

Volume 4



2022-06-02

# MYCOLOGICAL OBSERVATIONS



Gruppo Micologico e Naturalistico DLF Verona



# MYCOLOGICAL OBSERVATIONS

open access, electronic journal

## Executive Board / Comitato Direttivo:

Claudio Cingarlini (**Editor-in-chief / Direttore**), Gianluigi Maraia, Daniele Sartori, Danilo Signorini, Antonio Tacconi, Pietro Voto

## Editorial Board / Comitato di Lettura:

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

Request issues to / richiedi le pubblicazioni a

[Mycolobs@gmail.com](mailto: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](mailto: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Authors are required to send original unpublished articles and they have full responsibility for their content and truthfulness.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 4

2022-06-02

- **Un nuovo ritrovamento di *Leucoagaricus brunneocingulatus* / A new finding of *Leucoagaricus brunneocingulatus***  
V. Migliozi, G. Donato. **Mycol. Obs.** 4: 1-10
- ***Rachipsathyra*, a new genus in *Psathyrellaceae* - Part I**  
P. Voto, S.M.L. Lee, M.J. Dibán, G. Maraja. **Mycol. Obs.** 4: 11-12
- **La variabilità di *Leucoagaricus sublittoralis* / The variability of *Leucoagaricus sublittoralis***  
V. Migliozi, A. Martolini, G. Donato. **Mycol. Obs.** 4: 13-24
- ***Hohenbuehelia tremula*, primo ritrovamento in Veneto / *Hohenbuehelia tremula*, first finding in Veneto**  
D. Sartori. **Mycol. Obs.** 4: 25-32
- ***Entoloma phaeocarpoides*, a new sand-inhabiting dark omphalioid species from Italy / *Entoloma phaeocarpoides*, una nuova specie omphaliode scura e sabulicola dall'Italia**  
P. Voto. **Mycol. Obs.** 4: 33-40

Gruppo Micologico e Naturalistico DLF Verona

Via XX Settembre 17, I-37193 Verona, Italia

<http://veronamicologica.it>

[info@veronamicologica.it](mailto: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 A. Tacconi

*Flammulina velutipes* (Curtis) Singer

## Un nuovo ritrovamento di *Leucoagaricus brunneocingulatus*

(English version on page 8)

Vincenzo Migliozi<sup>1\*</sup>, Giuseppe Donato<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viale G. Marconi 196, I- 00146 Roma - email vincenzomigliozi@alice.it

<sup>2</sup>Via Nomentana 861 R, I-00137 Roma – email gdonato01@libero.it

\*Corresponding author: vincenzomigliozi@alice.it

### Parole chiave:

*Agaricomycetidae*, *Lepiotaceae*,  
*Leucoagaricus*, *L. brunneocingulatus*,  
sequenze ITS, tassonomia, Italia

**Riassunto:** Gli autori descrivono *Leucoagaricus brunneocingulatus* basandosi su due distinte raccolte realizzate nel territorio del Comune di Cerveteri (Roma). Vengono discussi i rapporti con altre specie della sezione *Leucoagaricus*. Viene altresì presentata l'analisi filogenetica basata sul marcatore ITS per la quale allo stato attuale delle conoscenze non risulta presente alcuna sequenza della specie in esame.

### INTRODUZIONE

Lo spunto per l'elaborazione di queste note deriva dalla personale convinzione di aver realizzato un nuovo ritrovamento a distanza di trenta anni di una specie estremamente rara quale è *Leucoagaricus brunneocingulatus*. Negli ultimi decenni, dopo la descrizione effettuata da Migliozi & Perrone (1991), questa entità non è stata più segnalata né in GenBank sono stati inseriti dati con cui fare comparazioni. La possibilità di presentare una sequenza diversa da quelle relative a *L. tener* (P.D. Orton) Bon e a *L. rhodelephantinus* Boisselet & Eyssart. è stata per noi un ulteriore stimolo per un approfondimento dell'argomento.

### MATERIALI E METODI

I basidiomi sono stati fotografati in habitat tramite fotocamera digitale Nikon modello Colpix 4500. La descrizione macroscopica è stata formulata osservando esemplari freschi. L'analisi della microscopia è stata realizzata su materiale sia fresco sia essiccato, trattato con Rosso Congo, lavato più volte ed infine osservato per le descrizioni e le fotografie dei caratteri microscopici. Il materiale essiccato è stato preventivamente reidratato con acqua distillata.

Per le immagini di microscopia, tutte eseguite da V. Migliozi, si è fatto uso di un microscopio biologico trinoculare AmScope T490B, supportato da una videocamera elettronica digitale MC500 e di un microscopio binoculare Zeiss Lab16. Entrambe le strutture sono dotate di ottiche apocromatiche 20x, 40x, 100x ed oculari 10x.

I risultati delle misurazioni sporali, effettuate su almeno 60 elementi per ciascuna raccolta, sono riportati nella forma a due valori che rappresentano l'intervallo osservato ed espressi con la formula "minimo – massimo" con, tra parentesi, i valori considerati eccezionali o fuori norma. Il valore della barra nelle foto di microscopia è 10 µm per le spore, 50 µm per gli altri caratteri.

Il materiale essiccato è depositato nell'erbario privato di uno degli autori (M.V.).

La sequenza è depositata in GenBank con il numero di registrazione OM971829. Il DNA è stato estratto dal laboratorio Alvalab di Oviedo (Spagna) secondo la metodica standardizzata "DNA analysis of biodiversity" verificabile in <http://www.alvalab.es/>.





## TASSONOMIA

***Leucoagaricus brunneocingulatus*** (P.D. Orton) Bon  
*Documents Mycologiques* 6(24): 44 (1976)

Basionimo: *Lepiota brunneocingulata* P.D. Orton. *Trans Br. mycol. Soc.* 43 (2): 282. 1960

non *Leucoagaricus brunneocingulatus* sensu Zuccherelli (2006) = *Leucoagaricus* sp.

Mycobank: 316772

GenBank: OM971829

Posizione sistematica: Regno *Fungi* R.T. Moore, Sottoregno *Dicarya* Hibbett, T.Y. James & Vilgalys, Divisione *Basidiomycota* R.T. Moore, Sottodivisione *Agaricomycotina* Doweld, Classe *Agaricomycetes* Doweld, Sottoclasse *Agaricomycetidae* Parmasto, Ordine *Agaricales* Underw., Famiglia *Agaricaceae* Chevall., Genere *Leucoagaricus* Locq. ex Singer, Sezione *Leucoagaricus*.

## Diagnosi originale

*Pileus* 14-24 mm, e convexo expansus vel postremo leviter depressus, vulgo lato obtuse umbonatus, rufo-brunneus vel ferrugineus-cacainus interdum ad discum obscure brunneus vel cacainus, primo totus minute tomentosus-squamulosus, ad discum aut fere glaber aut velutino-tomentosus, dein ad externam partem squamulis cacainis adpressis vel leviter revolutis carne albida exposita obtectus, ad marginem lamellas excedens et interdum excoriatus. Lamellae leberae, remotae, a stipite collario cartilagineo separatae, ventricosae, ex albo albidae vel leviter cremae, confertae, ad aciem integrae vel sub lente minutissime albo-denticulatae. Stipes 15-27 / 1½-3 mm (ad basim 4-6), sursum attenuatus ad basim incrassatus vel leviter bulbosus, albus dein supra anulum albido-flocculosus et infra anulum albidus vel cacaino-tinctus, subtiliter serico-sriatus, e farcto anguste cavus; anulus membranaceus distinctus, magnus, < 8mm latus, infundibuliformis dein superus, supra albus leviter flocculoso infra interdum squamulis paucis eis pilei similibus obtectus, ad marginem interdum flocculoso-laceratus vel squamulosus. Caro alba, sub cuticola ad discum pilei et ad basim stipitis cacaino-tincta, juxta lamellas, in collario et in cortice stipitis colore cornus tincta. Odor nullus. Sporae ellipsoideae vel leviter amygdaliformes, 5-7½ / 3½-4 µ, in liquore Melzerio rubro brunneae. Basidia 4-sporigera. Cellulae steriles aciei lamellarum clavate, ± acute fusiformes vel leviter utrifformes, 20-52 / 7-14 µ. Cystidia nulla. Cellulae ultimae hypharum squamularum pilei fusiforme-cylindraceae vel ad apicem fere acutae, vulgo ad basim flexuosae, rufobrunneo-vacuolatae interdum sparse obscurae granulatae, 80-250 / 7-20 µ; cellulae inferae breviores, cylindricae vel leviter curvatae interdum ramosae, hialinae vel incrustato-pigmentatae, 20-50 / 3-7 µ; cellulae clavatae inter eas nullae, hyphas fibulatas non vidi. Ad terram, Kenley Bottom, Saxton, Som., 29 Oct. 1958 (legit Mrs. E. Marriage, typus in Herb. Kew.). Annulo distincto, coloribus rufobrunneis, characteribus cellularum squamularum pilei, sporis insignis.

## Iconografia selezionata:

- Migliozzi & Perrone (1991);
- Bon (1993) Pl. 4 M;
- Candusso (1990) (sub nomen *Leucoagaricus marriagei*).

## Bibliografia selezionata:

- Orton (1960);
- Migliozzi & Perrone (1991).

## Habitat e raccolte studiate:

- Raccolta M.V. AA04.1 (= M.V. 17.0917) del 16.12.1917 realizzata nel bosco della Macchia della Signora, Comune di Cerveteri (Roma), sotto *Quercus ilex* e macchia mediterranea, legit V. Migliozzi, GenBank OM971829 (=ALV25162). Il filogramma contenente la sequenza è in Fig. 1.
- Raccolta M.V. AA04.2 (= M.V. 17.0930) a distanza di cento metri dalla raccolta precedente nello stesso giorno e nello stesso habitat.

## Caratteri macroscopici

**Capello:** (15) 18 – 28 mm, inizialmente convesso poi da espanso a piano con un modesto ma largo umbone al disco. La superficie pileica, compatta al disco, tende a frammentarsi in squamule particolarmente minute a partire dalla mediana fino al margine, sono appressate e solamente al margine tendono moderatamente a rialzarsi lasciando intravedere il sottostante fondo biancastro. Le squamette e la superficie pileica possiedono una colorazione bruno-marrone con una dominante che al margine assume colorazione marrone-arancione mentre nella zona discale ha tonalità nettamente marroni-rossastre. Negli esemplari maturi, esclusivamente al margine, si osservano tonalità chiare ma rossastre. Il disco rimane sempre di colore bruno-marrone.

**Lamelle:** libere al gambo, da bianche a debolmente crema, subcollariate, mediamente fitte. Il filo è concolore.

**Gambo:** (20) 25 – 40 (50) × 3 – 4.5 mm, cilindrico, leggermente ingrossato nella parte basale, fino ad 8 mm. Bianco nella parte mediana e superiore, si colora in bruno in quella inferiore; per manipolazione la superficie del gambo assume un'ulteriore pigmentazione bruna; è presente un anello supero, di tipo membranaceo ma facilmente caduco, quasi sempre appeso al margine

pileico se non al gambo stesso. Ad un esame attento ed immediato si nota che l'anello presenta una superficie colorata in bruno sulla faccia superiore.

*Carne*: priva di odore e sapore particolari, da biancastra a crema a maturità. Nessuna reazione per trattamento con soluzioni acquose ammoniacali ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ).

#### Caratteri microscopici

*Spore*:  $5.5 - 7.0$  ( $7.4$ )  $\times$   $3.5 - 4.0$   $\mu\text{m}$ , da ellittiche a ellisso-subamigdaliformi, con apicolo poco pronunciato e parete moderatamente spessa, ialine, destrinoidi, metacromatiche in blu di cresile, prive di poro germinativo.

*Basidi*: (18)  $20 - 26 \times 5 - 7$   $\mu\text{m}$ , tetrasporici, claviformi, con sterigmi lunghi  $2.0 - 3.0$   $\mu\text{m}$ , a contenuto granulare.

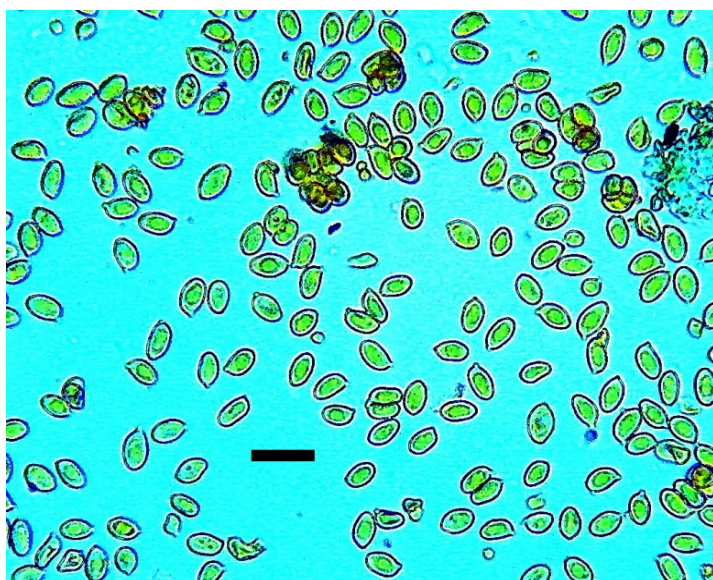
*Trama lamellare*: composta da ife di tipo cellulare con ife larghe fino a  $25$   $\mu\text{m}$  ed allungate fino a  $60$   $\mu\text{m}$ .

*Cheilocistidi*:  $30 - 55 \times 8 - 14$  ( $18$ )  $\mu\text{m}$ , nella maggior parte dei casi cilindracei, cilindro-clavati, utriformi, claviformi, raramente sublageniformi; presenti a ciuffi localmente ma in genere dispersi sul filo.

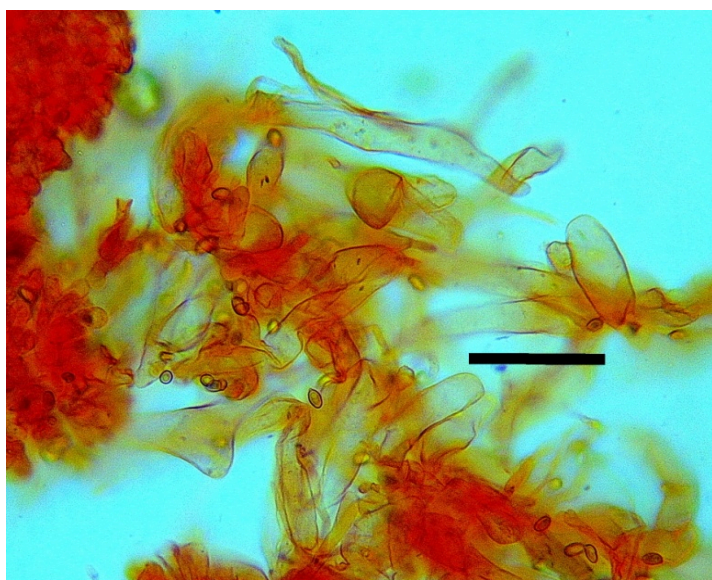
*Pleurocistidi*: non osservati.

*Epicute*: in trichoderma costituito da catene di elementi. Gli elementi terminali sono nettamente differenziati dai precedenti, misurano  $70 - 200 \times (8) 10 - 18$  ( $20$ )  $\mu\text{m}$ , possiedono morfologia cilindracea, claviforme nella parte apicale che appare da convessa a rastremata ma sempre arrotondata all'apice, sono dotati talvolta di pigmentazione sia vacuolare sia di membrana di colore bruno; sono stati osservati, seppure raramente, ammassi poco voluminosi e granulazioni tipici di necropigmento. Gli elementi preterminali misurano  $20 - 40$  ( $50$ )  $\times$  ( $4$ )  $5 - 8$  ( $10$ )  $\mu\text{m}$ , sono cilindracei, catenulati, corti e molto spesso dotati anche di pigmento incrostante la parete. Non è presente gelificazione della struttura in alcuna parte del rivestimento pileico.

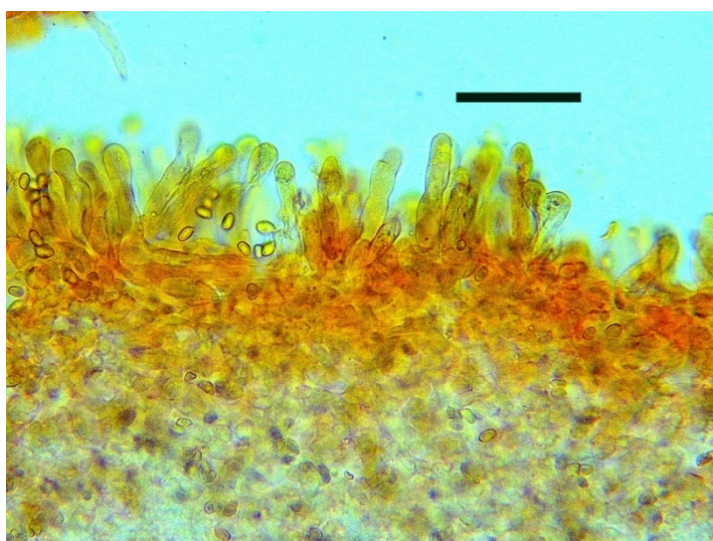
*Giunti a fibbia*: assenti ovunque.



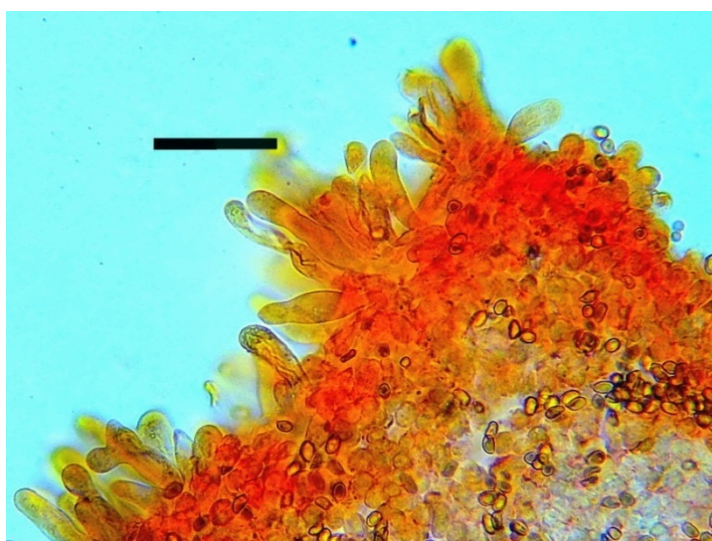
Spore / spores

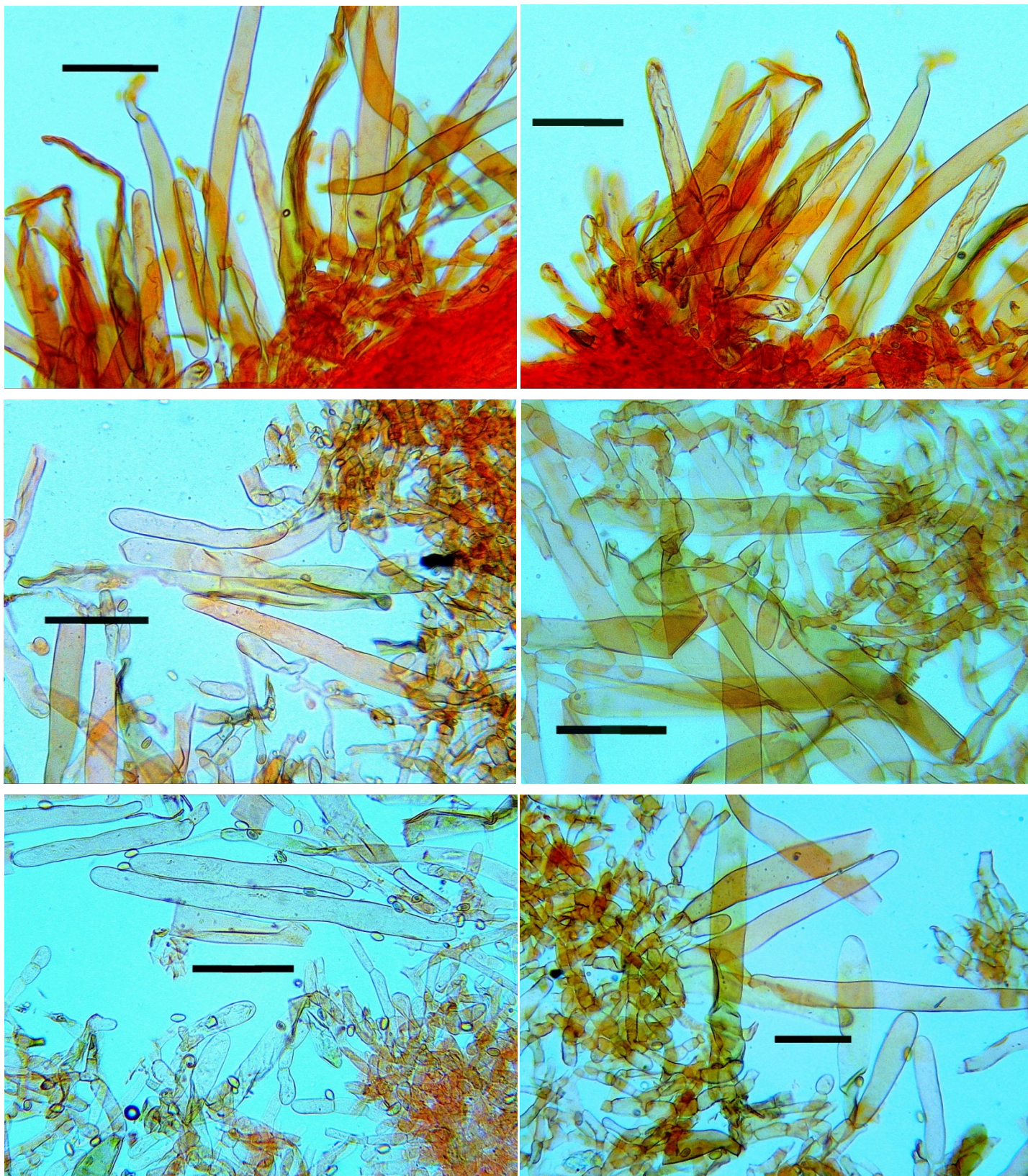


Ife della trama imeniale / hyphae of hymenial trama



Cheilocistidi / cheilocystidia



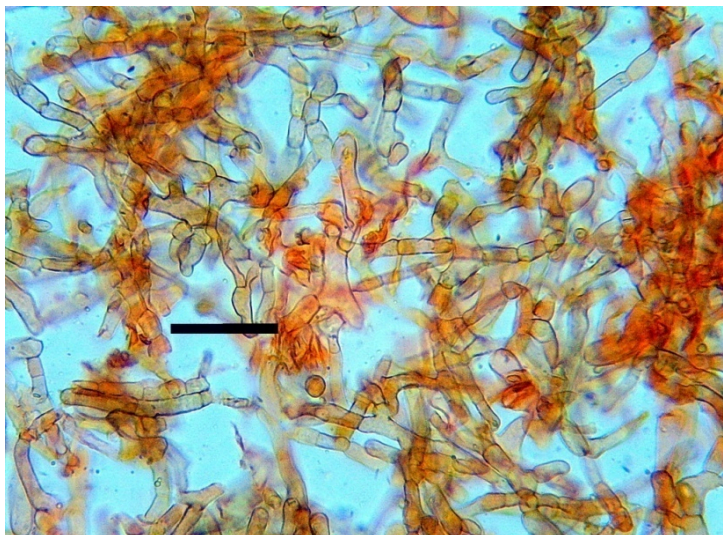


Pileipellis

## COMMENTI

Il presente lavoro costituisce un naturale immediato seguito a quello recentemente presentato in merito a *L. rhodelephantinus* Boisselet et Eyssart. in *Mycological Observations* vol. 3 (Migliozzi, Martolini & Donato, 2022).

In tale contributo sono state evidenziate le modalità per separare *L. rhodelephantinus* dalle differenti interpretazioni di *L. tener* e sono già state anticipate le motivazioni per cui siamo stati in grado di determinare questa raccolta come *L. brunneocingulatus*, pur non potendo contare su una conferma da parte di una filogenesi preesistente in GenBank con cui confrontare la sequenza ITS OM971829 da noi ottenuta dalla raccolta M.V. AA04.1 (= M.V. 17.0617).



Subpellis

*Trichodermini* Bon et Migl. escludendo, per la colorazione pileica, le entità della sottosezione *Melanotrichae* Bon. In questo contesto abbiamo potuto constatare le moltissime analogie delle raccolte della Macchia della Signora con la descrizione particolareggiata di *L. brunneocingulatus* redatta da Orton (1960) e con quella elaborata da Migliozi & Perrone (1991).

A seguire, una succinta elencazione delle tante conformità riscontrate con quanto presente in letteratura:

- Morfologia del cappello con particolare riferimento alla colorazione;
- Morfologia di gambo ed anello;
- Morfologia e dimensioni sporiali;
- Morfologia dei cheilocistidi;
- Struttura dell'epicute.

In particolare, come raffigurato da Orton (1960) nella figura 427, che illustra le "end-cells of scales on cap", le ife preterminali concatenate, molto corte e dotate di pigmentazione incrostante, ci hanno convinto della correttezza della determinazione, ovviamente supportati da tutti gli altri elementi morfocromatici. La particolarità appena citata era già stata sottolineata nella precedente segnalazione (Migliozi & Perrone, 1991).

Utilizzando questi dati *L. brunneocingulatus* resta inserito nella sottosezione *Trichodermini* ma potrebbe costituire un ponte verso la sezione *Piloselli* per la presenza nell'elemento terminale dell'epicute di ammassi vacuolari e di granulazioni simili a necropigmento. In tutti i casi le dimensioni modeste dei basidiomi di *L. brunneocingulatus* non sono assolutamente paragonabili a quelle generalmente maggiori in possesso delle entità ascritte alla sezione *Piloselli* mentre, di contro, sono in linea con quelle della sottosezione *Trichodermini*.

Come fatto osservare in un precedente lavoro (Migliozi & Coppola, 2021), Candusso (1990) illustra una specie che, per quanto evidenziato dalla tavola della microscopia, non può essere attribuita a *L. marriageae* (D.A. Reid) Bon ma, più correttamente, a *L. brunneocingulatus*.

La morfologia dell'epicute ne costituisce la prova in quanto gli elementi preterminali sono concatenati, corti ed incrostati contrariamente a quelli riscontrabili nel complesso *L. marriagei*. Analogo è stato in precedenza il parere di Bon (1976a) secondo cui "La lepiote de Reid (*marriagei*) etant anatomiquement bien définie nous nous sommes demandé si cette espèce avait une relation avec *L. brunneocingulatus* Orton (TBMS 43: 282.1960) assez curieusement semblable macroscopiquement avec de tons relativement plus brunâtres que violacés...".

Oltretutto le dimensioni sporiali di *L. marriageae* sono decisamente maggiori, risultando pari a  $6 - 8 (8.5) \times 3.5 - 4.5 (5) \mu\text{m}$ , e le spore sono amigdaliformi con sommità stirata.

Tra le altre specie con cui è possibile uno scambio possiamo escludere le seguenti:

*L. ianthinophaeus* Locq. per le spore di piccole dimensioni, per gli elementi terminali dell'epicute corti e per una colorazione pileica violacea;

*L. ianthinosquamulosus* Guinb. possiede spore allungate fino a  $11 (12.5) \mu\text{m}$ ;

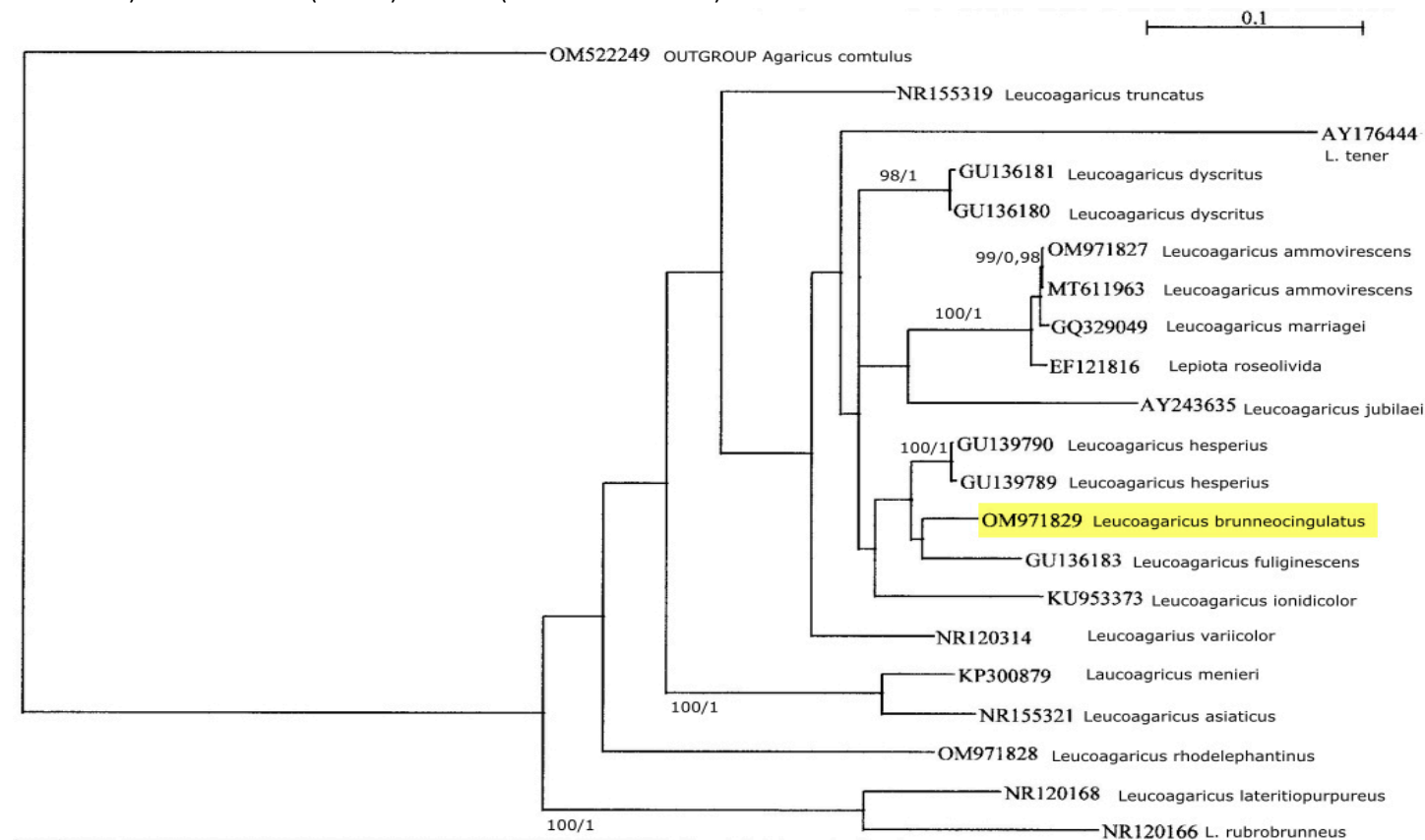
*L. ionidicolor* Bellù & Lanzoni è una specie di medio-grandi dimensioni con colorazione pileica violacea;

*L. erminiae* Consiglio, Setti & Vizzini, *L. gauguei* Bon & Boiffard, *L. rhodelephantinus* e *L. tener* sono tutte diverse per la colorazione pileica decisamente più chiara fatta eccezione per il ristretto intorno della zona discale.

Tra le specie europee recentemente descritte da Malysheva et al. (2013) possiamo escludere *L. rubrobrunneus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh (GenBank NR\_120166) per i corti peli terminali dell'epicute ( $50 - 110 \times 8 - 12 \mu\text{m}$ ) e per una scarsa verosimiglianza della sequenza pari a 79.09%. Altre specie, quali *L. proximus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh e *L. lateriopurpureus* (Lj.N. Vassiljeva) E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh, devono essere escluse per la stessa bassa similarità delle sequenze.



Concludiamo in tutti i casi facendo osservare come la sequenza da noi ottenuta risulta essere ben diversa da quelle dell'intero complesso di *L. marriageae* costituito da *L. marriageae* (GenBank AF482866), *L. ammovirescens* (Bon) Migl. & Coppola (GenBank OM971827) e *L. roseilivida* (Murrill) E. Ludw. (GenBank EF121816).



**Fig. 1** Filogramma basato sull'analisi di massima verosimiglianza (RAxML) di sequenze della regione ITS (ITS1-5,8s-ITS2) di specie appartenenti al genere *Leucoagaricus*, rafforzata dai valori di probabilità a posteriori ottenuta con l'analisi bayesiana; sull'albero sono stati riportati a sinistra i valori di MLP  $\geq 60\%$  e a destra quelli di BPP  $\geq 0,90$ . La sequenza di *L. brunneocingulatus* è evidenziata in colore giallo con il relativo numero di accesso in GenBank. La sequenza di *Agaricus comtulus* è stata scelta come outgroup / Phylogram generated from Maximum Likelihood analysis (RAxML) and Bayesian Inference method based on ITS (ITS1-5,8s-ITS2) sequence data representing species of genus *Leucoagaricus*; MLP  $\geq 60\%$  values on the left and BPP  $\geq 0,90$  values on the right are shown at the branches. The sequence of *L. brunneocingulatus* is highlighted in yellow with its MycoBank accession number. *Agaricus comtulus* was selected as outgroup.

## RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare P. Alvarado e P. Voto per la gradita collaborazione.

## BIBLIOGRAFIA citata o consultata / REFERENCES cited or consulted

- Boisselet P, Eyssartier G (2020). Un leucoagaric décrit du littoral morbihannais: *Leucoagaricus rhodelephantinus* sp. nov. *Bulletin de la Société Mycologique de France*. **133**(3):263 – 272.
- Bon M (1976a). Lépiotes rares, critiques ou nouvelles aux Deilandertagung d'Emmendingen-Septembre 1975. *Bulletin de la Société Mycologique de France*. **92**:317 – 334
- Bon M (1976b). Taxons nouveaux. *Doc. Mycol.* **29**:33 – 38.
- Bon M (1981). Clé monographique des "Lépiotes" d'Europe. *Doc. Mycol.* **11**(43):1 – 77.
- Bon M (1993). Flore mycologique d'Europe, 3. Les Lépiotes. *Lepiotaceae* Roze. *Doc. Mycol. Mémoire hors série no. 3*. L'Association d'Ecologie et Mycologie, Lille, 153 pp.
- Candusso M (1990). Alcune "Lépiote" del litorale toscano. Il contributo. *Rivista di Micologia* **33**(1):3 – 30.
- Candusso M, Lanzoni G (1990). *Lepiota* s.l.. *Fungi Europaei*. Vol. 4. Ed. Candusso Edizioni.
- Kelderman PH (1994). Para solrwammen van Zuid-Limberg. Nederland. *Lepiota* s.l. excl. *Macrolepiota*. *Paddestoelenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, 207 pp.
- La Chiusa L (2013). *Funghi agaricoidi vol. 1. Agaricaceae*. ANDER Edizioni.
- Malysheva EF, Svetasheva TYu, Bulakh EM (2013). To the diversity of fungi in the Russian Far East. I. *Leucoagaricus lateritiopurpureus* and new species of *Leucoagaricus* (*Agaricaceae*) with red basidiocarps. *Mikologiya i Fitopatologiya* **47**(3):169 – 179.
- Migliozzi V, Coppola A (2021). *Leucoagaricus ammovirescens* stat. nov. *Micol. Veget. Medit.* **36**(1-2):45 – 58.

- Migliozzi V, Martolini A, Donato G (2022). Segnalazione per il territorio italiano di *Leucoagaricus rhodelephantinus*. *Mycological Observations* 3:8 – 18.
- Migliozzi V, Perrone L (1991). Sulle lepiotee – 6° contributo. Prima segnalazione in Europa continentale di *Leucoagaricus brunneocingulatus* (Orton) Bon. *Boll. Amer* 23:3 – 6.
- Orton PD (1960). British Agarics and Boleti. III. Notes on genera and species in the list. *Transactions of the British Mycological Society* 45:282 – 290.
- Vellinga EC (2001). *Leucoagaricus* Locq. ex Singer. In: Noordeloos ME, Kuyper TW, Vellinga EC (Eds.) *Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands*, vol 5. A.A. Balkema, Lisse, pp. 85 – 108.
- Zuccherelli A (2006). I Funghi delle pinete delle zone mediterranee. Volume secondo. Longhi Editore. Ravenna.

## A new finding of *Leucoagaricus brunneocingulatus*

### Key words:

*Agaricomycetidae*, *Lepiotaceae*,  
*Leucoagaricus*, *L. brunneocingulatus*,  
ITS sequences, taxonomy, Italy

**Abstract:** The authors describe *Leucoagaricus brunneocingulatus* based on two separate collections made in the territory of the Municipality of Cerveteri (Rome). Relationships with other species of the section *Leucoagaricus* are discussed. The phylogenetic analysis based on the ITS marker is also presented, of which no sequence exists at the current state of knowledge.

### INTRODUCTION

The starting point for a conclusive study of two different collections hitherto determined in a dubious way was provided by the recent publication of *Leucoagaricus rhodelephantinus* collected and described from the French territory (Boisselet & Eysartier, 2020). The confirmation received from the phylogenetic analysis has finally produced our synthesis which, moreover, allows us to expand the known distribution area of the species.

### MATERIALS AND METHODS

Basidiomes were photographed in habitat by a Nikon Colpix 4500 digital camera. The macroscopic description was obtained by observing fresh specimens. The microscopic analysis was made on both fresh and dried material, stained with Congo red, washed several times and finally observed for description and picture-documentation of microscopical features of interest. Dried material was previously imbibed with distilled water.

Microscopy imagery was produced by V. Migliozzi using both an AmScope model T490B trinocular biological microscope supported by an MC500 digital electronic video camera and a binocular Zeiss Lab16 microscope; both instruments were equipped with 20x, 40x, 100x apochromatic optics and 10x eyepieces.

Spore measurements, carried out on at least 60 elements for each collection, are reported in the two-value form where the observed range is expressed in the “minimum – maximum” formula with exceptional or out of the norm values put in brackets.

The dried material is housed in M.V.’s private fungarium. The bar value in microscopy images is 10 µm for the spores and 50 µm for all other characters.

The sequence was filed in GenBank with the accession number OM971829. The DNA was extracted by the Alvalab laboratory of Oviedo (Spain) following the standardized method “DNA analysis of biodiversity” available in <http://www.alvalab.es/>.

### TAXONOMY

***Leucoagaricus brunneocingulatus*** (P.D. Orton) Bon  
*Documents Mycologiques* 6(24): 44 (1976)

Basionym: *Lepiota brunneocingulata* P.D. Orton. *Trans Br. mycol. Soc.* 43 (2): 282. 1960

non *Leucoagaricus brunneocingulatus* sensu Zuccherelli (2006) = *Leucoagaricus* sp.

Mycobank: 316772

GenBank: OM971829

Systematics: Kingdom *Fungi* R.T. Moore, Subkingdom *Dicarya* Hibbett, T.Y. James & Vilgalys, Division *Basidiomycota* R.T. Moore, Subdivision *Agaricomycotina* Doweld, Class *Agaricomycetes* Doweld, Subclass *Agaricomycetidae* Parmasto, Order *Agaricales* Underw., Family *Agaricaceae* Chevall., Genus *Leucoagaricus* Locq. ex Singer, Section *Leucoagaricus*.

Original diagnosis

*Pileus 14-24 mm, e convexo expansus vel postremo leviter depressus, vulgo lato obtuse umbonatus, rufo-brunneus vel ferrugineus-cacainus interdum ad discum obscure brunneus vel cacainus, primo totus minute tomentosus-squamulosus, ad discum aut fere glaber aut velutino-tomentosus, dein ad externam partem squamulis cacainis adpressis vel leviter revolutis carne albida exposita obtectus, ad marginem lamellas excendens et interdum excoriatus. Lamellae leberae, remotae, a stipite collario cartilagineo separatae, ventricosae, ex albo albidae vel leviter cremae, confertae, ad aciem integrae vel sub lente minutissime albo-denticulatae. Stipes 15-27 / 1½-3 mm (ad basim 4-6), sursum attenuatus ad basim incrassatus vel leviter bulbosus, albus dein supra anulum albido-flocculosus et infra anulum albidus vel cacaino-tinctus, subtiliter serico-sriatus, e farcto anguste cavus; annulus membranaceus distinctus, magnus, < 8mm latus, infundibuliformis dein superus, supra albus leviter flocculoso infra interdum squamulis paucis eis*

*pilei similibus obtectus, ad marginem interdum flocculoso-laceratus vel squamulosus. Caro alba, sub cuticola ad discum pilei et ad basim stipitis cacaino-tincta, juxta lamellas, in collario et in cortice stipitis colore cornus tincta. Odor nullus. Sporae ellipsoideae vel leviter amygdaliformes, 5-7½ / 3½-4 µ, in liquore Melzerio rubro brunneae. Basidia 4-sporigera. Cellulae steriles aciei lamellarum clavate, ± acute fusiformes vel leviter utriformes, 20-52 / 7-14 µ. Cystidia nulla. Cellulae ultimae hypharum squamularum pilei fusiforme-cylindraceae vel ad apicem fere acutae, vulgo ad basim flexuosae, rufobrunneo-vacuolatae interdum sparse obscurae granulatae, 80-250 / 7-20 µ; cellulae inferae breviores, cylindricae vel leviter curvatae interdum ramosae, hialinae vel incrustato-pigmentatae, 20-50 / 3-7 µ; cellulae clavatae inter eas nullae, hyphas fibulatas non vidi. Ad terram, Kenley Bottom, Saxton, Som., 29 Oct. 1958 (legit Mrs. E. Marriage, typus in Herb. Kew.). Annulo distincto, coloribus rufobrunneis, characteribus cellularum squamularum pilei, sporis insignis.*

#### Selected iconography:

- Migliozzi & Perrone (1991);
- Bon (1993) Pl. 4 M;
- Candusso (1990) (sub nomen *Leucoagaricus marriagei*).

#### Selected literature:

- Orton (1960);
- Migliozzi & Perrone (1991).

#### Habitat and examined collections:

- Collection M.V. AA04.1 (= M.V. 17.0917), 16.12.1917, from the Macchia della Signora forest, County of Cerveteri (Roma), under *Quercus ilex* and Mediterranean scrub, legit V. Migliozzi, GenBank OM971829 (=ALV25162). The phylogram containing the sequence is in Fig. 1.

- Collection M.V. AA04.2 (= M.V. 17.0930) at a distance of hundred meters from the previous finding, same day and habitat.

#### Macroscopic characters

*Pileus*: (15) 18 – 28 mm, at first convex then expanded to applanate with a low large umbo; cuticle compact at the disc, tending to be fragment into very minute squamules from median to margin, these squamules adpressed in the median, moderately emerging at the margin above a whitish background; squamules and cuticle brown, margin more orange-brown turning to light reddish shades at maturity, disc distinctly reddish brown and unchanging.

*Gills*: free, white to weakly cream colored, sub collared, averagely crowded; edge concolorous.

*Stipe*: (20) 25 – 40 (50) × 3 – 4.5 mm, cylindric, slightly broadened at base up to 8 mm; brown in the lower third, white elsewhere, turning brown on handling; annulus superior, membranaceous but easily fugacious, most always appendiculate to the pileus margin, brown coloured on the superior surface.

*Context*: without particular odour and taste; whitish to cream coloured at maturity; insensitive when treated with aqueous ammonia solution (NH<sub>4</sub>OH).

#### Microscopic characters

*Spores*: 5.5 – 7.0 (7.4) × 3.5 – 4.0 µm, elliptic to elliptic-subamygdaliform, apiculus little pronounced, walls moderately thick, hyaline, dextrinoid, metachromatic in Cresyl Blue, germ pore absent.

*Basidia*: (18) 20 – 26 × 5 – 7 µm, tetrasporic, claviform, with a granular content, sterigmata 2.0 – 3.0 µm long.

*Lamellar trama*: composed of up to 25 µm broad cellular hyphae and of up to 60 µm long elongate hyphae.

*Cheilocystidia*: 30 – 55 × 8 – 14 (18) µm, mostly cylindraceous, cylindric-clavate, utriform or claviform, rarely sublageniform; scattered to locally clustered.

*Pleurocystidia*: not found.

*Pileipellis*: a trichoderm made of chained elements with last cell distinctly differentiated; terminal elements 70 – 200 × (8) 10 – 18 (20) µm, cylindraceous with claviform apical part where they appear convex to tapering before a rounded extreme apex, sometimes with a brown vacuolar and membranaceous pigment, rarely with small masses and granulations of necropigment; preterminal elements 20 – 40 (50) × (4) 5 – 8 (10) µm, catenulate, cylindraceous, short, often with parietal incrustated pigment; no gelatinization present anywhere.

*Clamp connection*: absent everywhere.

#### NOTES

This paper constitutes a natural immediate follow-up to the one recently published about *L. rhodelephantinus* Boisselet et Eyssart. in *Mycological Observations* vol. 3 (Migliozzi, Martolini & Donato, 2022).

In that contribution the ways to separate *L. rhodelephantinus* from the several interpretations of *L. tener* were highlighted and the reasons why we could determine the present finding as *L. brunneocingulatus* were anticipated even though we could not count on support from any existing phylogeny in Genbank against which to compare the ITS sequence OM971829 we obtained from our collection M.V. AA04.1 (= M.V. 17.0617). A search through the BLAST algorithm only consents us to retrieve some sequences with low, at most 94%, identity; the closest ones among them, all submitted by E.C. Vellinga, are:

- sequence GU139790, corresponding to *L. hesperius* Vellinga;

- sequences GU139788 and GU139789, also relative to *L. hesperius*, found in California and belonging to the section *Piloselli* (Kuhn.) Singer, therefore different from those in our possession;

- sequences GU136180 and GU136181, relative to Californian collections of *L. dyscritus* Vellinga and likewise belonging to section *Piloselli*.

Given the above situation, and after having necessarily excluded all taxa belonging to sections *Piloselli* and *Pseudopiloselli* Migl. & Coppola (because lacking any reaction to NH<sub>4</sub>OH), we could only turn our attention to section *Leucoagaricus*, subsection *Trichodermini* Bon et Migl. excluding the taxa of subsection *Melanotrachae* Bon due to their pileus coloring.

Inside subsection *Trichodermini* we could see many similarities of our findings from Macchia della Signora with the detailed description of *L. brunneocingulatus* by Orton (1960) and with that drafted by Migliozi & Perrone (1991).

These similarities are briefly listed below:

- Pileus morphology and colour;
- Stipe and annulus morphology;
- Spore morphology and dimension;
- Cheilocystidia morphology;
- Pileipellis structure.

In particular, as evidenced by Orton (1960) in figure 427 illustrating the end-cells of scales on cap, the concatenated, very short and incrustated pigmented preterminal hyphae convinced us of the correctness of our determination which was of course supported also by all other morphochromatic correspondences. This feature had already been highlighted in the description by Migliozi & Perrone (1991).

By its general data set *L. brunneocingulatus* is a member of subsection *Trichodermini* although it may represent a bridge towards section *Piloselli* due to the presence of vacuolar masses and granulations similar to necropigment in the trichoderm terminal element. In all cases the modest dimension of the basidiomes of *L. brunneocingulatus* are not at all comparable to those, usually larger, possessed by the taxa ascribed to section *Piloselli* while, on the other hand, they are in line with those possessed by the taxa belonging to section *Trichodermini*.

As noted in a previous paper (Migliozi & Coppola, 2021), Candusso (1990) illustrates a species which, based on what is shown in the microscopy table, cannot be attributed to *L. marriageae* (D.A. Reid) Bon but, more correctly, to *L. brunneocingulatus*.

The morphology of the pileipellis is proof of this given that the preterminal elements are chained, short and incrustated contrary to those found in the *L. marriageae* complex. Previously, Bon (1976) expressed a similar opinion: “*La lepiote de Reid (marriageae) etant anatomiquent bien definie nous nous sommes demandé si cette espèce avait une relation avec L. brunneocingulatus Orton (TBMS 43: 282.1960) assez curieusement semblable macroscopiquement avec de tons relativement plus brunastres que violacés...*”.

Moreover the spore dimension of *L. marriageae* is decidedly larger, resulting in 6 – 8 (8.5) × 3.5 – 4.5 (5) μm, and the shape is amygdaliform with a protruding apex.

Among the species with which confusion is possible we can exclude the following:

*L. ianthinophaeus* Locq. which has small spores, short terminal elements of pileipellis, and a violaceous pileus colour;

*L. ianthinosquamulosus* Guinb. possesses elongate spores up to 11 (12.5) μm;

*L. ionidicolor* Bellù & Lanzoni is a taxon with medium-large dimensions and a violaceous pileus colour;

*L. erminiae* Consiglio, Setti & Vizzini, *L. gauguei* Bon & Boiffard, *L. rhodelephantinus* and *L. tener* are all differentiated by a decidedly lighter pileus colour except for a narrow discal area.

Among the European taxa recently described by Malysheva et al. (2013) we can exclude *L. rubrobrunneus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh (GenBank NR\_120166) due to its short terminal hairs in the pileipellis (50 – 110 × 8 – 12 μm) and to its scarce molecular identity (79.09%). Other taxa, such as *L. proximus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh and *L. lateritiopurpureus* (Lj.N. Vassiljeva) E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh, must similarly be excluded due to the same low molecular identity.

We conclude in all cases by noting that the sequence we obtained turns out to be very different from those of the whole *L. marriageae* complex constituted by *L. marriageae* (GenBank AF482866), *L. ammovirescens* (Bon) Migl. & Coppola (GenBank OM971827) and *L. roseilividus* (Murrill) E. Ludw. (GenBank EF121816).

## ACKNOWLEDGMENTS

We wish to thank P. Alvarado and P. Voto for their kind cooperation.

Article received 27 April 2022, accepted 21 May 2022

## *Rachipsathyra*, a new genus in the Family *Psathyrellaceae*

### - Part I

Pietro Voto<sup>1\*</sup>, Serena Mei Lyn Lee<sup>2</sup>, María José Dibán<sup>3</sup>, Gianluigi Maraia<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Via G. Garibaldi 173, I- 45010 Villadose (RO), Italy - email: pietrovoto@libero.it

<sup>2</sup>Singapore Botanic Garden herbarium - email: Serena\_lee@nparks.gov.sg

<sup>3</sup>Las Palmeras 3425, Santiago, Chile - email: mjdiban@gmail.com

<sup>4</sup>Via della Speranza 6, I- 37069 Villafranca (VR), Italy - email: gian1973.gm@gmail.com

\*Corresponding author: pietrovoto@libero.it

*Rachipsathyra* Voto, S.M.L. Lee, Dibán & Maraia, gen. nov. [MB 844322].

*Etymology*: The name refers to the crested (from Greek *ράχη*) spores and to the family *Psathyrellaceae* wherein the genus belongs.

*Type*: *Rachipsathyra capitata* Voto, S.M.L. Lee, Dibán & Maraia

#### *Diagnosis*

Habit psathyrelloid, basidiomata medium to large.

Pileus glabrous, often radially rugulose when mature or on drying, without veil; stipe often striate-sulcate; pileipellis hymeniform; pileocystidia absent; spore print fuscous brown to purplish brown; lamellae not deliquescent; basidia on average less than 30 µm long, not ululiform; hymenophysalides absent; cheilocystidia and paracystidia present; spores with a distinct, central germ pore at the end of a more or less protruding apex, yellowish and with smooth wall when immature then becoming ridged with purplish brown, connected to isolate crests, paler coloured in between crests, often with a crestless flattened suprahilar patch; clamps present.

*Rachipsathyra capitata* Voto, S.M.L. Lee, Dibán & Maraia, sp. nov. [MB 844324]

*Etymology*: The name refers to the often capitate apex of the cheilocystidia.

*Typus*: Singapore, Sisters' Islands, Pulau Subar Laut, near beach, 1°12'52" N 103°50'04" E, 29.X.2018, C.M. Boo, SL1277, Herbarium SING 0258261, isotype Herbarium VER fu13.

#### *Diagnosis*

*Pileus* 35 – 45 mm broad, paraboloid then broadly conical-convex, somewhat radially rugulose on drying, margin straight and acute, not or shortly striate at extreme margin; terracotta brown in primordia, then fulvous brown to light violaceous brown or light pinkish brown, discoloring to pinkish-brownish grey with possibly still terracotta brown centre; veil absent.

*Lamellae* crowded, approx. 40, with approx. up to 7 lamellulae of various length, emarginate adnate; pale grey brown then dark violaceous grey brown; edge white fimbriate.

*Stipe* 50 – 90 × 4 – 6 mm, cylindraceous to slightly tapering at apex, white, slightly fibrous, straight to slightly twisted, brittle, hollow; white.

*Spores* 7.0 – 8.3 × 4.7 – 5.3 (5.6) without crests, Q = (1.30) 1.37 – 1.60 (1.66) without ornamentations, on average 1.46; at start smooth, when mature ridged with connected to isolate, up to 1.5 µm high crests; in face view oval-elliptic, in side view amygdaliform with often a distinct flattened suprahilar patch, apex often tubular protruding 0 – 1.0 µm and terminating with a flat, 1.0 – 1.8 µm broad germ pore; crests purplish brown in water, purplish grey-brown in KOH.

*Basidia* 19.8 – 26.0 × 9.0 – 13.0 µm, clavate, 4-spored, sterigmata up to 4 µm long.

*Subhymenium* pseudoparenchymatous.

*Hymenial trama* of parallel hyphae, approx. (30.0) 35.0 – 60.0 × 12.5 – 26.0 µm large.

*Hymenopodium* of slender and irregular hyphae.

*Gill edge* sterile.

*Cheilocystidia* 20.0 – 54.5 × 6.4 – 17.2 µm, often clavate-capitate with apex broader than ventricose part to utriform-capitate, also utriform to ellipsoid-utriform, occasionally clavate, ellipsoid, saccate, cylindraceous, sphaeropedunculate; apex rounded to obtuse; base born either from a pseudoparenchymatous cell or an elongate hypha; glabrous, hyaline, sometimes thick walled at apex; numerous; *paracystidia* 11.0 – 20.0 × 6.0 – 10.0 µm, inconspicuous.

*Pleurocystidia* not found.

*Pileipellis* hymeniform, of clavate cells 27 – 47 × 15 – 27 µm.

*Clamp connections* numerous everywhere.

*Habitat*: gregarious on muddy leaf litter under *Podocarpus polystachys* and *Casurina equisetifolia*.

Article received 27 April 2022, accepted 11 May 2022

**La variabilità di *Leucoagaricus sublittoralis***

(English version on page 22)

Vincenzo Migliozi<sup>1\*</sup>, Arianna Martolini<sup>2</sup>, Giuseppe Donato<sup>3</sup><sup>1</sup>Viale G. Marconi 196, I- 00146 Roma - email vincenzomigliozi@alice.it<sup>2</sup>Via Torres 21, I-57023 Cecina (LI) - email ari\_mar@hotmail.it<sup>3</sup>Via Nomentana 861 R, I-00137 Roma – email gdonato01@libero.it

\*Corresponding author: vincenzomigliozi@alice.it

**Parole chiave:***Agaricomycetidae*,  
*Lepiotaceae*, *Leucoagaricus*,  
*Leucoagaricus sublittoralis*,  
sequenze ITS, tassonomia,  
Italia**Riassunto:** Gli autori basandosi su alcune raccolte realizzate nel corso del tempo in diverse località dei Castelli Romani, provincia di Roma (Italia), illustrano la variabilità macroscopica e microscopica di *Leucoagaricus sublittoralis*, specie poco diffusa sul territorio nazionale. Vengono discussi i rapporti con altre specie della sezione *Leucoagaricus*, sottosezione *Rubrotincti*. L'analisi filogenetica basata sul marcatore nrITS consente anche un confronto con numerose entità recentemente descritte per territori estranei all'areale mediterraneo.**INTRODUZIONE**

Negli ultimi anni abbiamo avuto modo di osservare nei boschi collinari dei Castelli Romani (Provincia di Roma) diversi esemplari di *Leucoagaricus sublittoralis*, specie che sembrerebbe assente nei boschi planiziali presenti lungo la costa tirrenica. Detti esemplari, identici nei caratteri della microscopia e confermati dall'analisi filogenetica, presentano una estrema variabilità nei caratteri macroscopici tanto da dare lo spunto per l'elaborazione delle presenti note dedicate, è bene precisarlo, ad una specie non particolarmente frequente nel territorio nazionale Italiano.

**MATERIALI E METODI**

I basidiomi sono stati fotografati in habitat mediante fotocamera digitale Nikon modello Coolpix 4500. La descrizione macroscopica è stata formulata osservando esemplari freschi mentre l'analisi della microscopia è stata eseguita sia su esemplari freschi sia su esemplari in essiccata. In quest'ultimo caso il materiale è stato preventivamente reidratato in acqua, trattato con Rosso Congo o con reattivo di Melzer, lavato altre due volte e poi osservato con reattivo o con colorante. Per la microscopia è stato utilizzato un microscopio biologico trinoculare AmScope modello T490B supportato da una videocamera elettronica digitale MC500. La struttura è dotata di ottiche apocromatiche 20x, 40x, 100x ed oculari 10x.

Tutte le immagini sono di V. Migliozi. Il valore della barra nelle foto della microscopia è 50 µm per la pileipellis, 40 µm per i cheilocistidi e 25 µm per le spore.

I risultati delle misurazioni della microscopia, effettuati su almeno 50 elementi per ciascuna tipologia di ciascuna raccolta, sono riportati nella forma "a due valori" che rappresentano l'intervallo osservato espresso con la formula "minimo-massimo" con, tra parentesi, i valori considerati fuori norma o eccezionali. Il materiale essiccato è depositato nell'erbario privato di uno degli autori (M.V.).

Il DNA totale è stato estratto dal Laboratorio Alvalab di Oviedo (Spagna) secondo la metodica standardizzata descritta in Murray & Thompson (1980). Per l'amplificazione mediante PCR (Mullis & Falaona, 1987) sono stati utilizzati i primers ITS 1F e ITS4 per la regione ITS r-DNA (Garden & Bruns, 1993; White et al., 1990), LROR e LRS per le regioni 28S dell'r-DNA (Cubeta et al., 1991). I prodotti della PCR sono stati evidenziati e controllati grazie ad elettroforesi in gel d'agarosio 1%. Infine sono stati controllati i cromatogrammi e sono stati corretti errori di lettura.

Le sequenze sono state esaminate visivamente ricercando errori di lettura con il software MEGA.

**TASSONOMIA**

***Leucoagaricus sublittoralis*** (Kühner ex Hora) Singer 1969  
Nova Hedwigia **29**(1-2): 163 (1969) [1977]

**Basionimo:** *Lepiota sublittoralis* Kühner ex Hora, Trans. Brit. Mycol. Soc. 43(2): 450. 1960

= *Lepiota sublittoralis* Kühner 1936 (nomen nudum)

= *Leucocoprinus sublittoralis* (Kühner) Locquin 1960

= *Leucoagaricus sublittoralis* (Kühner) Singer 1945

= *Leucoagaricus sublittoralis* (Kühner ex Hora) Bon et Boiffard 1984

non *Lepiota sublittoralis* sensu D.A. Reid 1967 (= *Leucoagaricus wichanskyi*)

**Holotypus basionimico:** "Windsor Great Park, 18 Oct. 1957, in Herb. Hora" disperso, non più esistente (fide Vellinga, 2001).

**Neotypus:** raccolta Peter Mohr 90066 effettuata da P. Mohr il 24.09.1990 in località Berlin-Grünau (leg. et det. P. Mohr), conservato presso l'erbario BHU (Berrich Botanic und arboretum des Museums für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin), designato da Migliozi & Mohr (1992).







**Posizione sistematica:** Regno *Fungi* R.T. Moore, Sottoregno *Dicarya* Hibbett, T.Y. James & Vilgalys, Divisione *Basidiomycota* R.T. Moore, Sottodivisione *Agaricomycotina* Doweld, Classe *Agaricomycetes* Doweld, Sottoclasse *Agaricomycetidae* Parmasto, Ordine *Agaricales* Underw., Famiglia *Agaricaceae* Chevall., Genere *Leucoagaricus* Locq. ex Singer, Sezione *Leucoagaricus*.

#### Diagnosi originale

*Pileo 35-55 mm lato, sub-globoso, sericeo-levi sed paucis floccis veli universalis oblecto, dilute brunneolo-incarnato, pallidiore ad marginem, denique campanulato-convexo vel convexo-subumbonato et in floccoso-squamis secedente, disco levi; lamellis liberis ab stipite remotis, sub-ventricosis, albidis, acie denique flocculoso; stipite 65-110 x 3,5-5,0 mm ad apicem, sub-clavariforme, 13 mm ad basim, albido, sericeo-levi, farcto; annulo membranaceo albido; sporis in cumulo albis, amigdaliformibus 6,7-7,2 x 3,5-4,5  $\mu$ , destrinoideis; basidiis 4-sporis, clavariformibus 29 x 8  $\mu$ ; acie lamellarum pilis obtusis, plus minus ventricosis vel fusiformibus 9-12  $\mu$*

*latis*: trama lamellarum laxa, ex hyphis intermixtis 20-22  $\mu$  latis composita; cute pilei ex hyphis jacentibus 3,5-5,5  $\mu$  latis instructa, et pilis elongatis numerosis claviformibus 10-19  $\mu$  latis ferente; hyphis fibuligeris nullis. Inter foliis mortuis in silvis frondosis. Typus: Windsor Great Park, Berks, 18 Oct. 1957, in Herb. Hora.

**Iconografia selezionata:**

- Migliozi & Mohr (1992), Pl. 63-64;
- Partacini (1995).

**Bibliografia selezionata:**

- Kühner (1936)
- Migliozi & Mohr (1992)
- Keldermann (1994)
- Partacini (1995)
- Vellinga (2001)
- Caballero & Pérez-Butròn (2006).

**Raccolte esaminate** (per tutte legit V. Migliozi):

- MV 04.0049 (= MV AA 09) del 26.10.2004 realizzata in località Vivaro sud sotto quercia e castagno, GenBank ON459708;
- MV 17.9565 (=MV AA 08) del 21.10.2017 realizzata in località Vivaro, sotto quercia e castagno, GenBank ON479651;
- MV 16.1516 (=MV Leu 003) del 27.09.2016 realizzata in località Cerquone di Rocca di Papa, carpino e castagno, GenBank ON470008;
- MV 15.2403 (= MV Leu 002) del 26.09.2015 realizzata in località Pratonì del Vivaro sotto quercia e carpino, GenBank ON036476;
- MV 15.2524 del 26.09.2015 realizzata in località Corsi di Rocca di Papa, nocciolo e castagno;
- MV 18.2383 del 22.09.2018 realizzata in località Cerquone di Rocca di Papa, sotto carpino;
- MV 18.2504 del 22.09.2018 realizzata in località Cerquone di Rocca di Papa, sotto quercia, nocciolo e carpino.

**Caratteri macroscopici**

**Cappello:** (20) 30 – 60 mm, inizialmente subgloboso poi convesso infine piano con, talvolta, una modesta depressione nella zona discale. È presente un piccolo umbone maggiormente evidenziato dai cromatismi del disco che, in questo intorno, presenta una colorazione nettamente più scura della restante porzione pileica. Essa varia dal carnicino-bruno al bruno-rossastro fino al rosso-ocraceo se non addirittura al bruno-grigiastro. Questa mutevolezza nella colorazione del disco si rispecchia, con mutate tinte, anche nella zona mediana ed al margine con tonalità che variano dal crema al crema-bruno, al crema-arancio fino all'arancio con sfumature rosate. La cuticola è normalmente asciutta salvo al disco dove può presentarsi subviscida e lucida restando sempre liscia, contrariamente al margine con la superficie che tende a fessurarsi radialmente per la formazione di modeste squamule basse simulanti delle granulazioni che permettono il riscontro della sottostante carne bianca o biancastra. Al margine è possibile riscontrare la presenza di residui fioccosi ma solamente negli esemplari giovani. Raramente sono stati osservati sulla superficie pileica modesti residui di velo, araneosi, biancastri.

**Lamelle:** libere e separate dal gambo, intercalate da lamellule, inizialmente di colore bianco poi biancastre, bianco-avorio poi crema. Filo moderatamente fioccoso e subconcolore alla superficie lamellare.

**Gambo:** 50 – 90 (100)  $\times$  4 – 8 (10) mm, facilmente separabile dal cappello, cilindro-claviforme, clavato alla base ma mai submarginato dove può raggiungere uno sviluppo diametrico pari a (8) 10 – 12 (15) mm. In alcuni casi è stato osservato un modesto fittone radiceiforme. La superficie, biancastra, è liscia, sericea e lucente, raramente coperta da minuscole fioccosità. È sempre presente un anello semplice, membranaceo, biancastro, supero, debolmente fioccoso al bordo, in genere posto nella metà superiore del gambo.

**Carne:** bianca, senza odore e sapore particolari, invariante per manipolazione o contatto con soluzioni acquose ammoniacali ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ).

**Caratteri microscopici**

**Spore:** 6.5 – 8.4 (9.0)  $\times$  3.8 – 4.6 (4.9)  $\mu\text{m}$ , in media 7.2  $\times$  4.2,  $\mu\text{m}$ , da ellittiche a subamigdaliformi molto spesso ad apice più o meno moderatamente rastremato, ialine, destrinoidi e metacromatiche in Blu di cresile, a parete spessa, prive di poro germinativo.

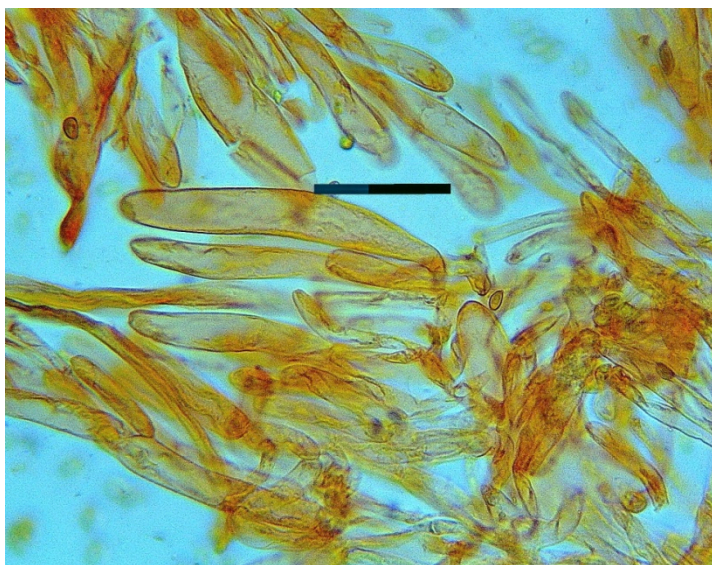
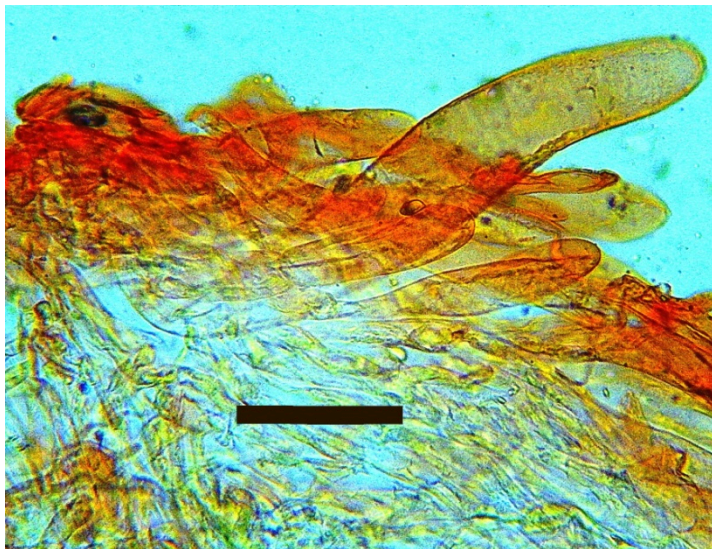
**Basidi:** 24 – 28  $\times$  6 – 8  $\mu\text{m}$ , tetrasporici, claviformi.

**Cheilocistidi:** (25) 30 – 40 (45)  $\times$  10 – 12 (14)  $\mu\text{m}$ , da ventricosi a claviformi, raramente fusiformi, normalmente coperti da cristalli di ossalato di calcio nella parte superiore. **Pleurocistidi:** non osservati.

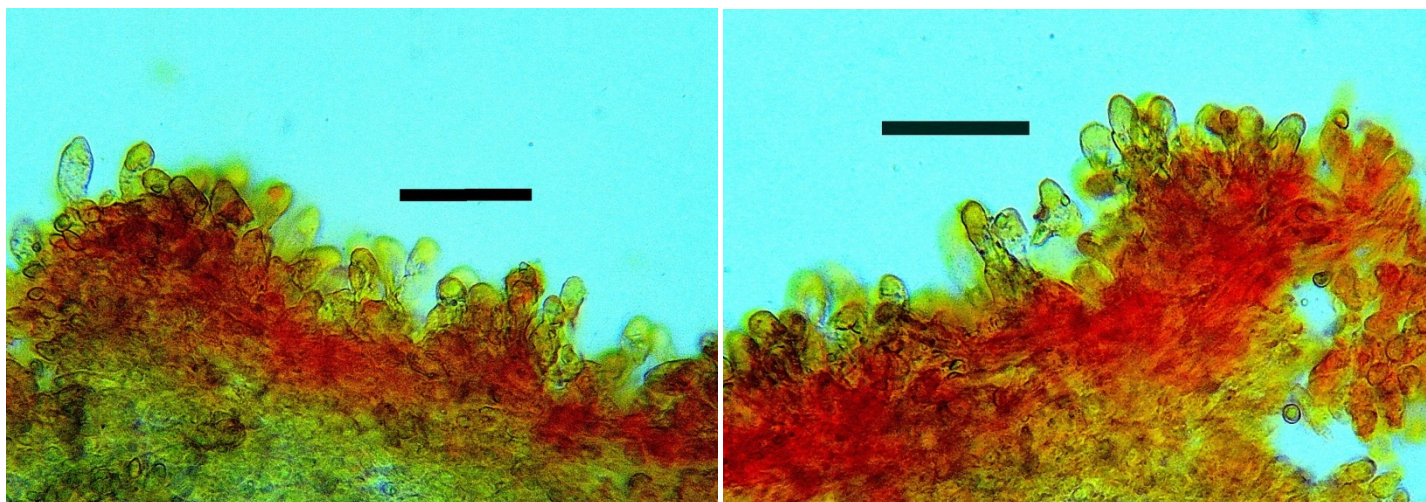
**Epicute:** in tricoderma con peli emergenti da una struttura di base gelificata costituita da ife intrecciate. Gli elementi terminali emergenti misurano 60 – 210 (250)  $\times$  (10) 12 – 20 (25)  $\mu\text{m}$  e sono differenziati, subfusiformi o cilindro-claviformi ad apice arrotondato. È presente contemporaneamente un debole pigmento vacuolare e parietale, raramente anche incrostante negli elementi preterminali.

**Giunti a fibbia:** assenti.

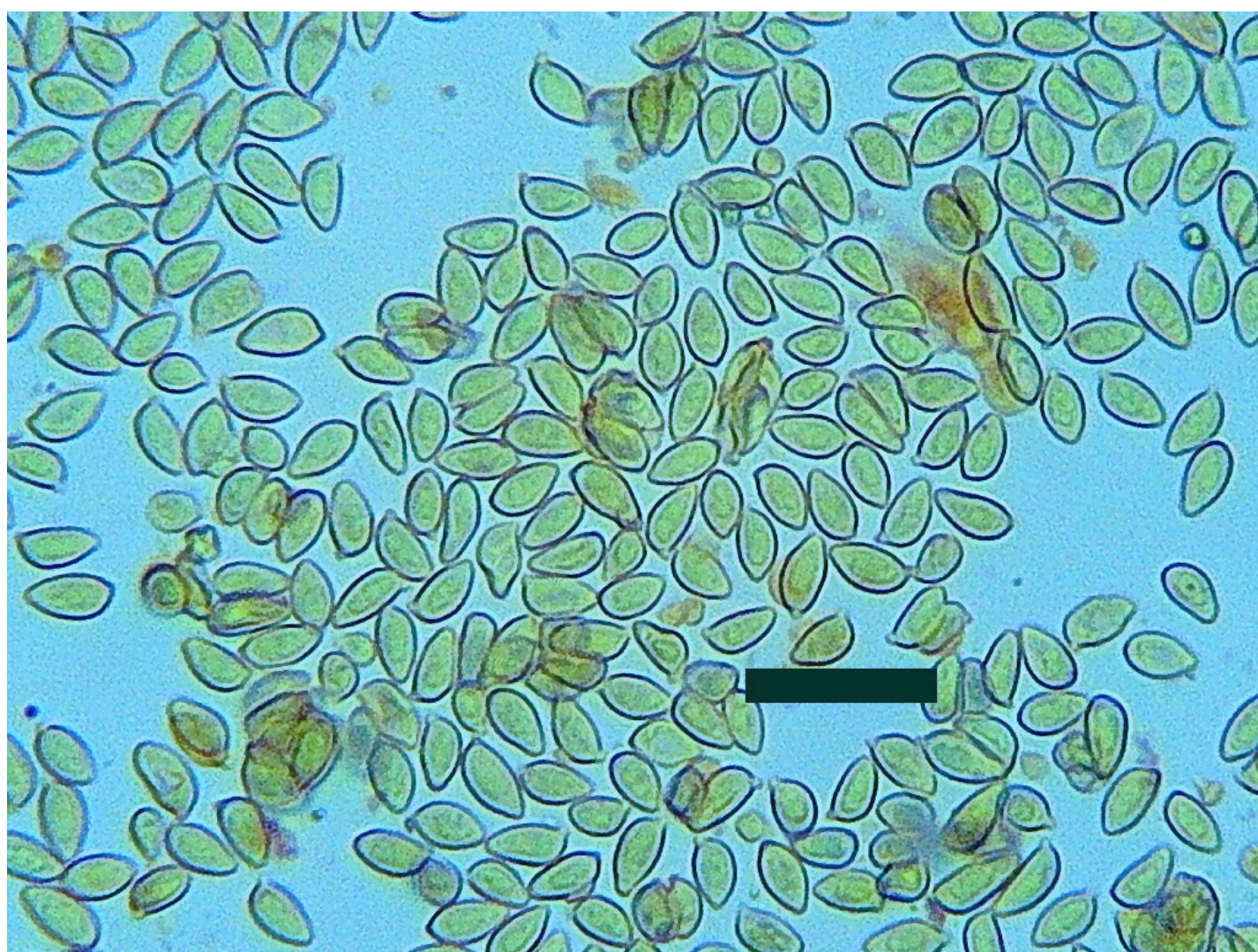
**Habitat:** nei boschi collinari freschi di quercia, nocciolo, carpino e castagno. Tutti i ritrovamenti descritti nella presente nota sono avvenuti nei mesi di settembre ed ottobre nella zona dei Castelli Romani. Questa specie finora non è stata da noi mai osservata nei boschi del litorale laziale e nei boschi planiziali dell'entroterra romano.



Pileipellis



Cheilocistidi / cheilocystidia



Spore / spores

## DISCUSSIONE

Con le numerose raccolte a nostra disposizione ritrovate in diversi boschi dei Castelli Romani possiamo confermare quanto precedentemente affermato da Migliozi & Mohr (1992). Infatti questi ritrovamenti, pur nella variabilità di alcuni loro caratteri, si sono dimostrati perfettamente sovrapponibili con quelli sapientemente descritti da P. Mohr che aveva utilizzato diverse raccolte continentali effettuate nei dintorni di Berlino (Berlin Adlershof, Berlin Grünau, Egsdorf, Königs Wusterhausen), da J. Kuthan in Slovacchia e da G. Zecchin nei dintorni di Maniago (PN). Queste raccolte nulla hanno a che vedere con *L. littoralis* (Ménier) Bon & Boiffard che differisce sensibilmente nei caratteri morfocromatici, ambientali e filogenetici.

*L. sublittoralis* nasce per opera di Kühner (1936) mediante una descrizione completa ma non valida in quanto priva della diagnosi latina. Successivamente Hora (1960) provvede a colmare il vuoto (cfr. diagnosi latina sopra riportata) citando il *typus* che malauguratamente è andato successivamente smarrito e non risultando più esistente. Da questo momento la storia diventa ancora più incomprensibilmente travagliata.

Infatti Reid (1967) propone, nella Pars II di *Coloured Illustrations of Rare and Interesting Fungi*, una ridescrizione della specie e designa un ulteriore neotipo. Le cui caratteristiche purtroppo non quadrano con quanto indicato da Kühner. In particolare i peli terminali del rivestimento pileico '*having a width of 4,75-13 μm*' in contrasto con quanto riportato dall'eminente micologo transalpino '*poils très allongés... de 10-19 μ de large*'. Ma non è tutto in quanto Reid (1972) ridescrive la stessa specie sotto il nome di *L. wychanskyi* Pilát ponendola in sinonimia con *Lepiota sublittoralis* Hora e dando vita ad una discussa sinonimia che, attualmente, possiamo definitivamente escludere per merito dell'analisi filogenetica.

Per quanto sopra, la specie risultava priva di materiale olotipico realmente rappresentativo della specie. Pertanto Migliozzi & Mohr (1992) proposero un ulteriore neotypus per *L. sublittoralis* individuandolo nella raccolta P.M. 90066 realizzata da Mohr il 24.9.1990 in località Berlin-Grünau e conservato presso l'erbario BHU (Bereich Botanik und Arboretum des Museums für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin). Ignoriamo le motivazioni per le quali non troviamo segnalazione di tale neotypus nelle pubblicazioni degli autori che, negli anni successivi, si sono interessati a questa specie. Ci riferiamo in particolare a Bon (1993), Kelderman (1994), Partacini (1995), Vellinga (2001) e Caballero-Pérez Buron (2006).

In tutti i casi la variabilità riscontrata in determinati caratteri della specie quali colorazione pileica, dimensioni spore nonché morfologia degli elementi terminali della pileipellis hanno indotto diversi autori ad avallare la sinonimia tra *L. sublittoralis* e *L. wychanskyi*, basata proprio sull'errore di Reid (1967). Prima ancora dell'evidenza messa a fuoco dalla filogenesi con una differente sequenza tra le due entità, erano evidenti le differenze esistenti quali i larghi residui velari totalmente assenti in *L. sublittoralis* così come la diversa struttura della pileipellis, la diversa morfologia dei cheilocistidi e le dimensioni spore.

Tra i micologi assertori della sinonimia, oltre a Reid, possiamo ascrivere Babos (1970), Wasser (1980), Ferrari (1982), Moser (1986), Guzmán & Guzmán Dávalos (1992) e Cetto (1993). Viceversa, Bon (1993) e Vellinga (2001), consapevoli delle tante differenze esistenti, hanno tenuto ben distinte le due entità. Naturalmente gli studi filogenetici condotti su collezioni europee hanno ulteriormente supportato la distinzione tra le due entità.

A titolo banalmente esemplificativo riportiamo il confronto, poi meglio evidenziato nel filogramma illustrato in Fig. 1, tra il voucher AY176442 (*L. sublittoralis*) basato su una raccolta olandese di E. Vellinga datata 19.IX.1998 realizzata a Bunderbos, Geulle-Elsloo nella provincia di Limburg (NL) ed il voucher AF482874 (*L. wychanskyi*) basato su una raccolta (depositata da Vellinga, Bruns, de Kok) di H.A. Huijser del IX/X.1987, realizzata a Cannerbos, Neercanne nella provincia di Limburg (NL). In questo caso la percentuale di identità è pari a 85,89% e tale quindi da eliminare ogni ragionevole dubbio.

Alcune nostre raccolte, pur nella variabilità denotata dalla colorazione pileica, sottoposte ad analisi filogenetica si sono dimostrate affini al voucher GenBank AY176442 (raccolta olandese di E.C. Vellinga); nella tabella qui accanto sono riportate le relative percentuali di identità ITS ottenute eseguendo un confronto BLAST.

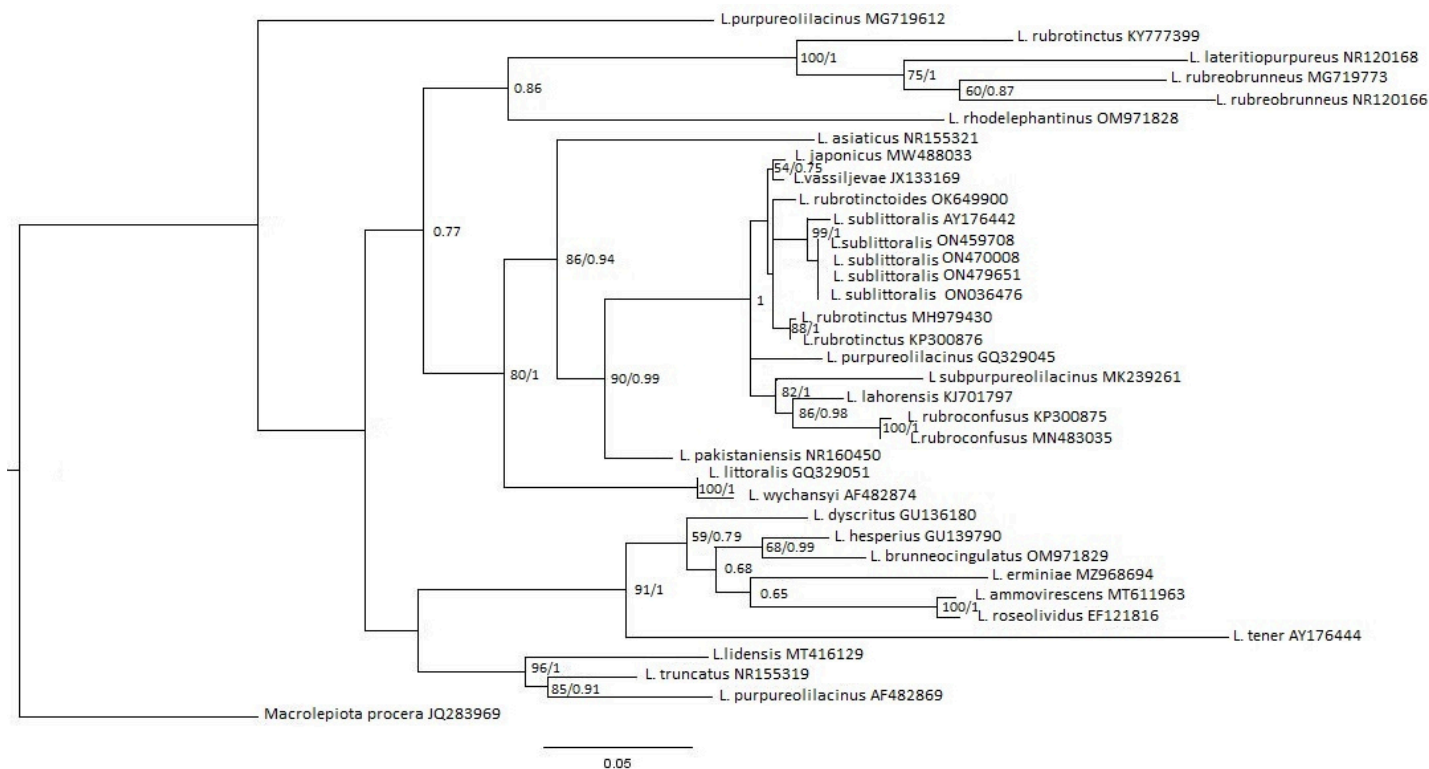
raccolta	GenBank	identità
MV 04.0049= MV AA09	ON459708	97,69 %
MV 05.2403= MV Leu 002	ON036476	99,00 %
MV 16.1516= MV Leu 003	ON470008	99,00 %
MV 17.9565= MV AA 08	ON479651	98,93 %

L'analisi filogenetica comparativa tra le quattro sequenze delle nostre collezioni e quelle di specie di *Leucoagaricus* similari attualmente disponibili in GenBank indica una condizione di *sister group* con una delle tante e diverse raccolte cinesi di *L. rubrotinctus* (Peck) Singer. Si tratta della raccolta con sequenza GenBank KP300877. Questa affinità di sequenza nrITS è in contrasto con le caratteristiche morfologiche in possesso della specie *L. rubrotinctus*, in particolare con quanto riguarda la colorazione pileica, la morfologia spore e la pileipellis trichodermica con elementi terminali di dimensioni diametrali nettamente inferiori.

In Fig. 1 viene riportato il filogramma con le entità con le quali *L. sublittoralis* può avere punti di similitudine macro e microscopici. Senza entrare nel merito di ciascuno di questi ultimi e considerando fondamentale l'indice di identità tra le sequenze, per tutte pari o inferiore al 94%, possiamo escludere per le nostre raccolte la confusione con specie europee (*L. lidensis* Migl. & P. Alvarado, *L. purpureorimosus* Bon & Boiffard, *L. purpureoilacinus* Huijsman, *L. vassilijevae* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh, *L. erminiae* Consiglio, Setti & Vizzini, *L. rubroconfusus* Migl. & Coccia), con specie americane (*L. rubrotinctus* e *Lepiota rubrotinctoides* Murrill), e con specie asiatiche [*L. truncatus* Z.W. Ge & Zhu L. Yang, *L. asiaticus* Qasim, Nawaz & Khalid, *L. japonicus* (Kawam. ex Hongo) Hongo, *L. lahorensis* Qasim, T. Amir & Nawaz, *L. subpurpureoilacinus* Z.W. Ge & Zhu L. Yang, *L. rubrobrunneus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh, *L. proximus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh e *L. lateritiopurpureus* (Lj.N. Vassiljeva) E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh)]. In tutti questi casi alle differenze filogenetiche si accompagnano sempre differenze morfocromatiche. L'enunciazione delle stesse rappresenterebbe solamente un inutile sfoggio e nulla aggiungerebbe all'argomento trattato.

## RINGRAZIAMENTI

Per la gradita collaborazione a vario titolo intendiamo esprimere il nostro ringraziamento a Pablo Alvarado e a Pietro Voto, e per i chiarimenti nomenclaturali a Luis Alberto Parra Sanchez.



**Fig. 1** Le sequenze analizzate fanno parte della regione ITS del rDNA e regione codificante contigua per una lunghezza di 715 basi; l'allineamento è stato eseguito con Muscle e il data set è stato validato tramite neighbour joining. Il filogramma è stato ottenuto tramite il confronto tra analisi bayesiana e massima verosimiglianza. Sui nodi sono rappresentati i valori di bootstrap (da 1 a 100) e le probabilità posteriori bayesiane (da 0 a 1); almeno uno dei due metodi supporta la robustezza dei nodi. Il modello di sostituzione nucleotidica è stato individuato con jModelTest in TPM2uf+I+G valutando il relativo BIC per l'analisi bayesiana. Il modello più simile utilizzato poi nel programma MrBayes è stato GTR+G (nst=6 rates=gamma); sono state eseguite 4 catene Markov, tre calde e una fredda, con due corse parallele per 2 milioni di generazioni con campionamento (samplefreq) ogni 1000. La massima verosimiglianza invece è stata calcolata con RaxML (ML + rapid Bootstrap) e 1000 generazioni. /

A range of 715 bp from ITS region and part of adjacent rRNA gene sequence has been analyzed. The sequences were aligned using Muscle and evolutionary relationship was inferred by employing neighbor-joining. Phylogenetic tree has been estimated through Maximum Likelihood (ML) and Bayesian Inference (BI) method. Bootstrap values (1 to 1000) and bayesian posterior probabilities (0 to 1) are shown as node labels. Evolutionary model has been selected by jModelTest, BIC has been used to evaluate the best substitution pattern (TPM2uf+I+G). MrBayes performed the following parameters setting: GTR+G (nst=6 rates=gamma); 4 Markon chains (three heated chains and one cold chain), in two parallel analysis with 2 million generations and sampling frequency = 1000. The maximum likelihood has been generated from RAXML, with 1000 bootstrap iterations.

**BIBLIOGRAFIA citata o consultata / REFERENCES cited or consulted**

Aparici IR, Mahiques R (1996). *Leucocoprineae* de la zona litoral de "El Saler" (Valencia) I. *Bulletin de la Societat Micologica Valenciana* **2**:67 – 82.

Babos M (1970). *Lepiota wychanskyi* Pilat rara conspectaque species in Hungaria. *Česká Mykologie* **24**(4):217 – 219.

Bon M (1982). Novitates. Validations de taxons. *Leucoagaricus sublittoralis* (Kühn. ex Hora). *Documents Mycologiques* **12**(48):44 – 44.

Bon M (1976). Lépiotes rares, critiques ou nouvelles aux Dreilantertagung d'Emmendingen, September 1975. *Bulletin trimestriel de la Société Mycologique de France* **92**(3):317 – 334.

Bon M (1993). Flore mycologique d'Europe 3. Les Lépiotes. *Doc. Mycol. Mémoire hors série* 3. Lille.

Bon M (1981). Clé monographique des lépiotes d'Europe (*Agaricaceae*, Tribus *Lepioteae* et *Leucocoprineae*). *Doc. Mycol.* **11**(43):1 – 77.

Bon M, Boiffard J (1972). Lépiotes des dunes Vendéennes. *Bulletin trimestriel de la Société Mycologique de France* **88**:15 – 28.

Bon M, Boiffard J (1974). Lépiotes de Vendée et de la côte Atlantique française. *Bulletin de la Société Mycologique de France* **90**: 287 – 306.

Caballero A (1997). Flora Micologica de La Rioja, 1. *Lepiotaceae*. CD ROM, Calahorra. La Rioja.

Caballero A (2005). Setas y Hongos de la Rioja. II logroño.

Caballero A, Pérez-Butrón JL (2006). *Leucoagaricus sublittoralis* y *Leucoagaricus wichanskyi*, dos interesantes especies a comparar. *Yesca* **18**:12 – 19.

Candusso M, Lanzoni C (1990). *Lepiota* s.l.. *Fungi Europei* Vol. 4. Saronno.

Cetto B (1983). I funghi dal vero Vol. 4. Tavola 1284. Trento.

de la Fuente JL, Hernández-Del Valle JF, Aguirre-Acosta CE, GarcíaJiménez J (2018). First record of *Leucoagaricus lilaceus* (*Agaricales: Agaricomycetes*) from mexico. *Studies in fungi* **3**:1 doi:10.5943/sif/3/1/19.

- Cubeta MA, Echandi E, Abenerthy T, Vilgalys R (1991). Characterization of anastomosis groups of binucleate *Rhizoctonia* species using restriction analysis of ribosomal RNA gene. *Phytopathology* **81**:1395 – 1400 doi: 10.1094/Phyto-81-1395.
- Ferrari E (1982). Alcuni funghi particolari del Novarese. *Boll. Gruppo Micol. Bresadola* **25**(1-2):90 – 94.
- Gardes M, Bruns TD (1993). ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes—application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology* **2**:113 – 118.
- Ge ZW (2010). *Leucoagaricus orientiflavus*, a new yellow lepiotoid species from south western China. *Mycotaxon* **111**:121 – 126.
- Ge ZW, Yang ZL, Qasim T, Nawaz R, Khalid AN, Vellinga EC (2015). Four new species in *Leucoagaricus* (*Agaricaceae*, *Basidiomycota*) from Asia. *Mycologia* **107**:1033 – 1044 doi: <https://doi.org/10.3852/14-351>
- Guzmán G, Guzmán-Dávalos L (1992). A checklist of the Lepiotaceous Fungi. Koeltz Scientific Books.
- Hausknecht A, Pidlich-Aigner H (2004). *Lepiotaceae* (Schirmlinge) in Österreich. 1. *Österr. Z. Pilzk.* **13**:1 – 38.
- Heisecke C, Duque Barbosa JA, Neves MA, Carvalho AA (2021). Taxonomic and nomenclatural novelties in *Leucoagaricus* (*Agaricaceae*) from Brazil. *Phytotaxa* **494**(1):42 – 58 doi: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.494.1.2>
- Hora FB (1960). New checklist of British Agarics and Boleti: Pars IV. Validations, new species and critical notes. *Transactions British Mycol. Soc.* **43**(2):440 – 459.
- Hussain S, Jabeen S, Khalid AN, Ahmad H, Afshan NUS, Sher H, Pfister DH (2018). Underexplored regions of Pakistan yield five new species of *Leucoagaricus*. *Mycologia* **110**(2):387 – 400 doi: 10.1080/00275514.2018.1439651.
- Keldermann PH (1994). Parasolzwammen van Zuid-Limburg. Nederland. *Lepiota* s.l. excl. *Macrolepiota*. Paddestoelenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
- Kühner R (1936). Recherches sur le genre *Lepiota*. *Bulletin de la Société Mycologique de France* **52**:175 – 238.
- Kumar TKA, Manimohon P (2020). The genera *Leucoagaricus* and *Leucocoprinus* (*Agaricaceae*, *Basidiomycota*) in Kerala state. India. *Mycotaxon* **108**:385 – 428.
- Kumari B, Atri NS, Upadhyay RC (2012). Three new records of the genus *Leucoagaricus* from North west India. *Botany Research International* **5**(4):71 – 74.
- Lange C (2012). *Leucoagaricus* Locq. ex Singer. In: Knudsen, H. & Vesterholt, J. (Eds.) *Funga Nordica*. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera. Nordsvamp, Copenhagen, pp. 637 – 642.
- Locquin M (1945). Notes sur le lépiotes (II). *Bull. Soc. Linn. Lyon* **14**:82 – 110.
- Malysheva EF, Svetasheva TY, Bulakh EM (2013). Fungi of the Russian Far East I. New combination and new species of the genus *Leucoagaricus* (*Agaricaceae*) with red-brown basidiomata. *Mikologiya i Fitopatologiya* **47**:169 – 179.
- Migliozzi V (1991). Liste provisoire des lépiotes observées dans la région italienne du Lazio. *Coordination Mycologique du Midi Toulousain et Pyrénéen* **10**:37 – 44.
- Migliozzi V (2021) *Leucoagaricus lidensis*. *Boll. Gr. Micol. Bresadola* **40-41**:69 – 75.
- Migliozzi V, Alvarado P (2021). Nomenclatural novelties. *Index fungorum* **478**:1.
- Migliozzi V, Martolini A, Donato G (2022). Segnalazione per il territorio italiano di *Leucoagaricus rhodelephantinus*. *Mycological Observations* **3**:8 – 18.
- Migliozzi V, Mohr P (1992). La sezione *Rubrotincti* Singer ss. str. del genere *Leucoagaricus* (Locquin) Singer. *Micologia Italiana* **21**(1):37 – 65.
- Mullis KB, Falaona FA (1987). Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods in Enzymology* **155**:335 – 350 doi: 10.1016/0076-6879.
- Murray MG, Thompson WF (1980). Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Research* **8**(19):4321 – 4325.
- Partacini G (1995). Due specie rare in trentino. *Leucoagaricus sublittoralis* (Kühn, ex Hora) Sing. e *Echinoderma carinii* (Bres.) Bon. *Rivista di Micologia* **38**(3):278 – 284.
- Pegler DN (1977). A preliminary Agaric Flora of East Africa. *Kew Bulletin Add. Ser.* **6**. London. 615 pp.
- Pilát A (1953). *Hymenomyces* novi vel minus cogniti, Čechoslovakiae, II. *Sb. Nár. Mus. v Praze, Rada B, Prír. Vedy* **9**(2):1 – 109.
- Qasim T, Amir T, Nawaz R, Niazi AR, Khalid AN (2015). *Leucoagaricus lahorensis*, a new species of *L.* sect. *Rubrotincti*: *Mycotaxon* **130**(2):533 – 541.
- Raiithelhuber J (1987). *Flora Mycologica Argentina: Hongos I.* 405 pp.
- Redhead SA (2016). Nomenclatural novelties. *Index Fungorum* **315**:1.
- Reid DA (1967). Coloured Icones of Rare and Interesting Fungi. II (*Supplement to Nova Hedwigia XIII*). (Part 2 of *Fungorum Rariorum Icones Coloratae*). 32 pp. Lehre, Verlag von J. Cramer.
- Reid DA (1972). *Fungorum Rariorum Icones Coloratae*. VI. 59 pp. Lehre, Verlag von J. Cramer.
- Usmam M, Khaid AN (2018). *Leucoagaricus pabbiensis* sp. nov. from Punjab, Pakistan. *Mycotaxon* **133**(2):355 – 364.
- Vellinga EC (2001). *Leucoagaricus* Locq. ex Singer. In: Noordeloos ME, Kuyper TW, Vellinga EC (Eds.) *Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands* **5**:85 – 108. A.A. Balkema, Lisse.
- Vellinga EC (2003). Phylogeny and taxonomy of lepiotaceous fungi. 259 pp. Thesis; Proefschrift Universiteit Leiden.
- Vellinga EC (2004). Genera in the family *Agaricaceae*: evidence from nrITS and nr LSU sequences. *Mycol. Res.* **108**(4):354 – 377.
- Vellinga EC, Bruns TD, De Kok RPJ (2003). Phylogeny and taxonomy of *Macrolepiota* (*Agaricaceae*). *Mycologia* **95**(3):442 – 456.
- Vellinga EC, Balsley RB (2010). *Leucoagaricus dacrytus* a new species from New Jersey, USA. *Mycotaxon* **113**:73 – 80.
- Wasser SP (1980). *Flora Fungorum RSS Ucrainicae: Agarikovye griby*. 326 pp.
- Wasser SP (1985). *Agarikovye Griby SSSR*. 184 pp.
- White TJ, Bruns T, Lee S, Taylor JW (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ (Eds.) *PCR protocols: a guide to methods and applications*. Academic Press, New York, pp. 315 – 322.

Winterhoff W, Krieglsteiner J (1984). Gefährdete Pilze in Baden-Württemberg: Rote Liste der gefährdeten Grosspilze in Baden-Württemberg. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz Landschaft in Baden-Württemberg 40. 120 pp.

## The variability of *Leucoagaricus sublittoralis*

### Key words:

*Agaricomycetidae*,  
*Lepiotaceae*, *Leucoagaricus*,  
*Leucoagaricus sublittoralis*,  
ITS sequences, taxonomy, Italy

**Abstract:** Based on some findings made over time in several localities of the Castelli Romani, province of Rome (Italy), the authors illustrate macro and microscopic variability of *Leucoagaricus sublittoralis*, a species not very widespread on the national territory. Relations with other species of subsection *Rubrotincti* are discussed. Phylogenetic analysis based on the nrITS marker allows a comparison with numerous new entities recently described for territories outside the Mediterranean area.

### INTRODUCTION

In recent years we have been able to observe in the hilly woods of the Castelli Romani several specimens of *Leucoagaricus sublittoralis*, a species that would seem absent in the lowland woods along the Tyrrhenian coast. These specimens, identical in microscopy characters and confirmed by the phylogenetic analysis, show a so extreme variability to the extent of giving the starting point for the elaboration of these notes; the species, it should be noted, is not particularly frequent in the Italian territory.

### MATERIALS AND METHODS

Basidiomes were photographed in habitat by a Nikon Colpix 4500 digital camera. The macroscopic description was obtained by observing fresh specimens while the microscopic analysis was made on both fresh and dried material. In the latter case the material was previously imbibed with distilled water, then stained with Congo red or Melzer's reagent, washed two more times and finally observed. For microscopy observation and imagery an AmScope model T490B trinocular biological microscope supported by an MC500 digital electronic video camera was used. The microscope was equipped with 20x, 40x, 100x apochromatic optics and 10x eyepieces.

All microscopy imagery was produced by V. Migliozi; the bar value in them is 50 µm for the pileipellis, 40 µm for cheilocystidia, 25 µm for the spores.

Measurements, carried out on at least 60 elements for each parameter of each collection, are reported in the two-value form representing the observed range expressed in the "minimum – maximum" formula with exceptional or out of the norm values put in brackets. The dried material is housed in M.V.'s private fungarium.

All DNA was extracted by the Alvalab laboratory of Oviedo (Spain) following the standardized method described in Murray & Thompson (1980). For amplification by PCR (Mullis et Falaona 1987) primers ITS 1F and ITS4 were used for the ITS r-DNA region (Garden & Bruns 1993, White et al. 1990), LROR and LRS for the 28S regions of r-DNA (Gubeta et al. 1991). PCR products were highlighted and controlled by electrophoresis in 1% agarose gel. Finally, the chromatograms were checked and read errors were corrected.

Sequences were manually inspected for read errors with the MEGA software.

### TAXONOMY

*Leucoagaricus sublittoralis* (Kühner ex Hora) Singer 1969  
Nova Hedwigia **29**(1-2): 163 (1969) [1977]

**Basionimo:** *Lepiota sublittoralis* Kühner ex Hora, Trans. Brit. Mycol. Soc. 43(2): 450. 1960

= *Lepiota sublittoralis* Kühner 1936 (nomen nudum)  
= *Leucocoprinus sublittoralis* (Kühner) Locquin 1960  
= *Leucoagaricus sublittoralis* (Kühner) Singer 1945  
= *Leucoagaricus sublittoralis* (Kühner ex Hora) Bon et Boiffard 1984  
non *Lepiota sublittoralis* sensu D.A. Reid 1967 (= *Leucoagaricus wichanskyi*)

**Basionymic holotypus:** "Windsor Great Park, 18 Oct. 1957, in Herb. Hora" lost, any more extant (fide Vellinga, 2001).

**Neotypus:** voucher Peter Mohr 90066 collected by P. Mohr on 24.09.1990 in Berlin-Grünau (legit. et det. P. Mohr), housed at the BHU herbarium (Berrich Botanic und arboretum des Museums für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin), designated by Migliozi & Mohr (1992).

Systematics: Kingdom *Fungi* R.T. Moore, Subkingdom *Dicarya* Hibbett, T.Y. James & Vilgalys, Division *Basidiomycota* R.T. Moore, Subdivision *Agaricomycotina* Doweld, Class *Agaricomycetes* Doweld, Subclass *Agaricomycetidae* Parmasto, Order *Agaricales* Underw., Family *Agaricaceae* Chevall., Genus *Leucoagaricus* Locq. ex Singer, Section *Leucoagaricus*.

### Original diagnosis

*Pileo 35-55 mm lato, sub-globoso, sericeo-levi sed paucis floccis veli universalis obtecto, dilute brunneolo-incarnato, pallidiore ad marginem, denique campanulato-convexo vel convexo-subumbonato et in floccoso-squamis secedente, disco levi; lamellis liberis ab stipite remotis, sub-ventricosis, albidis, acie denique flocculoso; stipite 65-110 x 3,5-5,0 mm ad apicem, sub-claviforme, 13 mm ad basim, albido, sericeo-levi, farcto; annulo membranaceo albido; sporis in cumulo albis, amigdaliformibus 6,7-7,2 x 3,5-4,5 µ,*



*destrinoideis; basidiis 4-sporis, clavariiformibus 29 x 8 µ; acie lamellarum pilis obtusis, plus minus ventricosis vel fusiformi bus 9-12 µ latis.: trama lamellarum laxa, ex hyphis intermixtis 20-22 µ latis composita; cute pilei ex hyphis jacentibus 3,5-5,5 µ latis instructa, et pilis elongatis numerosis clavariiformibus 10-19 µ latis ferente; hyphis fibuligeris nullis. Inter foliis mortuis in silvis frondosis. Typus: Windsor Great Park, Berks, 18 Oct. 1957, in Herb. Hora.*

#### Selected iconography:

- Migliozi & Mohr (1992), Pl. 63-64;
- Partacini (1995).

#### Selected literature:

- Kühner (1936)
- Migliozi & Mohr (1992)
- Keldermann (1994)
- Partacini (1995)
- Vellinga (2001)
- Caballero & Pérez-Butròn (2006).

#### Examined collections (for all legit V. Migliozi):

- MV 04.0049 (= MV AA 09) del 26.10.2004 realizzata in località Vivaro sud sotto quercia e castagno, GenBank ON459708;
- MV 17.9565 (=MV AA 08) del 21.10.2017 realizzata in località Vivaro, sotto quercia e castagno, GenBank ON479651;
- MV 16.1516 (=MV Leu 003) del 27.09.2016 realizzata in località Cerquone di Rocca di Papa, carpino e castagno, GenBank ON470008;
- MV 15.2403 (= MV Leu 002) del 26.09.2015 realizzata in località Pratonì del Vivaro sotto quercia e carpino, GenBank ON036476;
- MV 15.2524 del 26.09.2015 realizzata in località Corsi di Rocca di Papa, nocciolo e castagno;
- MV 18.2383 del 22.09.2018 realizzata in località Cerquone di Rocca di Papa, sotto carpino;
- MV 18.2504 del 22.09.2018 realizzata in località Cerquone di Rocca di Papa, sotto quercia, nocciolo e carpino.

#### Macroscopic characters

*Pileus*: (20) 30 – 60 mm, at first subglobose then convex, finally applanate, sometimes with a low depression in the central zone, with a small umbo; in the central area incarnate-brown, reddish-brown, ochraceous-red or greyish brown, in the median and marginal zone cream coloured, cream-brown, orange-cream, pinkish orange; dry but at center possibly subviscidulous and polished, smooth, at margin becoming radially cracked with modest low squamules similar to granulations and showing white to whitish underlying flesh. Scarce arachnoid, whitish veil remains rarely on the pileus, possibly flocculose at the margin of young specimens.

*Lamellae*: free, intermixed with lamellulae, at start white then whitish to ivory-white, finally cream coloured; edge moderately floccose, subconcolorous with the sides.

*Stipe*: 50 – 90 (100) × 4 – 8 (10) mm, easily separable from the pileus, cylindraceous-claviform, base (8) 10 – 12 (15) mm broad, clavate, not marginate, sometimes modestly rooting; whitish, smooth or rarely minutely flocculose, sericeous, polished; annulus always present, simple, membranous, whitish, superior, with a weakly flocculose margin, usually on the upper half of the stipe.

*Context*: white, unchanging on handling and at contact with aqueous ammonia solution (NH<sub>4</sub>OH), odour and smell indistinct.

#### Caratteri microscopici

*Spores*: 6.5 – 8.4 (9.0) × 3.8 – 4.6 (4.9) µm, on average 7.2 × 4.2, µm, elliptic to subamygdaliform, very often with a moderately tapering apex, hyaline, dextrinoid, metachromatic in cresyl blue, thick-walled, without germ pore.

*Basidia*: 24 – 28 × 6 – 8 µm, tetrasporic, claviform.

*Cheilocystidia*: (25) 30 – 40 (45) × 10 – 12 (14) µm, ventricose to claviform, rarely fusiform, usually incrustated towards apex.

*Pleurocystidia*: not found.

*Pileipilis*: a trichoderm with hairs emerging from a gelatinized base made of intertwined hyphae; differentiated terminal elements 60 – 210 (250) × (10) 12 – 20 (25) µm, subfusiform to cylindraceous-claviform, with rounded apex; pigment weakly vacuolar and parietal, rarely also incrustated on preterminal cells.

*Giunti a fibbia*: absent.

**Habitat**: in hilly cool woods with oak, hazelnut, hornbeams and chestnut trees; all findings between september and october in the Castelli Romani area; so far never found in the woods of the Lazio coast and in the plain woods of the Roman hinterland.

#### NOTES

With the numerous collections at our disposal from different woods of the Castelli Romani we can confirm what Migliozi & Mohr (1992) previously stated. In fact, these findings, despite the variability of some of their characters, proved to be perfectly superimposable with those well described by P. Mohr who had used various continental collections made by himself around Berlin (Berlin Adlershof, Berlin Grünau, Egisdorf, Königs Wusterhausen) by J. Kuthan in Slovakia and by G. Zecchin in Italy [in the surroundings of Maniago (PN)]. These collections have nothing to do with *L. littoralis* (Ménier) Bon & Boiffard which differs significantly in the morphochromatic, environmental and phylogenetic characters.

*L. sublittoralis* was described by Kühner (1936) with a complete but invalid description as it lacks the Latin diagnosis. Subsequently Hora (1960) filled the gap (see Latin diagnosis above), unfortunately the typus he designated was subsequently lost and is no longer extant. From this moment the story becomes even more incomprehensibly troubled.

In fact Reid (1967) proposes, in Pars II of Colored Illustrations of Rare and Interesting Fungi, a redescription of the species and designates a further neotype whose characteristics unfortunately do not coincide with those indicated by Kühner. In particular, the terminal hairs of the pileipellis 'having a width of 4.75-13  $\mu\text{m}$ ' are in contrast to what was reported by the eminent transalpine mycologist 'poils très allongés.... de 10-19  $\mu$  de large'. But that's not all as Reid (1972) redescribes the same species under the name of *L. wychanskyi* Pilát and places it in synonym with *Lepiota sublittoralis* Hora so starting a controversial synonymy that, currently, we can definitively exclude thanks to phylogenetic analysis.

As a result of the above, the species was missing a holotypic material truly representative of the species. Therefore Migliozi & Mohr (1992) proposed a further neotypus for *L. sublittoralis* identifying it in the collection P.M. 90066 made by Mohr on 24.9.1990 in Berlin-Grünau and housed in the BHU herbarium (Bereich Botanik und Arboretum des Museums für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin). We ignore the reasons why no mention can be found of this neotypus in the publications of the authors who, in the following years, treated this species. We refer in particular to Bon (1993), Kelderman (1994), Partacini (1995), Vellinga (2001) and Caballero-Pérez Buron (2006).

In all cases, the variability found in some characters of the species such as the pileus colour, spore dimensions and the morphology of the terminal elements of the pileipellis have led various authors to accept the synonymy between *L. sublittoralis* and *L. wychanskyi*, based precisely on Reid's (1967) misinterpretation. Even without the phylogenetic support, morphological differences such as the large velar residues totally absent in *L. sublittoralis* as well as the different structure of the pileipellis, the different morphology of the cheilocystidia and the spore dimensions are evident.

Several other authors followed this synonymy: Babos (1970), Wasser (1980), Ferrari (1982), Moser (1986), Guzmán & Guzmán Dávalos (1992) and Cetto (1993). Conversely, Bon (1993) and Vellinga (2001), aware of the many existing differences, kept the two entities very distinct. Of course, phylogenetic studies conducted on European collections have further supported the distinction between the two entities.

As an example, we report the comparison, well highlighted in the phylogram in Fig. 1, between the voucher AY176442 (*L. sublittoralis*) based on a Dutch collection by E. Vellinga dated 19.IX.1998 made in Bunderbos, Geulle-Elsloo, province of Limburg (NL) and the voucher AF482874 (*L. wychanskyi*) based on a collection (deposited by Vellinga, Bruns, de Kok) by H.A. Huijser dated IX/X.1987, made in Cannerbos, Neercanne, province of Limburg (NL). In this case, the identity percentage is equal to 85.89% and therefore such as to eliminate any reasonable doubt.

Some of our findings, although variable in pileus colour, when submitted to the phylogenetic analysis, proved to be similar to the GenBank voucher AY176442 (Dutch collection by E.C. Vellinga); the table opposite shows the relative high percentages of ITS identity obtained by running a BLAST comparison.

collection	GenBank	identity
MV 04.0049= MV AA09	ON459708	97,69 %
MV 05.2403= MV Leu 002	ON036476	99,00 %
MV 16.1516= MV Leu 003	ON470008	99,00 %
MV 17.9565= MV AA 08	ON479651	98,93 %

The comparative phylogenetic analysis between the four sequences of our collections and those of similar *Leucoagaricus* species currently available in GenBank indicates a sister group condition with one of the many and different Chinese collections of *L. rubrotinctus* (Peck) Singer (the one with GenBank accession number KP300877). This nrITS sequence affinity is in contrast with the morphological characteristics possessed by the species *L. rubrotinctus*, in particular with regard to the pileus colour, the spore morphology and the trichodermal pileipellis with terminal elements of clearly smaller dimension across.

Fig. 1 shows the phylogram with the taxa with which *L. sublittoralis* can have macro and microscopic points of similarity. Without going into the merits of each of the latter and considering as decisive the identity values between the sequences, for all of them equal to or less than 94%, we can exclude for our collections any confusion with European species (*L. lidensis* Migl. & P. Alvarado, *L. purpureorimosus* Bon & Boiffard, *L. purpureoilacinus* Huijsman, *L. vassiljevae* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh, *L. erminiae* Consiglio, Setti & Vizzini, *L. rubroconfusus* Migl. & Coccia), with American species (*L. rubinctrotus* and *Lepiota rubrotinctoides* Murrill), and with Asian species [*L. truncatus* Z.W. Ge & Zhu L. Yang, *L. asiaticus* Qasim, Nawaz & Khalid, *L. japonicus* (Kawam. Ex Hongo) Hongo, *L. lahorensis* Qasim, T. Amir & Nawaz, *L. subpurpureoilacinus* Z.W. Ge & Zhu L. Yang, *L. rubrobrunneus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh, *L. proximus* E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh and *L. lateriopurpureus* (Lj.N. Vassiljeva) E.F. Malysheva, Svetash. & Bulakh]. In all these cases the phylogenetic differences are always accompanied by morphochromatic differences whose enunciation would only represent a useless display and would add nothing to the discussion.

## AKNOWLEDGMENTS

We wish to thank Pablo Alvarado and Pietro Voto for their kind cooperation in various capacities, and Luis Alberto Parra Sanchez for nomenclatural clarifications.

## *Hohenbuehelia tremula*, primo ritrovamento in Veneto

(English version on page 30)

Daniele Sartori<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Via asiago 21, I-37023 Grezzana (VR), Italia; daniele.sartori@alice.it

### Parole chiave:

*Pleurotaceae*

*Hohenbuehelia tremula*

Grezzana, Verona, Italia

**Riassunto:** Viene documentato il ritrovamento di *Hohenbuehelia tremula*, una specie rara per il territorio veneto, trovata a Grezzana, in provincia di Verona, nel giardino di casa dell'autore. La specie viene illustrata con due fotografie in habitat che ne ampliano l'iconografia; vengono altresì riportate le caratteristiche macroscopiche e i parametri microscopici con corredo di foto.

### INTRODUZIONE

L'anno 2021 è stato micologicamente molto avaro, sia per il grande caldo, ma anche per la scarsa piovosità. Raramente sono uscito per escursioni micologiche, e sovente senza raccolte fungine. Verso fine agosto dello stesso anno una mattina, mentre passeggiavo nel giardino di casa, ho notato un gruppo di funghi che stavano crescendo in un angolo, dove erano presenti una siepe di edera ed una di gelsomino. La prima impressione è stata che quegli sporofori appartenessero al genere *Lyophyllum*, ma accostatomi per raccogliermi ed esaminarli da vicino subito ho appurato la loro appartenenza al genere *Hohenbuehelia* e precisamente all'unica specie che fino ad allora personalmente conoscevo: *H. petaloides*. A quel punto tutto sembrava risolto, ma per curiosità scientifica mi sono fatto prestare dal mio gruppo micologico la monografia "*I generi Hohenbuehelia e Resupinatus in Europa*" di Giovanni Consiglio e Ledo Setti. Leggendo bene il libro mi sono accorto che la raccolta trattata in questo articolo appartiene ad un gruppo di 5 specie macroscopicamente molto simili tra di loro ma separabili attraverso l'analisi microscopica e molecolare. Sulla base delle osservazioni microscopiche sono arrivato ad interpretare la specie in esame, orientativamente e provvisoriamente come *H. tremula*.

In seguito ho interpellato Ledo Setti, uno degli autori del libro, mandandogli foto macro e micro. Ledo mi ha confermato che la determinazione era esatta perché nelle foto di microscopia ero riuscito a porre in evidenza e dettagliatamente alcuni particolari anatomici difficilmente osservabili a causa della presenza sul filo della lamella di due tipologie di cistidi, denominati "Cheilocistidi metuloidi", a parete spessa, e "Cheilogiosfex", a parete sottile e con una o due appendici alla sommità delle quali presentano un rigonfiamento simile ad una "Clessidra", "Arachide" o "Buco della serratura", quest'ultima, sovente ricoperta da una goccia di muco ialino o leggermente colorato di ocra. Inoltre, cosa importante, ho potuto riscontrare nella trama del cappello altre due forme di cistidi: i "pileogiosfex", cellule presenti sulle terminazioni ifali e simili a quelle presenti sul filo lamellare, e i "pileometuloidi", dei peli a parete spessa e lungamente lanceolati. Infine per la determinazione hanno avuto molta importanza la forma e le misure delle spore che sono risultate maggiori e leggermente diverse da quelle di tutte le altre specie appartenenti allo stesso gruppo.

### MATERIALI E METODI

Le foto dei carpofori sul campo sono state scattate con una fotocamera digitale Canon eos 650 con obiettivo 18/55 is. Le strutture microscopiche sono state studiate principalmente su materiale fresco. Le osservazioni strutturali sono state fatte usando un microscopio fornito di telecamera della ditta Orma Eurotek con obiettivi adatti per la visualizzazione in campo chiaro con ingrandimenti 10 ×, 20 ×, 40 ×, 60 × e 100 × (quest'ultimo ad immersione in olio) planacromatici e 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% miscelato con Floxina anionica al 40% per le sezioni lamellari. Tutte le foto sono dell'autore.

Le misurazioni delle spore sono state effettuate utilizzando il deposito sporale, prendendo in considerazione tutte quelle mature presenti nel campo ottico del microscopio, utilizzando il programma Mycomètre (Fannechère, 2011); ed avendo cura di escludere l'appendice ilare per la misurazione della lunghezza; Q rappresenta il rapporto lunghezza/larghezza di ogni spora, Qm rappresenta la media di tutti i rapporti. Le misure dei pleurocistidi sono espresse nel formato lunghezza x massima larghezza centrale x larghezza in apice, quelle dei pileocistidi sono espresse nel formato lunghezza x massima larghezza centrale.

I risultati delle misurazioni derivano da un'analisi effettuata tramite la deviazione standard su 32 misure effettuate.

### TASSONOMIA

*Hohenbuehelia tremula* (Schaeff.) Thorn & G.L. Barron  
Mycotaxon **25**(2): 414 (1986)

### Caratteri macroscopici

**Cappello:** 30 – 130 mm, lateralmente dimidiato, semi-imbutiforme, a forma di cornucopia o di ventaglio, petaliforme, con margine involuto o incurvato e poi diritto, non scanalato, talvolta ondulato o lobato, leggermente striato al margine, soffice, elastico, relativamente carnoso; superficie di colore inizialmente bruno-rossiccio con centro più scuro fino a nerastro, poi ocra-grigiastro scuro con varie tonalità giallo-brune o ocra-beige soprattutto al margine, con tempo umido lucente e viscida, a tempo secco opaca, finemente fioccosa e furfuracea, finemente pruinosa al margine.

**Lamelle:** piuttosto fitte, disuguali, le più grandi lungamente decorrenti, sovente con anastomosi o forcate alla base, strette, alcune pliciformi, bianche o bianco crema, con filo concolore.

*Gambo*: normalmente quasi assente, 30 – 80 × 10 – 20 mm, continuo con la restante parte del carpoforo, da laterale a eccentrico, rastremato alla base o raramente leggermente bulboso, segnato nella parte superiore dalla decorrenza delle lamelle, pieno, sodo, di colore bianco o bianco crema, pruinoso nella parte superiore, da tomentoso ad irsuto alla base.

*Carne*: spessa, tenace ed elastica, sub fibrosa, biancastra con un piccolo strato gelatinoso brunoastro; odore e sapore farinacei.



**Caratteri microscopici**

*Spore*: (6.24) 6.53 – 7.80 (8.34) × (3.75) 4.56 – 5.58 (5.88) μm, in media 7.25 × 5.06 μm, Q = (1.11) 1.28 – 1.65 (1.81), da ellissoidali ad oblunghe, talvolta amigdaliformi, ialine, a parete sottile, non amiloidi, lisce.

*Basidi*: tetrasporici.

*Filo lamellare*: sterile.

*Cheilocistidi* di tipo gliosfex: non misurati, da lageniformi a fusiformi rostrati, apice sovente capitulato, numerosi.

*Cheilocistidi* di tipo metuloide: simili ai pleurocistidi, scarsi.

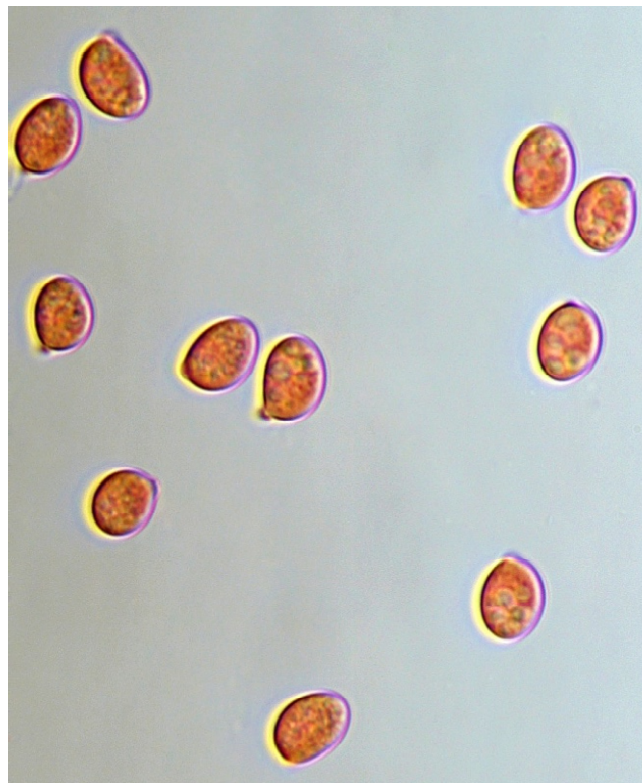
*Pleurocistidi*: (30.39) 46.18 – 77.85 (100.37) × (7.36) 10.83 – 16.97 (19.13) × (1.45) 3.15 – 5.96 (6.67), in media 62.09 × 13.41 × 4.66 μm, da fusiformi a ventricoso-fusiformi, a parete spessa (metuloidi), spesso ornati all' apice da incrostazioni cristalline biancastre isolate o a ciuffi, moderatamente numerosi.

*Pileipellis*: gelificata, formata da ife filamentose variamente intrecciate, molto sottili, a volte con terminazione largamente clavata o globosa.

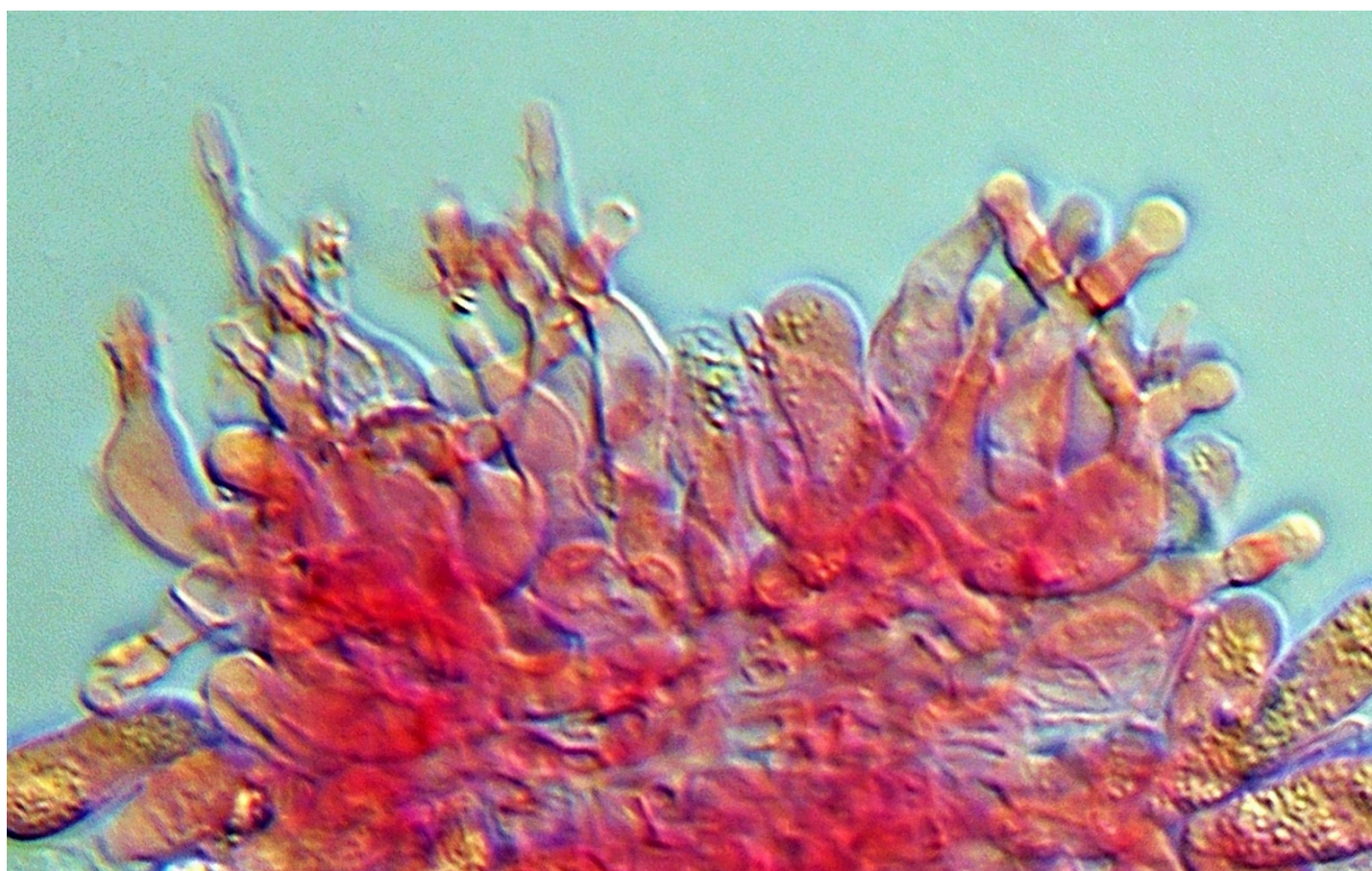
*Pileocistidi*: (53.29) 67.80 – 115.82 (121.83) × (3.63) 4.04 – 7.43 (8.12) μm, in media 93.19 × 5.57 μm, lungamente lanceolati, metuloidi, scarsamente incrostati.

*Pileogliosfex*: presenti.

*Giunti a fibbia*: presenti dappertutto in grande quantità.

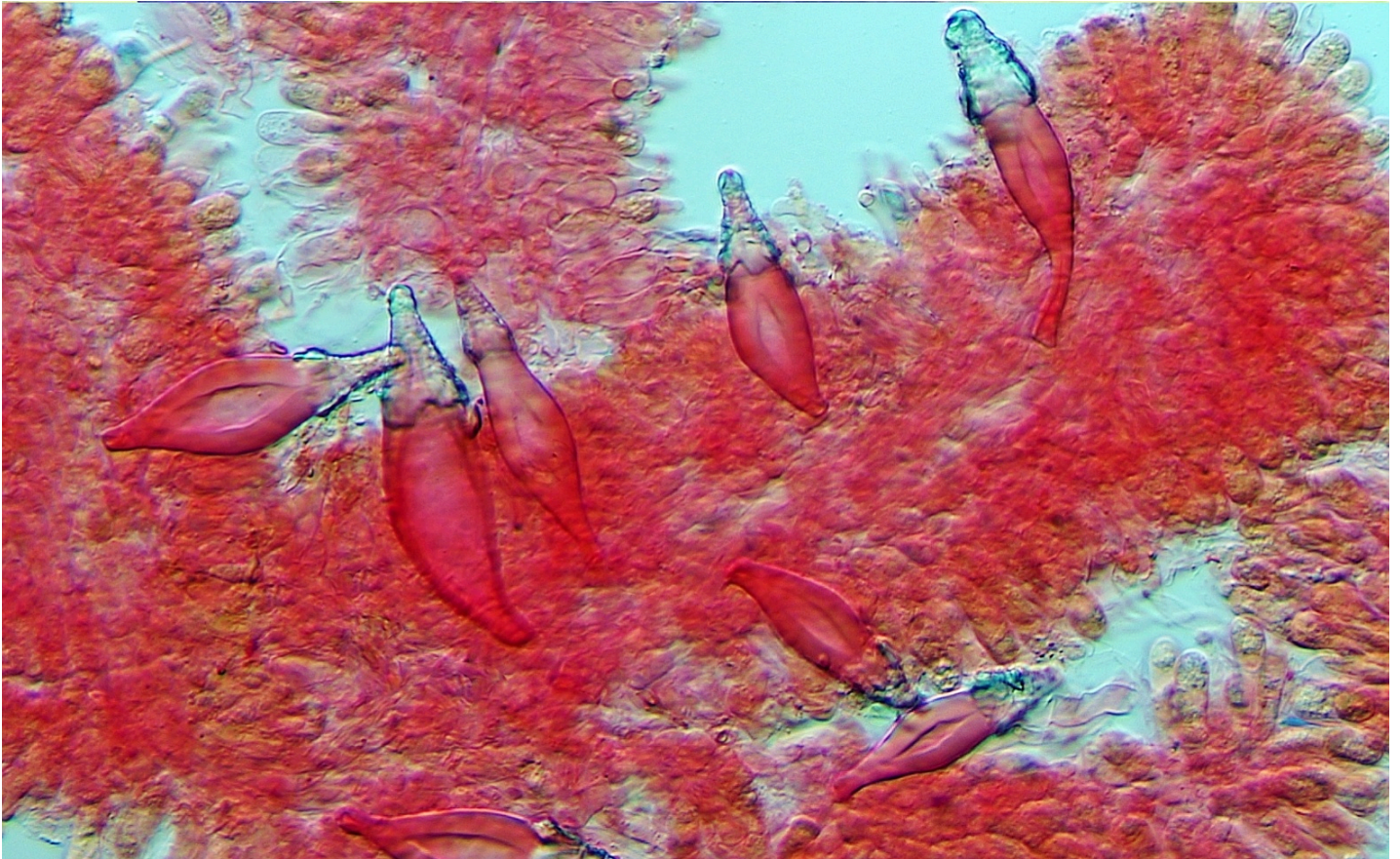


Spore / spores



Cheilosporella

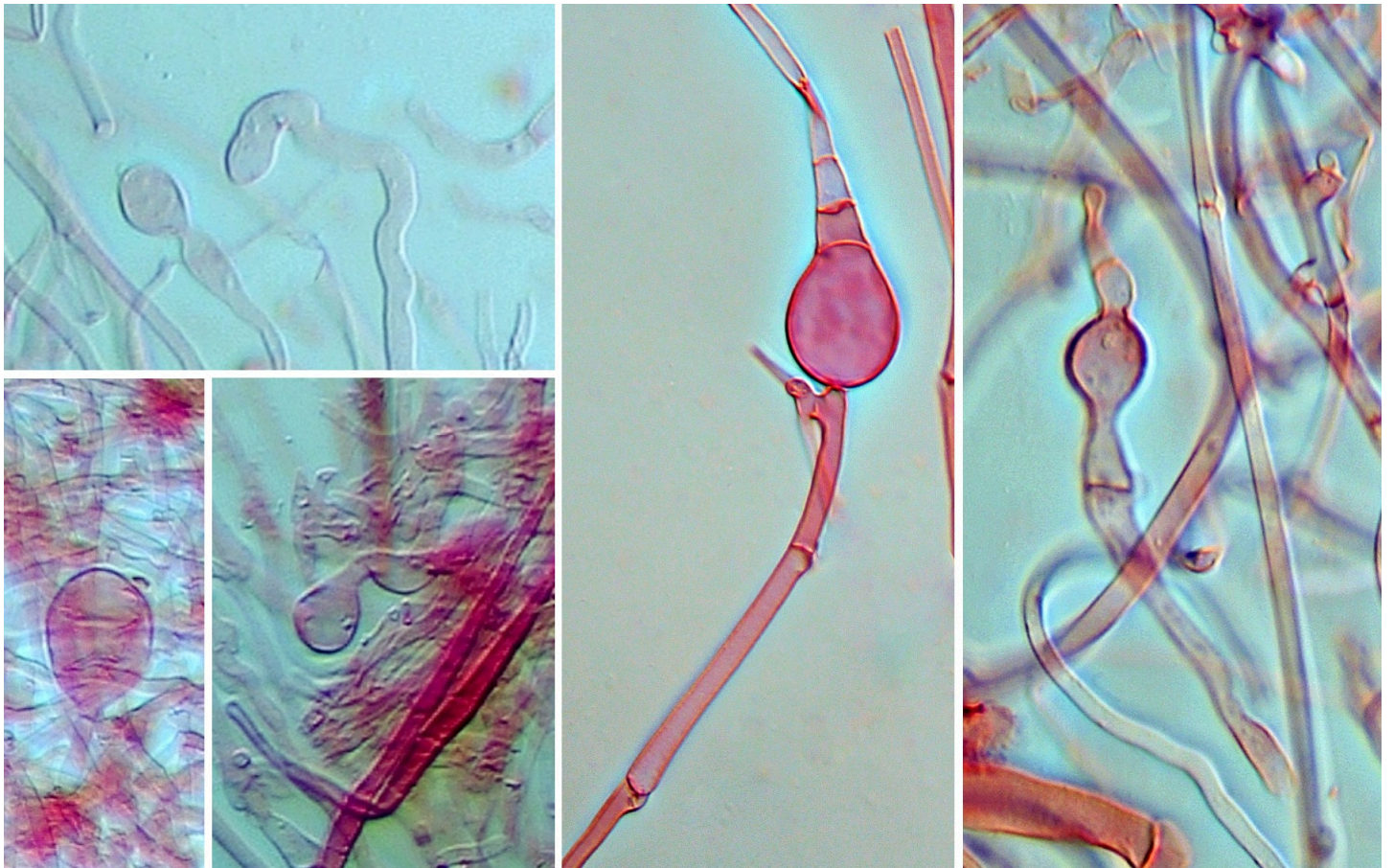
**Habitat e raccolte studiate**: in giardino tra edera e gelsomino, cespitosi, Grezzana, Verona, Veneto, Italia, 28.VIII.2021, D. Sartori, VER fu16.



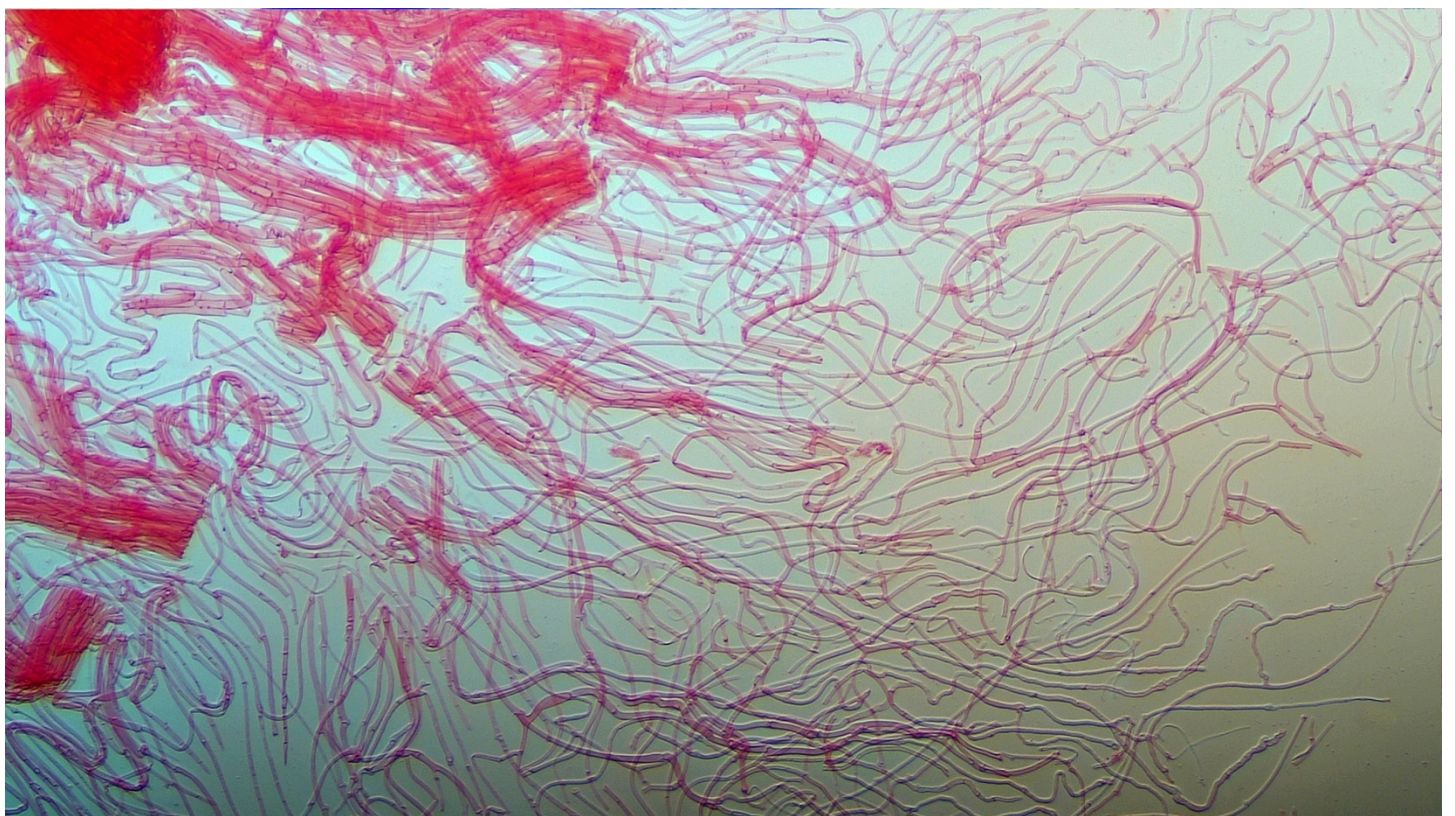
Pleurocistidi metuloidi / metuloid pleurocystidia



Pileoglossfex e pileocistidi metuloidi / pileoglossfex and metuloid pileocystidia



Pileipellis con alcune ife terminali differenziate / pileipellis with some differentiated terminal hyphae



Pileipellis

## COMMENTI

*H. tremula*, descritta per la prima volta da Shaeffer, appartiene ad un complesso che ad oggi comprende 5 specie: *H. petaloides* (Bull.) Schulzer, *H. pseudopetaloides* Consiglio & Setti, *H. thornii* Consiglio & Setti, *H. tremula* (Schaeff.) Thorn & Barron e *H. bonii* A.M. Ainsw.

La specie è di difficile determinazione sia macroscopicamente che nell'analisi microscopica. Per quest'ultima analisi è necessario osservare attentamente la forma e la misura delle spore, la presenza dei pileocistidi e la loro lunghezza e larghezza. Inoltre, come detto nell'introduzione, bisogna anche verificare la presenza di cheilogliosfex sul filo della lamella e di pileogliosfex nella trama della cuticola.

Avendo infine approfondito lo studio sugli habitat delle specie del genere *Hohenbuehelia*, ho constatato che esse hanno sporofori terricoli, quindi sono saprofiti, e che il loro micelio si nutre dell'humus presente nel terreno; di fatto, le piante e le essenze arboree presenti nel luogo di ritrovamento non hanno generalmente nessuna importanza.

## RINGRAZIAMENTI

Ringrazio Ledo Setti per l'aiuto nello studio della specie, per i suggerimenti sulle ricerche macro e microscopiche e per la revisione dell'articolo, l'amico Claudio Cingarlini per la bibliografia procuratami, e Pietro voto per il lavoro di revisione e traduzione in inglese.

## BIBLIOGRAFIA citata o consultata / REFERENCES cited or consulted

- Bas C (1988). Orders and families in agarics and boleti. In: Kuyper TW, Noordeloos ME, Vellinga EC (Eds.) *Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands* 1:1 – 182. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Breitenbach J, Kränzlin F (1991). Champignons e Suisse 3. Bolets et Champignons à lames (1re partie), pp. 364. Edition Mycologia, Lucerne.
- Cetto B (1983). I funghi dal vero 4. Saturnia.
- Cetto B (1987). I funghi dal vero 5. Saturnia.
- Consiglio G, Papetti C, Simonini G (2001). Atlante fotografico dei funghi d'Italia. Volume 2. Ed. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici.
- Consiglio G, Setti L (2018). I generi *Hohenbuehelia* e *Resupinatus* in Europa. A.M.B., Trento.
- Della Maggiora M, Pera U (2021). Novità editoriale 2021: Funghi in TOSCANA. *Micologia toscana* 3:122 – 126.
- Elborne SA (1995). *Hohenbuehelia* S. Schulz. In: Bas C, Kuyper TW, Noordeloos ME, Vellinga EC (Eds.) *Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands* 3:1 – 183. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Eyssartier G, Roux P (2017). Le guide des champignons. France et Europe. 4e édition. Ed. Belin.
- Fannechère G (2011). Mycomètre, logiciel d'aide à la mesure et de traitement statistique. [http://mycolim.free.fr/DOC\\_SML/mycm202/Charg\\_Mycm202.htm](http://mycolim.free.fr/DOC_SML/mycm202/Charg_Mycm202.htm)
- Holec J, Zehnálek P (2020). Taxonomy of *Hohenbuehelia auriscalpium*, *H. abetina*, *H. josserandii*, and one record of *H. tremula*. *Czech Mycology* 72(2):199 – 220.
- Opicelli N (2020). Funghi in Italia. Guida pratica alla ricerca ed al riconoscimento. Erredi Grafiche Editoriali.

## *Hohenbuehelia tremula*, first finding in Veneto

### Key words:

*Pleurotaceae*  
*Hohenbuehelia tremula*  
Grezzana, Verona, Italy

**Abstract:** The finding of *Hohenbuehelia tremula*, a rare species for the Veneto area, collected in Grezzana, Verona province, in the author's home garden, is documented. The species is illustrated with two photographs in habitat which add to its iconography; also its macroscopical characteristics and microscopical parameters are reported with accompanying pictures.

## INTRODUCTION

The year 2021 was mycologically very stingy, both for a great heat and a scarce rainfall. I rarely went out for mushroom foraging and often without making fungal collections. One morning, towards the end of August of that year, while I was walking in my garden I noticed a group of fungi growing in a corner with an ivy hedge and one of jasmine. My first impression was that those sporophores belonged to the genus *Lyophyllum*, but on getting closer to pick them up and examine them I soon perceived they belonged to the genus *Hohenbuehelia* and, precisely, to the only species I personally knew until then: *H. petaloides*. At that point the matter seemed solved but, out of mycological curiosity, I obtained from my mycological group the loan of the monograph "*I generi Hohenbuehelia e Resupinatus in Europa*" by Consiglio & Setti (2018). Reading the book carefully I realized that the collection treated in this paper belongs to a group of 5 species macroscopically very similar to each other but separable through microscopic and molecular analysis. On the basis of the microscopic observations I have come to interpret the species under examination indicatively and provisionally as *H. tremula*.

Afterwards I contacted Ledo Setti, one of the book's authors, and I sent him some macro and micro pictures. Ledo confirmed the exactness of my determination because in my microscopy pictures I had managed to highlight in detail some anatomical characters difficult to observe due to the presence on the gill edge of two types of cystidia, called "metuloid cheilocystidia", thick-walled, and "Cheilogliosfex", thin-walled and with one or two appendages at the top of which a swelling similar to a "Hourglass", a



“Peanut” or a “Keyhole” often covered with a drop of hyaline or slightly ochre-colored mucus is present. Furthermore, importantly, I was able to find in the pileus texture two other cystidial patterns: the “pileogliosfex”, present on the hyphal endings and similar to those present on the gill edge, and the “pileometuloids”, thick-walled and long lanceolate hairs. Finally, spore shape and dimension, resulting larger and slightly different from those of all other species belonging to the same group, were very important for the determination.

## MATERIALS AND METHODS

Basidiomes were photographed on the field with a Canon eos 650 camera equipped with 18/55 is lenses. Microscopic structures were studied mainly on fresh material. Observations were made with Orma Eurotek microscope and camera using infinity-corrected bright field objectives with planachromatic 10 ×, 20 ×, 40 ×, 60 × and 100 × (with oil immersion) magnification. The following reagents were used for microscopy observations: Congo red for the pileipellis, glycerol-buffer (L4) for spores, a mixture of 60% Congo red and 40% phloxine for lamellae sections. All pictures are by the author.

Spore measurements were made from a spore powder considering all the mature ones present in the optical field of the microscope and using the Mycomètre program (Fannechère, 2011); the apiculus was excluded from the length value; Q represents the length/width ratio of each spore, Qm represents the average of all ratios. Pleurocystidia measurements are reported in the length x maximum central width x apical width format, pileocystidia measurements are reported in the length x maximum central width format.

The results of the measurements are derived from a standard deviation analysis on 32 measurements made.

## TAXONOMY

***Hohenbuehelia tremula*** (Schaeff.) Thorn & G.L. Barron  
Mycotaxon **25**(2): 414 (1986)

### Macroscopic characters

*Pileus*: 30 x 130 mm, laterally dimidiated, semi-imbutoform, cornucopia-shaped or fan-shaped, petaliform, with an inrolled to incurved then straight margin, not sulcate, sometimes wavy or lobed, slightly striate at margin, fluffy, pliable, relatively fleshy; surface at start reddish brown with a darker, up to blackish centre, then dark greyish ochre with different yellow-brown or ochre-beige shades overall towards the margin, in moist weather polished and viscid, in dry weather opaque, finely floccose and furfuraceous, finely pruinose at margin.

*Lamellae*: rather crowded, uneven, the larger ones deeply decurrent, often anastomosing or forked at the base, narrow, some fold-like, white to cream-white, with a concolorous edge.

*Stipe*: often almost absent, 30-80 x 10-20 mm, continuous with the remainder of the carpophore, lateral to eccentric, tapering at the base to rarely slightly bulbous, lined from the decurrent gills in the upper portion, stuffed, firm, white to cream-white, pruinose in the apex, tomentose to strigose at the base.

*Carne*: thick, tough and pliable, sub fibrous, whitish with a thin brownish gelatinous layer; smell and taste farinaceous.

### Microscopic characters

*Spores*: (6.24) 6.53 - 7.80 (8.34) x (3.75) 4.56 - 5.58 (5.88) µm, on average 7.25x5.06 µm, Q = (1.11) 1.28 - 1.65 (1.81), ellipsoid to oblong, sometimes amygdaliform, hyaline, thin-walled, inamyloid, smooth.

*Basidia*: tetraspored.

*Gill edge*: sterile.

*Cheilocystidia* of the gliosfex type: not measured, lageniform to fusiform-rostrate, apex often capitulate, numerous.

*Cheilocystidia* of the metuloid type: similar to the pleurocystidia, scarce.

*Pleurocystidia*: (30.39) 46.18 - 77.85 (100.37) x (7.36) 10.83 - 16.97 (19.13) x (1.45) 3.15 - 5.96 (6.67), on average 62.09 x 13.41 x 4.66 µm, fusiform to ventricose-fusiform, thick-walled (metuloid), often equipped at the apex with whitish isolate or clustered crystalline incrustations, moderately numerous.

*Pileipellis*: gelatinous, made of filamentous, intertwined, and very thin hyphae ending sometimes in largely clavate to globose tips.

*Pileocystidia*: (53.29) 67.80 - 115.82 (121.83) x (3.63) 4.04 - 7.43 (8.12) µm, on average 93.19 x 5.57 µm, long lanceolate, metuloid, scarcely incrustated.

*Pileogliosfex*: present.

*Clamp connections*: present everywhere, numerous.

**Habitat and collection examined**: in garden between ivy and jasmine, caespitose, Grezzana, Verona, Veneto, Italy, 28.VIII.2021, D. Sartori, VER fu13.

## NOTES

*H. tremula*, described for the first time by Shaeffer, today belongs to a complex that includes 5 species: *H. petaloides* (Bull.) Schulzer, *H. pseudopetaloides* Consiglio & Setti, *H. thornii* Consiglio & Setti, *H. tremula* (Schaeff.) Thorn & Barron Barron and *H. bonii* A.M. Ainsw.

This species is difficult to determine both macroscopically and in the microscopic analysis. For this latter it is necessary a careful observation of spore shape and dimension, the presence of pileocystidia and their length and width. Furthermore, as mentioned in the introduction, the presence of gliosfex on the gill edge and of pileogliosfex in the cuticle texture must be verified.

Finally, after an in-depth study on the habitat of *Hohenbuehelia* species, I found that they have a terricolous habit, so they are saprotroph, and that their mycelium feeds on the hums present in the soil; in fact, the determination of the trees and plants present in the collection site has generally no importance.

#### **AKNOWLEDGMENTS**

I acknowledge Ledo Setti for the assistance in the study of this species, for suggestions on macro and microscopic researches and for the revision of the article, my friend Claudio Cingarlini for the reference procured, and Pietro voto for the revision and English translation.

Article received 25 February 2022, accepted 5 May 2022

## *Entoloma phaeocarpoides*, a new sand-inhabiting dark omphalioid species from Italy

(versione italiana a pagina 38)

Pietro Voto<sup>1</sup><sup>1</sup>Via G. Garibaldi 173, I- 45010 Villadose (RO) - email pietrovoto@libero.it**Key words:***Entolomataceae*, *Entoloma*, Polesine, Padania Plain, Italy**Abstract:** *Entoloma phaeocarpoides*, a dark omphalioid new species found in back dune sand along the coastline of the Padan Plain, also called the Po Valley, in Veneto, Italy, is described with colour picture in situ, images of its main micro characters and comments on most similar species.**INTRODUCTION**

At the time when I collected this finding, in January 2007, I filed it with the generic note “it seems a dark *Entoloma undatum*” as I knew this species is present in the coast dunal environments of the geographical region called Polesine, whose coastal area lies between the mouths of the two great Italian rivers Po and Adige.

Recently I have revised it with a keener attention to its micro characters. Comparisons with the species present in Noordeloos’s (1992, 2004) monographs and in other more recent publications have revealed some resemblance, in particular with *E. phaeocarpum* and *E. brunneostanneum*, but also some differentiating characters. The outcome of this review suggested the opportunity to give that collection a specific autonomous status also in order to make it known and to stimulate further research.

**MATERIALS AND METHODS**

All macro details and most micro anatomical characters were obtained from the study of fresh material. The observation and imagery of the cuticular intracellular pigment was obtained with a sugar solution made of a compound of 30 g sugar and 70 ml distilled water. All images by the author. An attempt to DNA extraction, commissioned to the Alvalab laboratory, failed.

**TAXONOMY***Entoloma phaeocarpoides* Voto, sp. nov. [MB 844177]

Typus: Italy, Veneto, Rovigo, Rosolina, Rosolina Mare, Porto Caleri, 14.I.2007, P. Voto, VER fu14.

Etymology. The name refers to the resemblance with *E. phaeocarpum*.

## Description

*Pileus*: 18 – 25 mm broad, low convex, centre sub depressed with or without a very small papilla, margin inrolled then expanding but not fully applanate; cuticle minutely rugulose at centre and smooth outside; dark greyish brown, at margin lighter brown, at centre blackish, with innate dark bands more or less irregularly radiating from centre, a little discoloring in-between these bands but not hygrophanous, blackish in dried material.

*Lamellae*: sub distant, approx. 18 – 22, with lamellulae, not or little ventricose, somewhat thick, broadly adnate to decurrent, sometimes incomplete with a hiatus halfway between the stipe and the pileus margin; greyish then dark pinkish grey; edge concolorous to lighter grey, regular to undulated.

*Stipe*: 18 – 20 × 3 – 4 mm at apex, equal or somewhat narrowing towards base, central to a little eccentric, glabrous, sub costate; dark greyish brown, blackish in dried material.

*Context*: pale but concolorous to external surface in stipe cortex and in pileic sub cuticle; smell and taste indistinct.

*Spores*: [63 measurements] (8.0) 8.3 – 11.7 (13.7) × (5.3) 6.5 – 8.0 (9.5) µm, on average 9.3 – 10.3 × 6.8 – 7.5 µm, Q (1.10) 1.24 – 1.56 (2.00), on average 1.35 – 1.52, with (5) 6-9 (10) weak to sometimes grossly nodulose angles; pinkish.

*Basidia*: (24.0) 28.0 – 37.0 (42.0) × (8.0) 9.0 – 12.5 (13.0) µm, 4-spored, rarely 2-spored.

*Lamella edge*: fertile.

*Cheilocystidia* and *pleurocystidia*: absent.

*Pileipellis*: a cutis of cylindraceous to tapering at septa, 2,5 – 7.0 µm broad hyphae with transition at centre to a trichoderm with tufted, cylindrical-clavate to sub tapering or sometimes sub capitate, 30.0 – 100.0 × 10.0 – 20.0 µm, emerging end cells; pigment homogenous to granular intracellular and discreetly parietal, on dried material rapidly discoloring to yellow-brown when imbibed in water or in 5% KOH.

*Caulopellis*: with some undifferentiated free terminal elements.

*Clamp connections*: present at least in pileipellis and hymenium.

*Habitat*: gregarious among *Pleurochaete squarrosa*, herbs and *Ammophila arenaria* on sand of coast back dunes, with no trees or tree humus present. Other fungi present in the close surrounding area: *Agaricus devoniensis*, *Galerina laevis*, *Arrhenia spathulata*, *Omphalina galericolor*, *O. pixidata* s.l., *Tulostoma melanocyclum*, *Xerula mediterranea*.

## NOTES

The main differential characters of *E. phaeocarpoides* are the omphalioid habit, dark colours, grey gills, the pileus smooth with rugulose centre, not hygrophanous, not striate but with dark radial bands, the pigment predominantly intracellular, cystidia absent, clamps present, and the sabulicolous habitat.

Among the various dark omphalioid *Entoloma* species two taxa bear a noteworthy, though only partial, resemblance with it.

*E. phaeocarpum* F. Caball., Vila, A. Caball. & Català (Vila et al., 2014) is a practical copy in macro morphology and habitat, save for strongly venose gills. However it lacks clamps and intracellular pigment, and it has distinctly broader spores (8.6 – 10.2 × 7.8 – 9.8 µm, Q 1.01 – 1.19) borne on larger basidia (35.0 – 62.6 × 12.0 – 16.6 µm).

Conversely, *E. brunneostanneum* Courtec. (Courtecuisse, 1993, Noordeloos, 2004) shares much of the micro morphology, save for only 6-7 angled spores, and absence of transition to a trichoderm at centre of pileus. The differences in macro morphology consist of several aspects: the pileus radially fibrillose-rimose, translucently striate at margin, dark brown coloured discolouring to red-brown and drying rusty-ochraceous, gills tender pink coloured, smell and taste farinaceous, and the habitat on *Salix* humus. Some wide fusiform to clavate terminal elements are reported for the pileipellis but neither rugosity nor any other cuticle differentiation is cited for the pileus centre.

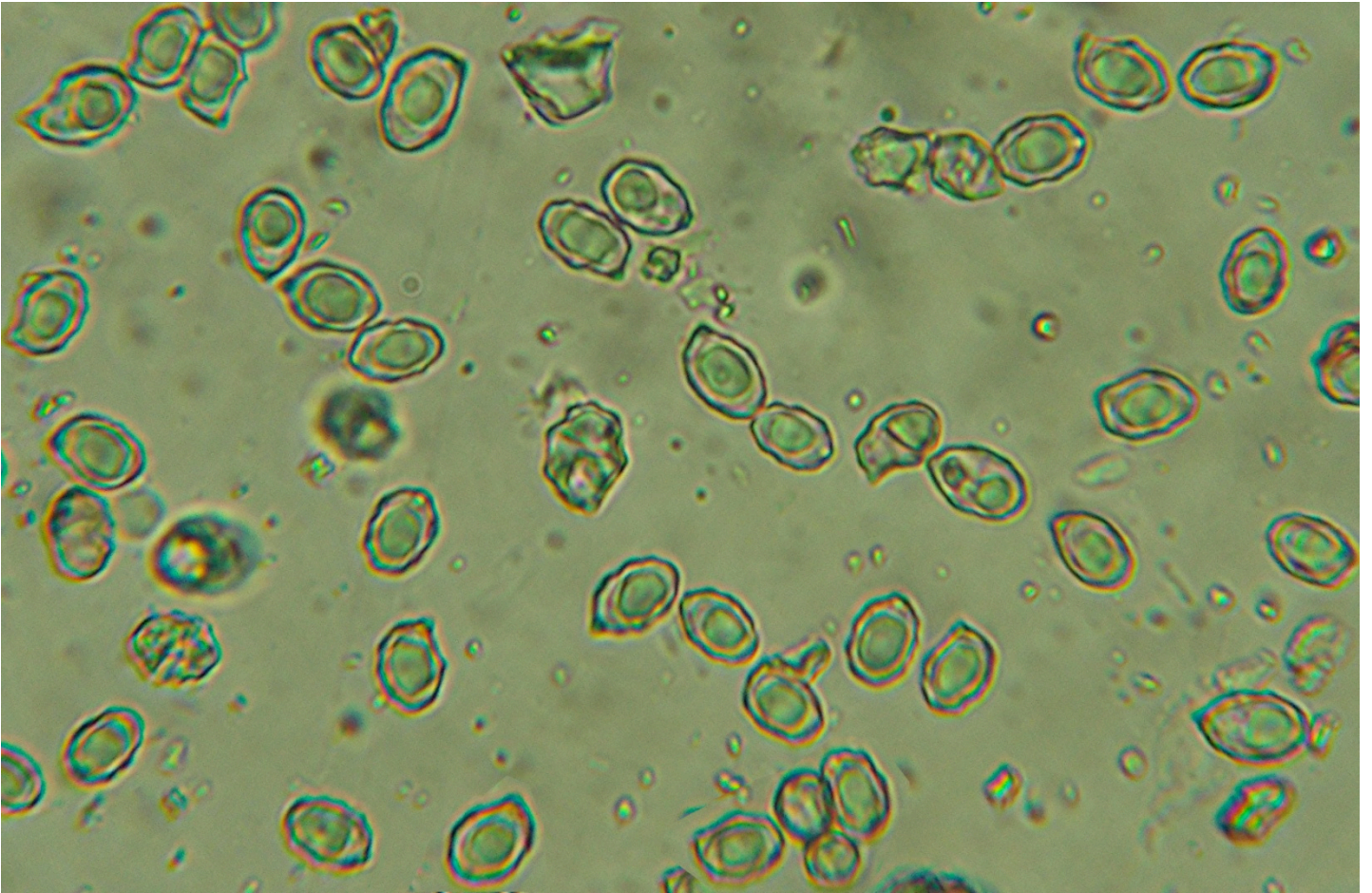
The same author had previously described a different omphalioid, dark coloured, not striate, discolouring but not hygrophanous, French collection on mossy sand, it too very resembling *E. phaeocarpoides* (Courtecuisse, 1987). This finding, that he named *E. lanicum* (Romagn.) Noordel., has intracellular and weak parietal pigment. The pileus is described as velutinous and the pileipellis as a subtrichoderm 'formé de fascicules d'hyphes couchées ou assez nettement redressées'. Noordeloos (1992) had commented this description could represent another species, close to *E. undatum* (Gillet) M.M. Moser; this latter, however, has a zonate pileus and lacks intracellular pigment. The possibility could be investigated that *E. lanicum* sensu Courtecuisse (1987) may represent *E. phaeocarpoides*.

Two more species with a mixed pigment and with a not exclusive cutis (either with a transition to a trichoderm or with some ascending terminal cells), are *E. nigellum* (Quéll.) Noordel. and *E. rusticoides* (Gillet) Noordel. They both lack clamps and have a hygrophanous and striate pileus; moreover the former has a dark but smooth pileus, the latter has isodiametrical, 5-6 angled spores.

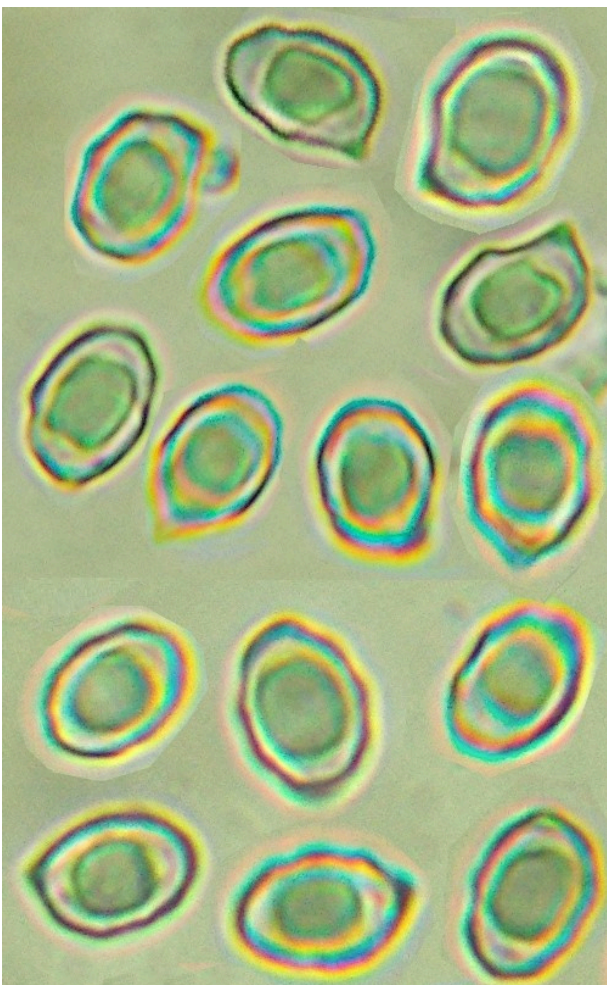
Finally I noted some likeness with *E. sarcitum* (Fr.) Noordel. in the description of an Italian finding by Maletti (2016) on an identical habitat some 150 kilometres more south, however spores are much larger, gills are emarginate and the pigment is exclusive intracellular.

## ACKNOWLEDGMENTS

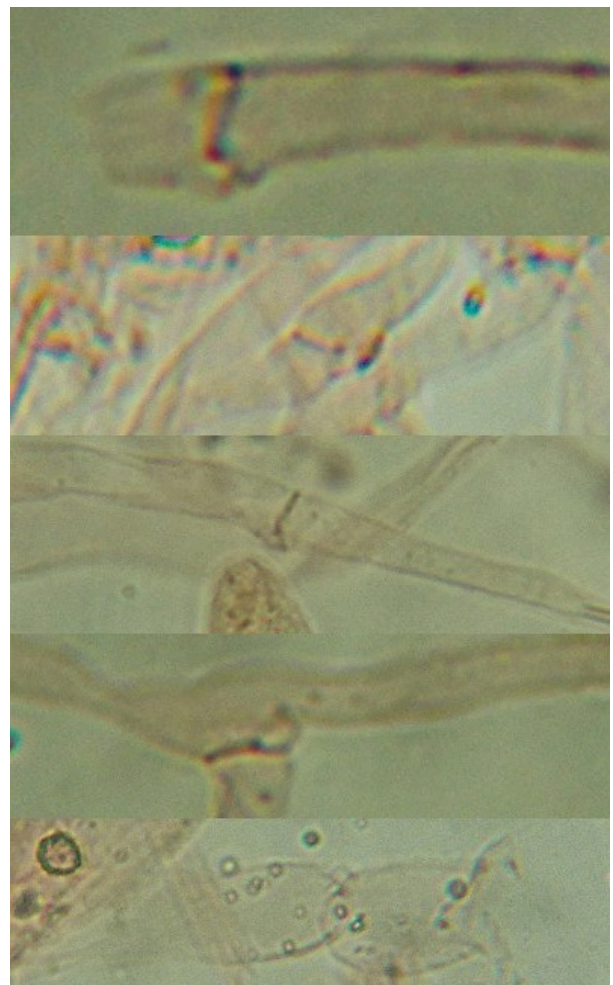
Thanks to Mario Mariotto (Vicenza, Italy) for procuring literature from the AMB Library, to Lisa Brancaleoni (Ferrara, Italy) for contributing on plant recognition, and to Ferran Caballero (Spain) for his opinion and revision of the article.



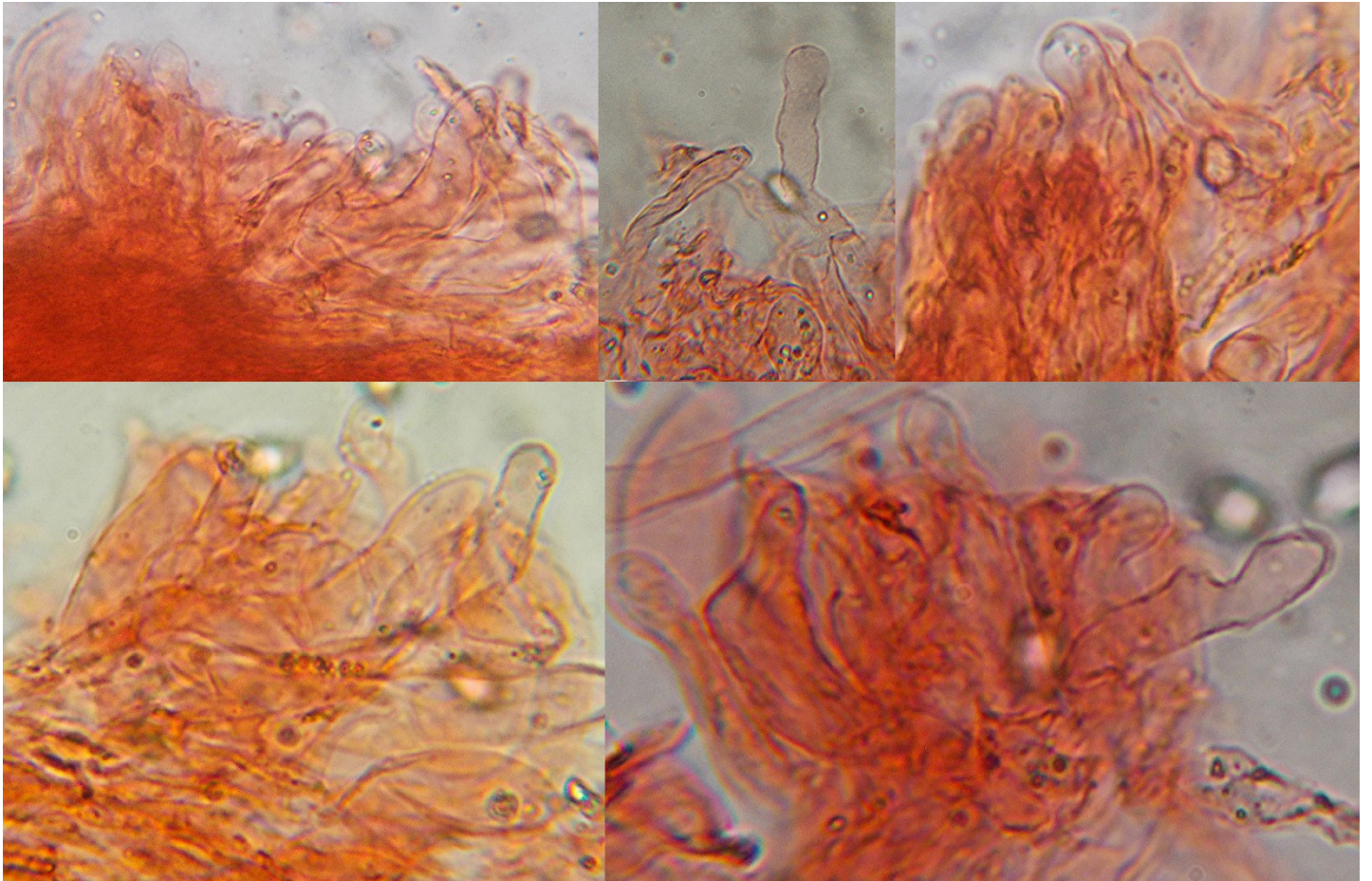
Spores in Congo red / spore in rosso Congo



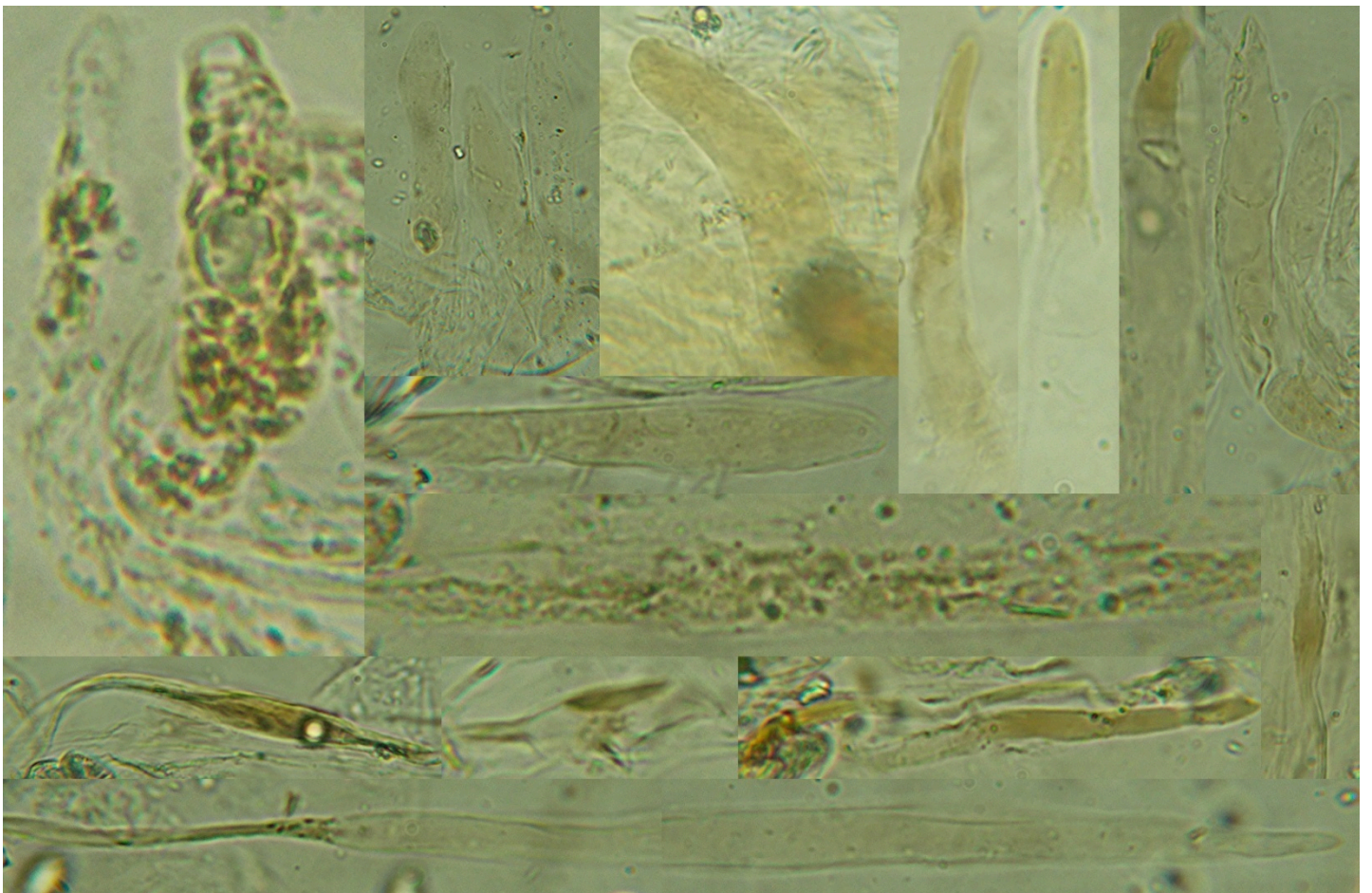
Spores in KOH / spore in KOH



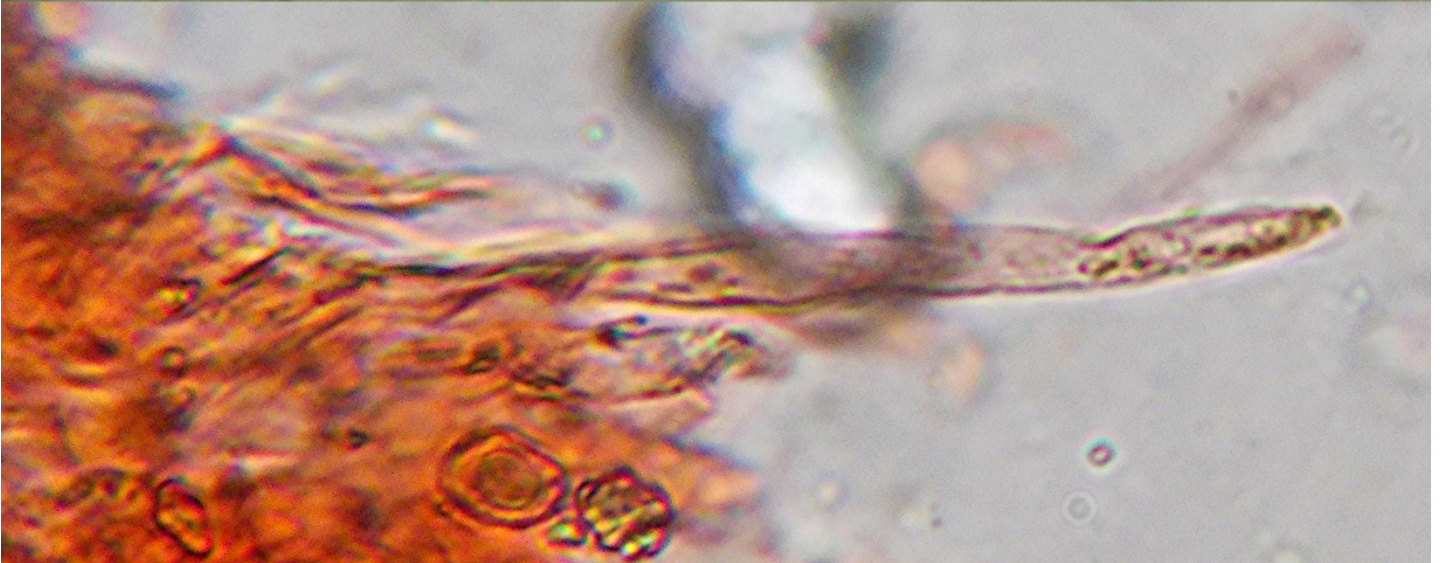
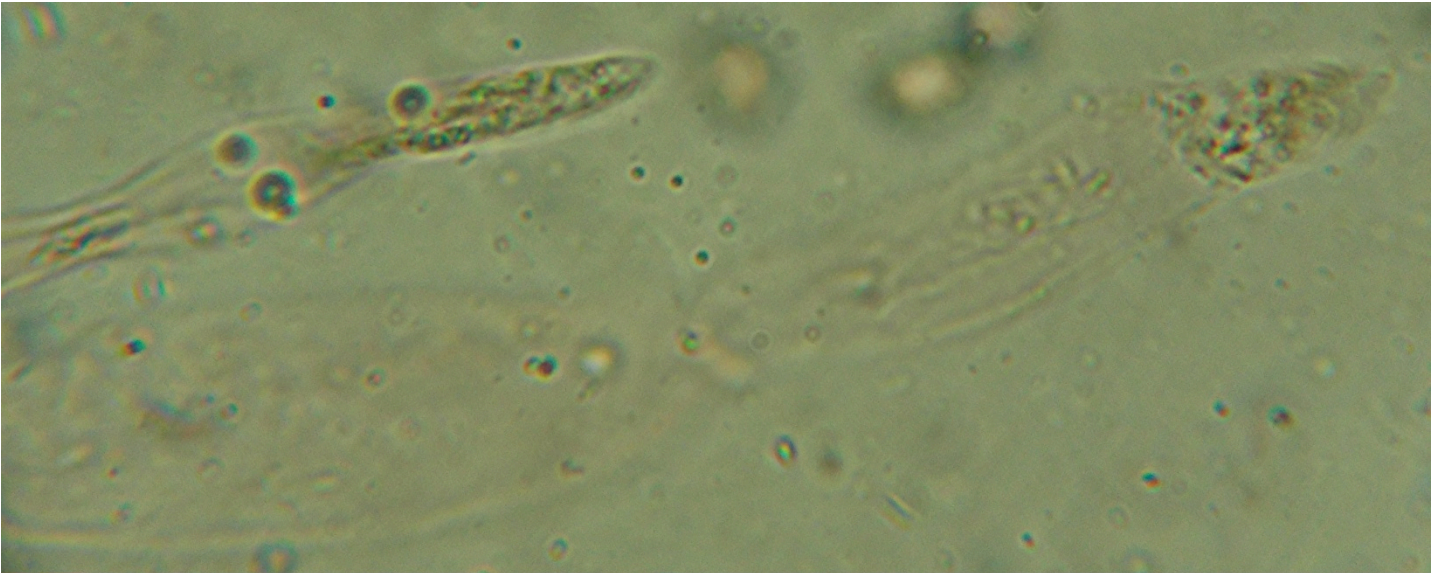
Clamp connections / Giunti a fibbia



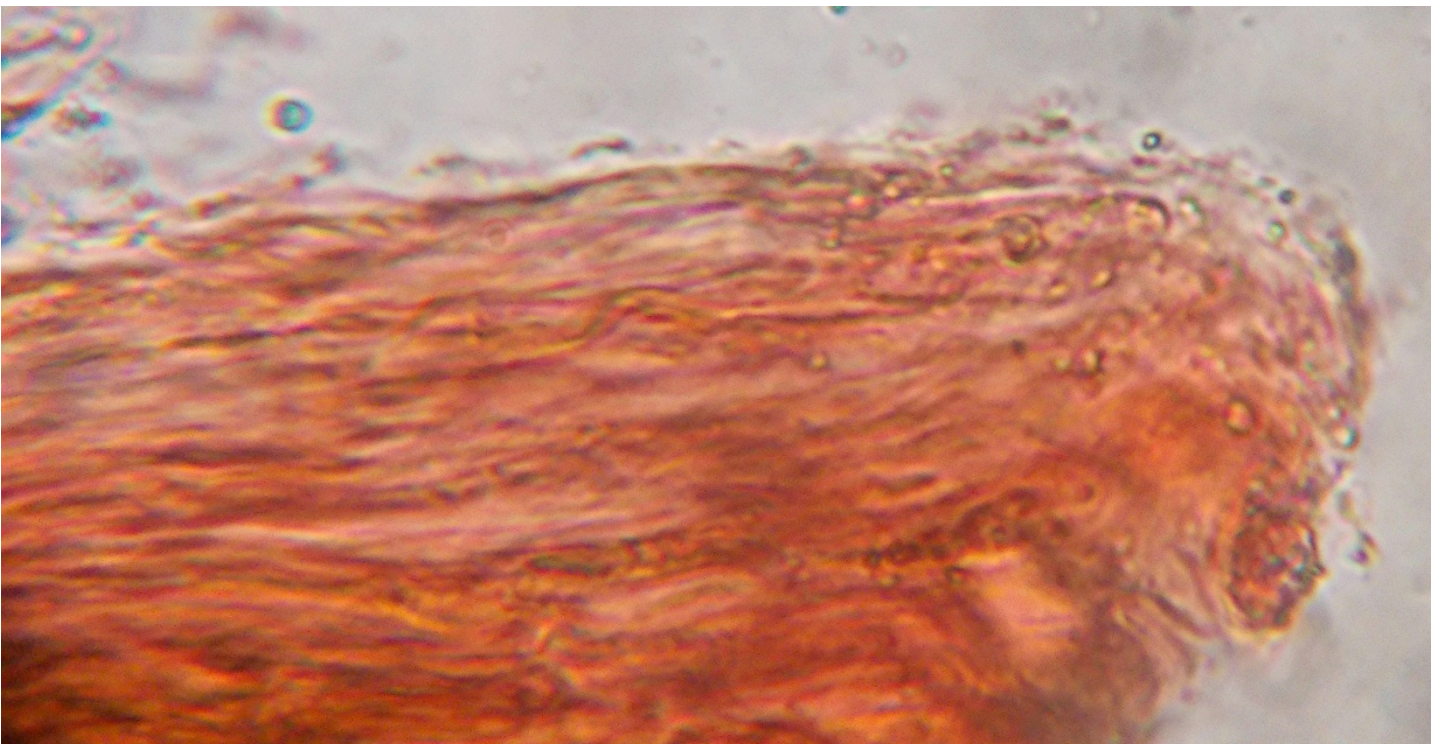
Structure of pileipellis at centre in Congo red / struttura della pileipellis al centro in rosso Congo



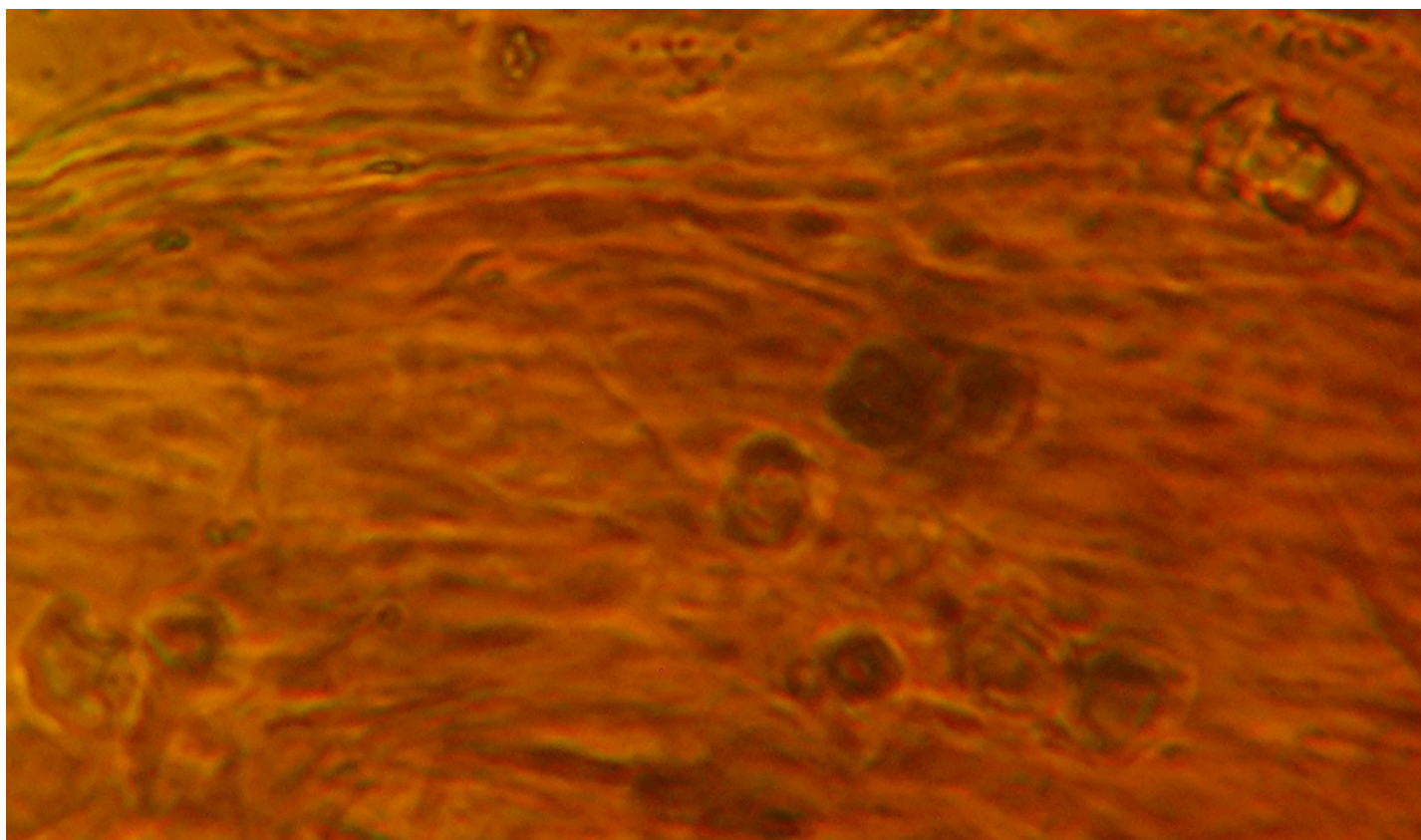
Intracellular pigment in pileipellis / pigmento intracellulare nella pileipellis



Pigment of terminal cells of pileipellis in KOH (above), Congo red (below) / pigmento dei terminali della pileipellis in KOH (su), rosso Congo (giù)



Structure of pileipellis towards the pileus margin in Congo red / struttura della pileipellis verso il margine pileico in rosso Congo



Scalp of pileipellis in a compound of 30 g sugar and 70 ml distilled water / scalp della pileipellis in soluzione di 30 gr. di zucchero e 70 ml di acqua distillata

#### REFERENCES / BIBLIOGRAFIA

- Courtecuisse R (1987). Champignons de la region Nord-Pas de Calais (France) 1-5. *Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas* **3**:313 – 325.
- Courtecuisse R (1993). Macromycètes intéressantes, rares ou nouveaux - 6 - *Entolomataceae. Documents Mycologiques* **23**(89):1 – 38.
- Maletti M (2016). Funghi del litorale pesarese (Parte 2a). *Micologia nelle Marche* **10**(1):17 – 24.
- Noordeloos ME (1992). *Entoloma* s.l. Fungi Europei, vol. 5. Ed. Biella, Saronno.
- Noordeloos ME (2004). *Entoloma* s.l. Supplemento. Fungi Europei vol. 5a. Ed. Candusso, Alassio, Italy.
- Vila J, Caballero F, Carbó i Pericay J, Alvarado P, Catalá S, Higelmo MA, Pàges XLI (2014). Preliminary morphologic and molecular study of the *Entoloma rusticoides* group (*Agaricales - Basidiomycota*). *Revista Catalana de Micologia* **35**:65 – 99.

### ***Entoloma phaeocarpoides*, una nuova specie omphaliode scura e sabulicola dall'Italia**

**Parole chiave:**  
*Entolomataceae, Entoloma,*  
Polesine, Pianura Padana, Italia

**Riassunto:** Viene descritto *Entoloma phaeocarpoides*, una nuova specie omphaliode dai colori scuri trovata tra la sabbia retrodunale lungo il litorale della pianura Padana in Veneto, Italia, con una foto a colori in situ, immagini dei suoi principali micro caratteri e commenti sulle specie più simili.

#### INTRODUZIONE

All'epoca di questa raccolta, nel gennaio 2007, la registrai con la nota generica "sembra un *Entoloma undatum* scuro" date che sapevo che questa specie è presente negli ambienti dunali costieri della regione geografica denominata Polesine, la cui zona litoranea giace tra le foci dei due grandi fiumi Italiani Po e Adige.

Recentemente l'ho revisionata con una maggiore attenzione ai suoi micro caratteri. I confronti con le specie presenti nelle monografie di Noordeloos (1992, 2004) e in altre pubblicazioni successive hanno rivelato alcune somiglianze, in particolare con *E. phaeocarpum* e *E. brunneostanneum*, ma anche dei caratteri differenziali. L'esito di questo riesame ha suggerito l'opportunità di dare a quella raccolta uno status specifico autonomo anche allo scopo di farla conoscere e di stimolarne ulteriori ricerche.

#### MATERIALI E METODI

Tutti i dettagli macro and la maggior parte dei caratteri micro anatomici sono stati ottenuti dallo studio di materiale fresco. Le osservazioni e le immagini del pigmento cuticolare intracellulare sono state effettuate usando una soluzione zuccherina composta di



una miscela di 30 gr. di zucchero e 70 ml di acqua distillata. Tutte le immagini sono dell'autore. Un tentativo di estrazione del DNA, commissionato al laboratorio Alvalab, ha avuto esito negativo.

## TASSONOMIA

### *Entoloma phaeocarpoides* Voto, sp. nov.

Typus: Italia, Veneto, Rovigo, Rosolina, Rosolina Mare, Porto Caleri, 14.I.2007, P. Voto, VER fu14.

Etimologia. Il nome si riferisce alla somiglianza con *E. phaeocarpum*.

### Descrizione

**Cappello:** 18 – 25 mm, bassamente convesso, centro sub depresso con o senza una minuta papilla, margine involuto poi espanso ma non del tutto spianato; cuticola minutamente rugulosa al centro e liscia all'esterno, di colore bruno grigiastro scuro, al margine bruno più chiaro, al centro nerastro, con bande radiali scure innate più o meno irregolarmente irradiate dal centro verso l'esterno, un po' sbiadente nello spazio tra queste bande ma non igrofano, nerastro da essiccato.

**Lamelle:** sub distanti, ca. 18 – 22, con lamellule, non o poco ventricose, un po' spesse, da largamente adnate a decorrenti, a volte incomplete con uno iato a metà tra il gambo e il margine pileico; di colore grigiastro poi grigio rossastro scuro; filo da concolore a grigio più chiaro, da regolare a ondulato.

**Gambo:** 18 – 20 × 3 – 4 mm all'apice, uguale o un po' rastremato verso la base, da centrale a un po' eccentrico, glabro, sub costato; bruno grigiastro scuro, nerastro nel materiale essiccato.

**Carne:** pallida ma concolore con la superficie esterna nel cortex stipitale e nella subcute pileica; odore e sapore indistinti.

**Spore:** [63 misurazioni] (8.0) 8.3 – 11.7 (13.7) × (5.3) 6.5 – 8.0 (9.5) μm, in media 9.3 – 10.3 × 6.8 – 7.5 μm, Q (1.10) 1.24 – 1.56 (2.00), in media 1.35 – 1.52, con (5) 6-9 (10) angoli debolmente rimarcati o, occasionalmente, grossolanamente nodulosi; rosastre.

**Basidi:** (24.0) 28.0 – 37.0 (42.0) × (8.0) 9.0 – 12.5 (13.0) μm, 4-sporici, raramente 2-sporici.

**Filo lamellare:** fertile.

**Cheilocistidi e pleurocistidi:** assenti.

**Pileipellis:** una cutis di ife 2,5 – 7.0 μm diam., da cilindracee a rastremate ai setti, con transizione al centro a un trichoderma con elementi terminali emergenti di dimensione 30.0 – 100.0 × 10.0 – 20.0 μm, in ciuffi, da cilindrico-clavati a sub rastremati o a volte sub capitati; pigmento da omogeneo a granuloso intracellulare e discretamente parietale, in materiale essiccato sbiadente rapidamente a giallo-bruno quando rigonfiato con acqua o con 5% KOH.

**Caulopellis:** con alcuni elementi terminali liberi indifferenziati.

**Giunti a fibbia:** presenti almeno nella pileipellis e nell'imenio.

**Habitat:** gregario tra muschio *Pleurochaete squarrosa*, erbe e *Ammophila arenaria* su sabbia di retroduna litoranea, senza alcun albero o humus arboreo presente. Altri funghi presenti nell'area adiacente: *Agaricus devoniensis*, *Galerina laevis*, *Arrhenia spathulata*, *Omphalina galericolor*, *O. pixidata* s.l., *Tulostoma melanocyclum*, *Xerula mediterranea*.

## COMMENTI

I principali caratteri differenziali di *E. phaeocarpoides* sono un habitus omphalioide, colori scuri, lamelle grigie, un cappello liscio con centro ruguloso, non igrofano, non striato ma con bande radiali scure, pigmento prevalente intracellulare, cistidi assenti, fibbie presenti, e habitat sabulicolo.

Tra le varie specie di *Entoloma* scure e omphalioidi due taxa hanno una notevole, quantunque solo parziale, somiglianza con esso.

*E. phaeocarpum* F. Caball., Vila, A. Caball. & Català (Vila et al., 2014) è praticamente una copia in macro morfologia e habitat, tranne che per le lamelle fortemente venose. Tuttavia è privo di fibbie e di pigmento intracellulare, e ha spore distintamente più larghe (8.6 – 10.2 × 7.8 – 9.8 μm, Q 1.01 – 1.19) originate da basidi di maggiore dimensione (35.0 – 62.6 × 12.0 – 16.6 μm).

Viceversa, *E. brunneostanneum* Courtec. (Courtecuisse, 1993, Noordeloos, 2004) condivide molto della micro morfologia, tranne che per le spore con solo 6-7 angoli e per l'assenza di transizione al trichoderma al centro del cappello. Le differenze in macro morfologia consistono di diversi aspetti: cappello radialmente fibrilloso-rimoso, striato per trasparenza al margine, di colore bruno scuro sbiadente a rosso-bruno da fresco e a ruggine-ocraceo da secco, lamelle di colore rosa tenero, odore e sapore farinacei, e habitat su humus di *Salix*. Per la pileipellis vengono riportati alcuni elementi terminali ampiamente fusiformi e clavati ma per il centro pileico non vengono citati né rugosità né alcun'altra differenziazione cuticolare.

Lo stesso autore aveva precedentemente descritto su sabbia muscosa una differente raccolta francese omphalioide, scura, non striata, sbiadente ma non igrofana, anch'essa molto somigliante a *E. phaeocarpoides* (Courtecuisse, 1987). Questa raccolta, che lui ha denominato *E. lanicum* (Romagn.) Noordel., ha un pigmento intracellulare e debolmente parietale. Il cappello è descritto come vellutato e la pileipellis come un subtrichoderma 'formé de fascicules d'hyphe couchées ou assez nettement redressées'. Noordeloos (1992) aveva commentato che questa descrizione potrebbe rappresentare un'altra specie, prossima a *E. undatum* (Gillet) M.M. Moser; quest'ultima, comunque, ha un cappello zonato e manca di pigmento intracellulare. Si potrebbe investigare la possibilità che *E. lanicum* sensu Courtecuisse (1987) possa rappresentare *E. phaeocarpoides*.

Due ulteriori specie con pigmento misto e con una cutis non esclusiva (sia con una transizione a trichoderma o con qualche cellula terminale ascendente), sono *E. nigellum* (Qué.) Noordel. e *E. rusticoides* (Gillet) Noordel. Entrambe mancano di fibbie e

hanno un cappello igrofano e striato; inoltre il primo ha un cappello scuro ma liscio, il secondo ha spore isodiametriche con 5-6 angoli.

Infine ho notato alcune somiglianze con *E. sarcitum* (Fr.) Noordel. nella descrizione di un ritrovamento italiano di Maletti (2016) in un habitat identico ca. 150 chilometri più a sud, tuttavia le spore sono molto più grandi, le lamelle sono smarginate e il pigmento è esclusivamente intracellulare.

#### **RINGRAZIAMENTI**

Ringrazio Mario Mariotto (Vicenza, Italia) per avermi procurato letteratura dalla Libreria AMB, Lisa Brancaleoni (Ferrara, Italia) per il contributo di riconoscimento delle piante, e Ferran Caballero (Spagna) per la sua opinione e revisione dell'articolo.