

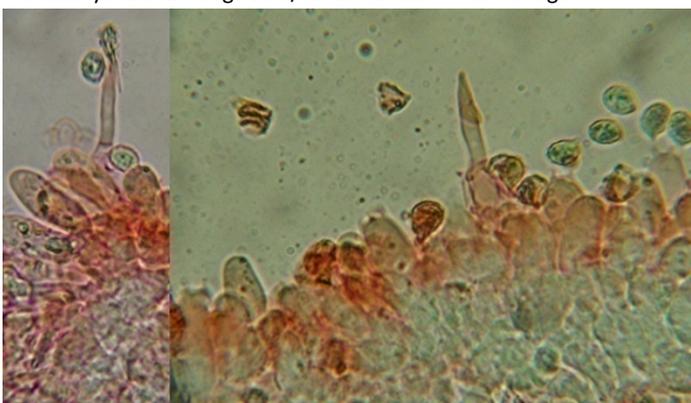
Habitat: solitary, among moss, leaves of *Quercus ilex* and some needles of *Pinus pinea* on sandy substrate on a path edge in the wood.



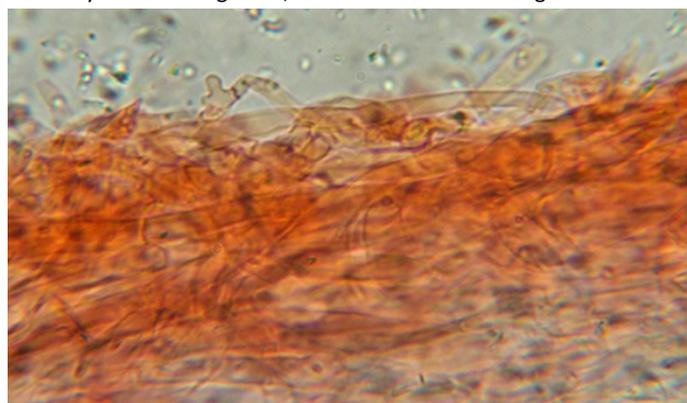
Cheilocystidia in Congo red / cheilicistidi in rosso Congo



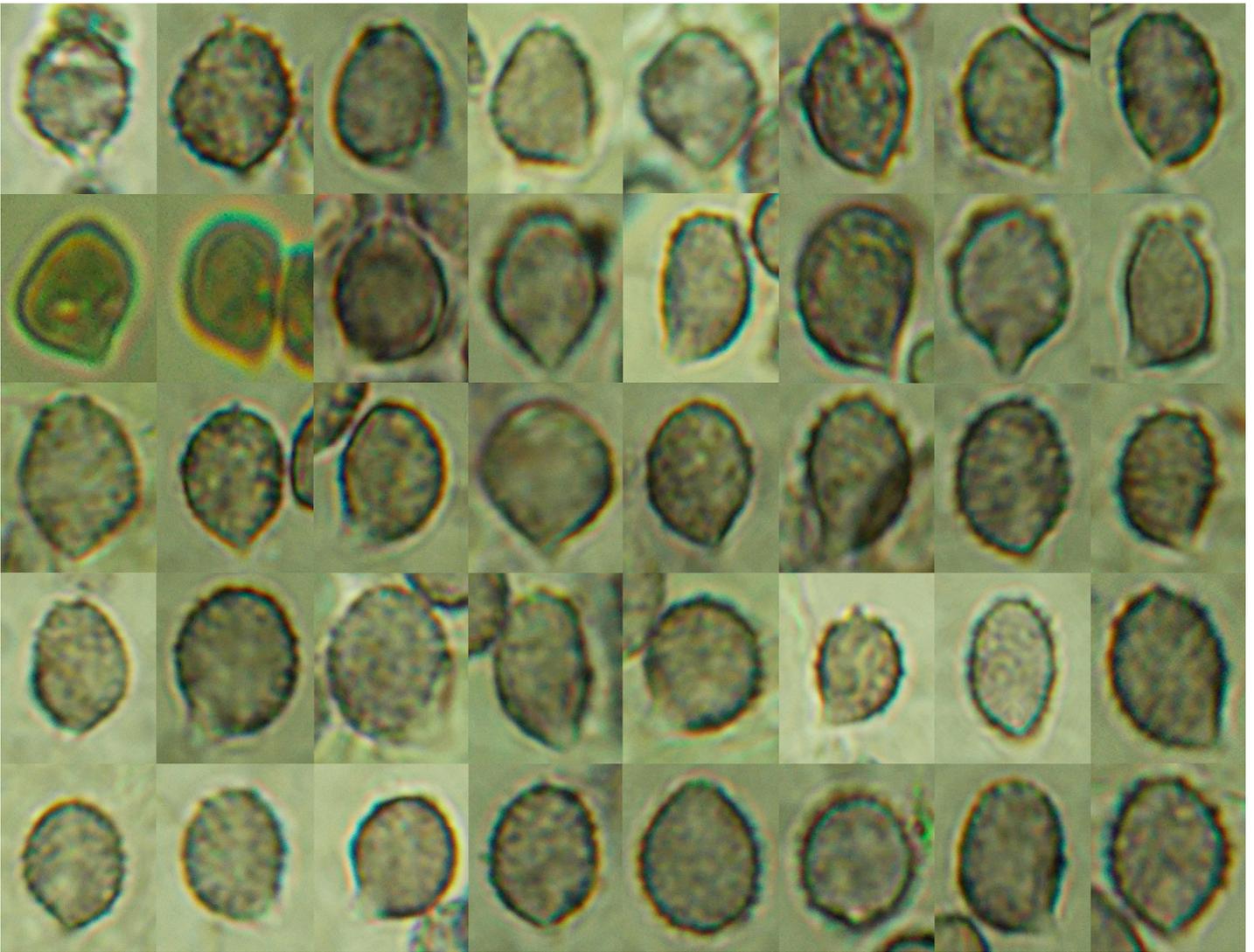
Caulocystidia in Congo red / caulocistidi in rosso Congo



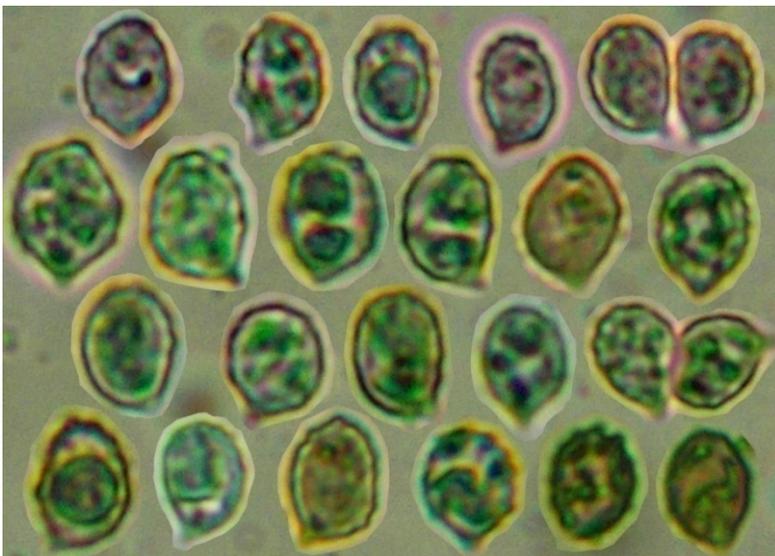
Pleurocystidia in Congo red / pleurocistidi in rosso Congo



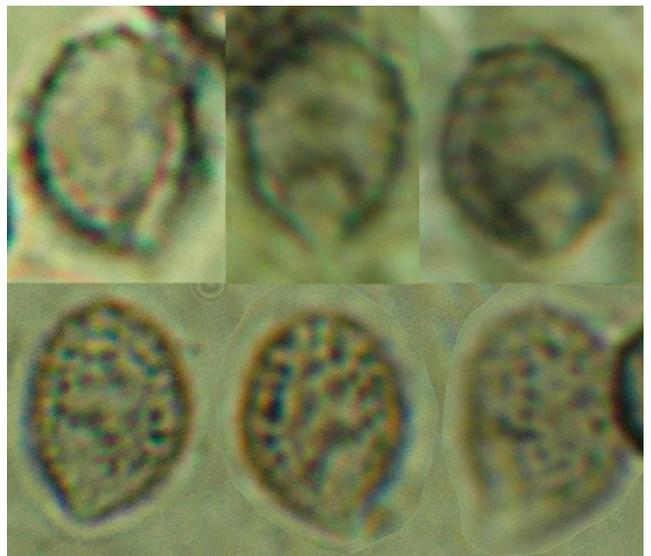
Pileipellis at margin, Congo red / pileipellis al margine, rosso Congo



Spores in Melzer's reagent / spore in reattivo di Melzer



Spores in Congo red / spore in rosso Congo



Spores in Melzer's reagent: hilar plage above, warts below / spore in reattivo di Melzer: plaga ilare , in alto; verruche, in basso

NOTES

M. chalcibasis is characterized by a collybioid habit with small dimensions and a stipe longer than the pileus width, a dull medium grey-brown pileus, whitish gills, a flocculose and fibrillose stipe, a dark stipe base, contrasting ochraceous and bronze colours in the lower stipe context, urticoid cystidia mainly of the excissa-type, low quotient spores, presence of caulohymenium.

It belongs to the phylogenetically supported subgen. *Urticocystis* Boekhout where, browsing the morphology-based key by Bon (1991), it would be located inside sect. *Grammopodiae* Bon, subsect. *Rasilinae* Bon among a number of taxa characterized by collybioid habit and dull colours.

From the molecular evidence (see phylograms) it is unquestionably evident that *M. chalcibasis* stands isolated from the other taxa of subgen. *Urticocystis*. Also the matches in GenBank when blasting the sequences are low: the best matches for the *tef1α* region are with *M. communis* (KX387858 and KX507370) and *M. juliannae* var. *decolorans* (KJ425545) with identity values ranging between 84.47% and 86.40%; while for the ITS region they are with *M. phaeopodia* (JF908362), *M. excissa* (JF908347), *M. rasilis* (JF908355) and several *M. pseudoluscina*/*M. luteolosperma* (JN616455, JN616456, MW491331, MW491329, MW491328, JN616457) with identity values ranging between 95.41% and 96.19%.

However a morphological comparison with some members of the subgenus is proposed in the following lines.

Species such as *M. grammopodia* (Bull.) Murrill, *M. malenconii* Bon, *M. humilis* (Pers.) Pat. and *M. rasilis* (Fr.) Singer have a robust, tricholomoid habit with the stipe usually shorter than the pileus diameter. *M. juliannae* var. *juliannae* Rimóczi, Antonín, L. Nagy & Tomšovský and *M. juliannae* var. *decolorans* Antonín & Tomšovský could be noted for some resemblance but they have the stipe cortex concolorous with the external surface and they definitely lack the brownish ochraceous to bronze brown tints in the context at the base of the stipe.

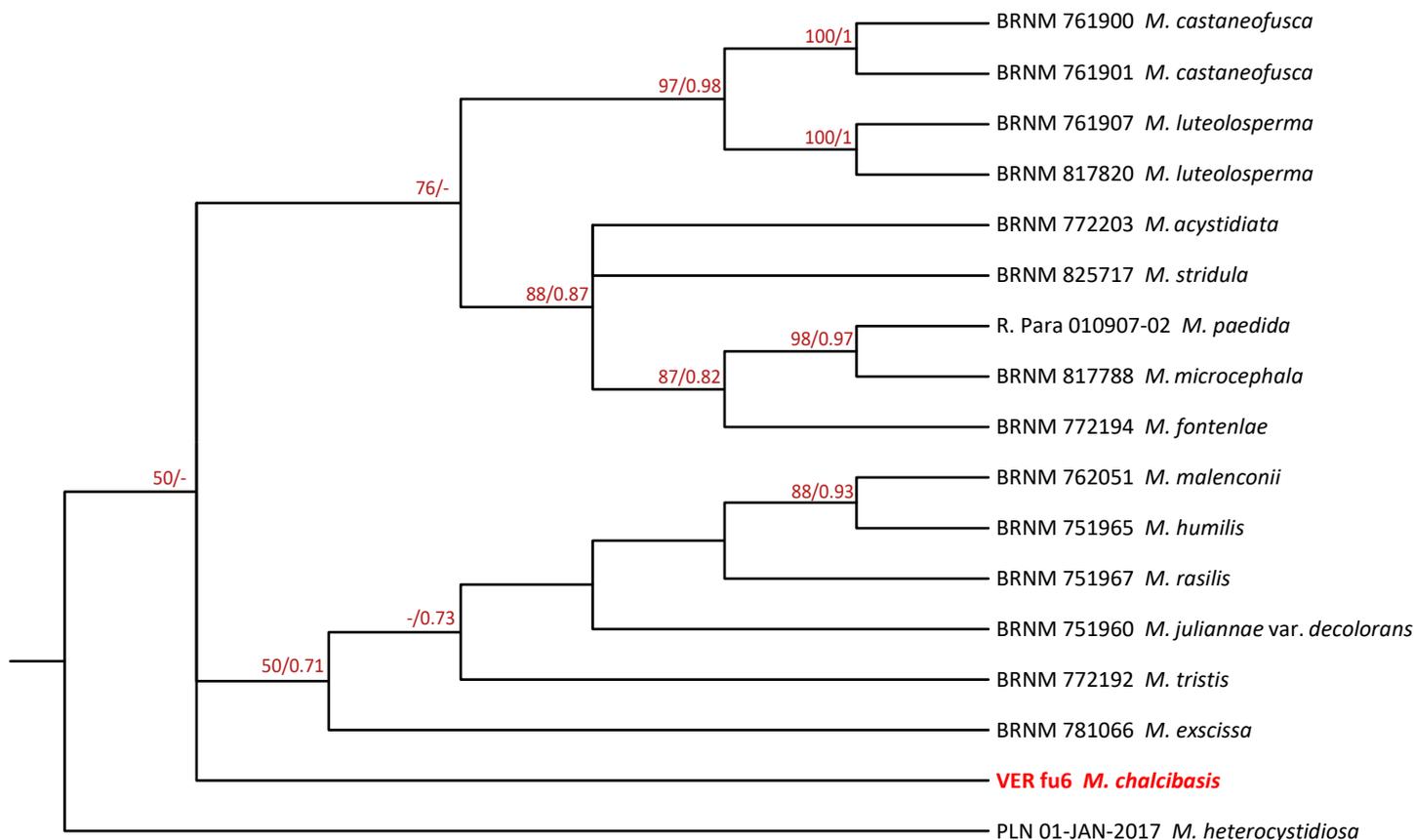
M. tristis M.M. Moser is characterized all over, including gills, by dark colours. *M. paedida* (Fr.) Kühner & Maire is typically and strongly differentiated by having a white to very pale context. *M. luteolosperma* (Britzelm.) Singer (= *M. pseudoluscina* Bon, *M. pseudopaedida* Bon) has a pale coloured stipe which lacks floccules in the lower half, a stipe context coloured only in base and with different, brown to dark brown, colours, longer and slenderer spores [(6.0) 7.0 – 9.0 × (4.0) 4.2 – 5.5 (6.5) μm, Q = (1.20) 1.26 – 1.74 (1.8), on average 1.50], absent pleurocystidia (Antonín & al., 2021). *M. fontenlae* Para, Antonín, Ďuriška, Ševčíková & Tomšovský (= *M. pseudopaedida* sensu Vizzini & al., 2011) is separated by lack of floccules on the stipe, longer spores, more conspicuous marginal hairs, absent pleurocystidia, different colours on the stipe and in the context.

REFERENCES / BIBLIOGRAFIA

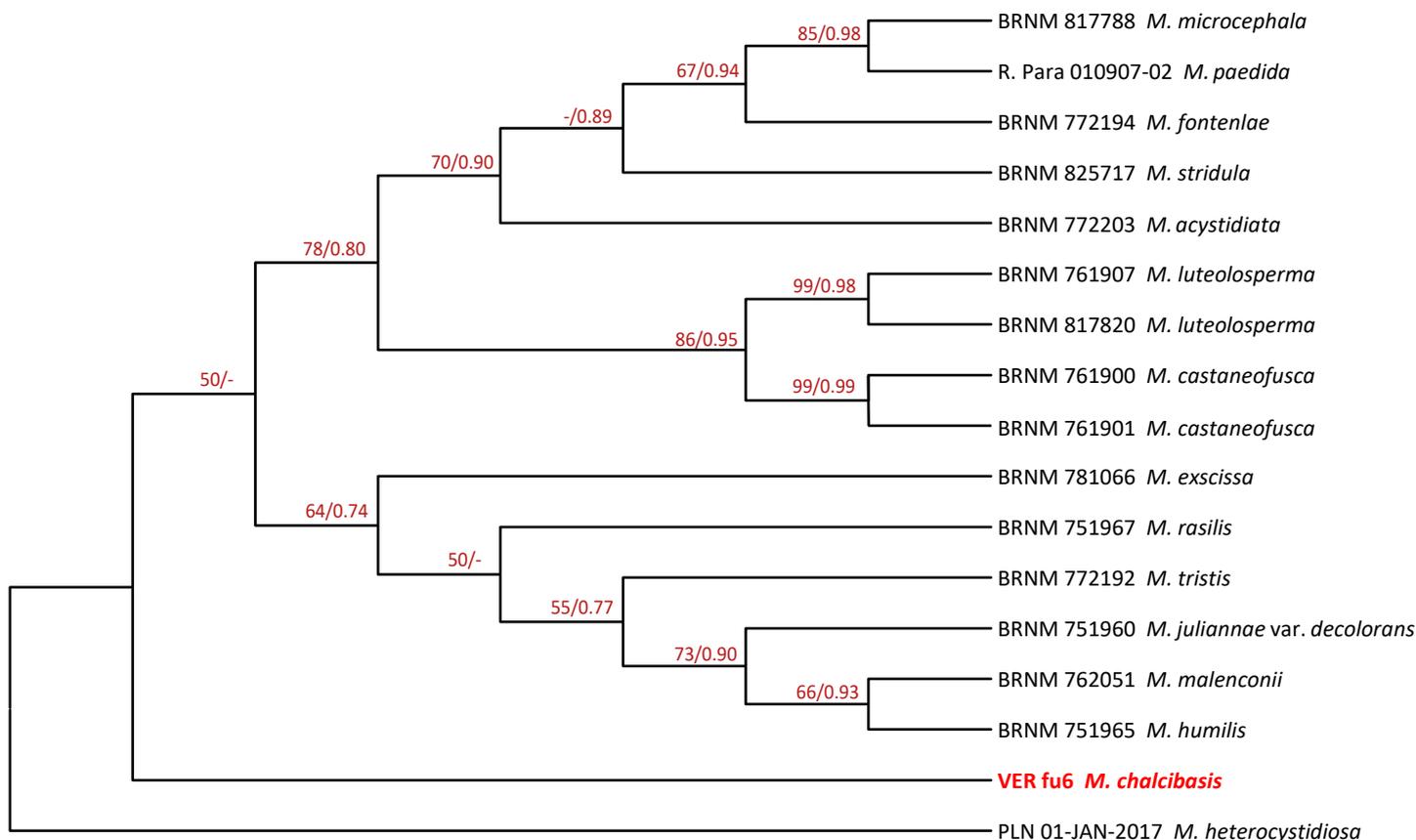
- Altschul SF, Gish W, Miller W, Myers EW, Lipman DJ (1990). Basic local alignment search tool. *Journal of Molecular Biology* **215**: 403 – 410.
- Antonín V., Ševčíková H., Para R., Ďuriška O., Kudláček T., Tomšovský M. (2021). *Melanoleuca galbuserae*, *M. fontenlae* and *M. acystidiata*—Three New Species in Subgenus *Urticocystis* (Pluteaceae, Basidiomycota) with Comments on *M. castaneofusca* and Related Species. *Journal of Fungi* **7**, 191.
- Bon M. (1991). Flore mycologique d'Europe 2. Les Tricholomes et ressemblant. *Doc. Mycol. Mém. hors Série* **2**: 1 – 163.
- Edler D, Klein J, Antonelli A, Silvestro D (2020). raxmlGUI 2.0: A graphical interface and toolkit for phylogenetic analyses using RAxML. *Methods in Ecology and Evolution* **12**(2): 373 – 377. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13512>
- Kumar S, Stecher G, Li M, Knyaz C, Tamura K (2018). MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across Computing Platforms. *Molecular Biology and Evolution* **35**(6): 1547 – 1549. doi: 10.1093/molbev/msy096.
- Ronquist F, Teslenko M, van der Mark P, et al. (2012). MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* **61**: 539 – 542.
- Stamatakis A (2014). RAxML version 8: a tool for phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. *Bioinformatics*. 2014 May **1**; **30**(9): 1312 – 1313. doi: 10.1093/bioinformatics/btu033.

Species of <i>Melanoleuca</i>	Coll. ID/Origin	GenBank Accession Numbers	
		ITS	tef1α
<i>M. acystidiata</i> Para, Antonín, Ševčíková, Ďuriška & Tomšovský	BRNM 772203/Switzerland	MW491319	MW488154
<i>M. castaneofusca</i> Contu	BRNM 761900/Italy	MW491323	MW488155
<i>M. castaneofusca</i>	BRNM 761901/Czech Rep.	MW491320	MW488156
<i>M. chalcibasis</i> Voto, Maraia & Milanese	VER fu6 holotype/Italy	MZ621144	MZ962408
<i>M. excissa</i> (Fr.: Fr.) Singer	BRNM 781066/Italy	LT594123	LT594174
<i>M. fontenlae</i> Para, Antonín, Ďuriška, Ševčíková & Tomšovský	BRNM 772194 holotype/Italy	MW491326	MW488158
<i>M. heterocystidiosa</i> (Beller & Bon) Bon 1984	PLN 01-JAN-2017/Turkey	KX507368	KX507371
<i>M. humilis</i> (Pers.) Pat.	BRNM 751965/Czech Republic	KJ425530	KJ425543
<i>M. juliannae</i> var. <i>decolorans</i> Antonín & Tomšovský	BRNM 751960 holotype/Italy	KJ425532	KJ425545
<i>M. luteolosperma</i> (Britzelm.) Singer	BRNM 761907/Slovakia	MW491328	MW488162
<i>M. luteolosperma</i>	BRNM 817820/Czech Rep.	MW491329	MW488163
<i>M. malenconii</i> Bon	BRNM 762051/Czech Rep.	KP192275	KT279053
<i>M. microcephala</i> (P. Karst.) Singer	BRNM 817788/Slovakia	MW491335	MW488165
<i>M. paedida</i> (Fr.) Kühner & Maire	R. Para 010907-02/Italy	MW491337	MW488166
<i>M. rasilis</i> (Fr.) Singer	BRNM 751967/Italy	LT594154	LT594171
<i>M. stridula</i> (Fr.) Singer	BRNM 825717/Austria	MW491338	MW488167
<i>M. tristis</i> M.M. Moser	BRNM 772192/Italy	LT594135	LT594167

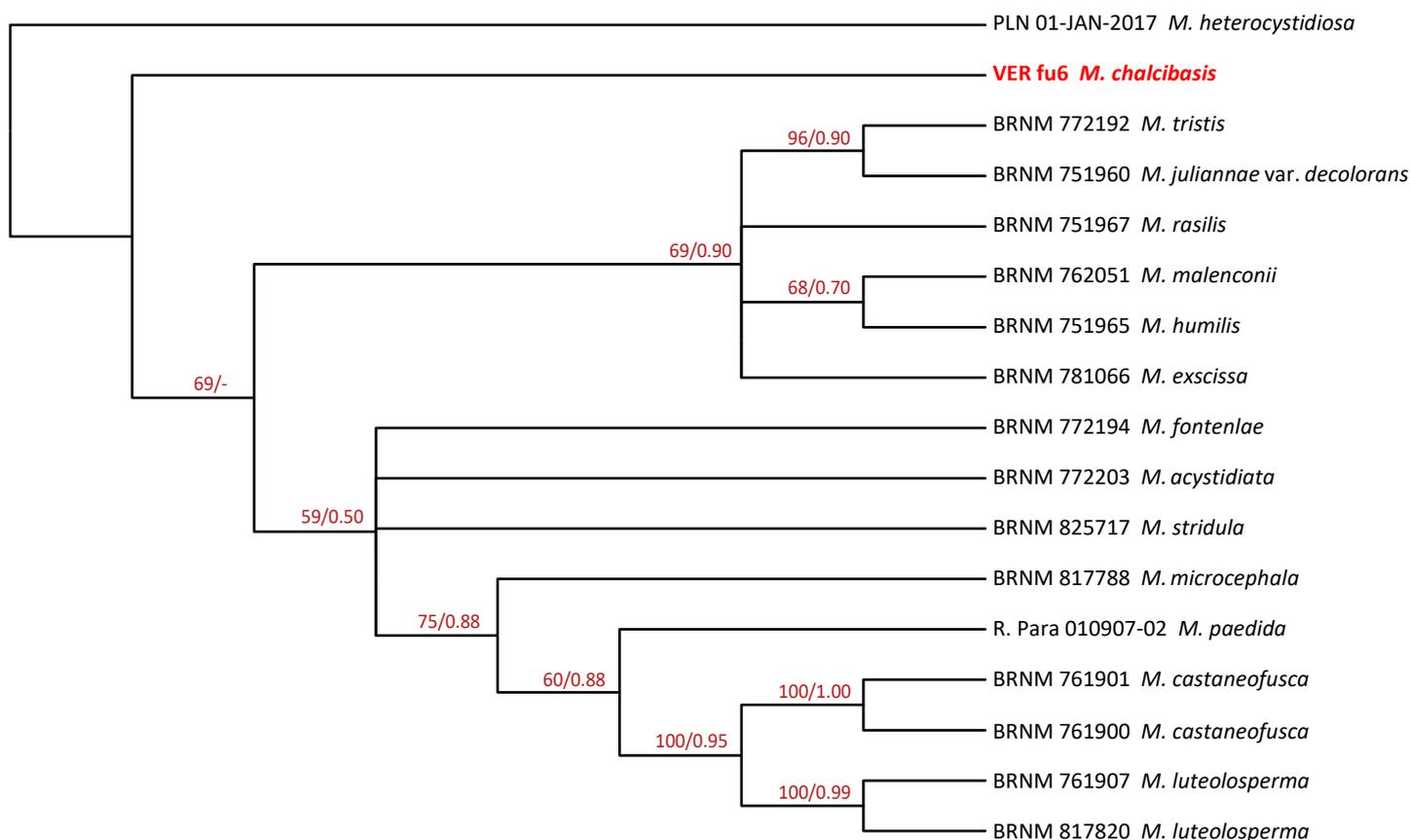
Table with data of specimens used in the phylogenetic analysis / tabella con i dati delle raccolte usate nell'analisi filogenetica



Best-scoring ML tree of *Melanoleuca* species reconstructed from a concatenated ITS – *tef1α* dataset of 17 sequences. For each node, the bootstrap value (ML ≥ 50) and the Bayesian posterior probability (BPP ≥ 0.7) are presented as follows: ML/BPP / Miglior albero ML di specie di *Melanoleuca* ricostruito da un insieme di 17 sequenze ITS – *tef1α* concatenate. Ai nodi sono riportati i valori di bootstrap (ML ≥ 50) e i valori di probabilità bayesiana a posteriori (BPP ≥ 0.7) espressi nel modo segue: ML/BPP



Cladogram obtained from ML analysis of a dataset of 17 *tef1α* sequences. Bootstrap values (ML) ≥ 50 and Bayesian posterior probability values (BPP) ≥ 0.7 are presented near to nodes as follows: ML/BPP / Cladogramma ottenuto dall'analisi ML di un insieme di 17 sequenze *tef1α*. Ai nodi sono riportati i valori di bootstrap (ML) ≥ 50 e di probabilità bayesiana a posteriori (BPP) ≥ 0.7 espressi come segue: ML/BPP



ML cladogram inferred from ITS-rDNA region alignment of 17 *Melanoleuca* species sequences dataset. Bootstrap values (ML) $\geq 50\%$ and Bayesian posterior probability values (BPP) $\geq 0.7\%$ are shown in the ML/BPP format / cladogramma ML ottenuto dall'allineamento della regione ITS-rDNA di un insieme di sequenze di 17 specie di *Melanoleuca*. Valori di bootstrap (ML) $\geq 50\%$ e valori di probabilità bayesiana a posteriore (BPP) $\geq 70\%$ sono riportati in figura nel formato ML/BPP

Melanoleuca chalcibasis sp. nov. dal Bosco Nordio (Italia)

Parole chiave:

Melanoleuca chalcibasis
Bosco Nordio
Italia

Riassunto: Viene riportata la scoperta di una nuova specie del genere *Melanoleuca* dal Bosco Nordio (Italia), un bosco di lecceta; essa è molecularmente isolata dagli altri membri del sottogen. *Urticocystis* cui appartiene in virtù dei suoi cistidi urticoidi. Viene descritta con foto a colori, immagini dei principali caratteri microscopici, dati molecolari e commenti sulle specie morfologicamente più simili.

INTRODUZIONE

La scoperta di questa nuova *Melanoleuca* collybioide non è casuale dato che scaturisce da una prolungata sistematica ricerca e studio di questo genere effettuati nel Bosco Nordio, un bosco molto interessante caratterizzato principalmente da una formazione orno-lecceta (*Fraxino orni-Quercion ilicis*) con presenza anche di *Populus alba*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Quercus pubescens*, *Pinus pinaster*, *Juniperus communis*, ecc., cresciuto su dune fossili e basato su un substrato sabbioso calcareo. È stata effettuata un'attenta e approfondita comparazione con vari altri taxa collybioidi o più o meno simili prima di giungere alla conclusione, fortemente supportata anche da prove molecolari consistenti di tre filogrammi costruiti su una base dati di due geni (ITS and *tef1α*), che rappresenta una nuova specie.

MATERIALI E METODI

Morfologia

I microcaratteri sono stati studiati e fotografati su materiale fresco o essiccato, in quest'ultimo caso rigonfiato con KOH 5%; sono stati usati il reattivo di Melzer per testare l'amiloidea sporale e il rosso Congo per la documentazione di altri caratteri di interesse. Il termine "*peili*", presa da Bon (1991), definisce i cistidi banali, non urticoidi, sul filo lamellare e sulla caulocute. Tutte le foto di P. Voto.

Analisi molecolari

Le analisi sono state eseguite sulle nostre sequenze di *M. chalcibasis*, che sono state commissionate al laboratorio Alvalab, e su una selezione di sequenze ottenute da GenBank precedentemente prodotte e analizzate da Antonín & al. (2021), e che sono state scelte in base ai risultati dello strumento blastn (Altschul et al., 1990).

Le analisi filogenetiche sono state basate sull'uso di una ricerca di inferenza Bayesiana (BI) e di massima verosimiglianza (ML) attraverso la costruzione di alberi filogenetici a singolo gene o a geni concatenati basati su sequenze ITS e *tef1α*. Allineamenti multipli a singolo gene e concatenati sono stati generati con MUSCLE, incluso in MEGA X (Kumar et al., 2018), con un impostazione

di default e sono stati corretti manualmente. Tutti i cladogrammi derivati dalle analisi di ML sono stati prodotti con RAxML versione 8 (Stamatakis, 2014) con l'interfaccia grafica raxmlGUI (Edler et al., 2020) con la seguente impostazione: 1,000 bootstraps, GTR+G come modello di sostituzione e il voucher PLN 01-JAN-2017, che rappresenta *M. heterocystidiosa* (Beller & Bon) Bon, una specie macrocistidiata, scelto come outgroup. La BI usata per stimare la probabilità a posteriori della distribuzione degli alberi è stata eseguita con MrBayes 3.2 (Ronquist et al., 2012) con le seguenti impostazioni: l'outgroup è lo stesso dell'analisi ML; Lset nst = 6; rates = gamma; mcmc ngen = 1,000,000; samplefreq = 1,000; altri parametri = default. Il valore sump burnin = 250 è stato usato per determinare il numero di alberi da scartare prima di eseguire la distribuzione statistica. Il comando Sumt è stato usato per produrre la distribuzione statistica degli alberi campionati durante l'analisi bayesiana MCMC. L'albero di maggior consenso è stato generato con MEGA X, la nuova specie è in grassetto rosso. Tutte le sequenze usate nei filogrammi sono riportate in una tabella sinottica.

TAXONOMY

Melanoleuca chalcibasis Voto, Maraia & Milanese, sp. nov.

Typus: Italia, Veneto, Venezia, S. Anna di Chioggia, Bosco Nordio, 14.XI.2013, P. Voto, VER fu6; GenBank: MZ621144 – ITS, MZ962408 – tef1 α).

Etimologia. Il nome si riferisce al colore bronzato ('*chalcis*', dal greco χαλκός) della carne alla base ('*basis*', dal latino) del gambo.

Cappello 26 mm, bassamente convesso con depressione peridiscale e piccolo umbone, margine inflesso; cuticola positiva al test dell'impronta digitale, di colore bruno o grigio-brunastro, al margine grigiastro pallido, al centro ocraceo sporco, non decolorata con l'essiccazione.

Lamelle fitte, ca. 40, con 1 – 3 lamellule tra ogni coppia di lamelle; non o poco ventricose, adnate smarginate; bianche con un leggera sfumatura grigiastro - crema; filo concolore.

Gambo 40 × 4 mm, cilindraceo, centrale; brunastro pallido in apice e progressivamente sempre più grigio-bruno verso la base, alla base grigio-bruno scuro con una sfumatura vinoso; minutamente pruinoso in apice, di sotto ricoperto di flocculi bianchi e fibrille grigiastre, verso la base con fibrille o tomento adnato grigiastro.

Carne di colore bianco nel cappello, giallastro pallido in apice, progressivamente sempre più brunastro ocraceo verso la base, alla base bruno violaceo o bruno bronzo, cortex ovunque concolore con la carne interna. Odore e sapore non testati.

Spore (80 misure sul gambo) (5.6) 6.3 – 7.5 (9.3) × (4.1) 4.5 – 6.0 (7.0) μm , in media 6.9 × 5.0 μm , Q (1.11) 1.20 – 1.50 (1.65), in media 1.38; in vista frontale ellittiche o (sub) ovali o a volte sub globose, in vista laterale ellittiche o adassialmente appiattite o raramente dorsalmente gibbose alla base, a volte depresse sopra l'apicolo; ornamentate con verruche arrotondate o meno frequentemente allungate, ampie fino a 0.6 μm e alte fino a 0.75 μm ; amiloidi con plaga ilare liscia inamiloide a volte visibile e allora piccola (fino a 2.0 μm larga). *Basidi* 4-sporici, 20.0 – 35.0 × 7.5 – 11.0 μm . *Cheilocistidi* (90 misurati) numerosi, 33.0 – 56.0 × 4.5 – 10.0 (12.0) μm ; urticoidi; parte basale per lo più fortemente rigonfia (ca. 50.0%), anche fusoidi o (flessuoso-) subcilindracea (ca. 27.5%), in qualche caso di forma intermedia (ca. 22.5%), a volte lobata-tortuosa, raramente nodulosa, lunghi 9.0 – 22.0 μm , a parete sottile; parte superiore principalmente conica (di tipo excissa, ca. 74%), anche cilindracea (di tipo brevipes, ca. 26%), in qualche caso leggermente rigonfia o leggermente ristretta nella porzione basale, raramente flessuosa, lunga 17 – 35 μm , larga 2.5 – 4.0 μm alla base, a parete sottile, sovente laterale, sovente bifidi o occasionalmente trifidi, sovente con cristalli apicali; *pelii marginali* 10.0 – 25.0 × 3.5 – 6.0 (10.0) μm , incospicui, clavati o cilindraceo - clavati o irregolari. *Pleurocistidi* sparsi, simili ai cheilocistidi. *Pileipellis* (al centro a al margine) costituita da una cutis asciutta di ife cilindracee, settate, larghe 2.5 – 5 μm con vari elementi terminali liberi; pigmento grigiastro scuro, liscio o di piccoli granuli e placchette, sovente più concentrato ai setti; subpellis di ife larghe 5 – 15 μm . *Caulopellis* (su materiale essiccato) di ife filamentose, larghe 2.5 – 5 μm senza o con occasionali elementi terminali indifferenziati liberi. *Cauloimenio* in apice composto da numerosi cistidi urticoidi simili ai cheilocistidi ma generalmente con una parte basale più esile, con scarsi cristalli apicali in KOH, a parete sottile, e da piccoli pelii marginali a volte riuniti in piccoli ciuffi compatti; caulobasidi assenti. *Giunti a fibbia* assenti.

Habitat: solitario, tra muschio, foglie di *Quercus ilex* e alcuni aghi di *Pinus pinea* su substrato sabbioso a margine di sentiero nel bosco.

COMMENTI

M. chalcibasis è caratterizzata da un habitus collybioide con piccole dimensioni e un gambo più lungo del diametro pileico, un cappello di colore grigio-bruno medio spento, lamelle biancastre, un gambo flocculoso e fibrilloso, una base stipitale scura, colori contrastanti ocracei e bronzati della carne nella porzione inferiore del gambo, cistidi urticoidi principalmente del tipo excissa, spore con quoziente basso, presenza di caulioimenio.

Appartiene al subgen. *Urticocystis* Boekhout, filogeneticamente supportato, dove, scorrendo la chiave su base morfologica di Bon (1991), verrebbe collocata nella sect. *Grammopodiae* Bon, subsect. *Rasilinae* Bon tra un numero di taxa caratterizzati da un habitus collybioide e colori spenti.

Dall'evidenza molecolare (vedi filogrammi) è indubabilmente evidente che *M. chalcibasis* sia isolata dagli altri taxa del subgen. *Urticocystis*. Anche le corrispondenze in GenBank facendo il blast delle sequenze sono basse: le migliori corrispondenze per la regione tef1 α sono con *M. communis* (KX387858 e KX507370) e *M. juliannae* var. *decolorans* (KJ425545) con valori d'identità nell'intervallo 84.47% – 86.40%; mentre per la regione ITS sono con *M. phaeopodia* (JF908362), *M. excissa* (JF908347), *M. rasilis* (JF908355) e diversi *M. pseudoluscina*/*M. luteolosperma* (JN616455, JN616456, MW491331, MW491329, MW491328, JN616457) con valori d'identità nell'intervallo 95.41% – 96.19%.

Viene comunque di seguito proposta una comparazione morfologica con alcuni membri del subgenere.

Specie come *M. grammopodia* (Bull.) Murrill, *M. malenconii* Bon, *M. humilis* (Pers.) Pat. e *M. rasilis* (Fr.) Singer hanno un aspetto robusto, tricholomoide, col gambo solitamente più corto del diametro pileico. *M. juliannae* var. *juliannae* Rimóczy, Antonín, L. Nagy & Tomšovský e *M. juliannae* var. *decolorans* Antonín & Tomšovský potrebbero evidenziare qualche somiglianza ma hanno il cortex stipitale concolore con la superficie esterna e sono decisamente prive delle tinte ocraceo-brunastre e bruno bronzato nella carne alla base del gambo.

M. tristis M.M. Moser è caratterizzata ovunque, lamelle incluse, da colori scuri. *M. paedida* (Fr.) Kühner & Maire è tipicamente e fortemente differenziata per avere la carne da bianca a molto pallida. *M. luteolosperma* (Britzelm.) Singer (= *M. pseudoluscina* Bon, *M. pseudopaedida* Bon) ha il gambo pallido e privo di flocculi nella metà inferiore, la carne del gambo colorata diversamente, da bruno a bruno scuro, e solo alla base, spore più lunghe e strette [(6.0) 7.0 – 9.0 × (4.0) 4.2 – 5.5 (6.5) μm, Q = (1.20) 1.26 – 1.74 (1.8), in media 1.50], pleurocistidi assenti (Antonín & al., 2021). *M. fontenlae* Para, Antonín, Ďuriška, Ševčíková & Tomšovský (= *M. pseudopaedida* sensu Vizzini & al., 2011) si separa per la mancanza di flocculi sul gambo, spore più lunghe, peli marginali più cospicui, assenza di pleurocistidi, colori differenti sul gambo e nella carne.

First record of *Copelandia mexicana* in Dominican Republic and notes on *Panaeolus*

(versione italiana a pagina 53)

P. Voto¹, C. Angelini^{2,3}¹Via Garibaldi 173, I-45010 Villadose (RO), Italia; pietrovoto@libero.it²Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso, Santo Domingo, Dominican Republic³Via dei Cappuccini 78/8, I-33170 Pordenone, Italia, claudio_angelini@libero.it

*Corresponding author: pietrovoto@libero.it

Key words:*Copelandia**Panaeolus**Copelandia mexicana**Panaeolus mexicanus**Copelandia wayanadensis**Panaeolus wayanadensis**Panaeolina microspora**Panaeolus microsporus*

Dominican Republic, Caribbean

Psilocin, Psilocybin

Wieland-Meixner test

keys

Abstract: The first finding of *C. mexicana* in the Dominican Republic, Caribbean, is reported. Descriptive data and pictures of the collection and of its microscopic characters are provided and it is compared with other taxa sharing its main characteristics. Relevant new data are added to its description: clamp-connections are demonstrated to be present though rare or inconspicuous, a bluing of the pileus margin and of the gill edge was observed on bruising as well as a bluish tint on the mycelial felt, and the presence of some psilocin-like content is suspected given the positivity of the Wieland-Meixner test. Genetic sequences, so far lacking, are also deposited in GenBank and its combination in *Panaeolus* is made. A world key to species of subgen. *Copelandia* is proposed together with the validation and combination of the Indian taxon *C. wayanadensis*. The nomenclatural situation and taxonomical circumscription of the name *Copelandia* are discussed. Finally, one of the authors, P.V., provides a world key to the whole genus *Panaeolus* which, resulting in a bulky document, is published online in open access in the web page www.ameronlus.it/chiavi_micologia.php, of the Associazione Micologica ed Ecologica Romana - A.M.E.R., and, within this scope, he also combines *Panaeolina microspora* in *Panaeolus*.

INTRODUCTION

When Guzmán (1978) described *C. mexicana* he easily noted that its small strongly rhomboid spores separates it from all other congeneric taxa, and that only *P. microsporus* shows a similar spore pattern but is evidently differentiated for having thin-walled pleurocystidia of the 'crisocistidios' type (sulphidia). Several years later, Guzmán, Allen & Gartz (2000) reported the species to still be known only from Mexico. Recently, Silva-Filho, Seger & Cortez (2018) have described its second ever finding, reporting some collections from Brazil; their conclusion is that, though rare, the species could be distributed in the neotropical forests from South America to Mexico. Our documentation certifies its presence in the Caribbean tropical forests and, over all, the presence of a blue staining and of psilocin-like content.

The name *Copelandia*, has apparently a nomenclatural problem (up to the issue date of this paper MycoBank and Index Fungorum report it as illegitimate both at generic and subgeneric rank) for which, however, there is a solution; its taxonomical definition also, starting from Bresadola's succinct diagnosis and considering some recently described Asiatic species, may possibly need to be amended. We propose our considerations on these two topics and also provide to validate and combine the name *C. wayanadensis* in *Panaeolus*.

The somewhat bulky world key to *Panaeolus* s.l. by Voto is posted open access online so that it will also be possible to keep it constantly updated.

MATERIALS AND METHODS

The basidiomes were photographed fresh in the habitat by C. Angelini using a digital camera Nikon Coolpix 8400 and subsequently dried. Microscopic characters were studied and described by P. Voto on dried material revived and observed in 5% KOH or 30% NH₄OH; in some cases Congo red was also added for picture taking. The ITS sequence was commissioned to Alvalab laboratory.

The procedure of the Wieland-Meixner test was performed and photographed by Angelini as follows. A small fragment of dried *P. mexicanus* was rehydrated with water and squeezed to obtain a drop of mushroom juice that was spotted onto a piece of lignin-containing paper and left to evaporate at room temperature. Two drops of concentrated hydrochloric acid (35% – 37%) were placed directly onto the resulting spot and left to react at room temperature away from direct sunlight. The appearance of a bluish-green colour within 10-15 minutes preceded or not by reddish-brown and/or gray discolorations, indicates a positive result for the Wieland-Meixner spot test (Meixner, 1979; Beutler & Vergeer, 1980; Walton, 2018). As a negative control, a drop of concentrated HCl was spotted alone onto the paper matrix.

COPELANDIA MEXICANA: DESCRIPTION, COMBINATION IN PANAEOLUS, NOTES AND WIELAND-MEIXNER TEST

Panaeolus mexicanus (Guzmán) Voto & Angelini comb. nov. [IF559259]

Basionym: *Copelandia mexicana* Guzmán, Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología **12**:27. 1978.

Pileus 8 – 20 mm, hemispherical then convex, weakly or not umbonate; (dark) grey brown to (dark) cinnamon brown at centre, more olivaceous brown in periphery, hygrophanous, discoloring from the median portion to whitish, in the decay stage assuming greyish-violaceous tones, occasionally also some bluish shade along the margin; striate, without veil.

Lamellae moderately close (L = 25 – 30, I = 3 – 7), adnate, not ventricose, olivaceous then blackish mottled; edge white, sometimes bluish on bruising or with age.



Stipe 11.5 – 26.0 × 1.3 – 2.5 mm, central, straight to flexuously cylindraceous, with white to bluish mycelial felt at base, grey brown to olivaceous brown, when fresh under a white conspicuous but fleeting covering and white floccules.

Context whitish in the pileus, concolorous with the surface in the stipe.

Spores 6.1 – 8.6 × 5.3 – 6.9 × 3.8 – 4.5 μm, Q = 1.11 – 1.36 (1.70) × 1.56 – 2.08; in front view rhomboid to broadly citriform or (elongate) ellipsoid-citriform, in side view mostly amygdaliform, sometimes with a suprahilar depression; thick-walled, reddish brown in water, greyish reddish brown in KOH; germ pore 0.8 – 1.2 μm broad, truncate, distinct.

Basidia 17.0 – 25.0 × 6.5 – 9.5 μm, cylindraceous to thickset clavate, 4-spored.

Pleurocystidia 35.0 – 55.0 (60.0) × 11.5 – 16.0 (21.0) μm, moderately widespread, more widespread towards the gill edge; utriform, occasionally sublageniform, (mucronate-) clavate, ellipsoid-clavate, saccate, mucronate-ellipsoid; metuloid and muricate, walls thickening up to 3 μm from base upwards with usually maximum breadth at, or below, the apex; walls light brown to chocolate brown in KOH in the median, sometimes also the lower, portion.

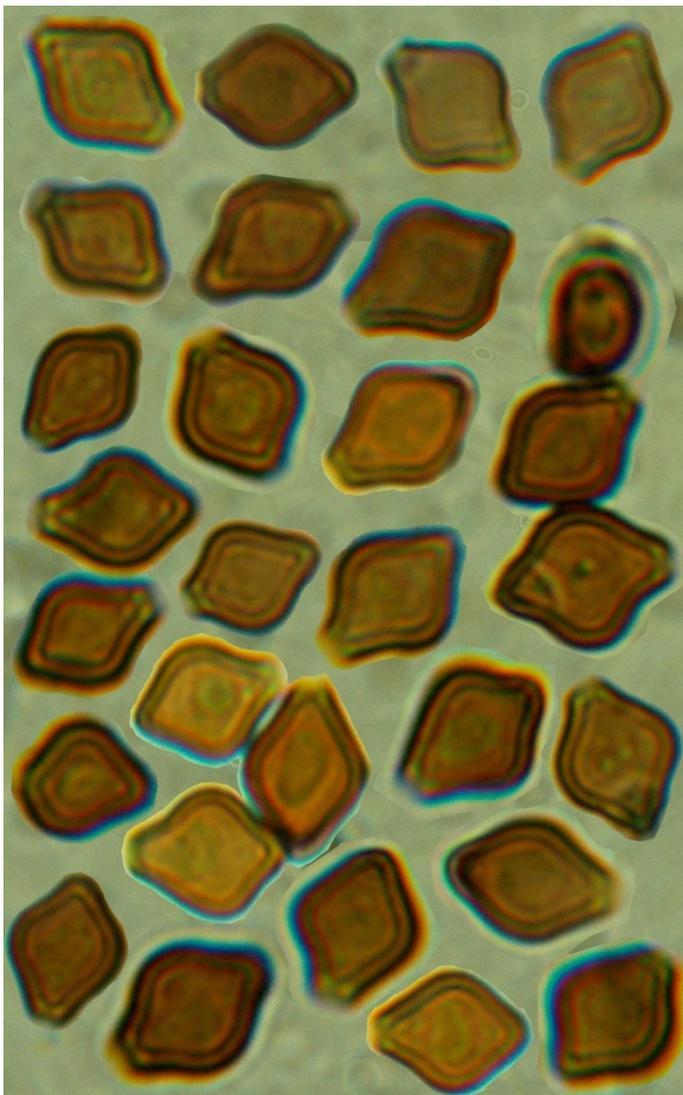
Cheilocystidia of two types: some similar to pleurocystidia and scattered, others thin-walled and not muricate, these 24 – 33 × 6 – 8 μm, cylindraceous to utriform or ululiform, rarely capitate, hyaline to occasionally pale brown, numerous; some very inconspicuous paracystidia, 10.0 – 15.0 × 7.0 – 8.4 μm, also present.

Pileipellis cellular, of small (e.g. 19 × 15 μm) to large (up to 60 × 39 μm) elements. *Pileocystidia* scattered, inconspicuous unless distinctly pigmented, flexuously cylindraceous (e.g. 35 × 7 μm), clavate (e.g. 31 × 19 μm), lageniform (e.g. 27 × 17 μm, apex 7 μm broad).

Clamp connections scarce or inconspicuous, some distinctly found in the pileal trama, not detected with certainty at base of basidia but possibly inconspicuously present there too.

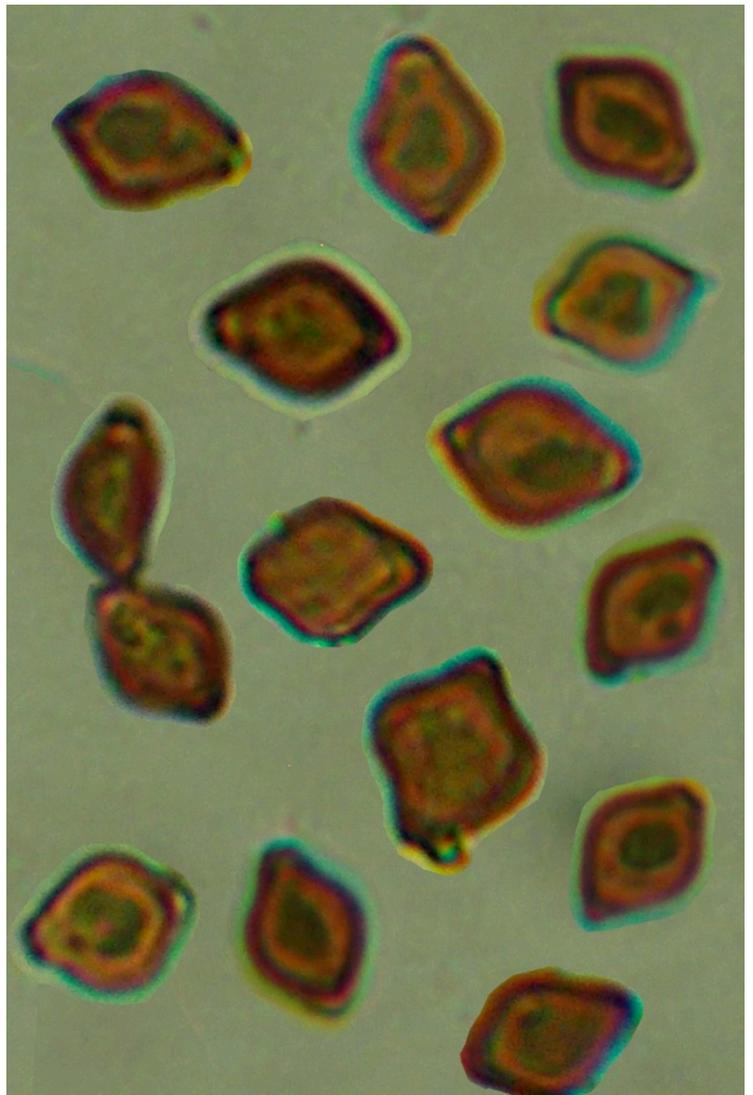
Habitat: gregarious on woody debris between piles of decaying plant material (landfill of material from pruning) in an almond forest near the beach.

Collection examined: Dominican Republic, P.to Plata, Cabarete, Sea Horse Ranch, 04.I.2021, C. Angelini ANGE1557, exsiccatum in JBSD130969 and in VER fu7, GenBank: MZ856314 – ITS, OK546186 – tef1α.



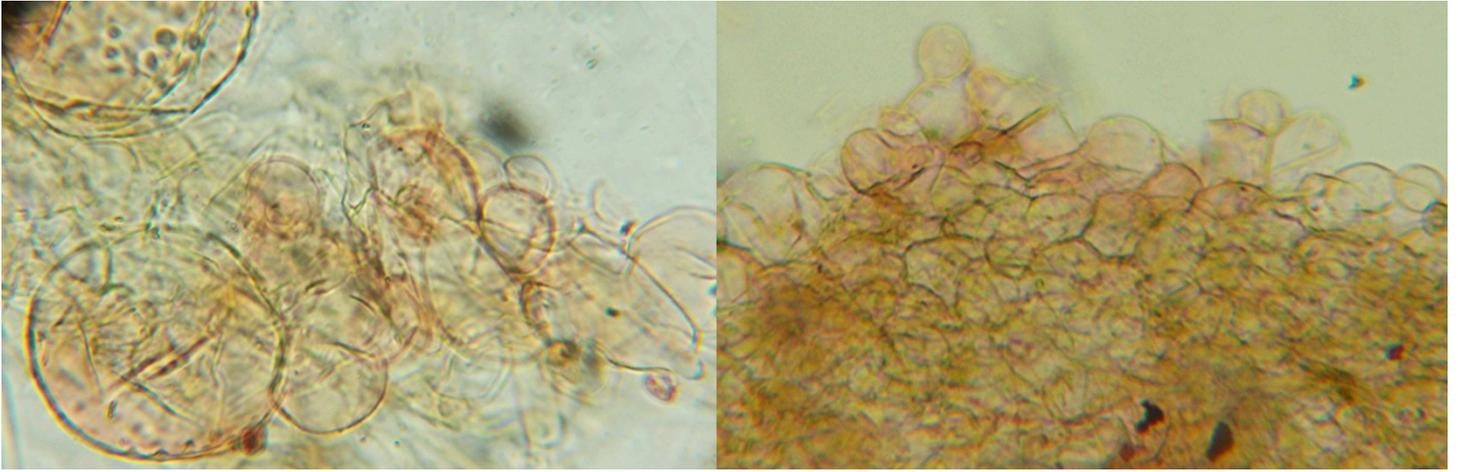
Spores in KOH / spore in KOH

P. Voto



Spores in water / spore in acqua

P. Voto



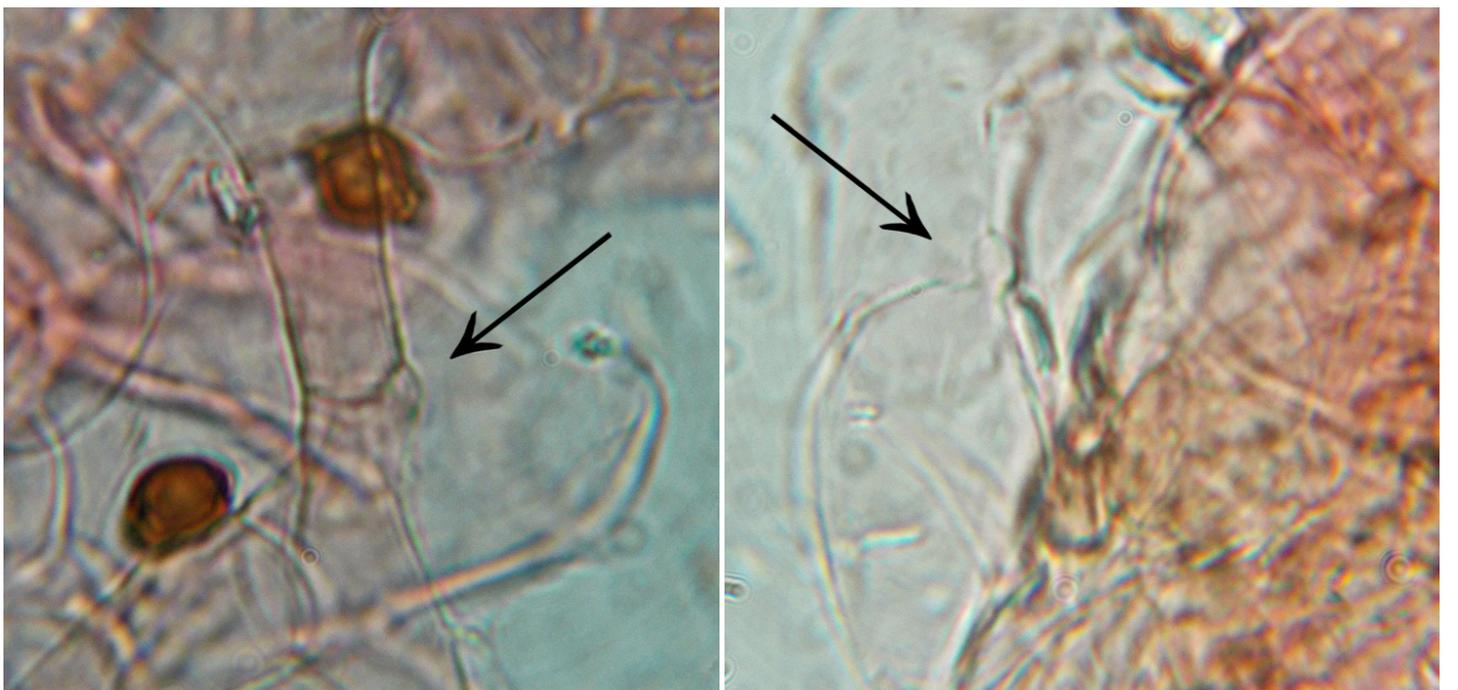
Pileipellis in Congo red / pileipellis in rosso Congo

P. Voto



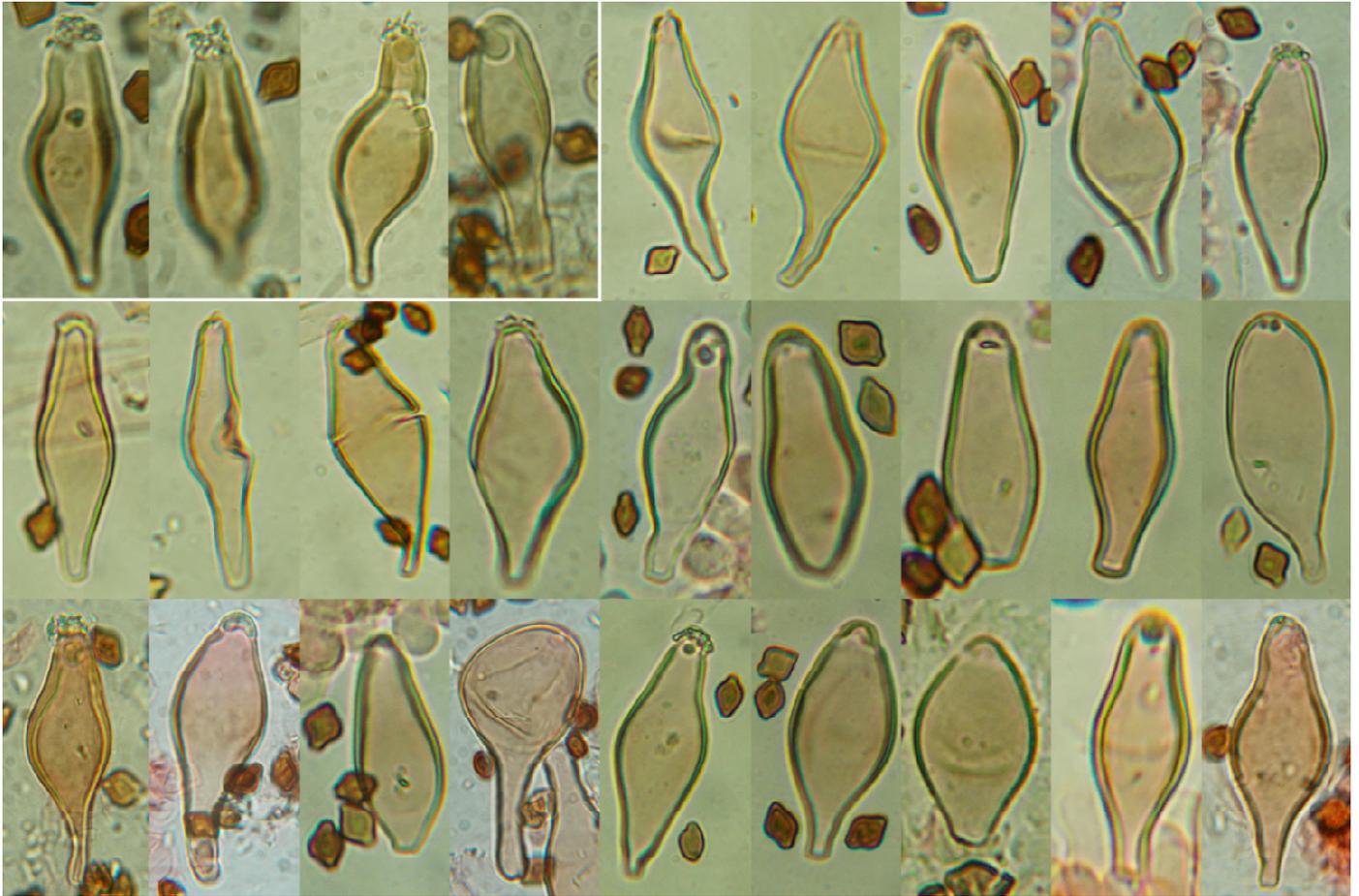
Dermatocystidia in Congo red / dermatocistidi in rosso Congo

P. Voto

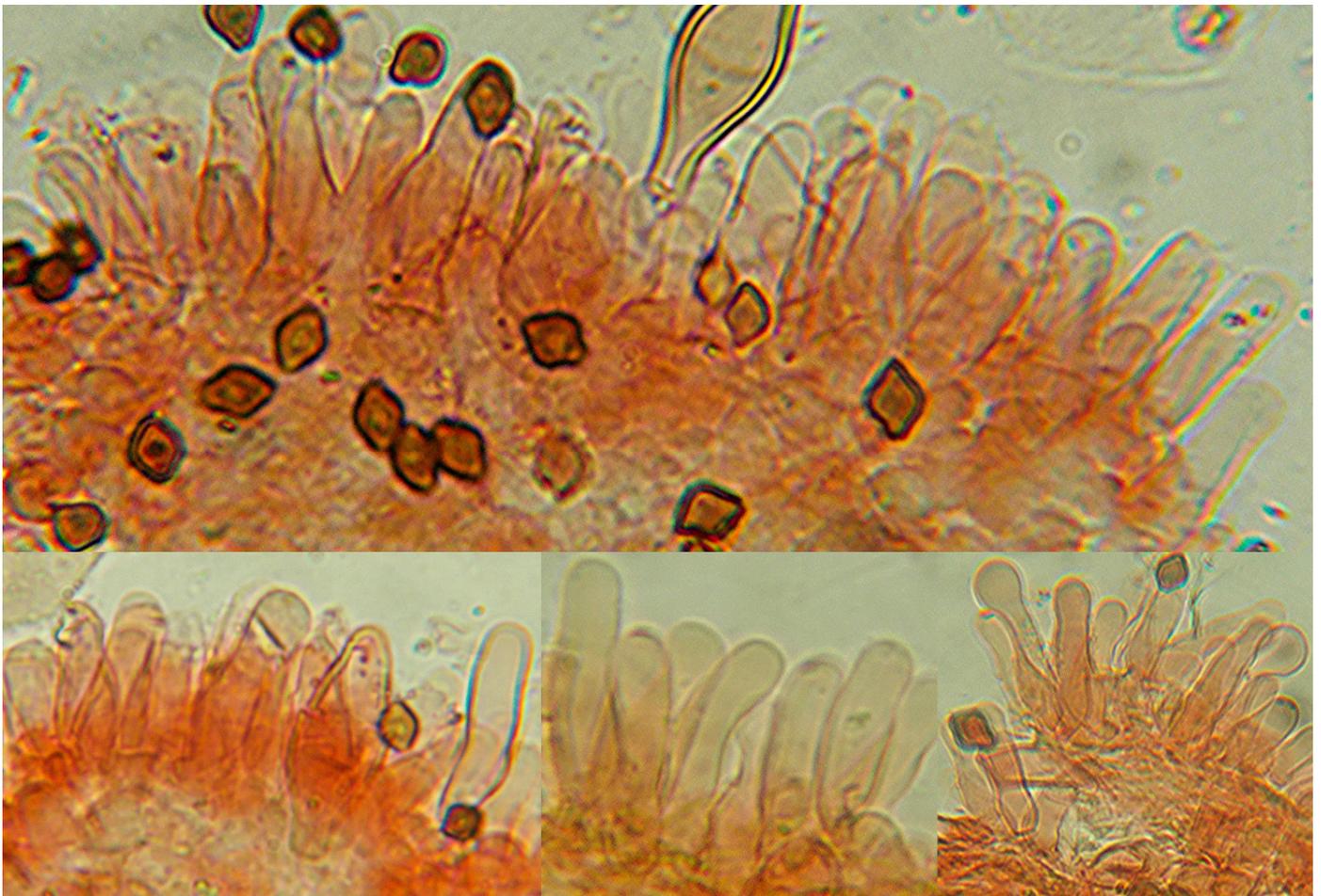


Clamp connections in the pileal tissue in Congo red / giunti a fibbia nel tessuto pileico in rosso Congo

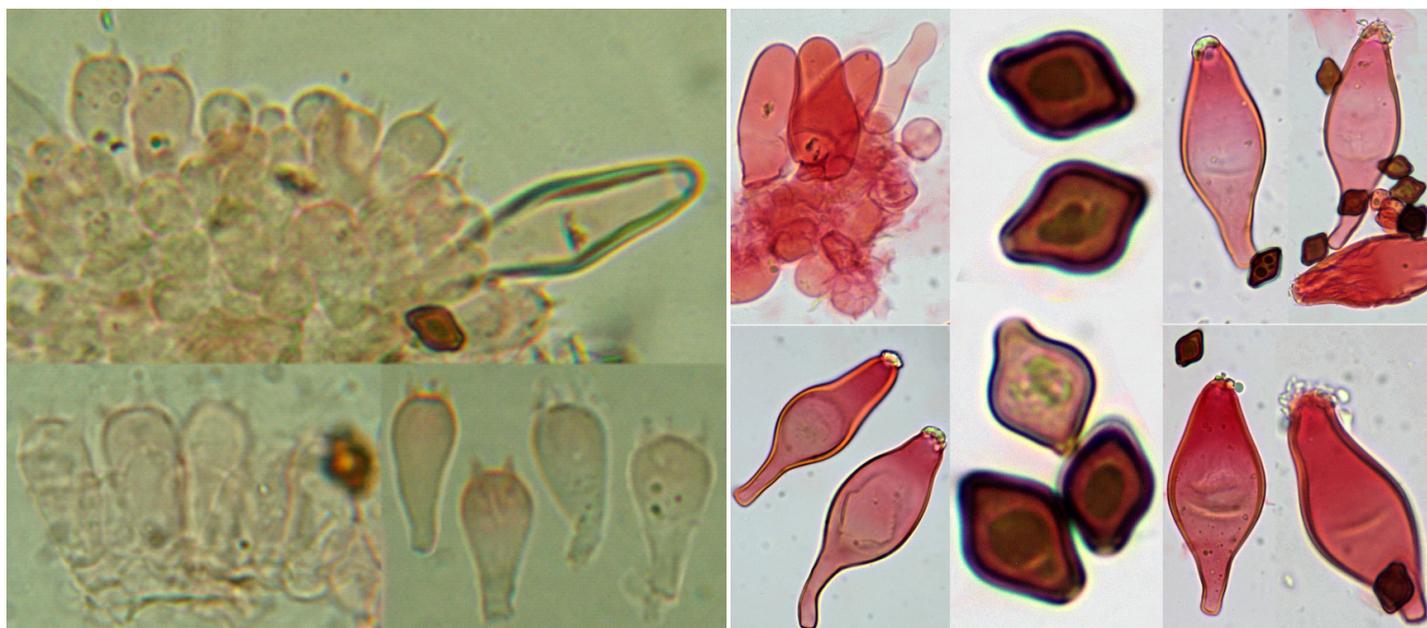
P. Voto



Pleurocystidia in KOH (top left box) and in Congo red (elsewhere) / Pleurocistidi in KOH (in alto a sx) e in rosso Congo (altrove) P. Voto



Cheilocystidia in Congo red / cheilocistidi in rosso Congo P. Voto



Hymenium and basidia in Congo red
/ imenio e basidi in rosso Congo

P. Voto

Spores and cystidia in ammoniacal Congo red
/ spore e cistidi in rosso Congo ammoniacale

C. Angelini

We must note that we found, and could document with satisfying pictures, some sparse or inconspicuous clamps in the pileal trama; this evidence makes the description of this parameter more complete as in the two preceding descriptions they were not cited at all (Guzmán, 1978, protolog) or reported as absent (Silva-Filho, Seger & Cortez, 2018).

The lenticular and strongly rhomboid spores are a very peculiar character of this species which, when combined with the metuloid pleurocystidia, typical of the former classical genus *Copelandia* Bres., strongly reduces the field of comparable taxa; when we add the unusually broadly rounded and heavily incrustated pleurocystidia apex its recognition becomes practically univocal.

The above characteristics are so peculiar that Gerhardt (1996) even considered the taxon not belonging to *Panaeolus* s.l., a *nomen excludendum*: “Die helle Farbe der Sporen im Mikroskop und ihre rhombische Form lassen bei diesem Pilz keine Zugehörigkeit zur Gattung *Panaeolus* sensu lato erkennen. Auch die Tatsache, daß die Sporen in Kalilauge nicht aufhellen, sondern eher etwas nachdunkeln, spricht dagegen. Die Form der Hymenialzystiden ist darüber hinaus für *Panaeolus* oder *Copelandia* völlig untypisch. Die kristallinen Ausscheidungen an der Spitze der Zystiden erinnern sehr an die Metuloiden von *Inocybe*.” (“The light color of the spores and their rhomboidal shape are not suited to recognize for this species any affiliation to the genus *Panaeolus* s.l. Also the fact that the spores do not lighten in KOH but first darken somehow, speaks against this. Besides, cystidia shape is absolutely atypical for *Panaeolus* or *Copelandia*. The crystalline secretions at the cystidia apex remember much the metuloids in *Inocybe*”).

We found these comments strikingly mirroring ours after we had observed the microscopy of our collection; molecular evidence however support inclusion among *Panaeolus* species (best ITS nucleotide homology obtained using BLAST is with *Panaeolus cyanescens* var. *bisporus*, EU834287, with 93.61% identity and 96% query cover).

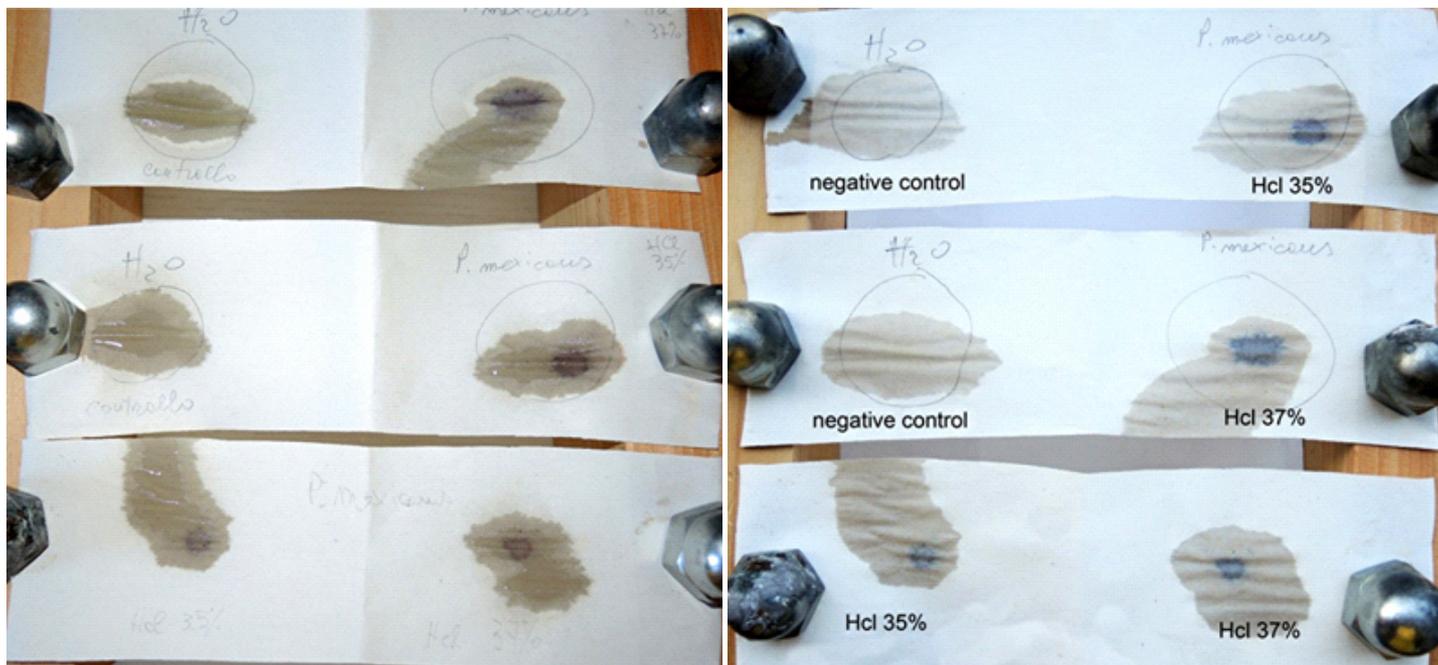
P. lepistercoris Atri, M. Kaur & A. Kaur (as *P. lepustercus*), from India, is blue staining and has similar pleurocystidia for shape, wall thickness and incrustation; the species however is coprophilous and has distinctly larger spores.

P. affinis (E. Horak) Ew. Gerhardt, and *P. lentisporus* Ew. Gerhardt which we consider a later synonym, have pleurocystidia tapering and narrow at apex, like in *P. cyanescens*, and larger, $9 - 10 \times 7.5 - 9 \times 4.5 - 5.5 \mu\text{m}$, spores.

P. microsporus Ola'h & Cailleux, which shares the small spore dimension, has thin-walled pleurocystidia of the sulphidia type.

Another panaeoloid taxon we found possessing rhomboid spores is *Panaeolina rhombisperma* Hongo, described from Japan; however any connection with *P. mexicanus* can certainly be excluded as the oriental taxon is also characterized by absence of germ pore, capitate cheilocystidia and absence of pleurocystidia (Horak, 1980 combined it in the genus *Crucispora* Horak).

The Wieland-Meixner test on dried specimens of *P. mexicanus* resulted in a clear positive reaction, viz. a blue-green colour preceded by a greyish discoloration. The Wieland-Meixner spot test is most useful and straightforward to detect the presence of hydroxylated indole derivatives such as, for instance, amatoxins (e.g. α -, β -, γ -, ϵ -amanitin and amanullin), but also 4- and 5-substituted tryptamine derivatives such as psilocin (N,N-dimethyl-4-hydroxytryptamine), bufotenin (N,N-dimethyl-5-hydroxytryptamine) and the like (Beutler & Vergeer, 1980; Walton, 2018). In the case of 5-hydroxytryptamines, the positive Wieland-Meixner spot test is preceded by an initial discoloration to reddish-brown colours, whereas 4-hydroxytryptamines are reported to display a preliminary shift to gray hues before discoloring ultimately to blue-green (Beutler & Vergeer, 1980). Since the genus *Panaeolus* is not known to produce amatoxins, and given the fact that the Wieland-Meixner spot test on *P. mexicanus* showed some preliminary discoloration to gray hues before leading to a stable blue-green colour, this would be compatible with the presence of 4-hydroxytryptamine derivatives such as psilocybin and this would explain the slight blue change that the sporophores show in some parts. Further HPLC-MS analyses will be necessary to confirm the presence of any psilocybin-like substances in this and other species belonging to the subgenus *Copelandia*.



After one - two minutes (top left and middle left: negative control) / dopo uno - due minuti (sx in alto e sx al centro: controllo negativo)

After fifteen minutes (top left and middle left, negative control) / dopo quindici minuti (sx in alto e sx al centro, controllo negativo)

COPELANDIA: NOMENCLATURE

We consider the genus *Copelandia* Bres. taxonomically included inside *Panaeolus* (Fr.) Quél. in accordance with several other authors including Ola'h (1969, 1970), Gerhardt (1996, 2012) and Bon & Courtecuisse (2003) (see also molecular evidences in the phylogram by Hu et al., 2020).

When Bresadola (1913) described the new genus *Copelandia* Bres. he indicated *Copelandia papilionacea* (Bull.) Bres. as type.

Even if *Agaricus papilionaceus* Bull. is also the type species of the prior genus *Panaeolus* nom. cons., it doesn't mean that the genus name *Copelandia* is illegitimate because Bresadola's typification was effective before any effective typification of the genus *Panaeolus*. *Panaeolus* was not typified until 1931 (Clements & Shear, 1931: 350) with *Panaeolus campanulatus* as type. Subsequent authors [Singer (1936:340), Imai (1938:288), Singer & Smith (1946:265)] also designated *P. campanulatus* (Bull.) Quél. as type. Even Donk (1949:138-139), when he proposed *Panaeolus* for conservation, used *P. campanulatus*, but the committee recommended to conserve *Panaeolus* with *A. papilionaceus* Bull. as type. In 1953 (Taxon 2: 31; Mycologia 45: 319) the name *Panaeolus* was listed as recommended for conservation with *A. papilionaceus* as type and in 1954 (Taxon 3: 233) it was pointed out that all the names listed in Taxon 2: 31 have the status of conserved names.

The rules of the ICN Code are retroactive if not otherwise indicated but nomenclatural acts are not (see Art. 52.2, note 2); so the name *Copelandia* Bres. is a rejected name at generic rank, because it has the same type as the conserved name *Panaeolus* (Fr.) Quél., but it is a legitimate name.

Gerhardt (1996) treated the name as follows:

"Untergattung *Copelandia* (Bres.) Ew.Gerhardt, stat. nov.

Basionym: Gattung *Copelandia* Bres., Hedwigia 53: 51 (1913).

Typus: *Agaricus papilionaceus* „Bull." sensu Bres. (= *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome)".

Untergattung meaning subgenus and gattung meaning genus.

Gerhardt published *P. subg. Copelandia* as a new combination of *Copelandia* Bres. by citing Bresadola in parentheses and its presumed basionym but since Gerhardt changed the type indicated by Bresadola, Gerhardt's name cannot be considered a combination because a combination must have the same type as its basionym (Art. 7.3). Therefore, at first glance, the name created by Gerhardt seems to be invalidly published as it lacks a Latin description or diagnosis [Art. 38.1(a)].

However Gerhardt accidentally published the name of a valid new subgenus. In fact, Gerhardt included a complete reference to a Latin diagnosis (that of Bresadola in Hedwigia 53: 51. 1913; Art. 38.13) and designated a different type (*Agaricus cyanescens* Berk. & Broome) from that indicated by Bresadola (*Copelandia papilionacea*); he also explicitly excluded *A. papilionaceus* from *Panaeolus* subg. *Copelandia* as it was included in *Panaeolus* (Fr.) Quél. subg. *Panaeolus*. Therefore Gerhardt's name can be cited as *P. subg. Copelandia* Gerhardt 1996, and it should not be considered as a combination of Bresadola's generic name.

P. subg. Copelandia Gerhardt is also a legitimate name even if Gerhardt designated the illegitimate name *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome (1871) as type.

Agaricus cyanescens Berk. & Broome is an illegitimate name as it is a later homonym of *A. cyanescens* Mont. (1856), however there is no provision in the Code that prevents an illegitimate name from being the type of a genus or a subdivision of a genus (see Art. 7.5, Ex. 6). In fact the Code only mentions that the type of a genus or a subdivision of a genus can be "the name of a species" (Art. 10.1) but nothing is said that that name must be legitimate. Furthermore, its replacement names (with the same type) in *Panaeolus* (*P. cyanescens* Sacc.) and in *Copelandia* [*C. cyanescens* (Sacc.) Singer] are legitimate.

By means of all above said, we propose the following name can be validly and legitimately used:
Panaeolus subgen. *Copelandia* Gerhardt, Bibliotheca Botanica 147: 32. 1996.
 Typus: *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome (\equiv *Panaeolus cyanescens* Sacc.).

COPELANDIA: TAXONOMY

Taxonomically, Bresadola (1913) had offered the following brief definition of *Copelandia*: “*Panaeolus cystidiis praeditus*” by which he evidently referred to the metuloid pleurocystidia. Currently we enumerate eleven species in this taxon which in the course of time have been shown to possess a more or less intense blue staining, either on bruising or exposure or with age, and, where duly searched for, some psilocin-like content. By now several mycologists use to refer to this group of species as the bluing *Panaeolus* so that blue staining and presence of metuloids tend to blend in the recognition of *Copelandia*.

There is, however, at least one well known species lacking pleurocystidia, *P. subbalteatus* (Berk. & Broome) Sacc. [syn. *P. cinctulus* (Bolton) Sacc.], which contains psilocybin (Andersson, Kristinsson & Gry, 2009); this species occasionally has a spore print with a steel-blue sheen, or the stem base and mycelium staining blue.

More interesting is the case of two recently described blue staining species from Asia due to the phylogenetic implications of one of them.

P. axfordii Y. Hu, S.C. Karunaratna, P.E. Mortimer & J.C. Xu, from China, and *P. cyanoannulatus* Atri, M. Kaur & A. Kaur, from India, are described as devoid of pleurocystidia; the former, with the context readily bruising bluish, nests among typical *Copelandia* taxa in the phylogram proposed by the authors (Hu et al., 2020), the latter, with cap, stipe and flesh staining bluish when bruised or on exposure, lacks molecular data (Kaur, Atri & Kaur, 2014).

Trusting the presence of pleurocystidia was not overlooked by the authors, are these data implying that the morphology based definition of *Copelandia* necessitates an amendment?

Advance of biochemical and genetic studies will have to contribute more knowledge about the taxonomical circumscription of *Copelandia*.

COPELANDIA WAYANADENSIS: VALIDATION AND COMBINATION IN PANAEOLOUS

Panaeolus wayanadensis Voto & Angelini, sp. nov. [IF559260]

Typus: India, Kerala, Wayanad, Begur, 19.VI.2009, C. Mohanan, KFRI MF3369.

= *Copelandia wayanadensis* C. Mohanan, KFRI Handbook (Peechi) 27: 101 (2011) [Inval., ICN Arts 39.1, 40.6].

Etymology. The name refers to the locus typicus, the district Wayanad in Kerala, India.

Pileus up to 30 – 40 mm broad, subglobose to campanulate; surface smooth, hygrophanous, greyish white to reddish grey, areolate, margin regular. Lamellae free to adnate, dark grey (6F1), then black, with lamellulae of 2 lengths. Stipe 8.0 – 9.5 × 1.5 – 2.0 mm, cylindrical with a bulbous base; surface greyish white, blue on bruising. Veil not well represented. Context thin, white, turning pale blue on exposure. Spore print colour black.

Spores 16 – 20 × 10 – 12 µm, lenticular, limoniform to slightly hexagonal in face view, elliptic in side view, smooth, blackish brown, with a germ pore. Basidia 28 – 31 × 10 – 12 µm, clavate-cylindric, 4-spored, sterigmata up to 6 µm long. Cheilocystidia 31 – 45 × 6 – 8 µm, lageniform, thin-walled, hyaline. Pleurocystidia 50 – 65 × 13 – 16 µm, ventricose-fusoid with mucronate apex, metuloid, with a golden brown, thickened wall and apical encrustation. Hymenophoral trama regular, with hyaline hyphae, 5 – 12 µm broad, sometimes with brown pigments. Context of interwoven hyphae, 3 – 8 µm broad, thin-walled, hyaline, with clamp connections. Pileal surface an epithelium, epithelial elements 30 – 48 × 24 – 46 µm, globose to pyriform, thin-walled, hyaline; pileocystidia not observed. Stipe tissue consisting of parallel hyphae 3 – 12 µm broad, with clamp connections; caulocystidia 22 – 42 × 8 – 12 µm, lageniform, thin-walled, hyaline.

Habitat: widely distributed on dung of herbivorous domestic and wild animals in grasslands and in canopy open up areas in moist-deciduous to semi-evergreen forests.

This interesting species was described, only in English, in 2011, the last year in which a Latin diagnosis was still required (ICN Art. 39.1); the author also used the expression ‘*specimen examined*’ instead of the word ‘*typus*’ or suchlike which caused a further invalidity (ICN Art. 40.6).

We could not obtain an e-mail contact with the author neither personally nor through the KFRI herbarium.

PANAEOLOINA MICROSPERMA: COMBINATION IN PANAEOLOUS

Panaeolus microsperma (Natarajan & Raman) Voto, comb. nov. [IF559261]

Basionym: *Panaeolina microsperma* Natarajan & Raman, Bibliotheca Mycologica 89: 57. 1983.

Gerhardt (1996) studied the types of *Panaeolina microsperma* and *Panaeolina indica* Sathe & J.T. Daniel and concluded they are synonymous. *P. indica*, published earlier, in 1981, cannot be combined in *Panaeolus* because the name is pre-occupied by *Panaeolus indicus* Sathe & J.T. Daniel (a different species of subgen. *Anellaria*) and therefore would become an illegitimate later homonym (ICN Art. 53.1).

Gerhardt (1996, 2012) treats *Panaeolina* at generic level while Bon & Courtecuisse (2003) treat it at a subgeneric level [*Panaeolus* subgen. *Panaeolina* (Maire) Bon & Courtec.]. However inclusion in the genus *Panaeolus* appears to be supported also on a molecular base (see phylograms in Hu et al., 2020, and in Malysheva et al., 2019).

WORLD KEY TO SUBGEN. COPELANDIA (WITH MAIN HETEROTYPICAL SYNONYMS AND THEIR FIRST PROPOUNDERS)

All species with metuloid pleurocystidia, lenticular spores and more or less turning blue on exposure or bruising or with age

1. Pleurocystidia rounded to obtuse at apex, mainly utriform to clavate-ellipsoid
2
1. Pleurocystidia tapering and subacute to obtuse at apex, mainly lageniform
3
2. Spores 6.0 – 9.0 (9.9) × 5.3 – 6.9 (8.8) × 3.3 – 4.5 µm, mainly rhomboidal in face view. On wood and debris in tropical climate. Brazil, Mexico, Caribbean
***P. mexicanus* (Guzmán) Voto & Angelini**
2. Spores 13.6 – 17.0 × 10.0 – 12.0 µm and mainly hexagonal in face view. Coprophilous. North India
***P. lepistercoris* Atri, M. Kaur & A. Kaur (as *P. lepus–stercus*)**
3. Spores on average less than 10 µm long. Not coprophilous
4
3. Spores on average longer
5
4. Spores 5.6 – 8.4 × 4.2 – 5.6 × 3.5 – 4.2 µm. India
***P. tropica* Natarajan & Raman**
4. Spores 9 – 10 × 7.5 – 9 × 4.5 – 5.5 µm. On forest litter and bark. New Guinea
***P. affinis* (E. Horak) Ew. Gerhardt**
[= *P. lentisporus* Ew. Gerhardt (proposed here)]
5. Basidia 2-spored
6
5. Basidia 4 (and 2)-spored. Usually coprophilous
8
6. Metuloids at apex distinctly green; spores 9 – 12.5 (14) × 8 – 10 × 6 – 7 µm. Terricolous. North America
***P. chlorocystis* (Singer & R.A. Weeks) Ew. Gerhardt**
6. Metuloids not green; spores 11 – 14 (15) × 8.5 – 11.5 µm in front view
7
7. Walls of metuloids distinctly yellowish-brown, at apex relatively thickened. On (possibly fertilized) soil. Morocco, Spain, Italy
***P. bisporus* (Malençon & Bertault) Ew. Gerhardt**
7. Walls of metuloids pale brownish yellow, at apex relatively thin. On soil. India
***P. tirunelveliense* (Natarajan & Raman) Ew. Gerhardt**
8. Spores 16 – 20 × 10 – 12 µm in front view. India
***P. wayanadensis* Voto & Angelini**
8. Spores smaller
9
9. Spores 12 – 15 (17) µm long. America, Southeast Asia, Mediterranean
***P. cyanescens* Sacc.**
[= *P. anomalus* (Murrill) Sacc. & Trotter, *P. westii* (Murrill) Murrill (fide Pegler 1983); *P. bubalorum* Pat. (fide Gerhardt 1996)]
9. Spores up to 12 µm long
10
10. Metuloids apex often conical, walls very dark red-brown and distinctly thickened. Central Africa, Cambodia
***P. tropicalis* Ola'h & R. Heim**
10. Metuloids beak-shaped, walls pale, much thin and only at apex slightly thickened. Cambodia, Hawaii, Sri Lanka
***P. cambodginiense* Ola'h & R. Heim**
[? = a 4-sp. form of *P. tirunelveliense* from India as reported by Gerhardt, 1996:51 (proposed here)]

ACKNOWLEDGMENTS

Luis A. Parra, Juan Carlos Zamora and Marco Floriani are thanked for their nomenclatural advice about the name *Copelandia*. John McNeill is also thanked for confirming the nomenclatural analysis of Luis A. Parra on the legitimacy and validity of the name *Panaeolus* subgen. *Copelandia* Gerhardt. We also appreciate the assistance of David L. Hawksworth on the text of *Copelandia* nomenclature.

REFERENCES / BIBLIOGRAFIA

- Andersson C, Kristinsson J, Gry J (2009). Occurrence and use of hallucinogenic mushrooms containing psilocybin alkaloids. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
- Beutler JA, Vergeer PP (1980). Amatoxins in American mushrooms: evaluation of the Meixner test. *Mycologia* **72**: 1142 – 1149.
- Bon M, Courtecuisse R (2003). Clé de détermination du genre *Panaeolus* (Fr.) Quélet. *Documents Mycologiques* **32**(127 – 128):75 – 94.

- Bresadola G (1913). Basidiomycetes Philippinenses (series II.). *Hedwigia* **53**:46 – 80.
- Clements FE, Shear CL (1931). The genera of fungi. New York: 1 – 496. H. W. Wilson Company. New York.
- Donk MA (1949). New and revised nomina generica conservanda proposed for *Basidiomycetes* (Fungi). *Bull. Bot. Gard. Buitenzorg* **3**(18): 83 – 168.
- Gerhardt E (1996). Taxonomische revision der Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina* (Fungi, Agaricales, Coprinaceae). *Bibliotheca Botanica* **147**:1 – 149.
- Gerhardt E (2012). *Panaeolus* (Fr.) Quél. In: Knudsen H, Vesterholt J (Eds) *Funga Nordica*. Agaricoid, boletoid, cyphelloid and gasteroid genera, Nordswamp, Copenhagen: 950 – 954.
- Guzmán G (1978). Dos nuevos hongos (*Agaricales*) de la zona tropical de México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* **12**:27 – 31.
- Guzmán G, Allen JW, Gartz JA (2000). Worldwide geographical distribution of the neotropic fungi, an analysis and discussion. *Annali del Museo Civico di Rovereto* **14**:189 – 280.
- Horak E (1980). New and Remarkable *Hymenomyces* from Tropical Forests in Indonesia (Java) and Australasia. *Sydowia* **33**:39 – 63.
- Hu Y, Mortimer PE, Karunarathna S.C., Raspé O, Promputtha I., Yan K, Xu J, Hyde KD (2020). A new species of *Panaeolus* (*Agaricales*, *Basidiomycota*) from Yunnan, Southwest China. *Phytotaxa* **434**(1):022 – 034.
- Imai S (1938). Studies on the *Agaricaceae* of Hokkaido II. *J. Fac. Agr. Hokkaido* **43**(2):179 – 378.
- Kaur A, Atri NS, Kaur M (2014). Two new species of *Panaeolus* (*Psathyrellaceae*, *Agaricales*) from coprophilous habitats of Punjab, India. *Journal on New Biological Reports* **3**(2):125 – 132
- Malysheva E, Moreno G, Villarreal M, Malysheva V, Svetasheva T (2019). *Mycological Progress* **18**:805 – 831.
- Meixner A (1979). Amatoxin-Nachweis in Pilzen. *Zeitschrift für Mykologie* **45**: 137 – 139.
- Ola'h GM (1969). A taxonomical and physiological study of the genus *Panaeolus*, with the Latin description of the new species. *Revue de Mycologie* **33**:284 – 290.
- Ola'h GM (1970). Le genre *Panaeolus*. Essai taxonomique et physiologique. *Revue de Mycologie* [Paris] Mém. Hors-série **10**:1 – 273.
- Pegler DN (1983). Agaric flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin Additional Series* **9**:460-501.
- Saccardo PA (1887). *Sylloge Hymenomycetum*, Vol. I. *Agaricineae*. *Sylloge Fungorum* **5**:1 – 1146.
- Silva-Filho AGS, Seger C, Cortez VG (2018). The neurotropic genus *Copelandia* (*Basidiomycota*) in western Paraná State, Brazil. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **89**:15-21.
- Singer R (1936). Das System der Agaricales. *Ann. Mycol.* **34**: 286 – 378.
- Singer R, Smith AH (1946). Proposals concerning the nomenclature of the gill fungi including a list of proposed lectotypes and genera conservanda. *Mycologia* **38**(3): 240 – 299.
- Walton JD (2018). The Cyclic Peptide Toxins of *Amanita* and Other Poisonous Mushrooms. *Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG*; 2018. 240 p.

Prima segnalazione di *Copelandia mexicana* in Rep. Dominicana e note su *Panaeolus*

Parole chiave:

Copelandia
Panaeolus
Copelandia mexicana
Panaeolus mexicanus
Copelandia wayanadensis
Panaeolus wayanadensis
Panaeolina microspora
Panaeolus microsporus
 Repubblica Dominicana, Caraibi
 Psilocina, Psilocybina
 Test di Wieland-Meixner
 Chiavi

Riassunto: Viene segnalato il primo ritrovamento di *C. mexicana* nella Repubblica Dominicana, Caraibi. Vengono forniti i dati descrittivi e le fotografie della raccolta e dei suoi caratteri microscopici e viene confrontato con altri taxa che condividono le sue caratteristiche principali. Nuovi rilevanti dati sono aggiunti alla sua descrizione: si dimostra la presenza di giunti a fibbia sebbene rari o inconspicui, è stato osservato un viraggio al blu alla manipolazione del margine pileico e del filo lamellare così come una tinta bluastra sul feltro miceliare, e si sospetta la presenza di una sostanza di tipo psilocina sulla base della positività del test di Wieland-Meixner. Inoltre sono state depositate in GenBank sequenze genetiche, finora mancanti, e viene effettuato il suo trasferimento nel genere *Panaeolus*. Viene proposta una chiave mondiale aggiornata alle specie del subgen. *Copelandia* insieme alla validazione e ricombinazione del taxon indiano *C. wayanadensis*. La situazione nomenclaturale e la circoscrizione tassonomia del nome *Copelandia* vengono commentate. Infine uno degli autori, P.V., fornisce una chiave mondiale all'intero genere *Panaeolus* che, risultando in un documento corposo, viene pubblicato online con accesso libero in www.ameronlus.it/chiavi_micologia.php, nel sito dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana - A.M.E.R., e, in questo contesto, provvede anche alla ricombinazione di *Panaeolina microspora* in *Panaeolus*.

INTRODUZIONE

Quando Guzmán (1978) descrisse *C. mexicana* notò facilmente che le sue piccole spore romboidali la separano da tutte le altre congeneri, e che solo *P. microsporus* presenta un quadro sporale simile ma si differenzia evidentemente per avere pleurocistidi a parete sottile di tipo 'crisocistidios' (solfidi). Diversi anni dopo, Guzmán, Allen & Gartz (2000) riportavano che la specie era ancora nota solo dal Messico. Recentemente, Silva-Filho, Seger & Cortez (2018) hanno descritto il suo secondo ritrovamento in assoluto, segnalando alcune raccolte dal Brasile; la loro conclusione è che, seppur rara, la specie possa essere presente nelle foreste neotropicali dal Sud America al Messico. La presente documentazione attesta la sua distribuzione nelle foreste tropicali Caraibiche e, soprattutto, la presenza di viraggio al blu e di contenuto di tipo psilocina.

Il nome *Copelandia* ha apparentemente un problema nomenclaturale (fino alla data di pubblicazione del presente articolo MycoBank e Index Fungorum lo riportano come illegittimo) per il quale c'è tuttavia una soluzione; anche la sua definizione tassonomica, a partire dalla succinta diagnosi di Bresadola e considerando alcune specie asiatiche recentemente descritte, potrebbe

possibilmente necessitare di essere emendata. Proponiamo le nostre considerazioni su questi due argomenti e provvediamo altresì a validare e ricombinare in *Panaeolus* il nome *C. wayanadensis*.

La chiave mondiale di *Panaeolus* s.l. di Voto, un po' corposa, viene postata in internet con accesso libero in modo che sarà anche possibile mantenerla costantemente aggiornata.

MATERIALI E METODI

I basidiomi sono stati fotografati sul fresco in habitat da C. Angelini usando una fotocamera digitale Nikon Coolpix 8400 e successivamente essiccati. I caratteri microscopici sono stati studiati e descritti da P. Voto su materiale secco rigonfiato e osservato con KOH 5% o NH₄OH 30%; in qualche caso è stato aggiunto rosso Congo a fini fotografici. La sequenza ITS è stata commissionata al laboratorio Alvalab.

La procedura per il test di Wieland-Meixner è stata eseguita e fotografata da Angelini nel modo seguente. Un piccolo frammento essiccato di *P. mexicanus* è stato reidratato con acqua e spremuto per ottenere una goccia di estratto fungino con cui abbiamo macchiato un pezzo di carta contenente lignina e che abbiamo lasciato evaporare a temperatura ambiente. Due gocce di acido cloridrico concentrato (35% – 37%) sono state posizionate direttamente sulla macchia risultante e lasciate reagire a temperatura ambiente lontano dalla luce solare diretta. L'apparizione di un colore verde bluastrato entro 10-15 minuti, preceduto o no da una decolorazione bruno rossastra e/o grigia, indica un risultato positivo per il saggio alla tocca di Wieland-Meixner (Meixner, 1979; Beutler & Vergeer, 1980; Walton, 2018). Come controllo negativo, una goccia di HCl concentrato è stata usata per macchiare da sola la matrice di carta.

COPELANDIA MEXICANA: DESCRIZIONE, RICOMBINAZIONE IN PANAEOLUS, NOTE E TEST DI WIELAND-MEIXNER

Panaeolus mexicanus (Guzmán) Voto & Angelini comb. nov.

Basionimo: *Copelandia mexicana* Guzmán, Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología **12**:27. 1978.

Cappello 8 – 20 mm, emisferico poi convesso, debolmente o non umbonato; da grigio bruno (scuro) a bruno cannella (scuro) al centro, più bruno olivastro in periferia, igrofano, sbiadente dalla porzione mediana a biancastro, in fase deperimento assumente toni grigiastri-violacei, occasionalmente anche qualche sfumatura bluastra lungo il margine; striato, senza velo.

Lamelle moderatamente fitte (L = 25 – 30, I = 3 – 7), adnate, non ventricose, olivastre poi marmorizzate nerastre; filo bianco, a volte virante a bluastrato alla manipolazione o con l'età.

Gambo 11.5 – 26.0 × 1.3 – 2.5 mm, centrale, dritto o flessuoso-cilindraceo, con feltro miceliare bianco o bluastrato alla base, grigio bruno o bruno olivastro, da fresco coperto da un cospicuo ma fugace rivestimento bianco e flocculi bianchi.

Carne biancastra nel cappello, concolore con la superficie nel gambo.

Spore 6.1 – 8.6 × 5.3 – 6.9 × 3.8 – 4.5 μm, Q = 1.11 – 1.36 × 1.56 – 2.08; in vista frontale da romboidali a largamente citriformi o ellisso-citriformi (allungate), in vista laterale per lo più amigdaliformi, qualcuna con depressione suprailare; a parete spessa, bruno rossastre in acqua, bruno rossastre grigiastre in KOH; poro germinativo 0.8 – 1.2 μm, tronco, distinto.

Basidi 17.0 – 25.0 × 6.5 – 9.5 μm, da cilindracei a tozzi clavati, 4-sporici.

Pleurocistidi 35.0 – 55.0 (60.0) × 11.5 – 16.0 (21.0) μm, moderatamente diffusi, maggiormente diffusi verso il filo lamellare; utriformi, occasionalmente sublageniformi, (mucronato-) clavati, ellisso-clavati, saccati, mucronato-ellissoidali; metuloidi e muricati, parete ispessita fino a 3 μm dalla base in su con massimo spessore solitamente all'apice, o sotto l'apice; parete da bruno chiaro a bruno cioccolato in KOH nella zona mediana, a volte anche nella zona inferiore.

Cheilocistidi di due tipi: alcuni simili ai pleurocistidi e sparsi, altri a parete sottile e non muricati, questi 24 – 33 × 6 – 8 μm, da cilindracei a utriformi o ululiformi, raramente capitati, ialini o occasionalmente bruno pallido, numerosi; presenti anche alcuni paracistidi molto incospicui, 10.0 – 15.0 × 7.0 – 8.4 μm.

Pileipellis cellulare, di elementi da piccoli (p.es. 19 × 15 μm) a grandi (fino a 60 × 39 μm). *Pileocistidi* sparsi, incospicui a meno che non distintamente pigmentati, cilindracei flessuosi (p.es. 35 × 7 μm), clavati (p.es. 31 × 19 μm), lageniformi (p.es. 27 × 17 μm, apice 7 μm).

Giunti a fibbia scarsi o incospicui, alcuni distintamente trovati nella trama pileica, non individuati con certezza alla base dei basidi ma possibilmente presenti e incospicui anche lì.

Habitat: gregario su detriti lignicoli tra mucchi di materiale vegetale in decomposizione (discarica di materiale da potatura) in un bosco di mandorli vicino alla spiaggia

Raccolta studiata: Rep. Dominicana, P.to Plata, Cabarete, Sea Horse Ranch, 04.I.2021, C. Angelini ANGE1557, exsiccatum in JBSD130969 e VERfu7, GenBank: MZ856314 – ITS, OK546186 – tef1α.

Dobbiamo annotare che abbiamo trovato delle fibbie, sparse o incospicue, nella trama pileica; questa testimonianza rende la descrizione di questo parametro più completa dato che nelle due precedenti descrizioni non sono state citate (Guzmán, 1978, protologo) o sono riportate come assenti (Silva-Filho, Seger & Cortez, 2018).

Le spore lenticolari e romboidali rappresentano un carattere molto peculiare di questa specie il quale, quando abbinato ai pleurocistidi metuloidi e muricati, tipici del genere classico *Copelandia* Bres., riduce enormemente il campo dei taxa comparabili; quando poi aggiungiamo la forma ben arrotondata dell'apice dei pleurocistidi il suo riconoscimento diventa praticamente univoco.

Le caratteristiche succitate sono così peculiari che Gerhardt (1996) addirittura considerò il taxon non appartenente a *Panaeolus* s.l., un nomen excludendum: “Die helle Farbe der Sporen im Mikroskop und ihre rhombische Form lassen bei diesem Pilz keine Zugehörigkeit zur Gattung *Panaeolus* sensu lato erkennen. Auch die Tatsache, daß die Sporen in Kalilauge nicht aufhellen, sondern eher etwas nachdunkeln, spricht dagegen. Die Form der Hymenialzystiden ist darüber hinaus für *Panaeolus* oder *Copelandia* völlig untypisch. Die kristallinen Ausscheidungen an der Spitze der Zystiden erinnern sehr an die Metuloiden von *Inocybe*.” (“Il colore chiaro delle spore e la loro forma romboidale non si addicono a riconoscere per questa specie alcuna affiliazione al genere *Panaeolus* s.l. Anche il fatto che le spore non si schiariscono in KOH ma prima diventano un po' scure, va a sfavore di ciò. Inoltre la forma dei cistidi è assolutamente atipica per *Panaeolus* o *Copelandia*. Le secrezioni cristalline all'apice dei cistidi ricorda molto i metuloidi in *Inocybe*”).

Questi commenti rispecchiano sorprendentemente i nostri dopo l'osservazione al microscopio della nostra raccolta; le prove molecolari tuttavia supportano l'inclusione dentro *Panaeolus* (la migliore omologia del nucleotide ITS ottenuta con il BLAST è con *Panaeolus cyanescens* var. *bisporus*, EU834287, con identità del 93.61% e 96% di copertura della sequenza esaminata).

P. lepistercoris Atri, M. Kaur & A. Kaur (come *P. lepus-stercus*), dall'India, è virante al blu e ha pleurocistidi simili per forma, spessore parietale e incrostazione; la specie comunque è coprofila e ha spore distintamente più grandi.

P. affinis (E. Horak) Ew. Gerhardt, e *P. lentisporus* Ew. Gerhardt che consideriamo un sinonimo successivo, hanno pleurocistidi rastremati e stretti in apice, come in *P. cyanescens*, e spore più grandi, $9 - 10 \times 7.5 - 9 \times 4.5 - 5.5 \mu\text{m}$.

P. microsporus Ola'h & Cailleux, che condivide spore di piccole dimensioni, ha pleurocistidi a parete sottile di tipo sulfidi.

Un altro taxon panaeoloide che ci risulta in possesso di spore romboidali è *Panaeolina rhombisperma* Hongo, descritto dal Giappone; può essere certamente esclusa ogni connessione con *P. mexicanus* dato che è anche caratterizzato da assenza di poro germinativo, cheilocistidi capitati e assenza di pleurocistidi (Horak, 1980 lo ha ricombinato nel genere *Crucispora* Horak).

Il test di Wieland-Meixner su esemplari essiccati di *P. mexicanus* è risultato in una chiara reazione positiva, cioè un colore blu-verde preceduto da una decolorazione grigiastra. Il saggio alla tocca di Wieland-Meixner è molto utile e immediato per individuare la presenza di derivati di indolo idrossilato come, per esempio, amatossine (p.es. α -, β -, γ -, ϵ -amanitina e amanullina), ma anche derivati di triptamine 4- e 5- sostituite come psilocina (N,N-dimetil-4-idrossitriptamina), bufotenina (N,N-dimetil-5-idrossitriptamina) e simili (Beutler & Vergeer, 1980; Walton, 2018). Nel caso delle 5-idrossitriptamine, il saggio alla tocca di Wieland-Meixner positivo è preceduto da una decolorazione iniziale a colori bruno-rossastri, mentre le 4-idrossitriptamine si segnalano per manifestare uno spostamento preliminare su toni grigi prima di scolorire infine al blu-verde (Beutler & Vergeer, 1980). Dato che il genere *Panaeolus* non risulta produrre amatossine e poiché il saggio alla tocca di Wieland-Meixner su *P. mexicanus* ha mostrato delle decolorazioni preliminari a tinte grigie prima di stabilizzarsi su un colore blu-verde, ciò sarebbe compatibile con la presenza di derivati della 4-idrossitriptamina quali la psilocybina e ciò spiegherebbe il lieve viraggio al blu manifestato in alcune parti degli sporofori.

Ulteriori analisi HPLC-MS saranno necessarie per confermare la presenza di sostanze di tipo psilocybina in questa e le altre specie appartenenti al subgenere *Copelandia*.

COPELANDIA: NOMENCLATURA

Consideriamo il genere *Copelandia* Bres. tassonomicamente incluso dentro *Panaeolus* (Fr.) Quél. come vari altri autori tra cui Ola'h (1969, 1970), Gerhardt (1996, 2012) e Bon & Courtecuisse (2003) (vedi anche le evidenze molecolari nel filogramma in Hu et al., 2020).

Quando Bresadola (1913) descrisse il nuovo genere *Copelandia* Bres. designò come specie tipo *Copelandia papilionacea* (Bull.) Bres. *Agaricus* Bull.

Anche se *Agaricus papilionaceus* Bull. è anche la specie tipo del genere prioritario *Panaeolus* nom. cons., ciò non implica che il nome generico *Copelandia* sia illegittimo dato che la tipificazione di Bresadola era effettiva prima di ogni altra tipificazione del genere *Panaeolus*. *Panaeolus* non è stato tipificato fino al 1931 (Clements & Shear, 1931: 350) con *Panaeolus campanulatus* come tipo.

Diversi autori successivi [Singer (1936:340), Imai (1938:288), Singer & Smith (1946:265)] hanno similmente designato *P. campanulatus* (Bull.) Quél. come tipo. Anche Donk (1949:138-139), quando propose *Panaeolus* per conservazione, usò *P. campanulatus*, ma il comitato raccomandò la conservazione di *Panaeolus* con *A. papilionaceus* Bull. come tipo. Nel 1953 (Taxon 2: 31; Mycologia 45: 319) il nome *Panaeolus* fu inserito nell'elenco dei nomi raccomandati per la conservazione con *A. papilionaceus* come tipo e nel 1954 (Taxon 3: 233) venne evidenziato che tutti i nomi elencati in Taxon 2: 31 hanno lo status di nomi conservati.

Le regole del Codice ICN sono retroattive se non altrimenti indicato tuttavia gli atti nomenclaturali non lo sono (cf. Art. 52.2, nota 2); pertanto il nome *Copelandia* Bres. è un nome rigettato a livello generico, perché ha lo stesso tipo del nome conservato *Panaeolus* (Fr.) Quél. ma è un nome legittimo.

Gerhardt (1996) trattò il nome nel modo seguente:

“Untergattung *Copelandia* (Bres.) Ew.Gerhardt, stat. nov.

Basionym: Gattung *Copelandia* Bres., Hedwigia 53: 51 (1913).

Typus: *Agaricus papilionaceus* „Bull.“ sensu Bres. (= *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome)“.

Untergattung col significato di subgenere e gattung col significato di genere.

Gerhardt pubblicò *P.* subg. *Copelandia* come una ricombinazione di *Copelandia* Bres. citando Bresadola in parentesi e il suo presunto basionimo ma dato che Gerhardt cambiò il tipo indicato da Bresadola, il nome di Gerhardt non può essere considerato una ricombinazione perché una ricombinazione deve avere lo stesso tipo del basionimo (Art. 7.3). Pertanto, a prima vista, il nome creato da Gerhardt sembrerebbe pubblicato in modo invalido dato che manca di una descrizione latina o diagnosi [Art. 38.1(a)].

Tuttavia Gerhardt accidentalmente pubblicò il nome di un nuovo subgenere valido. Infatti, Gerhardt incluse un riferimento completo a una diagnosi latina (quella di Bresadola in Hedwigia 53: 51. 1913; Art. 38.13) e indicò un tipo differente (*Agaricus cyanescens* Berk. & Broome) da quello indicato da Bresadola (*Copelandia papilionacea*); egli inoltre esclude esplicitamente *A. papilionaceus* da *Panaeolus* subgen. *Copelandia* giacché questo fu incluso in *Panaeolus* subgen. *Panaeolus*. Pertanto il nome di Gerhardt può essere citato come *Panaeolus* subgen. *Copelandia* Gerhardt 1996, e non dovrebbe essere considerato come una ricombinazione del nome generico di Bresadola.

P. subgen. *Copelandia* Gerhardt è altresì un nome legittimo anche se Gerhardt designò come tipo il nome illegittimo *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome (1871).

Agaricus cyanescens Berk. & Broome è un nome illegittimo essendo un omonimo posteriore di *A. cyanescens* Mont. (1856), tuttavia non c'è alcuna disposizione nel Codice che impedisca a un nome illegittimo di essere il tipo di un genere o di una suddivisione di genere (cf. Art. 7.5, Ex. 6). Infatti il Codice menziona soltanto che il tipo di un genere o di una suddivisione di genere può essere "il nome di una specie" (Art. 10.1) ma niente è detto che quel nome debba essere legittimo. Inoltre, i suoi nomi sostitutivi (con lo stesso tipo) in *Panaeolus* (*P. cyanescens* Sacc.) e in *Copelandia* [*C. cyanescens* (Sacc.) Singer] sono legittimi.

In base a tutto quanto sopra detto, proponiamo che il seguente nome possa essere validamente e legittimamente usato: *Panaeolus* subgen. *Copelandia* Gerhardt, Bibliotheca Botanica 147: 32. 1996.
 Typus: *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome (\equiv *Panaeolus cyanescens* Sacc.).

COPELANDIA: TASSONOMIA

Tassonomicamente, Bresadola (1913) aveva offerto la seguente succinta definizione di *Copelandia*: "*Panaeolus cystidiis praeditus*" con cui evidentemente si riferiva ai pleurocistidi metuloidi. Attualmente enumeriamo dieci specie in questo taxon le quali, nel corso del tempo, sono state dimostrate possedere un viraggio al blu più o meno intenso, sia per manipolazione o esposizione o con l'età, e, laddove correttamente ricercato, qualche contenuto di tipo psilocina. Ormai vari micologi usano riferirsi a questo gruppo di specie come i *Panaeolus* imbluenti così che viraggio al blu e presenza di metuloidi tendono a mescolarsi nel riconoscimento di *Copelandia*.

C'è, tuttavia, almeno una specie ben nota priva di pleurocistidi, *P. subbalteatus* (Berk. & Broome) Sacc. [sin. *P. cinctulus* (Bolton) Sacc.], che contiene psilocybina (Andersson, Kristinsson & Gry, 2009); questa specie occasionalmente ha un deposito sporale con un riflesso blu acciaio, o la base del gambo e il micelio imbluenti.

Più interessante è il caso di due specie imbluenti recentemente descritte dall'Asia a causa delle implicazioni filogenetiche di una di esse.

P. axfordii Y. Hu, S.C. Karunarathna, P.E. Mortimer & J.C. Xu, dalla Cina e *P. cyanoannulatus* Atri, M. Kaur & A. Kaur, dall'India, sono descritte come prive di pleurocistidi. La prima, con la carne immediatamente imbluente, si colloca tra tipici taxa di *Copelandia* nel filogramma proposto dagli autori (Hu et al., 2020), la seconda, con cappello, gambo e carne imbluenti alla manipolazione o per esposizione, è mancante di dati molecolari (Kaur, Atri & Kaur, 2014).

Confidando che la presenza di pleurocistidi non sia sfuggita agli autori, implicano questi dati che la definizione su base morfologica di *Copelandia* necessita un emendamento?

L'avanzamento degli studi biochimici e genetici dovrà contribuire maggiore conoscenza circa la circoscrizione tassonomica di *Copelandia*.

COPELANDIA WAYANADENSIS: VALIDAZIONE E RICOMBINAZIONE IN PANAEOLOUS

Panaeolus wayanadensis Voto & Angelini, sp. nov.

= *Copelandia wayanadensis* C. Mohanan, KFRI Handbook (Peechi) 27: 101 (2011) [Inval., ICN Arts 39.1, 40.6].

Etimologia. Il nome si riferisce al locus typicus, il distretto Wayanad in Kerala, India.

Cappello fino a 30 – 40 mm, da subgloboso a campanulato; superficie liscia, igrofana, da bianco grigiastro a grigio rossastra, areolata, margine regolare. Lamelle da libere a adnate, di colore grigio scuro (6F1) poi nero, con lamellule di 2 lunghezze. Gambo 8.0 – 9.5 × 1.5 – 2.0 mm, cilindrico con base bulbosa; superficie bianco grigiastro, blu per manipolazione. Velo non ben rappresentato. Carne sottile, bianca, virante a blu pallido per esposizione. Deposito sporale nero.

Spore 16 – 20 × 10 – 12 µm, lenticolari, da citriformi a leggermente esagonali in vista frontale, ellittiche in vista laterale, lisce, bruno nerastre, con poro germinativo. Basidi 28 – 31 × 10 – 12 µm, clavato-cilindracei, 4-sporici, sterigmi lunghi fino a 6 µm. Cheilocistidi 31 – 45 × 6 – 8 µm, lageniformi, a parete sottile, ialini. Pleurocistidi 50 – 65 × 13 – 16 µm, ventricoso-fusiformi con apice mucronato, metuloidi, con parete ispessita di colore bruno dorato e incrostazioni apicali. Trama imenoforale regolare, con ife ialine, larghe 5 – 12 µm, talora con pigmento bruno. Carne di ife intrecciate, larghe 3 – 8 µm, a parete sottile, ialine, con giunti a fibbia. Superficie pileica in epitelio, elementi epiteliali 30 – 48 × 24 – 46 µm, da globosi a piriformi, a parete sottile, ialini; pileocistidi non osservati. Tessuto stipitale consistente di ife parallele larghe 3 – 12 µm, con giunti a fibbia; caulocistidi 22 – 42 × 8 – 12 µm, lageniformi, a parete sottile, ialini.

Habitat: ampiamente distribuito su feci di animali erbivori domestici e selvatici in prati e in aree aperte ma ricoperte in boschi umidi di latifoglie e di semi-sempreverdi.

Questa specie interessante è stata descritta, solo in inglese, nel 2011, l'ultimo anno in cui una diagnosi latina era ancora obbligatoria (ICN Art. 39.1); l'autore aveva anche usato l'espressione '*materiale esaminato*' invece del termine '*typus*' o similari il che ha comportato un'ulteriore invalidità (ICN Art. 40.6).

Non siamo riusciti a contattare l'autore via e-mail né direttamente né tramite l'erbario KFRI.

RICOMBINAZIONE DI *PANAEOLINA MICROSPERMA* IN *PANAEOLUS*

Panaeolus microspermus (Natarajan & Raman) Voto comb. nov.

Basionimo: *Panaeolina microsperma* Natarajan & Raman, Bibliotheca Mycologica **89**: 57. 1983.

Gerhardt (1996) ha studiato i tipi di *Panaeolina microsperma* e *Panaeolina indica* Sathe & J.T. Daniel arrivando alla conclusione che sono sinonimi. *P. indica*, pubblicato in precedenza, nel 1981, non può essere ricombinato in *Panaeolus* perché il nome è pre-occupato da *Panaeolus indicus* Sathe & J.T. Daniel (una specie differente del subgen. *Anellaria*) e pertanto diventerebbe un omonimo posteriore illegittimo (ICN Art. 53.1).

Gerhardt (1996, 2012) tratta *Panaeolina* a livello generico mentre Bon & Courtecuisse (2003) lo trattano a livello subgenerico [*Panaeolus* subgen. *Panaeolina* (Maire) Bon & Courtec.]. Comunque l'inclusione nel genere *Panaeolus* sembra essere supportata anche su base molecolare (vedi filogrammi in Hu et al., 2020 e in Malysheva et al., 2019).

CHIAVE MONDIALE AL SUBGEN. *COPELANDIA* (COI PRINCIPALI SINONIMI ETERTIPICI E I LORO PRIMI PROPOSITORI)

Tutte le specie con pleurocistidi metuloidi, spore lenticolari, e più o meno imbluenti per esposizione, manipolazione o con l'età.

1. Pleurocistidi con apice arrotondato o ottuso, principalmente utriformi o clavato-ellissoidi

2

1. Pleurocistidi con apice rastremato, da subacuto a ottuso, principalmente lageniformi

3

2. Spore 6.0 – 9.0 (9.9) × 5.3 – 6.9 (8.8) × 3.3 – 4.5 μm, principalmente romboidali in vista frontale. Su legno e detriti in clima tropicale. Brasile, Messico, Caraibi

P. mexicanus (Guzmán) Voto & Angelini

2. Spore 13.6 – 17.0 × 10.0 – 12.0 μm e principalmente esagonali in vista frontale. Coprofilo. Nord India

P. lepistercoris Atri, M. Kaur & A. Kaur (as *P. lepus–stercus*)

3. Spore in media lunghe meno di 10 μm. Non coprofilo

4

3. Spore in media più lunghe

5

4. Spore 5.6 – 8.4 × 4.2 – 5.6 × 3.5 – 4.2 μm. India

P. tropica Natarajan & Raman

4. Spore 9 – 10 × 7.5 – 9 × 4.5 – 5.5 μm. Su lettiera di bosco e cortecce. Nuova Guinea

P. affinis (E. Horak) Ew. Gerhardt

[= *P. lentisporus* Ew. Gerhardt (proposto qui)]

5. Basidi 2-sporici

6

5. Basidi 4 (e 2)-sporici. Solitamente coprofilo

8

6. Metuloidi distintamente verdi in apice; spore 9 – 12.5 (14) × 8 – 10 × 6 – 7 μm. Terricolo. Nord America

P. chlorocystis (Singer & R.A. Weeks) Ew. Gerhardt

6. Metuloidi non verdi; spore 11 – 14 (15) × 8.5 – 11.5 μm in vista frontale

7

7. Parete dei metuloidi distintamente bruno-giallastre, in apice relativamente ispessita. Al suolo (possibilmente fertilizzato). Marocco, Spagna, Italia

P. bisporus (Malençon & Bertault) Ew. Gerhardt

7. Parete dei metuloidi giallo brunastra pallida, in apice relativamente sottile. Al suolo. India

P. tirunelveliensis (Natarajan & Raman) Ew. Gerhardt

8. Spore 16 – 20 × 10 – 12 μm in vista frontale. India

P. wayanadensis Voto & Angelini

8. Spore più piccole

9

9. Spore lunghe 12 – 15 (17) μm. America, Sudest Asia, Mediterraneo

P. cyanescens (Berk. & Broome) Sacc.

[= *P. anomalus* (Murrill) Sacc. & Trotter, *P. westii* (Murrill) Murrill (fide Pegler 1983); *P. bubalorum* Pat. (fide Gerhardt 1996)]

9. Spore lunghe fino a 12 μm.

10

10. Metuloidi con apice sovente conico, parete rosso-bruna molto scura e distintamente ispessita. Africa centrale, Cambogia

P. tropicalis Ola'h & R. Heim

10. Metuloidi con apice sovente a becco, parete pallida, molto sottile e leggermente ispessita solo all'apice. Cambogia, Hawaii, Sri Lanka

P. cambodginiensis Ola'h & R. Heim

[? = una forma 4-sp. di *P. tirunelveliensis* dall'India come riportata by Gerhardt, 1996:51 (proposto qui)]

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo Luis A. Parra, Juan Carlos Zamora e Marco Floriani per la loro consulenza nomenclaturale in merito al nome *Copelandia*. Ringraziamo inoltre John McNeill per la conferma dell'analisi nomenclaturale di Luis A. Parra sulla legittimità e la validità del nome *Panaeolus* subgen. *Copelandia* Gerhardt. Apprezziamo infine l'assistenza di David L. Hawksworth sul testo della nomenclatura di *Copelandia*.