

Article received 10 June 2022, accepted 5 July 2022

***Coprinopsis rhombisporoides* sp. nov.**

(versione italiana a pagina 53)

Pietro Voto<sup>1\*</sup>, Daniel Deschuyteneer<sup>2</sup><sup>1</sup>Via G. Garibaldi 173, I- 45010 Villadose (RO), Italia; ORCID 0000-0003-1922-1324; email pietrovoto@libero.it<sup>2</sup>Spreeuwenhoek 12, 1820 Perk, Belgique; ORCID 0000-0001-9146-4115; email danieldeschuyteneer@gmail.com

\*Corresponding author: pietrovoto@libero.it

**Key words:***Agaricomycetidae**Psathyrellaceae**C. urticicola* var. *salicicola*

taxonomy

phylogeny

Hellebos

Belgium

**Abstract:** A recent Belgian finding was studied which seemed to correspond to the original description of *Coprinus rhombisporus* but, due to interpretation problems, cannot be recognized by this name. This finding is also an autonomous taxon with respect to any other *Coprinopsis* species on both a morphological and molecular basis. Macro and micro pictures and a description of the studied collection are provided, together with a morphological and molecular comparison with *C. friesii* and other closest taxa.**INTRODUCTION**

*Coprinus rhombisporus* P.D. Orton was described originally by Orton (1972) and later on by Orton & Watling (1979). Subsequently several authors, among which Redhead & Traquair (1981) and Uljé & Noordeloos (1997), who both revised the type, treated it as a synonym of *Coprinopsis friesii* (Quél.) P. Karst.

When the material of a lucky Belgian collection bearing almost all typical characters of *C. friesii* was submitted to a more careful analysis, the attention fell on the extent of the wall thickening of the veil hyphae. As in the electronic world key by Voto (2022) this parameter is given a great relevance at some point in it we noted that this finding, because of its slight wall thickening, would not key out towards *C. friesii*, typically characterized by strongly thickened walls. This gave rise to some more morphological and molecular tests and to a wide literature research which eventually led to the conclusion that our collection could represent *Coprinus rhombisporus* in the sense of its original descriptor Orton (Orton, 1972; Orton & Watling, 1979) but not in the sense of its type revision by Uljé & Noordeloos (1997).

In fact there is a strong difference in the veil hyphae wall thickness between the original description and a revision note found enclosed to the type of *Coprinus rhombisporus*, presumably produced by Uljé & Noordeloos (1997), which creates an ambiguous duality of interpretation of this taxon. This strong descriptive contrast between protolog and revision causes the precautionary necessity to treat this name sensu Orton as a dubious name and generates the doubt whether Orton's description was really so grossly wrong or whether he erroneously deposited a different collection's material, corresponding to *C. friesii*, in the Edinburgh herbarium.

As a consequence of the above, our Belgian collection cannot be recognized as *Coprinus rhombisporus* but needs to receive a new specific epithet.

The Hellebos forest, the finding site of *C. rhombisporoides*, is a wetland nature reserve in Flanders with typical hygrophilous plants like birches (*Betula* sp.), alders (*Alnus* sp.), and poplars (*Populus* sp.); its most ancient portion also hosts centuries old oaks (*Quercus* sp.) and beech trees (*Fagus* sp.).

**MATERIALS AND METHODS**

Nagy's voucher SZMC-NL-0565 was used as a morphological reference material of *C. friesii*; its tef1 sequence and other sequences selected from GenBank were used for the molecular comparison.

Microscopy of *C. rhombisporoides* was performed on fresh specimens in 10% ammonia and Congo Red using a Nikon Eclipse E200 microscope and an EOS80D camera run by EOS utility software. The photos were then processed with Photoshop. The same methods were used to study Nagy's herbarium material after reviving with 10% ammonia. Scale bar value for spores is 10 µm, for cystidia and veil hyphae 20 µm.

The sequences of our material were commissioned to Alvalab Laboratory which also assisted in the phylogenetic comparison analysis.

All specimens investigated were deposited at the Herbarium BR of the Meise Botanic Garden, Belgium. The genus name *Coprinopsis* is here short termed as “C.”, while *Coprinus* is left at its full extension.

## TAXONOMY

### *Coprinopsis rhombisporoides* Voto & Deschuyteneer, sp. nov. [MB845028]

Holotype: Belgium, Vlaams-Brabant, Perk, Hellebos forest, 20 Aug. 2021, D. Deschuyteneer, BR (Herbarium of Meise Botanic Garden) BR5020215007385V, GenBank: ON775519 - ITS, ON758341 - tef1 $\alpha$ .

?= *Coprinus rhombisporus* P.D. Orton, Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh 32: 145, 1972, sensu Orton (1972), Orton & Watling (1979).

*Etymology.* The name refers to the similarity with *Coprinus rhombisporus* sensu Orton.







*Diagnosis.*

*Pileus:* (mature specimens not observed) up to 5 mm diam., up to 10 mm high, narrowly ellipsoid to paraboloid, striate at extreme margin, white; covered by abundant, brownish to whitish towards the margin, velar flecks.

*Lamellae:* ascending, narrow, at start greyish-white; edge white fimbriate.

*Stipe:* approx. 15 × 1.6 mm, cylindraceous, equal at base, flocculose, white; volva and annulus absent.

*Flesh:* not analyzed.



*Spores*: lenticular, (7.3) 7.6 – 9.1 (10.2) × 6.1 – 7.0 (7.5) × (5.5) 5.6 – 6.3 (6.5) μm, on average 8.3 – 8.7 × 6.4 × 5.9 μm, Q = (1.1) 1.2 – 1.3 (1.5) × (1.3) 1.4 – 1.56 (1.6), on average 1.3 × 1.5, smooth, light brown in 10% NH<sub>4</sub>OH, not opaque, in face view mitriform, sub-hexagonal, cordiform, some irregular, in profile elliptic to amygdaliform; germ pore large, central, truncate to sometimes slightly protruding.

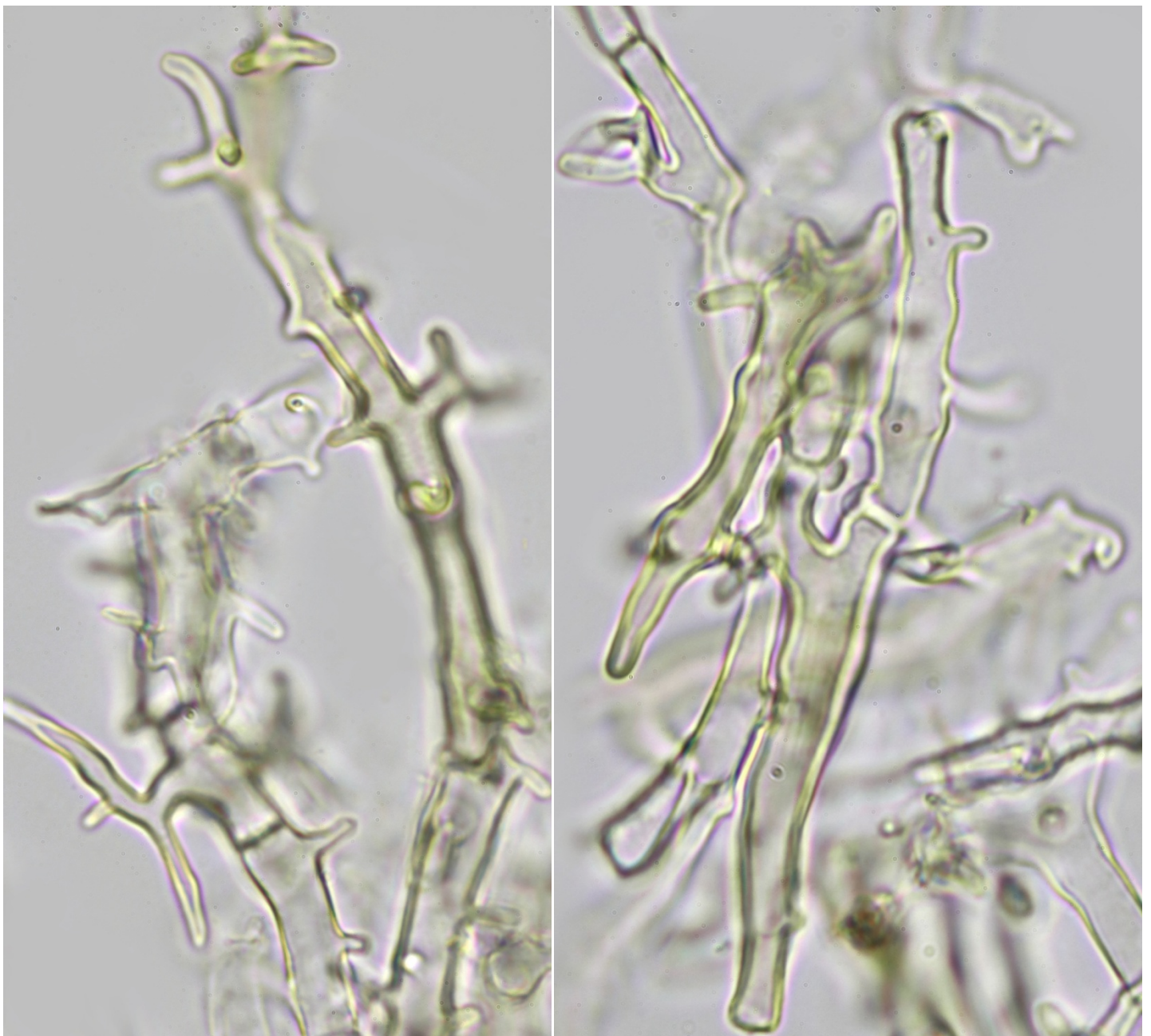
*Basidia*: 4-spored, clavate.

*Cheilocystidia*: (28.0) 34.0 – 65.0 × 11.7 – 21.1 μm and cylindraceous to cylindraceous-utriform, or 23.0 – 31.0 × (12.0) 14.0 – 20.5 μm and clavate to ellipsoid or vesiculose, thin-walled, hyaline, numerous.

*Pleurocystidia*: 94.0 – 102.0 × 16.0 – 23.0 μm, cylindraceous, apex obtuse, sometimes mucronate, thin-walled, hyaline, numerous.

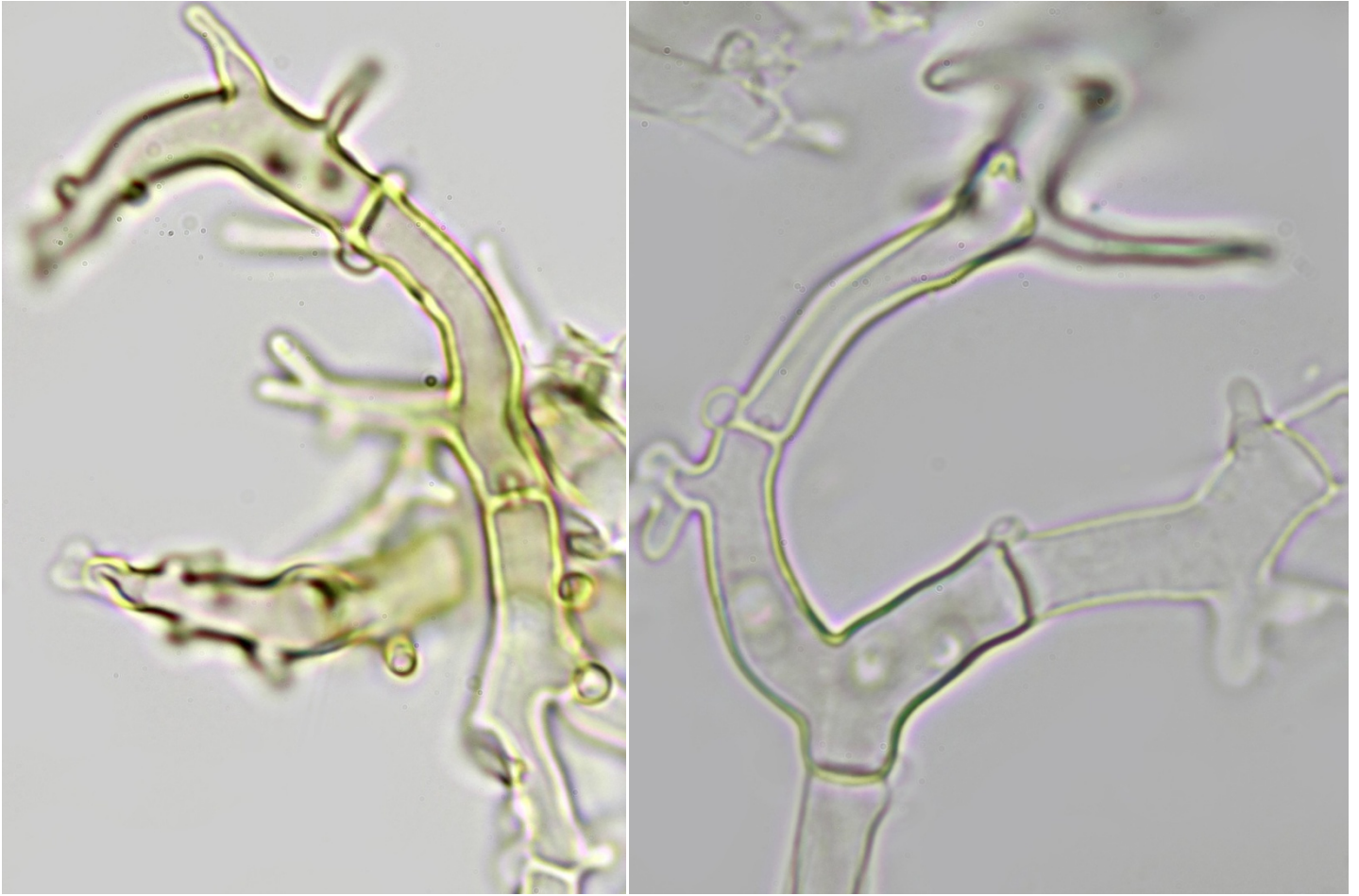
*Elements of veil on pileus*: made of clamped, forked, diverticulate, yellowish (10% NH<sub>4</sub>OH) hyphae 2.5 – 10.0 μm broad with smooth, (0.5) 0.7 – 1.8 (2.2) μm, on average 1.0 – 1.1 μm, thickened walls (two sets of measurement).

*Habitat*: gregarious, on rotting herbaceous debris of mown grass in a humid area, 21 m. a.s.l.

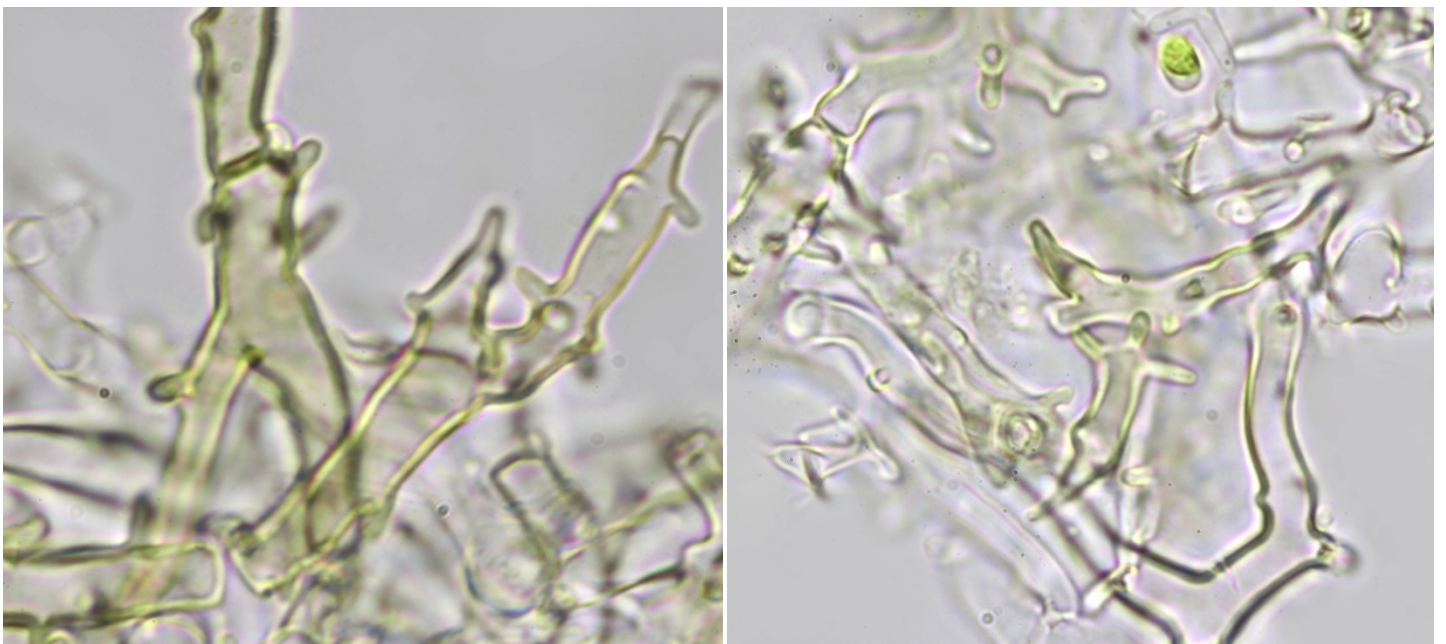


Veil hyphae in ammonia / ife del velo in ammoniaca



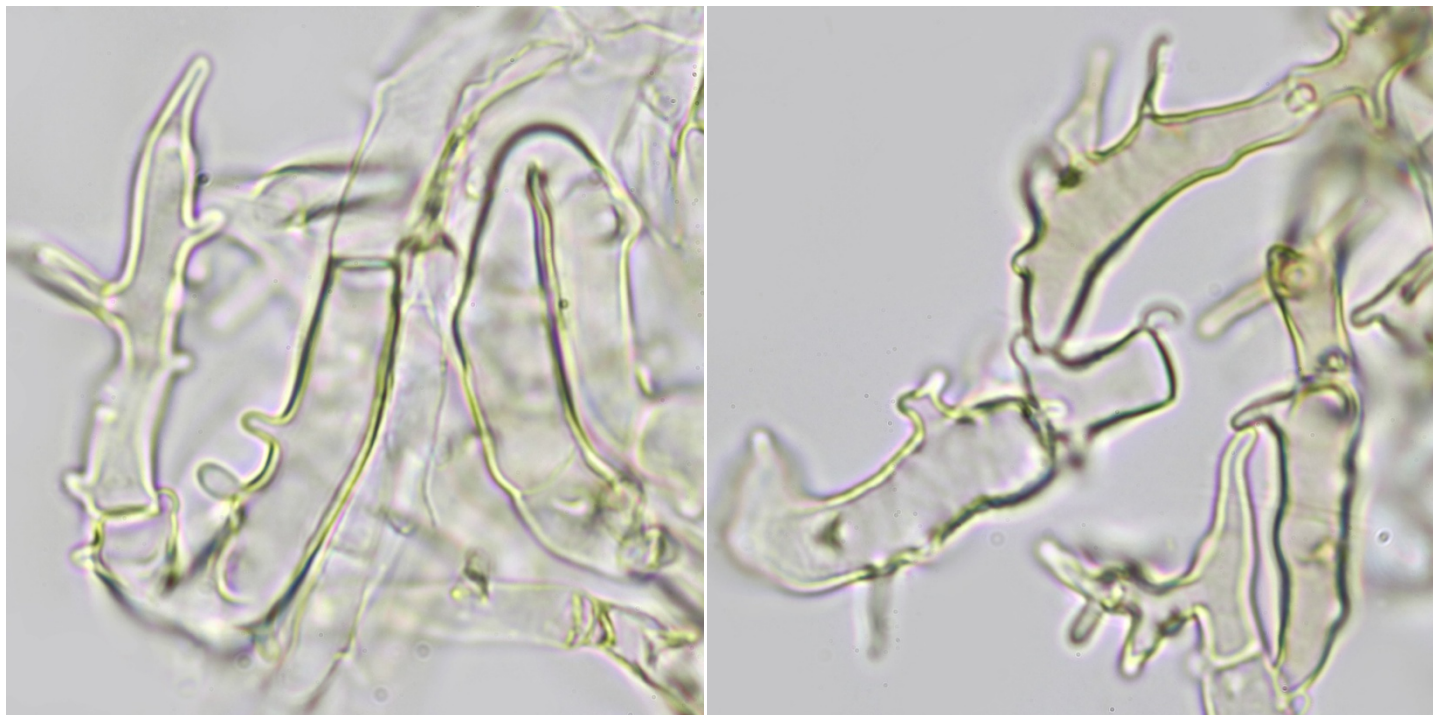


Veil hyphae in ammonia / ife del velo in ammoniaca



Veil hyphae in ammonia / ife del velo in ammoniaca





Veil hyphae in ammonia / ife del velo in ammoniaca

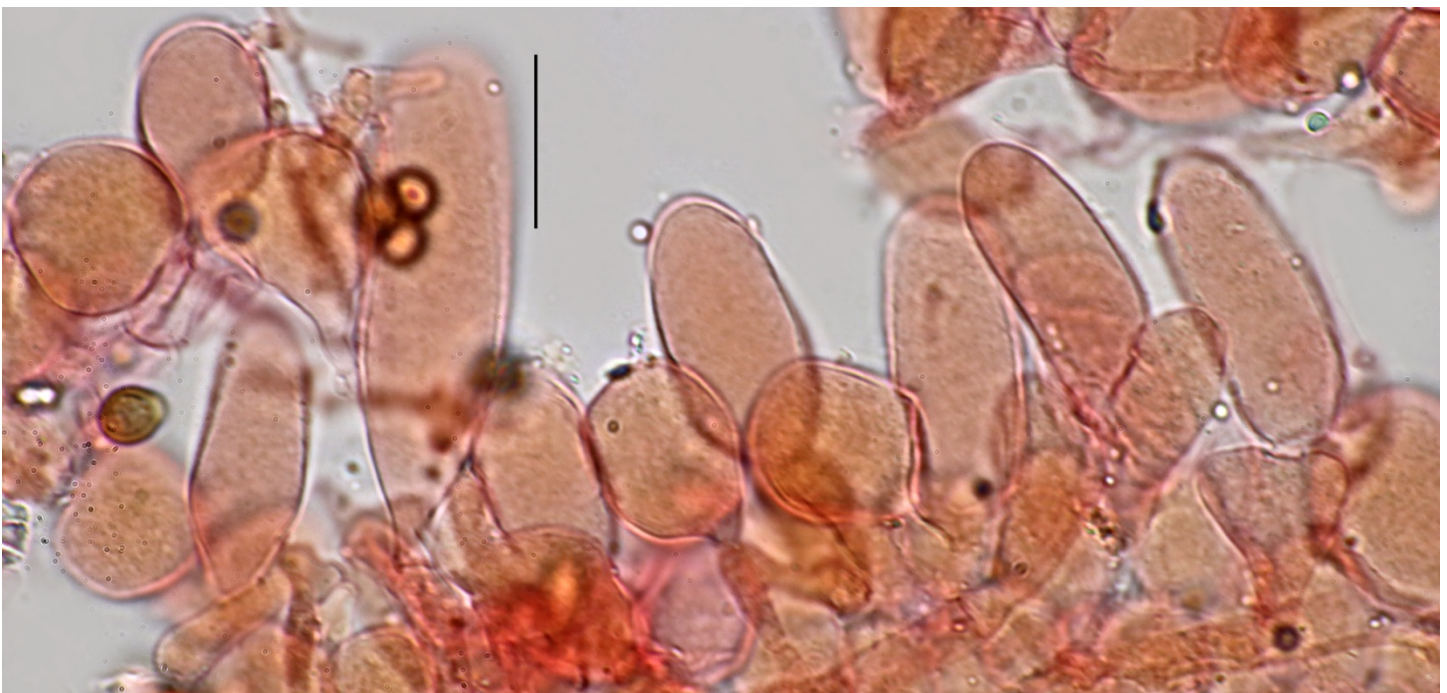


Cheilocystidia in Congo red / cheilocistidi in rosso Congo





Cheilocystidia in Congo red / cheilocistidi in rosso Congo

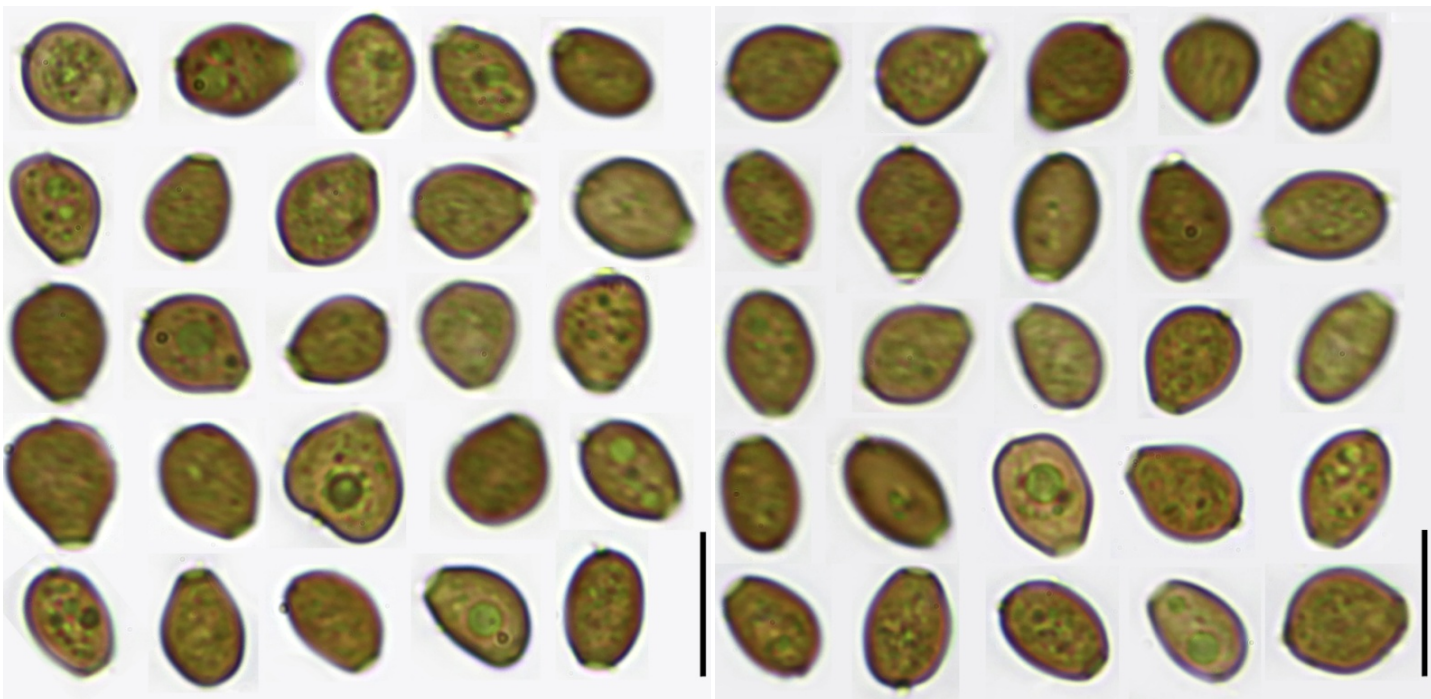


Cheilocystidia in Congo red / cheilocistidi in rosso Congo



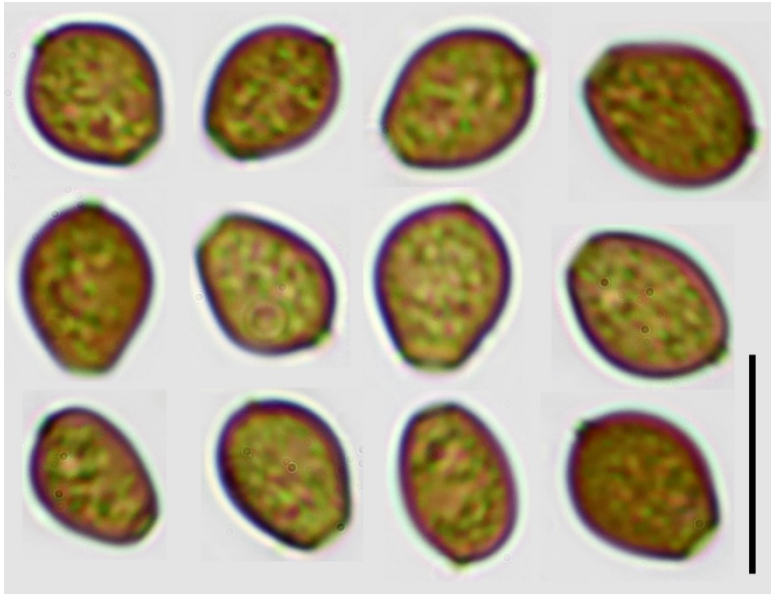


Pleurocystidia in Congo red / pleurocistidi in rosso Congo

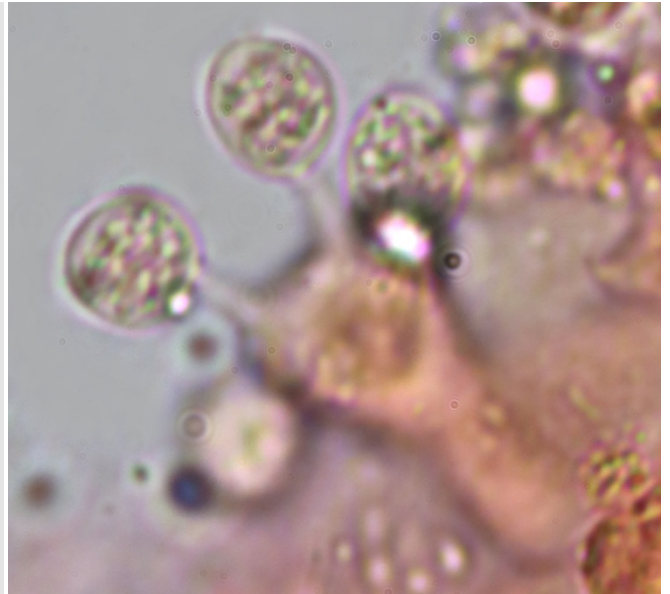


Spores in ammonia / spore in ammoniaca





Spores in ammonia / spore in ammoniaca



Basidium in Congo red / basidio in rosso Congo

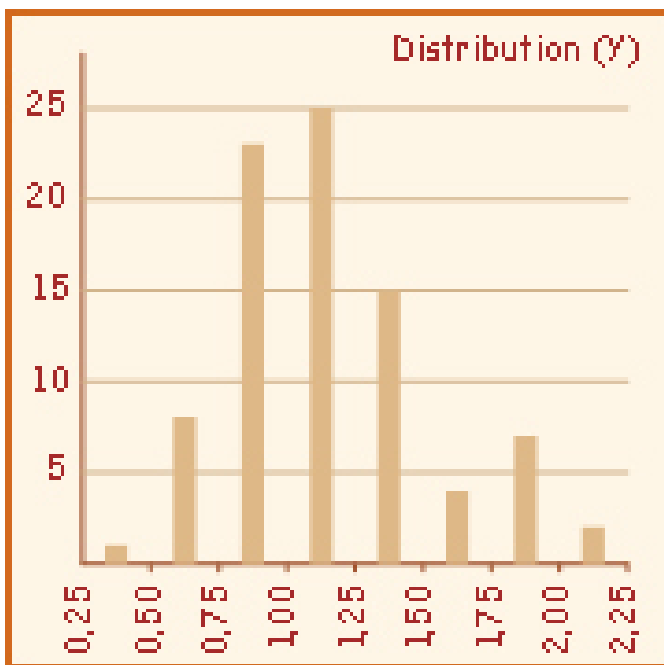


Diagram of distribution of veil hyphae wall thickness / diagramma di distribuzione dello spessore parietale delle ife del velo

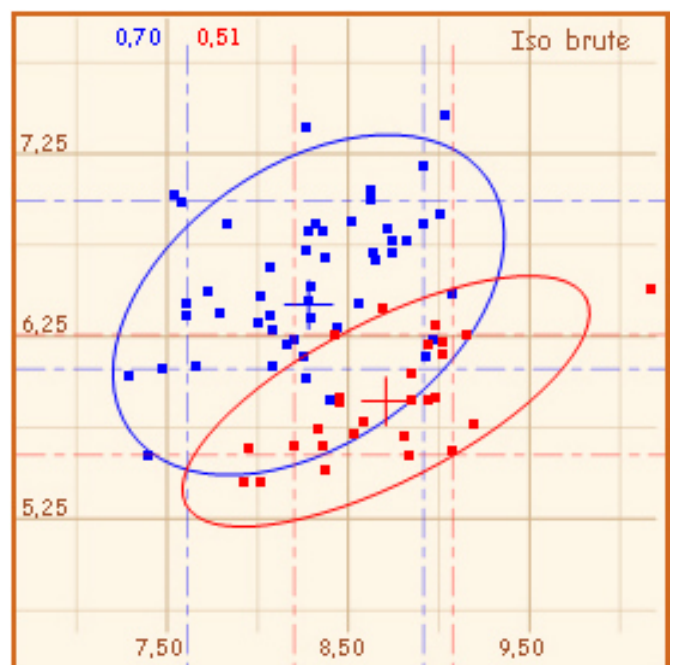


Diagram of spore size in face view (blue) and side view (red) / diagramma delle dimensioni sporiali in vista frontale (blu) e laterale (rosso)

## NOTES

We regret we could not examine and sequence the type of *Coprinus rhombisporus* (Norfolk, Surlingham, Wheatfen Broad, 3 Aug. 1968, on grass and *Carex* debris, P. D. Orton 3249, Herb. E) because, as the herbarium of the Royal Botanic Garden Edinburgh informed us, 'Unfortunately, this is a very small collection, and there is not enough material available for sampling. Therefore, we have to deny your request'. On the other hand no authentic Quélet's collection of *Coprinus friesii* seems to be located at Paris, herb. PC (Redhead & Traquair, 1981).

Our first step was to compare our material with a good representative sample of *C. friesii* for which we follow the concept proposed by Uljé & Noordeloos (1997). To this aim we selected a collection by L. Nagy (SZMC-NL-0565, on dead grasses, 30 May 2007) whose sequences are present in Genbank (Nagy et al., 2011) and of which we could examine an entire pileus and a half by Nagy's courtesy.

Our brief description and pictures of its main microscopical characters follows.



*Coprinopsis friesii*

voucher SZMC-NL-0565, revision of the micro anatomy

*Spores* lenticular, (7.4) 7.8 – 9.0 (9.3) × (5.8) 6.4 – 7.6 (8.7) × (5.1) 5.3 – 6.3 (6.7) μm, on average 8.4 - 8.5 × 7 × 5.8 μm; Q = (1.0) 1.1 – 1.3 (1.4) × (1.3) 1.4 – 1.6 (1.7), on average 1.2 × 1.5; medium brown in 10% ammonia, not opaque; in face view mitriform to often irregular, in profile elliptic; germ pore large, central, most often truncate, sometimes slightly protruding.

*Cheilocystidia* 33.0 – 53.0 × 13.0 – 19.0 μm and cylindraceous to ellipsoid or suboval, or up to 25 × 9 – 15 μm and vesiculose to clavate-ellipsoid, hyaline, thin-walled, numerous.

*Pleurocystidia* (72.3) 73.6 – 103.5 (10.6) × (17.1) 17.4 – 23.3 (24.7) on average 90.9 × 21.4 μm, thin-walled, hyaline, apex often tapering to obtuse or subacute, sometimes mucronate or forked, numerous.

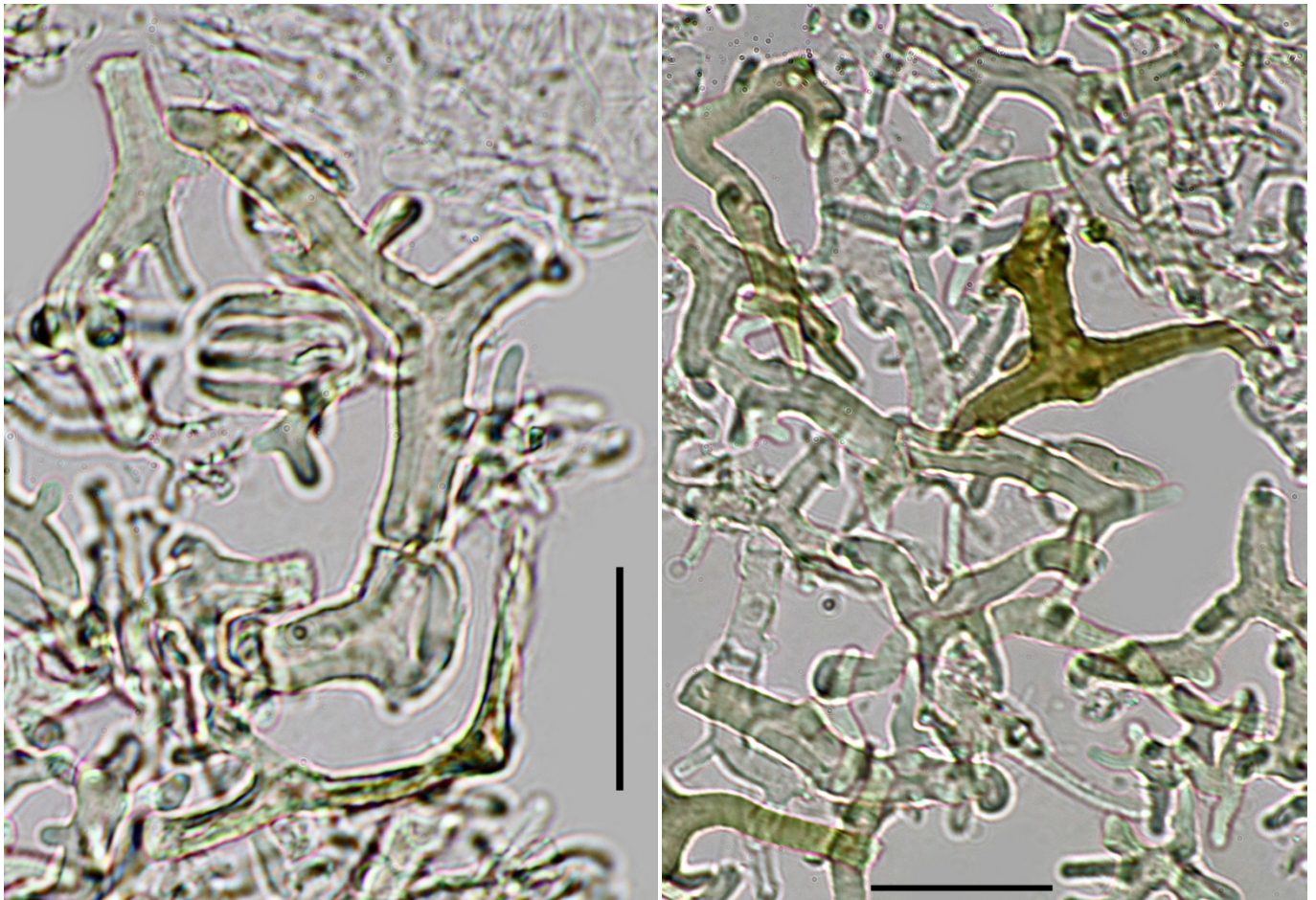
*Elements of veil on pileus* clamped, forked, diverticulate, hyaline to dull greyish or occasionally with a brownish shades (10% NH<sub>4</sub>OH), 2.3 – 7.0 μm broad with partly incrustated, (0.7) 1.2 – 2.6 (3.6) μm, on average 1.7 – 1.9 μm, thickened walls (three sets of measurement).

A note by Nagy on the envelope reads 'veil wall > 1.8 - rounded tips'.

The remaining portion of material received by Nagy was deposited in Meise Botanic Garden, BR5020215009440V.

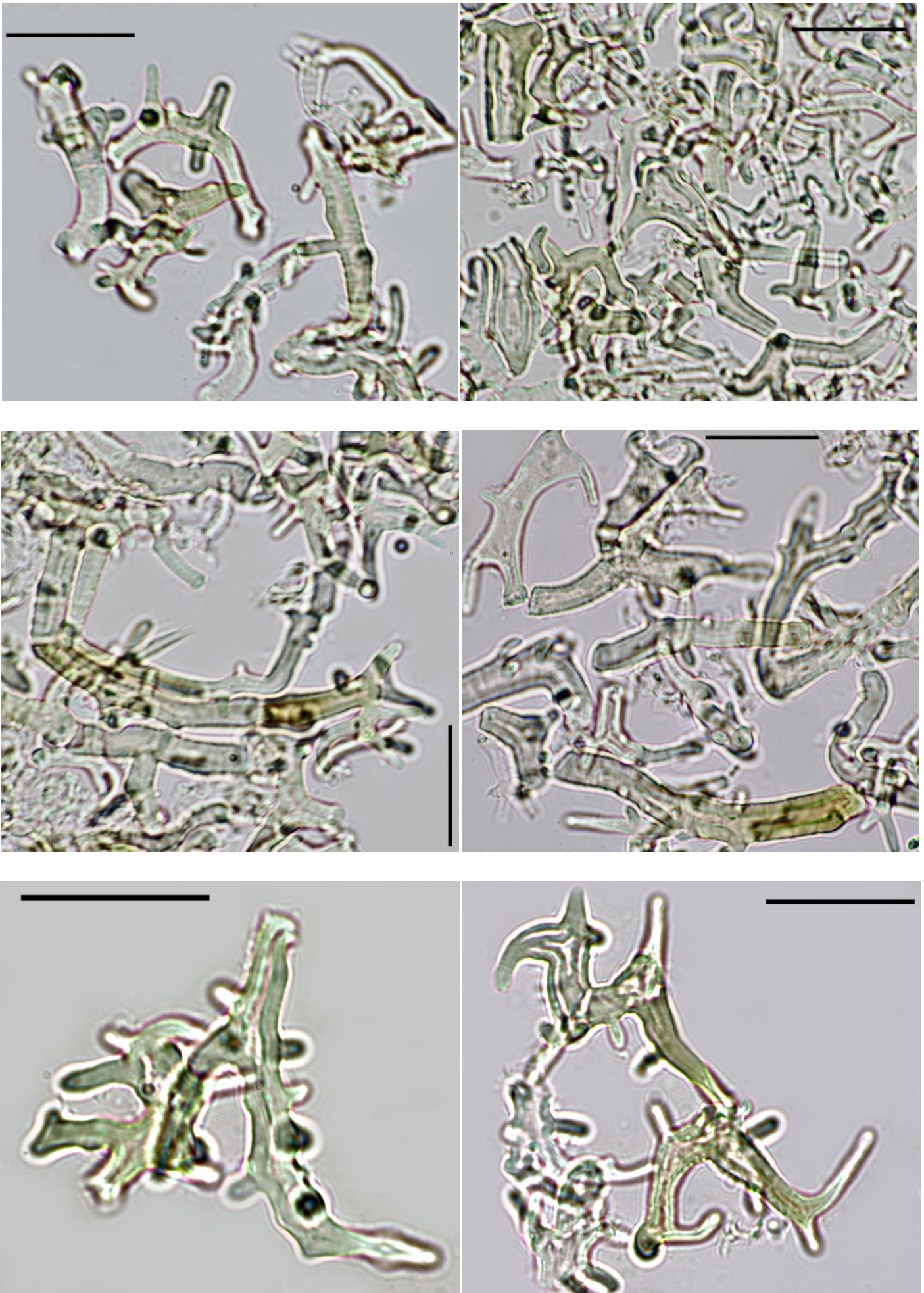
We can therefore confirm that SZMC-NL-0565 is effectively a good representative of *C. friesii* and that our collection, with veil wall thickness on average < 1.5 μm, is clearly different from it which has veil wall thickness on average > 1.5 μm.

Blasting a direct comparison between the *tef1* sequences of these two materials we also obtained a very low identity which unequivocally showed, basing also on comments received by Dr. Alvarado, that they cannot be conspecific.



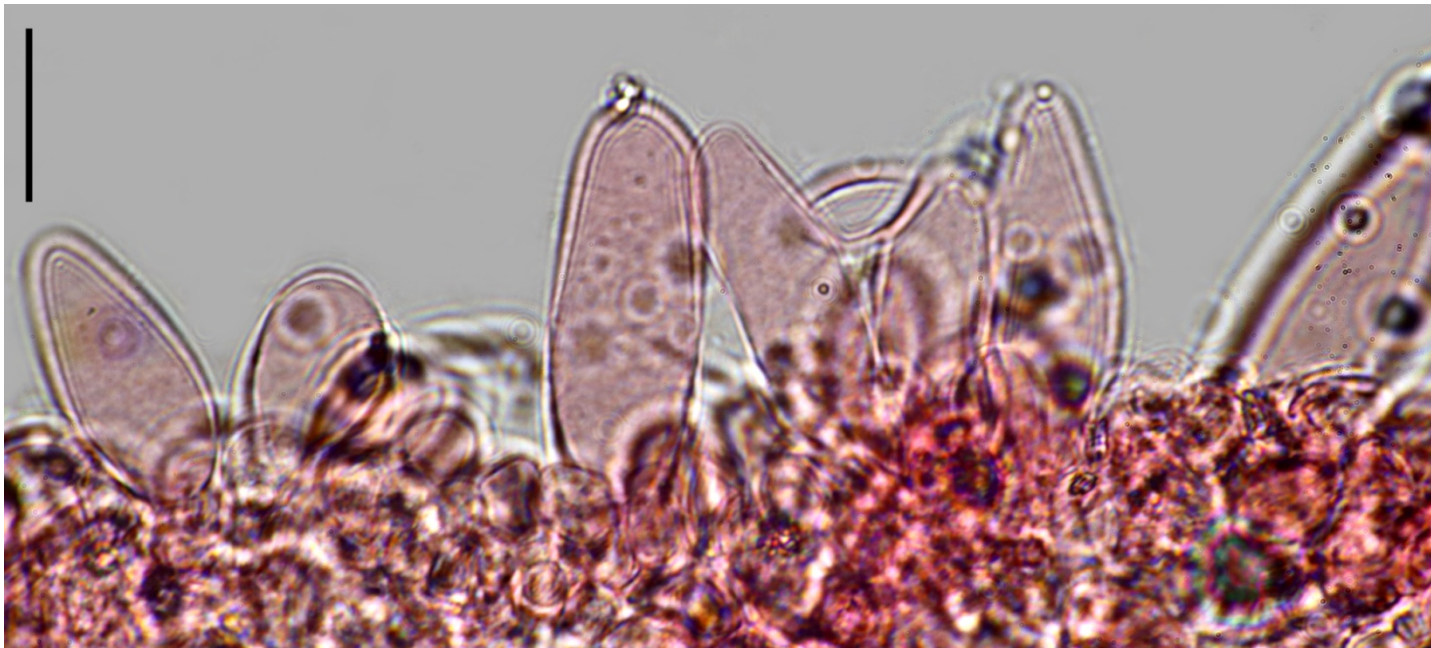
Veil hyphae in ammonia / ife del velo in ammoniacca



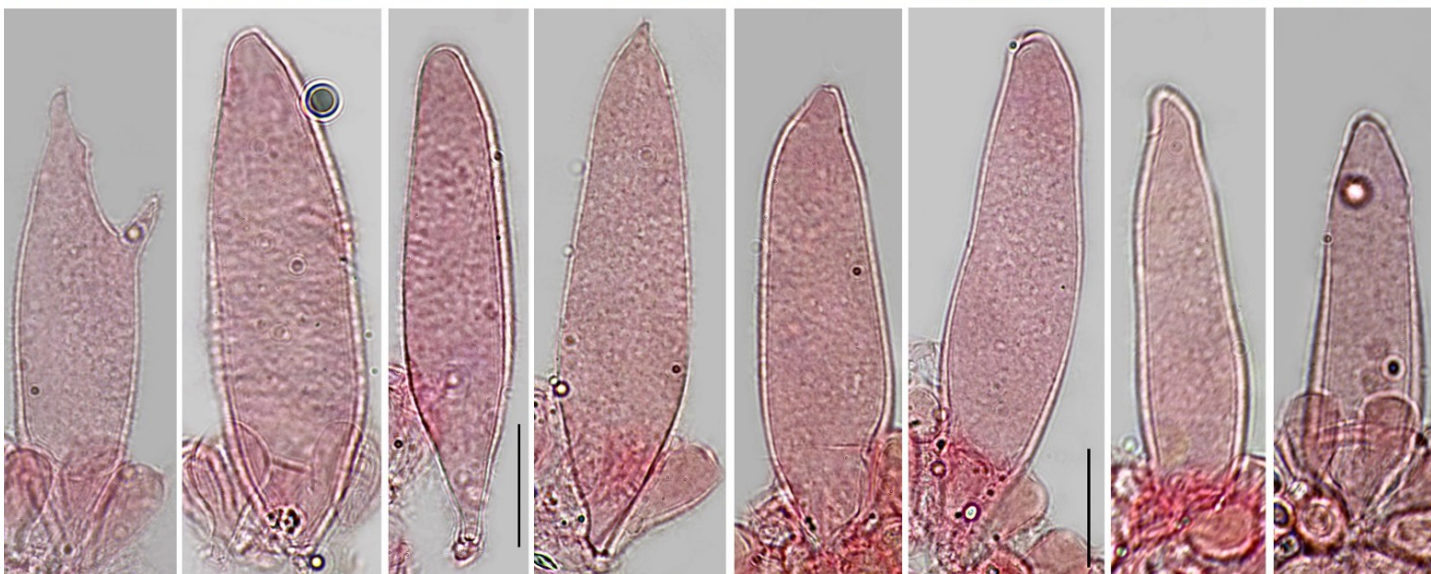
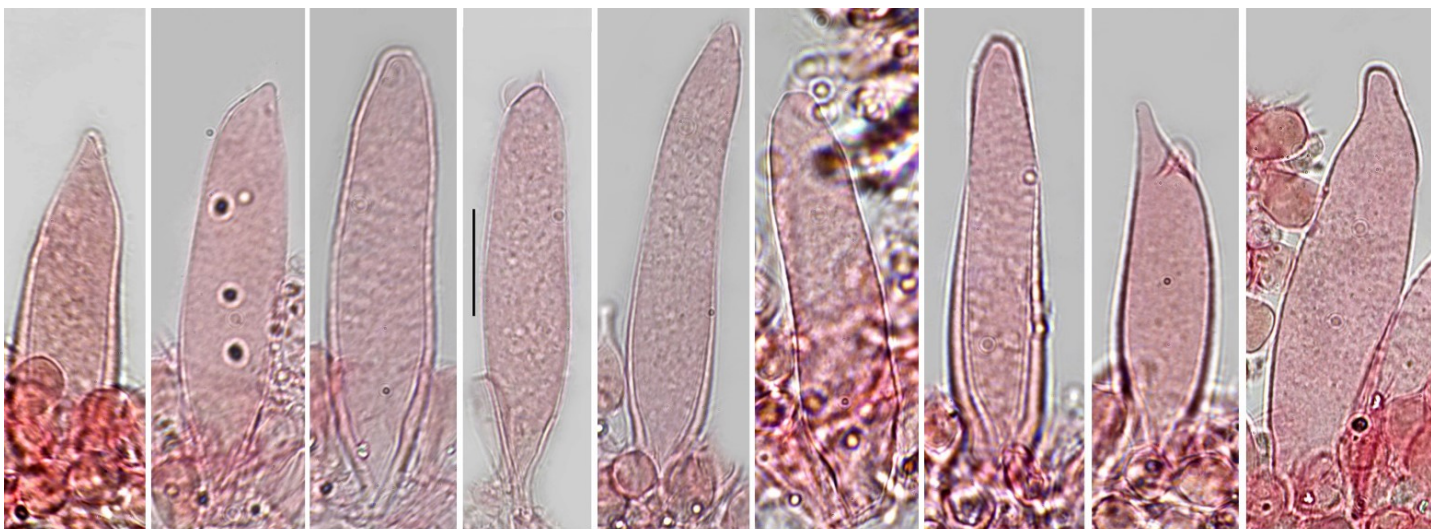


Veil hyphae in ammonia / ife del velo in ammoniaca



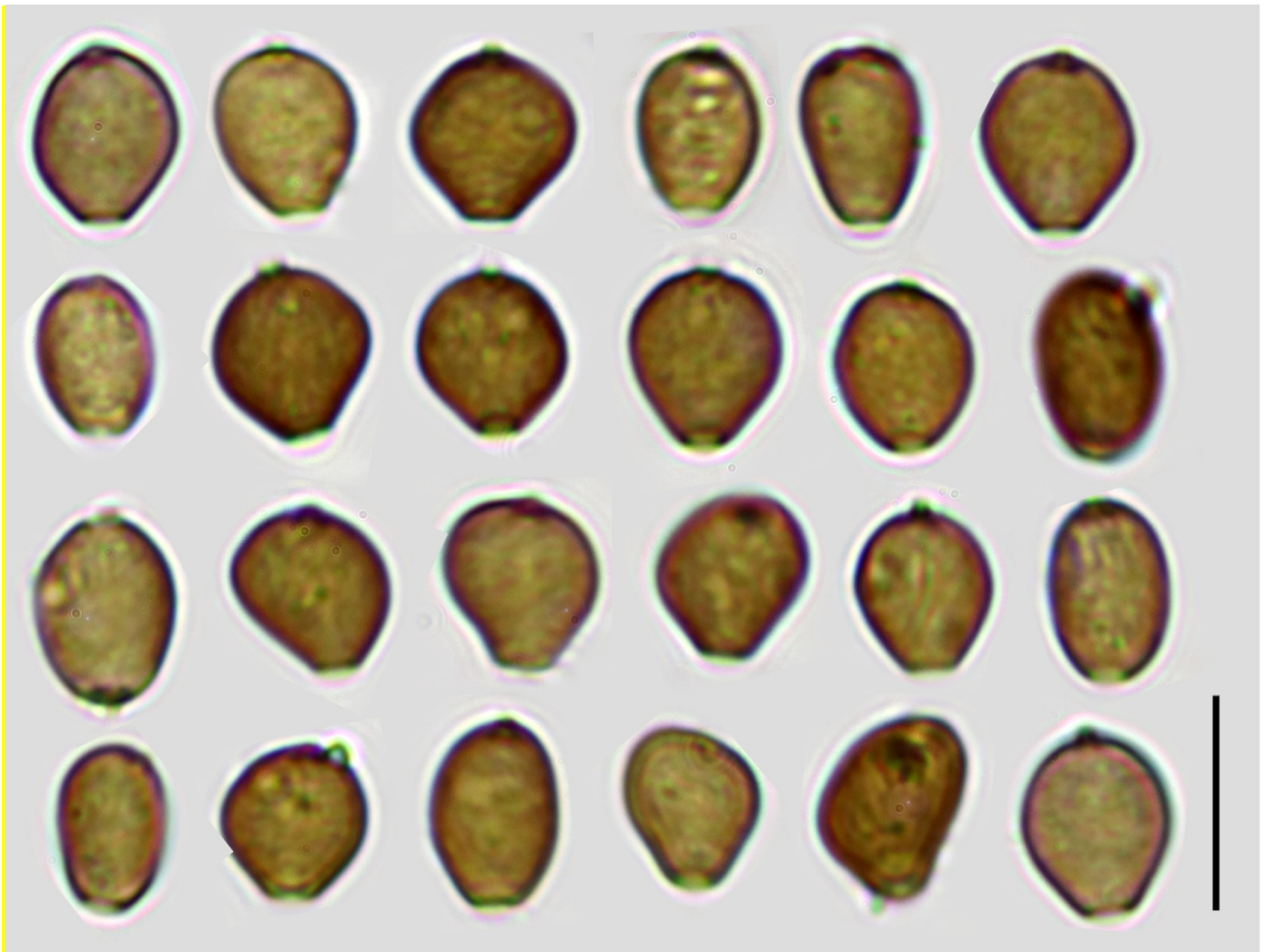


Cheilocystidia in Congo red / cheilocistidi in rosso Congo



Pleurocystidia in Congo red / pleurocistidi in rosso Congo





Spores in ammonia / spore in ammoniaca

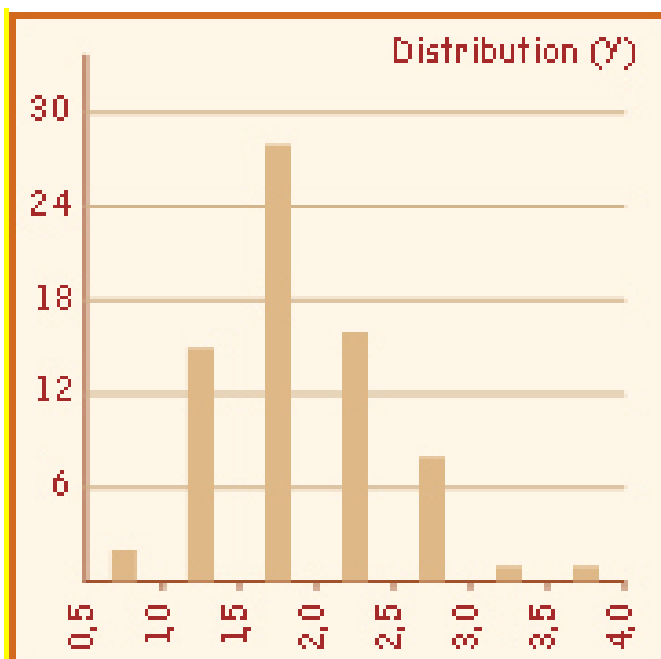


Diagram of distribution of veil hyphae wall thickness / diagramma di distribuzione dello spessore parietale delle ife del velo

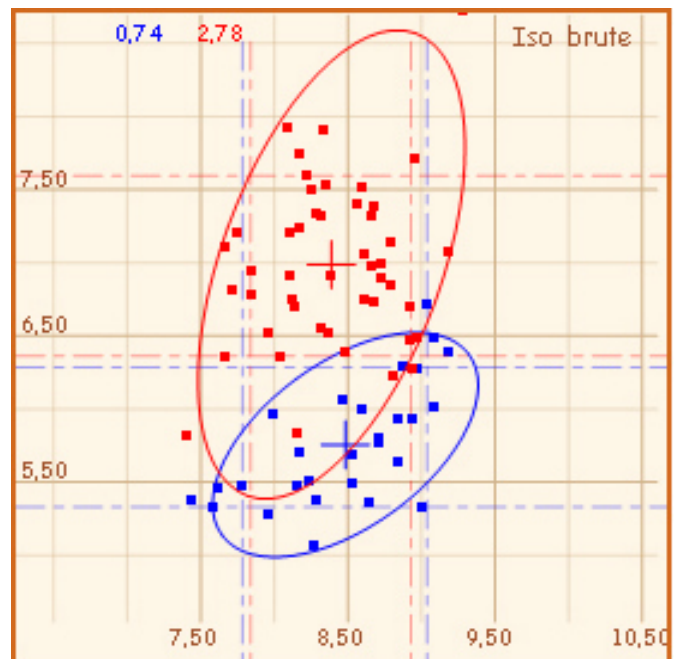


Diagram of spore size in face view (blue) and side view (red) / diagramma delle dimensioni sporiali in vista frontale (blu) e laterale (rosso)



When blasting our ITS sequence a strong match is obtained with a German collection under the name of *C. friesii* (MK072829) which is evidently a misidentification of *C. rhombisporoides*. It is to be noted that Nagy's voucher is unprovided with the ITS sequence.

Not only the wall thickness but also other characters of the veil hyphae are different. The colour description in Uljé & Noordeloos (1997), '*not or only slightly coloured*', fully matches ours of Nagy's material; also Redhead & Traquair's (1981) words '*smooth to vaguely roughened*' confirms our finding of incrustated tracts of veil hyphae in Nagy's material. On the contrary, the veil hyphae of *C. rhombisporoides* are distinctly yellowish and never incrustated.

In Voto's (2022) morphology-based electronic key our slightly thick-walled new species keys out beside a little group of four taxa.

*C. pseudofresii* (Pilát & Svrček) Redhead, Vilgalys & Moncalvo and *C. tigrinella* (Boud.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo are distinguished by the spores not being lenticular or being only weakly and insignificantly so. Moreover, an ITS sequence of the former taxon is present in Genbank (SZMC-NL-2631) and generates a very low identity when blasted.

On the contrary, *C. phaeopunctata* (Esteve-Rav. & A. Ortega) Valade and *C. phaeospora* (P. Karst.) P. Karst. share the lenticular shape of the spores but these are strongly rounded in front view ( $Q = 1.0 - 1.2$ ). Moreover, the former taxon is present in Genbank (AH 18881, type) and generates a very low ITS identity when blasted.

The other best, and yet very low (< 94%), identities generated by the program BLAST in both genes are with *C. episcopalis* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, characterized by lenticular but mitriform to quadrangular spores with a papillate apex, *C. gonophylla* (Quél.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo and *C. urticicola* (Berk. & Broome) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, differing by thin-walled velar elements, and *C. vermiculifer* (Joss. ex Dennis) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, distinguished by bidimensional spores and a particular disposition of the veil hyphae with long ascending chains of terminal elements.

*Coprinus rhombisporus*'s author, Orton (1972), and successively Orton & Watling (1979) report the walls of the veil hyphae 0.5 – 1.0  $\mu\text{m}$  broad, which is consistent with the data of our material.

Redhead & Traquair (1981), who are the first authors to our knowledge to propose the synonymy of *Coprinus rhombisporus* with *Coprinus friesii*, define the upper layer of the veil of *Coprinus friesii* simply '*thick-walled*'. They refer having reviewed *Coprinus rhombisporus*'s type but, as they did not dwell on the extent of the wall thickening of the veil hyphae, no detailed elements are available for a discussion.

Uljé & Noordeloos (1997) also reviewed *Coprinus rhombisporus*'s type and report '*The type of Coprinus rhombisporus agrees in all characters with C. friesii and it is therefore considered synonymous*' (no measurement data published). As these latter authors describe the elements of veil of *C. friesii* with '*walls more than 1.5  $\mu\text{m}$  thick, up to (2-)2.5-3(-4)  $\mu\text{m}$  in places and not or only slightly coloured*' we are induced to believe they found similarly thick-walled and colourless hyphae in the veil of *Coprinus rhombisporus*'s type.

We asked the Edinburgh herbarium if any revision notes had been left by any of the above cited authors and obtained the drawing opposite that was left with the specimens. No signature is attached to this note although the presence of some Dutch words point to Uljé & Noordeloos (1997). The drawings of veil cells we found in it leave no doubt that their wall was found to be distinctly thick, up to 2.5  $\mu\text{m}$ , while the cells themselves are reported to be 3.0 – 7.5  $\mu\text{m}$  in diameter.

It is very perplexing to think that Orton (1972) could have missed the real entity of the veil hyphae wall thickness, so much so that we might even consider the possibility of an erroneous exchange when the material was deposited.

Because of its slightly thick-walled elements of veil we also tried, unsuccessfully, to sequence the type of *C. urticicola* var. *salicicola* (Uljé & Noordel.) Noordel.; however this taxon is characterized by dark brown veil and centre of pileus.

In conclusion, while basing on Orton's (1972) and Orton & Watling's (1979) descriptions alone we could be led to recognize *Coprinus rhombisporus* in our Belgian finding (and indeed it can still be true in the hypothesis of the erroneous exchange when the type material was deposited), on the other hand, because it is treated as a synonym of *C. friesii* (in particular by Uljé & Noordeloos, 1997, who give precise data in the description of the



veil hyphae of *C. friesii* reporting both wall-thickness and colour) we had to refrain from adopting Orton's species epithet.

## ACKNOWLEDGMENTS

We thank László Nagy for the loan of his private collection SZMC-NL-0565, and the RBGE staff that retrieved a revision note attached to the type of *Coprinus rhombisporus* and helped source a paper from Notes Royal Botanic Garden Edinburgh directing us to Prof. Roderic Page's Taxonomy Archive Collection in the Internet Archive.

## REFERENCES

- Nagy LG, Walther G, Házi J, Vágvölgyi C, Papp T (2011). Understanding the evolutionary processes of fungal fruiting bodies: correlated evolution and divergence time in the *Psathyrellaceae*. *Syst. Biol.* **60**:303 – 317.
- Orton PD (1972). Notes on British Agarics IV. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* **32**:135 - 150.
- Orton PD, Watling R (1979). *Coprinaceae* Part 1: *Coprinus*. In Henderson DM, Orton PD, Watling R (eds), *British Fungus Flora* **2**:1 - 148, Edinburgh.
- Redhead SA, Traquair JA (1981). *Coprinus* sect. *Herbicolae* from Canada, notes on extralimital taxa, and the taxonomic position of a low temperature basidiomycete forage crop pathogen from western Canada. *Mycotaxon* **13**(2):373 - 404.
- Uljé CB, Noordeloos ME (1997). Studies in *Coprinus* IV — *Coprinus* section *coprinus*. Subdivision and revision of subsection *Alachuani*. *Persoonia* **16**(3):265 - 333.
- Voto P (2022). Key to *Psathyrellaceae*. [www.ameronlus.it/chiavi\\_micologia.php](http://www.ameronlus.it/chiavi_micologia.php)

### ***Coprinopsis rhombisporoides* sp. nov.**

#### **Key words:**

*Agaricomycetidae*  
*Psathyrellaceae*  
*C. urticicola* var. *salicicola*  
 taxonomy  
 phylogeny  
 Hellebos  
 Belgium

**Riassunto:** Si riporta lo studio di un recente ritrovamento Belga che sembrava corrispondere alla descrizione originale di *Coprinus rhombisporus* ma che, a causa di problemi interpretativi, non può essere identificato con questo nome. Questo reperto è anche un taxon autonomo rispetto a ogni altra specie di *Coprinopsis* su base sia morfologica che molecolare. Vengono fornite macro and micro immagini e una descrizione della raccolta studiata, insieme a un confronto morfologico e molecolare con *C. friesii* e altri taxa più prossimi.

## INTRODUZIONE

*Coprinus rhombisporus* P.D. Orton è stato descritto in origine da Orton (1972) e successivamente da Orton & Watling (1979). Di seguito vari autori, tra cui Redhead & Traquair (1981) e Uljé & Noordeloos (1997), i quali ne hanno entrambi revisionato il tipo, lo hanno trattato come sinonimo di *Coprinopsis friesii* (Quél.) P. Karst.

Quando il materiale di una fortunata raccolta Belga mostrante quasi tutti i caratteri tipici di *C. friesii* è stato sottoposto a un'analisi più accurata, l'attenzione è caduta sull'entità dell'ispessimento parietale delle ife velari. Dato che nella chiave mondiale elettronica di Voto (2022) a questo parametro viene a un certo punto assegnato una forte rilevanza ci siamo resi conto che questa raccolta, a causa del suo lieve ispessimento parietale, non andava verso *C. friesii*, tipicamente caratterizzato da pareti fortemente ispessite. Questo ha ingenerato ulteriori esami morfologici e molecolari e una più ampia ricerca di letteratura che infine ha portato alla conclusione che la nostra raccolta poteva rappresentare *Coprinus rhombisporus* nel senso del suo descrittore originale Orton (Orton, 1972; Orton & Watling, 1979) ma non nel senso della revisione del suo tipo a opera di Uljé & Noordeloos (1997).

Infatti c'è una marcata differenza nello spessore parietale delle ife del velo tra la descrizione originale e una nota di revisione trovata acclusa al tipo di *Coprinus rhombisporus*, presumibilmente prodotta da Uljé & Noordeloos (1997), che crea un'ambigua dualità di interpretazione di questo taxon. Questo forte contrasto descrittivo tra il protologo e la revisione comporta la necessità precauzionale di trattare questo nome sensu



Orton come un nome dubbio e genera il dubbio se la descrizione di Orton sia stata realmente così grossolanamente sbagliata o se egli non abbia erroneamente depositato il materiale di una raccolta differente, corrispondente a *C. friesii*, nell'erbario di Edinburgo.

In conseguenza di quanto sopra, la nostra raccolta Belga non può essere riconosciuta come *Coprinus rhombisporus* ma necessita di ricevere un epiteto specifico nuovo.

Il bosco di Hellebos, sito del ritrovamento di *C. rhombisporoides*, è una riserva naturale di zone umide nelle Fiandre con tipiche piante igrofile come betulle (*Betula* sp.), ontani (*Alnus* sp.) e pioppi (*Populus* sp.); la sua porzione più antica ospita anche querce (*Quercus* sp.) e faggi (*Fagus* sp.) secolari.

## MATERIALI E METODI

Il voucher SZMC-NL-0565 di Nagy è stato usato come materiale morfologico di riferimento di *C. friesii*; la sua sequenza tef1 e altre sequenze selezionate da GenBank sono state usate per la comparazione molecolare.

La microscopia di *C. rhombisporoides* è stata eseguita su esemplari freschi in ammoniaca al 10% e rosso Congo usando un microscopio Nikon Eclipse E200 e una fotocamera digitale EOS80D gestita con un programma EOS. Le fotografie sono state poi processate con Photoshop. Gli stessi metodi sono stati usati per studiare il materiale d'erbario di Nagy dopo rigonfiamento con ammoniaca al 10%. Il valore della barra per le spore è 10 µm, per i cistidi e le ife del velo 20 µm.

Le sequenze del nostro materiale sono state commissionate al Laboratorio Alvalab il quale ci ha anche assistito nell'analisi comparativa filogenetica.

Tutti gli esemplari investigati sono stati depositati presso l'erbario BR del Giardino Botanico di Meise, Belgio.

Il nome generico *Coprinopsis* è abbreviato in "C.", mentre *Coprinus* è lasciato nella sua piena estensione.

## TASSONOMIA

### *Coprinopsis rhombisporoides* Voto & Deschuyteneer, sp. nov.

Holotipo: Belgio, Vlaams-Brabant, Perk, bosco di Hellebos, 20 Ago. 2021, D. Deschuyteneer, BR (Erbario del Giardino Botanico di Meise) BR5020215007385V, GenBank: ON775519 - ITS, ON758341 - tef1α.

?= *Coprinus rhombisporus* P.D. Orton, Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh 32: 145, 1972, sensu Orton (1972), Orton & Watling (1979).

*Etimologia.* il nome si riferisce alla somiglianza con *Coprinus rhombisporus* sensu Orton.

*Diagnosi.*

*Capello:* (esemplari maturi non osservati) fino a 5 mm diam., fino a 10 mm in altezza, da strettamente ellissoidale a paraboloidale, striato all'estremo margine, bianco; coperto da fiocchi velari abbondanti, da brunastri a biancastri verso il margine.

*Lamelle:* ascendenti, strette, bianco-grigiastre; filo bianco, fimbriato.

*Gambo:* ca. 15 × 1.6 mm, cilindraceo, uguale alla base, flocculoso, bianco; volva e anello assenti.

*Carne:* non analizzata.

*Spore:* lenticolari, (7.3) 7.6 – 9.1 (10.2) × 6.1 – 7.0 (7.5) × (5.5) 5.6 – 6.3 (6.5) µm, in media 8.3 – 8.7 × 6.4 × 5.9 µm, Q = (1.1) 1.2 – 1.3 (1.5) × (1.3) 1.4 – 1.56 (1.6), in media 1.3 × 1.5, lisce, bruno chiaro in NH<sub>4</sub>OH al 10%, non opache, in vista frontale mitriformi, sub-esagonali, cordiformi, alcune irregolari, in vista laterale da ellittiche a amigdaliformi; poro germinativo ampio, centrale, troncato o a volte leggermente protruso.

*Basidi:* 4-sporici, clavati.

*Cheilocistidi:* (28.0) 34.0 – 65.0 × 11.7 – 21.1 µm e da cilindracei a cilindraceo-utriformi, o 23.0 – 31.0 × (12.0) 14.0 – 20.5 µm e da clavati a ellissoidali o vescicolosi, a parete sottile, ialini, numerosi.

*Pleurocistidi:* 94.0 – 102.0 × 16.0 – 23.0 µm, cilindracei, apice ottuso, a volte mucronati, a parete sottile, ialini, numerosi.

*Elementi del velo sul capello:* costituiti di ife fibbiate, forcate, diverticolate, giallastre (NH<sub>4</sub>OH al 10%), 2.5 – 10.0 µm larghe, con pareti lisce, di spessore (0.5) 0.7 – 1.8 (2.2) µm, in media 1.0 – 1.1 µm (due insieme di misurazione).



*Habitat*: gregari, su detriti erbacei marci di erba falciata in un'area umida, 21 m. s.l.m.

## COMMENTI

Deploriamo di non avere potuto esaminare e sequenziare il tipo di *Coprinus rhombisporus* (Norfolk, Surlingham, Wheatfen Broad, 3 Ago. 1968, su erba e detriti di *Carex*, P. D. Orton 3249, Erb. E) perché, come l'erbario del Giardino Botanico Reale di Edinburgo ci ha informato, (tradotto) '*Sfortunatamente, questa è una raccolta molto piccola, e non c'è abbastanza materiale disponibile per campionamento. Pertanto, dobbiamo negare la vostra richiesta*'. D'altra parte nessuna autentica raccolta di Quélet di *Coprinus friesii* (Quélet.) P. Karst sembra essere localizzata a Parigi, Erb. PC (Redhead & Traquair, 1981).

Il nostro primo passo è stato quello di comparare il nostro materiale con un buon campione rappresentativo di *C. friesii* per il quale seguiamo il concetto proposto da Uljé & Noordeloos (1997). A questo scopo abbiamo selezionato una raccolta di L. Nagy (SZMC-NL-0565, su erbe morte, 30 Maggio 2007) le cui sequenze sono presenti in Genbank (Nagy et al., 2011) e del quale abbiamo potuto esaminare un intero cappello e mezzo per gentile concessione di Nagy.

Seguono la nostra breve descrizione e immagini dei suoi principali caratteri microscopici.

### *Coprinopsis friesii*

voucher SZMC-NL-0565, revisione della micro anatomia

*Spore* lenticolari, (7.4) 7.8 – 9.0 (9.3) × (5.8) 6.4 – 7.6 (8.7) × (5.1) 5.3 – 6.3 (6.7) μm, in media 8.4 - 8.5 × 7 × 5.8 μm; Q = (1.0) 1.1 – 1.3 (1.4) × (1.3) 1.4 – 1.6 (1.7), in media 1.2 × 1.5; di colore bruno medio in ammoniaca al 10%, non opache; in vista frontale da mitriformi a sovente irregolari, in vista laterale ellittiche; poro germinativo ampio, centrale, per lo più troncato, a volte lievemente protruso.

*Cheilocistidi* 33.0 – 53.0 × 13.0 – 19.0 μm e da cilindracei a ellissoidali o subovali, o fino a 25 × 9 – 15 μm e da vescicolosi a clavato-ellissoidali, ialini, a parete sottile, numerosi.

*Pleurocistidi* (72.3) 73.6 – 103.5 (10.6) × (17.1) 17.4 – 23.3 (24.7) in media 90.9 × 21.4 μm, a parete sottile, ialini, apice sovente da rastremato a ottuso o subacuto, a volte mucronato o forcato, numerosi.

*Elementi del velo sul cappello* fibbiati, forcati, diverticolati, da ialini a grigiastro opaco o occasionalmente con toni brunastri (NH<sub>4</sub>OH al 10%), larghi 2.3 – 7.0 μm, con pareti in parte incrostate, di spessore (0.7) 1.2 – 2.6 (3.6) μm, in media 1.7 – 1.9 μm (tre insiemi di misurazione).

Una nota di Nagy sulla busta riporta (tradotto) '*parete del velo > 1.8 - punte arrotondate*'.

La porzione avanzata di materiale ricevuto è stata depositata nell'erbario del Giardino Botanico di Meise, BR5020215009440V.

Possiamo pertanto confermare che SZMC-NL-0565 è effettivamente un buon rappresentante di *C. friesii* e che la nostra raccolta, con spessore della parete del velo in media < 1.5 μm, è chiaramente differente da esso che ha lo spessore della parete del velo in media > 1.5 μm.

Abbiamo ottenuto una identità molto bassa anche eseguendo un confronto diretto con il programma Blast tra le sequenze tef1 di questi due materiali, il che ha mostrato inequivocabilmente, in base anche ai commenti ricevuti dal Dr. Alvarado, che essi non possono essere conspecifici.

Lanciando la nostra sequenza ITS nel programma BLAST si ottiene una forte corrispondenza con una raccolta tedesca sub nomen *C. friesii* (MK072829) che evidentemente è una misidentificazione di *C. rhombisporoides*. Va notato che il voucher di Nagy è sprovvisto di sequenza ITS.

Non solo lo spessore parietale ma anche altri caratteri delle ife velari sono differenti. La descrizione del colore in Uljé & Noordeloos (1997), (tradotto) '*non o solo lievemente colorato*', corrisponde in pieno alla nostra del materiale di Nagy; anche le parole di Redhead & Traquair's (1981) (tradotto) '*da lisce a vagamente ruvide*' conferma il nostro riscontro di tratti incrostate delle ife velari nel materiale di Nagy. Al contrario, le ife del velo di *C. rhombisporoides* sono distintamente giallastre e mai incrostate.

Nella chiave elettronica su base morfologica di Voto (2022) la nostra nuova specie con parete leggermente ispessita si colloca accanto a un gruppetto di quattro taxa.

*C. pseudofresii* (Pilát & Svrček) Redhead, Vilgalys & Moncalvo e *C. tigrinella* (Boud.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo sono distinte per le spore non lenticolari o solo debolmente e insignificamente tali. Inoltre, una



sequenza ITS del primo taxon è presente in Genbank (SZMC-NL-2631) e genera un'identità ITS molto bassa nel programma BLAST.

Viceversa, *C. phaeopunctata* (Esteve-Rav. & A. Ortega) Valade e *C. phaeospora* (P. Karst.) P. Karst. condividono la forma lenticolare delle spore ma queste sono fortemente arrotondate in vista frontale ( $Q = 1.0 - 1.2$ ). Inoltre, il primo taxon è presente in Genbank (AH 18881, tipo) e genera un'identità ITS molto bassa nel programma BLAST.

Le altre migliori identità, tuttavia molto basse ( $< 94\%$ ), generate dal programma BLAST in entrambi i geni sono con *C. episcopalis* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, caratterizzato by spore lenticolari ma da mitriformi a quadrangolari e con apice papillato, *C. gonophylla* (Quél.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo e *C. urticicola* (Berk. & Broome) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, che differiscono per gli elementi velari a parete sottile, e *C. vermiculifer* (Joss. ex Dennis) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, distinto per le spore bidimensionali e una particolare disposizione delle ife velari con gli elementi terminali in lunghe catene ascendenti.

L'autore di *Coprinus rhombisporus*, Orton (1972), e successivamente Orton & Watling (1979) riportano le pareti delle ife velari spesse  $0.5 - 1.0 \mu\text{m}$ , che è consistente con i dati del nostro materiale.

Redhead & Traquair (1981), che sono i primi autori a nostra conoscenza a proporre la sinonimia di *Coprinus rhombisporus* con *Coprinus friesii*, definiscono lo strato superiore del velo di *Coprinus friesii* semplicemente (tradotto) 'a parete ispessita'. Essi riferiscono di avere revisionato il tipo di *Coprinus rhombisporus* ma, dato che non si sono soffermati sull'entità dell'ispessimento parietale delle ife del velo, nessun elemento dettagliato è disponibile per una discussione.

Anche Uljé & Noordeloos (1997) hanno revisionato il tipo di *Coprinus rhombisporus* e riportano (tradotto) 'Il tipo di *Coprinus rhombisporus* concorda in tutti i caratteri con *C. friesii* e è pertanto considerato sinonimo' (nessun dato di misurazione pubblicato). Dato che questi ultimi autori descrivono gli elementi del velo di *C. friesii* con (tradotto) 'pareti spesse più di  $1.5 \mu\text{m}$ , fino a  $(2-)2.5-3(-4) \mu\text{m}$  in zone e non o solo lievemente colorate' siamo indotti a ritenere che abbiano trovato ife similmente a parete ispessita e incolore nel velo del tipo di *Coprinus rhombisporus*.

Abbiamo chiesto all'erbario di Edinburgo se fosse stata lasciata qualche nota di revisione da qualcuno dei succitati autori e abbiamo ottenuto il disegno, riprodotto qui di fianco, che era stato lasciato con gli esemplari. Nessuna firma è allegata a questa nota sebbene la presenza di alcune parole olandesi punta a Uljé & Noordeloos (1997). I disegni delle cellule del velo che vi abbiamo trovato non lasciano alcun dubbio che la loro parete è stata riscontrata essere distintamente spessa, fino a  $2.5 \mu\text{m}$ , mentre le cellule stesse sono riportate essere  $3.0 - 7.5 \mu\text{m}$  in diametro.

Lascia molto perplessi dover pensare che Orton (1972) possa avere sbagliato la reale entità dello spessore parietale delle ife velari, tanto che potremmo anche considerare la possibilità di un erroneo scambio all'atto del deposito del materiale tipo.

A causa dei suoi elementi velari a parete lievemente ispessita abbiamo anche provato, senza successo, di sequenziare il tipo di *C. urticicola* var. *salicicola* (Uljé & Noordel.) Noordel.; comunque questo taxon è caratterizzato dal colore bruno scuro del velo e del centro del cappello.

In conclusione, mentre basandosi solo sulle descrizioni di Orton (1972) e Orton & Watling's (1979) potremmo essere portati a riconoscere *Coprinus rhombisporus* nel nostro ritrovamento belga (e in effetti questo può ancora essere vero nell'ipotesi dell'erroneo scambio all'atto del deposito del material tipo), d'altra parte, poiché esso viene trattato come sinonimo di *C. friesii* (in particolare da Uljé & Noordeloos, 1997, i quali danno dati precisi nella descrizione delle ife velari di *C. friesii* riportando sia lo spessore parietale sia il colore) abbiamo dovuto astenerci dall'adottare l'epiteto specifico di Orton.

## RINGRAZIAMENTI

Siamo grati a László Nagy per il prestito della sua raccolta privata SZMC-NL-0565, e al personale del RBGE che ha recuperato una nota di revisione allegata al tipo di *Coprinus rhombisporus* e ha aiutato a rintracciare un articolo di Notes Royal Botanic Garden Edinburgh indirizzandoci verso l'archivio internet della Taxonomy Archive Collection del Prof. Roderic Page.