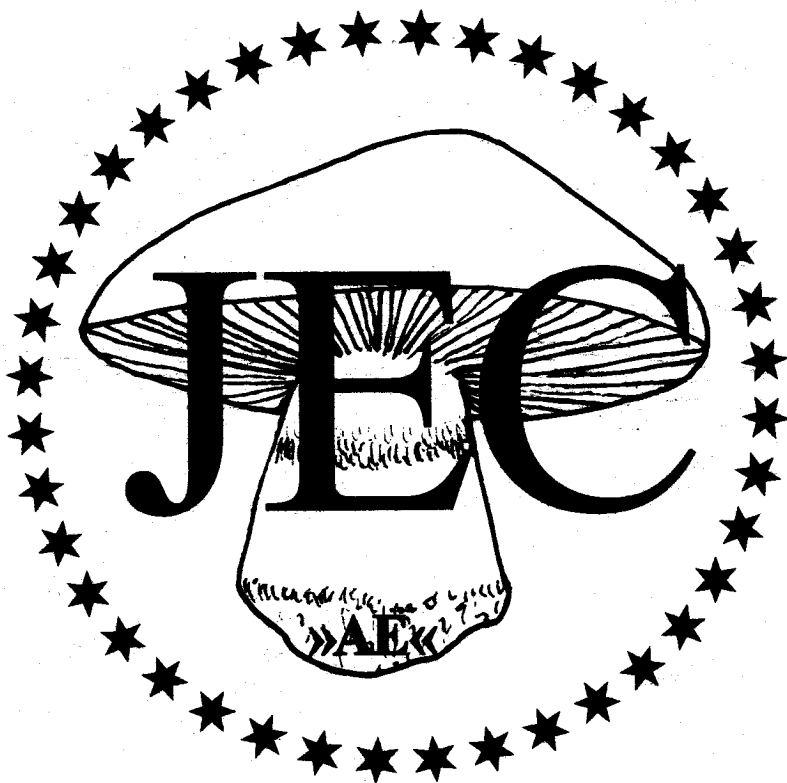


JOURNAL DES J.E.C.



2000

Notes des Journées européennes du Cortinaire
Mitteilungen der Journées européennes du Cortinaire
Note delle Journées européennes du Cortinaire
Apuntes sobre las Journées européennes du Cortinaire
Notes of the Journées européennes du Cortinaire

N° 2 – ISSN 1560-7658

Journal des J.E.C.

Publié par l'association « Journées européennes du Cortinaire »
Herausgegeben von der Association « Journées européennes du Cortinaire »

Bureau · Vorstand

Président d'honneur · Ehrenvorsitzender : René Charles Azéma, 33, rue de la Tour, F-92240 Malakoff
Président · Vorsitzender : Walter Pätzold, Werderstrasse 17, D-78132 Hornberg
Vice-président · Stellvertretender Vorsitzender : Jacques Melot, Vesturgötu 20, IS-101 Reykjavik
Vice-président · Stellvertretender Vorsitzender : Francesco Bellù, Via c. Battisti 34, I-39100 Bolzano
Vice-président · Stellvertr. Vorsitzender : Jean Paul Koune, 27, rue du Cdt François, F-67 100 Strasbourg
Vice-président · Stellvertr. Vorsitzender : Oswald Rohner, mittlere Bahnhofstrasse 5, CH-8853 Lachen
Trésorière · Schatzmeisterin : Doris Laber, Bühlhofweg 10, D-79822 Titisee-Neustadt
Secrétaire · Schriftführer : Jean Rovéa, 2, rue de la Paix, F-10120 Saint-André les Vergers

Comité de rédaction · Schriftleiterteam

Walter Pätzold, Werderstrasse 17, D-78132 Hornberg
Jacques Melot, Vestergötu 20, IS-101 Reykjavik
Francesco Bellù, Via C. Battisti 34, I-39100 Bolzano
Jean Rovéa, 2, rue de la Paix, F-10120 Saint-André les Vergers
Oswald Rohner, mittlere Bahnhofstrasse 5, CH-8853 Lachen

Les articles sont acceptés dans la langue de l'auteur, en français, en allemand ou en anglais. Les articles rédigés dans la langue de l'auteur ou en anglais doivent être accompagnés d'une version en français ou en allemand.

Envoyer les articles à l'adresse ci-dessous, autant que possible sur disquette au format Word 6.0 ou Word 97, en caractères latins, police Times New Roman, ou par courrier électronique.

Die Artikel werden in Landessprache, Französisch, Deutsch oder Englisch entgegengenommen. Bei Artikeln, die in Landessprache oder in Englisch abgefasst sind, muss eine französische oder deutsche Fassung angefügt werden.

Artikel bitte nach Möglichkeit auf Diskette in Word 6.0 oder Word 97 in Blocksatz, Times New Roman, an untenstehende Adresse senden.

Oswald Rohner, mittlere Bahnhofstrasse 5, CH-8853 Lachen
courrier électronique · e-mail : o.rohner@bluewin.ch
Télécopie · Fax : 0041 55 442 58 29

La revue paraît chaque année avant le congrès, dans toute la mesure du possible en avril.

Die Zeitschrift erscheint jeweils vor der jährlichen Tagung, wobei als Ausgabemonat der April angestrebt wird.

Abréviation normalisée du titre · Zitiervorschlag : *Journ. J.E.C.*

Journal des J.E.C.

Publié par l'association « Journées européennes du Cortinaire »

Herausgegeben von der Association « Journées européennes du Cortinaire »

Tome III, n° 2, septembre 2000

Band 3, Nr. 2, September 2000

Imprimé en Suisse 2000
Druckerei Franz Kälin AG, CH-8840 Einsiedeln

Prix : 150 FRF

ISSN 1560-7658

A Review of Cortinariid with Boletoid Spores

STIG JACOBSSON* & KARL SOOP**

Summary

Taxa with lean, narrowly fusoid spores in the genus *Cortinarius* are reviewed and the discussion focusses on the interpretation of two names: *C. heterosporus* Bres. and *C. aureifolius* Peck. Type material and own collections have been investigated, including SEM studies and DNA sequencing. The name *C. heterosporus* is lectotypified.

Key-words: Agaricales, *Cortinarius*, *Pinus*, mycorrhiza.

received on 29.6.2000

INTRODUCTION

A few species of *Cortinarius* produce remarkably long, lean, fuse-shaped («boletoid») spores, a character known to be extremely rare in the genus. The spores look, in addition, almost smooth when examined in a light microscope. These smallish, often hygrophanous fungi in subgenera *Telamonia* and *Dermocybe* include:

- *C. heterosporus* Bres. This fungus is described as brownish with yellow gills and a white veil (Bresadola 1885). Among J. Bresadola's material (herb. S.), there are two collections labelled *C. heterosporus* but only one of them is reasonably consistent with the protologue. An SEM examination of the latter reveals a spore surface provided with fine warts (Fig. 1). N. Arnold (1993) describes *heterosporus* with yellow or ochraceous gills, and with a veil that is often reddish, a coloration stated to be fugaceous. M. Moser (1997) did not see it in his own collections and suggests that red-veiled specimens should be regarded as a form or a variety.
- *C. aureifolius* Peck. This taxon is described by C.H. Peck (1885) with more vivid hues. It contains anthrachinonic pigments and apparently belongs in subg. *Dermocybe*. The stipe is yellowish with orange to orange-brown veil fibrils on the lower part. The spores are somewhat longer than in *heterosporus* and an SEM

* Dept. of Systematic Botany, University of Gothenburg, Sweden.

** Elinshillsv. 9, S-132 48 Saltsjö-Boo, Sweden.

examination reveals that the spore surface is finely punctuate (Fig. 3a). The species is known from one locality in southern Sweden (Jacobsson 1981).

One may note that *C. aureifolius* ss. Orton (1958) (= ss. Mos. 1983), which does not possess the lean, fusoid spores of Peck's fungus, is probably a different species. It has been found by one of us (coll. KS-CO752) in Northern Sweden.

- A dermocyboid species with a golden-yellow veil and fusoid spores measuring $7.5-9.3(10) \times 3.2-4(4.5) \mu\text{m}$. Unfortunately there is only one collection of this apparently undescribed species (KS-CO86), found with *Populus tremula*. A similar taxon has been found under *Picea* in Norway with spores $7-9 \times 3.5-4.5 \mu\text{m}$ (E. Bendiksen, pers. comm.).

Cortinarius heterosporus Bres. 1885

Fig. 1-2, Colour Plate 1-2

1. The original material

Brief description based on Bresadola's protologue:

Cap 2-3.5 cm, rounded, later expanded, depressed or depressed-umbilicate, chestnut-brown to reddish-brown, margin with white fibrils, later lacerate-incised. *Gills* crowded, adnate, yellow-ochraceous, later spotted darker brown. *Stipe* 1.5-3 cm x 3-5 mm; almost equal, concolorous with cap, at first with white fibrils, later glabrous. *Flesh* yellow-incarnate; without special smell or taste.

Spores elongate-sinuate (like in *Boletus*), golden-yellow, almost smooth, hardly punctuate, $7-9.5 \times 3 \mu\text{m}$; basidia clavate $30 \times 6-7 \mu\text{m}$.

DISCUSSION

Bresadola based his description on material sent to him by J. Hennings, who collected it near Berlin. Apparently Bresadola never saw fresh material himself but nevertheless depicts the species in *Iconographia Mycologica* 1930. The general impression is a fungus with rather warm colours (cap «*castaneo vel badio-rufescens*» and gills «*ochraceo-luteis*»).

Among Bresadola's original material in Stockholm there are two convolutes labelled «*Cortinarius heterosporus*», ostensibly in Bresadola's hand-writing. Only one of these, without further herbarium identification, contains material that microscopically matches the protologue. Its spores are boletoid, measuring $8-10 \times 2.5-3 \mu\text{m}$. An examination in SEM of this collection reveals a spore surface provided with fine warts (Fig. 1). The second collection possesses ellipsoid spores measuring about $9 \times 5 \mu\text{m}$; this additionally bears the mention «n. sp.» as well as a herbarium number (2505) in the same hand-writing. It is evident that the latter is a different species, incompatible with the protologue, at least concerning the microscopic characters. It is impossible to know whether the macroscopic description is based on both collections or not.

According to our investigation, no type has so far been designated for Bresadola's name. We therefore designate a lectotype below, and choose the collection with the boletoid spores.

2. Later interpretations

J. Lange (1938) describes a find of *heterosporus* in Denmark that fits Bresadola's species rather well. M. Moser (1997) reports abundant finds of *heterosporus* in the United States and gives a detailed description, which includes a white to greyish veil, pale ochre to yellow-brown gills, and spores measuring $7.6\text{--}10.6 \times 2.3\text{--}3.5 \mu\text{m}$, well in agreement with our study of the type, as well as with our own finds.

However, Moser's first interpretation (1983) was based on a collection by C. Bas (*sub C. stenosporus* ined.; *pers. comm.*), a taxon with a reddish veil and spores $7.5\text{--}10.5 \times 2.5\text{--}3.7 \mu\text{m}$. Apparently the same taxon has been collected by N. Arnold (1993).

Finally, a collection, made by L. Söderberg under *Pinus* in coastal sand dunes in southernmost Sweden, 1999-10-17, seems to fit *C. heterosporus* ss. Arnold. In this collection the fruit-bodies displayed an whitish cortina but a partly orange-tinted veil (Colour Plate 2).

3. Description of own finds



Colour Plate 1. *Cortinarius heterosporus*, Bonäsheden, Dalarna, Sweden, 1998-09-22 (coll. KS-CO1012), photo K. Soop.



Colour Plate 2. *Cortinarius heterosporus*, Sweden, Skåne, 1999-10-17, herb. and photo L. Söderberg.

Cap 1-3(4) cm, rounded, later $\pm$ plane with an incurved margin. *Cutis* dry, hygrophanous, dark red-brown to umber with an almost black centre; surface matt, finely innate fibrillose to finely squamulose; margin paler greyish-brown, coarsely fibrillose but not sulcate.

Gills young grey to pale brownish-grey; distant ($L=26$, $l=2$), broad. *Cortina* not seen.

Stipe 2.5-4 cm $\times$ 2-6(8) mm; cylindrical, often with a small, rounded bulb; dirty greyish-brown, darker towards base, flushing darker grey-brown, with greyish-brown, sparse fibrils; greyish-white at apex, occasionally with a faint, blue tinge. *Veil* greyish-brown, sparse.

Flesh greyish-brown; odour and taste nil.

Reaction with NaOH blackish (trivial). *Spore print* yellowish rusty-brown.

Microscopy (in 5 % NH_3): Spores narrowly fusoid, $8.2-10.5 \times 2.4-3.3 \mu\text{m}$, weakly verrucose, practically smooth even in immersion (Fig. 2b). Basidia with 4 sterigmata, $20 \times 5-6 \mu\text{m}$. Sterile cells on gill edge numerous, hyaline, cylindrical to clavate, not differentiated, $15-25 \times 4-6 \mu\text{m}$. Epicutis of 10-15 layers of parallel hyphae, $\times 6-8 \mu\text{m}$, with a granular, brown pigment, partly encrusted. Hypoderm of cylindrical elements, evenly coloured pale brown, $25-50 \times 8-15 \mu\text{m}$ (or longer), poorly differentiated from trama. Clamp connections present.

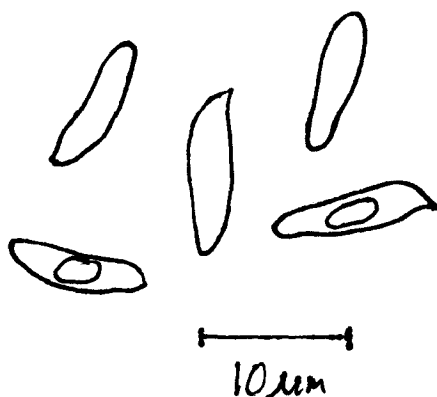


Fig. 2b *Cortinarius heterosporus* (coll. S: F13548), spores

Studied collections: Bonäsheden, Mora, Dalarna, Sweden, 1999-10-03, leg. K. Soop KS-CO1096, herb. S: F13548. Same locality 1998-09-22, leg. K. Soop KS-CO1012. Same locality 1999-10-05, leg. Dan Broström DB-99-54. Tännäs, Härjedalen, Sweden, 1980-08-14, leg. S. Jacobsson, herb. G: SJ 80082.

DISCUSSION

The first impression of this small *Telamonia* is an *Inocybe* close to *I. boltonii*, a common taxon in the same sandy pine habitat. Similar remarks have been made by N. Arnold [1993]. No collection displays a veil with a reddish tint.

There are many small *Telamonia* with narrow spores growing in the pine heaths of the North, as well as in the corresponding biotope of sandy coastal areas. *C. semivestitus* Mos. and *C. violilamellatus* Pears. ex Orton differ by their wider spores (of the order 4-5 μm), whereas those of *C. lux-nymphae* Melot and *C. depressus* Fr., common in the locality, are shorter (6-8 μm). *C. aureifolius* Peck differs by a yellow to orange-brown veil and even smoother spores (Fig. 3).

The only taxon known to us that might fit our fungus is *C. heterosporus*. As apparent from the above description the general coloration is in agreement with the protologue, except that the gills are said to be «ochraceo-luteis», and the veil is white rather than brownish (possibly the cap also exhibits a somewhat livelier hue).

DNA sequencing (see below) shows our taxon to be identical to L. Söderbergs mentioned above. The latter collection exhibited the reddening veil that was found with some earlier interpretations of the name. We therefore assume that the variations in veil colour must depend on environmental factors without any taxonomic significance, and conclude that our taxon should be named *C. heterosporus*.

Similar variations in the red component of the veil colour is not unknown in *Cortinarius*, subg. *Telamonia*. One example is *C. miraculosus* Melot (1979), another is *C. heterocyclus* Soop (1990), and it has also been observed with *C. praestigosus* (Fr.) Mos. (M. Moser, pers. comm.).

4. Lectotypification

Collection at Herb. S, the convolute labelled «*Cortinarius heterosporus* Bresadola» but not «*n.sp.*» is designated as lectotype for the name *Cortinarius heterosporus*.

Cortinarius aureifolius Peck 1885

Fig. 3, Colour Plate 3



Colour Plate 3. *Cortinarius aureifolius*, Sweden, Småland, Slättö Sand, 1984-10-06, (coll. GB: SJ 84127), photo S. Jacobsson

Syn: *C. ammophilus* Amm. & Smith 1969 (see also Ammirati 1988).

Brief description based on Jacobsson (1981) and later records from the same locality:

Cap 1.5-3.5 cm, flattened when mature, not umbonate, dry, floccose, warm (reddish) brown with a flush of yellow towards the margin. *Gills* fairly crowded, adnate to slightly decurrent, yellow, later brownish. *Stipe* 2-3 cm x 2-5 mm, pale yellow, in the lower part with orange to orange-brown velar fibrils.



Fig. 3a *Cortinarius aureifolius* SEM of coll. GB: SJ 84127

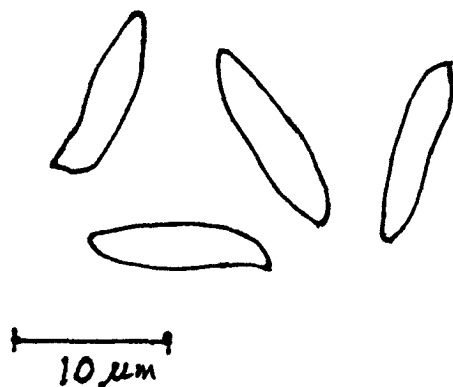


Fig. 3b *Cortinarius aureifolius* (coll. GB: SJ 84127), spores

Microscopy: spores $10\text{--}13 \times 2.5\text{--}3.5 \mu\text{m}$, oblong, lean (boletoid), smooth when seen in an ordinary microscope but finely punctuate in SEM (Fig. 3a, 3b). Cystidia absent. Clamp connections present.

Ecology: in small groups on naked sand, not far from *Pinus*.

Studied collections: USA, N.Y. State, Karner, sandy soil under pine, Oct. 1884, C.H. Peck (holotype, herb. MICH). Sweden, Småland, Slättö Sand, 1977-10-13, leg. S. Jacobsson, herb. GB: SJ 77333. Same locality 1984-10-06, leg. S. Jacobsson, herb. GB: SJ 84127.

Discussion

Cortinarius aureifolius is in several respects very similar to *C. heterosporus*. It is about the same size, has a brownish cap and yellow gills, similarly shaped spores and grows in the same habitat. When it was found the first time (Jacobsson 1981), it was therefore suggested that it might be co-specific with *C. heterosporus*, although the white veil described by Bresadola and the somewhat larger spores were contradictory.

A thorough investigation reveals that there are clear differences between the two species. *C. aureifolius* is apparently a *Dermocybe*, not unlike *C. croceus*, but with a more floccose cap surface and a reddening veil. The spores are somewhat longer than those of *C. heterosporus* and their surface structure is different. In SEM (Fig. 3a) it was found that the spores of the Swedish collection were finely punctuate and not of the type found with *heterosporus*. The spores of the type possessed the same type of spore structure as the Swedish collection.

We do not know of any other certain records from Europe. There is at least one published record (Orton, 1958) but the broader spores indicate that it must be another species. Possibly collections exist in other herbaria, but they have not been checked in this study.

DNA-sequencing

One collection each of *C. aureifolius* (SJ 84127), *C. heterosporus* (coll. L. Söderberg), and *C. heterosporus* (herb S: F13548) have been sequenced by E. Larsson, Dept. of Systematic Botany, Gothenburg University. rDNA from the regions ITS1, 5.8S and ITS2 were studied. There were considerable differences in the ITS-regions between the two species, which shows they are not closely related. On the other hand, the analysis showed no difference between the two collections identified as *C. heterosporus*. Attempts to get sequences from the type collections of either species were unsuccessful.

The sequences have been submitted to GenBank, receiving accession numbers AF268893 (*C. aureifolius*), and AF268894 (*C. heterosporus*).

References

- Ammirati, J. F. & Smith A. H., 1969: Studies in the genus *Cortinarius*, I. Section *Dermocybe*, *Cortinarius aureifolius* complex — *The Michigan Botanist*, 8, p. 175-180.
- Ammirati J. F., 1988, *Dermocybe* (*Cortinariaceae*, *Agaricales*): North American names — new combinations, synonyms and notes. *Mycotaxon*, 33, p. 437-446.
- Arnold N., 1993: Morphologisch-anatomische und chemische Untersuchungen an der Untergattung *Telamonia* (*Cortinarius*, *Agaricales*) — *Libri botanici*, 7, IHW-Verlag.
- Bresadola J., in Hennings P. — 1885, *Berl. Hymen.*: 169.
- Bresadola, J., 1930: *Iconographia mycologica*. Vol. XIII. Tab. 641.

celles de *C. heterosporus* et un examen au M.E.B. révèle que la surface des spores est finement ponctuée (Fig. 2). Cette espèce est connue d'un site dans le Sud de la Suède (Jacobsson 1981).

On peut noter que *C. aureifolius* ss. Orton (1958 ; syn. ss. Mos. 1983), qui n'a pas les spores étroites fusiformes du champignon de Peck, est probablement une espèce différente. Il a été trouvé par l'un de nous (coll. KS-CO752) dans le Nord de la Suède.

- Une espèce dermocyboïde à voile jaune d'or et à spores fusiformes mesurant 7,5-9,3(10) x 3,2-4(4,5) μm . Malheureusement, il n'existe qu'une collection de cette espèce apparemment non décrite (KS-CO86), trouvée sous *Populus tremula*. Un taxon similaire a été trouvé sous *Picea* en Norvège, avec des spores de 7-9 x 3,5-4,5 μm (E. Bendiksen, comm. pers.).

***Cortinarius heterosporus* Bres., 1885**

Fig. 1-2, Photo couleur 1-2

1. Le matériel original

Breve description basée sur le protologue de Bresadola :

Chapeau 2-3,5 cm, arrondi, puis étalé, déprimé ou déprimé-ombiliqué, châtain à brun-roux, marge à fibrilles blanches, puis lacérée-incisée. *Lames* serrées, adnées, ocre-jaune, puis brun plus foncé et mouchetées. *Stipe* 1,5-3 cm x 3-5 mm; subégal, concolore au chapeau et d'abord pourvu de fibrilles blanches, puis glabre. *Chair* incarnat-jaunâtre, sans odeur ni goût particulier.

Spores allongées-sinuées (comme chez *Boletus*), jaune d'or, presque lisses à peine ponctuées, 7-9,5 x 3 μm , basides claviformes 30 x 6-7 μm .

DISCUSSION

Bresadola basait sa description sur du matériel que lui avait envoyé J. Hennings, qui l'avait récolté près de Berlin. Apparemment, Bresadola n'avait jamais vu de matériel frais lui-même, ce qui ne l'empêcha pas de représenter l'espèce dans *Icographia mycologica* (1930). L'impression générale est celle d'un champignon de couleurs plutôt chaudes (chapeau «*castaneo vel badio-rufescens*» et lames «*ochraceo-luteis*»).

Parmi le matériel original de Bresadola à Stockholm il y a deux sachets étiquetés «*Cortinarius heterosporus*», écrit manifestement de la main de Bresadola. Un seul des deux, sans autre identification d'herbier, contient du matériel qui correspond microscopiquement au protologue. Ses spores sont bolétoïdes, 8-10 x 2,5-3 μm . Un examen de cette collection au M.E.B. révèle une surface de spores pourvue de fines verrues (Fig. 1). La seconde collection possède des spores ellipsoïdes mesurant environ 9 x 5 μm ; celle-ci porte en outre la mention «n.sp.» ainsi qu'un numéro (2505) de la même écriture. Il est évident que cette dernière est une espèce différente, incompatible avec le protologue, du moins en ce qui concerne les caractères

microscopiques. Il est impossible de savoir si la description macroscopique est basée sur les deux collections ou non.

Selon nos recherches, aucun type n'a encore été désigné pour le nom de Bresadola. C'est pourquoi nous désignons ci-dessous un lectotype et nous choisissons la collection à spores bolétoïdes.

2. Interprétations ultérieures

J. Lange (1938) décrit une récolte de *C. heterosporus* au Danemark, qui correspond plutôt bien à l'espèce de Bresadola. M. Moser (1997) fait état de récoltes abondantes de *C. heterosporus* aux États-Unis et donne une description détaillée, qui fait état d'un voile blanc à grisâtre, de lames ocre pâle à brun-jaune et de spores mesurant $7,6-10,6 \times 2,3-3,5 \mu\text{m}$, ce qui s'accorde bien avec notre étude du type, ainsi qu'avec nos propres récoltes.

Toutefois, la première interprétation de Moser (1983) était basée sur une collection de C. Bas (*sub C. stenosporus* ined.; comm. pers.), un taxon à voile rougeâtre et avec des spores de $7,5-10,5 \times 2,5-3,7 \mu\text{m}$. Apparemment, le même taxon a été récolté par N. Arnold (1993).

Enfin, une récolte faite par L. Söderberg sous *Pinus* dans des dunes côtières à l'extrême Sud de la Suède, le 17.10.1999 semble correspondre à *C. heterosporus* ss. Arnold. Dans cette collection, les carpophores présentaient une cortine blanchâtre, mais un voile partiellement teinté d'orange (Photo couleur 2).

3. Description de nos récoltes personnelles

Chapeau 1-3(4) cm, arrondi, puis plus ou moins plan avec une marge incurvée. *Cuticule* sèche, hygrophane, brun-rouge foncé à ombre, centre presque noir, surface matte, finement fibrilleuse-innée à finement squamuleuse, marge brun-grisâtre plus pâle, grossièrement fibrilleuse mais non cannelée.

Lames jeunes grises à gris-brunâtre pâle, espacées ($L=26$, $l=2$), larges. *Cortine* non vue.

Stipe 2,5-4 cm x 2-6(8) mm; cylindrique, souvent pourvu d'un petit bulbe arrondi, brun-grisâtre sale, plus foncé vers la base, à reflet brun-gris plus foncé, avec des fibrilles brun-grisâtre éparses, blanc-grisâtre au sommet, parfois avec une légère teinte bleue. *Voile* brun-grisâtre, peu abondant.

Chair brun-grisâtre; odeur et goût nuls.

Réaction à NaOH noirâtre (banale). *Sporée* brun-rouille jaunâtre.

Microscopie (dans NH_3 à 5 %) : Spores étroitement fusiformes, $8,2-10,5 \times 2,4-3,3 \mu\text{m}$, faiblement verruqueuses, pratiquement lisses même à l'immersion (Fig. 2b). Basides à 4 stérigmates, $20 \times 5-6 \mu\text{m}$. Cellules stériles nombreuses sur l'arête des lames, hyalines, cylindriques à clavées, non différenciées, $15-25 \times 4-6 \mu\text{m}$. Épicutis composée de 10-15 couches d'hyphes parallèles, $\times 6-8 \mu\text{m}$, avec un pigment brun granuleux, en partie incrusté. Hypoderme constitué d'éléments cylindriques, uni-

formément colorés de brun pâle, 25-50 (ou plus) x 8-15 μm , mal différenciés de la trame. Boucles présentes.

Ecologie: En petits groupes dans des forêts sablonneuses de *Pinus*; terricole; fructifiant d'août à octobre, rare.

Récoltes étudiées : Bonåsheden, Mora, Dalarna, Suède, 03.10.1999, leg. K. Soop KS-CO1096, herb. S: F13548. Même site 22.09.1998, leg. K. Soop KS-CO1012. Même site 05.10.1999, leg. Dan Broström DB-99-54. Tännäs, Härjedalen, Suède, 14.08.1980, leg. S. Jacobsson, herb. G: SJ 80082.

Discussion

La première impression produite par ce petit *Telamonia* rappelle un *Inocybe* proche de *I. boltonii*, un taxon commun dans les mêmes pinèdes sablonneuses. Des remarques semblables ont été faites par N. Arnold (1993). Aucune collection ne présente un voile à teinte rougeâtre.

Il y a beaucoup de petits *Telamonia* à spores étroites qui poussent dans les pinèdes désertiques du Nord, de même que dans le biotope correspondant des zones côtières sablonneuses. *C. semivestitus* Mos. et *C. violilamellatus* Pears. ex Orton diffèrent par leurs spores plus larges (de l'ordre de 4-5 μm), tandis que celles de *C. lux-nymphae* Melot et de *C. depressus* Fr., communs sur le site, sont plus courtes (6-8 μm). *C. aureifolius* Peck diffère par un voile jaune à brun-orange et des spores encore plus lisses (Fig. 2).

Le seul taxon connu de nous qui pourrait correspondre à notre champignon est *C. heterosporus*. Comme le montre la description donnée plus haut, la coloration générale est conforme au protologue, si ce n'est que les lames sont dites « *ochraceo-luteis* », et que le voile est blanc plutôt que brunâtre (le chapeau peut aussi présenter une teinte un peu plus vive).

Le séquençage de l'A.D.N. (voir ci-dessous) montre que notre taxon est identique à celui de L. Söderberg mentionné plus haut. Cette dernière collection présentait le voile rougissant qui était trouvé avec certaines interprétations antérieures du nom. C'est pourquoi nous supposons que les variations de la couleur du voile doivent dépendre de facteurs environnementaux, sans avoir aucune signification taxinomique, et nous en concluons que notre taxon devrait être nommé *C. heterosporus*.

Des variations similaires de la composante rouge de la couleur du voile ne sont pas inconnues chez *Cortinarius*, subg. *Telamonia*. On en a un exemple avec *C. miraculosus* Melot (1979), un autre avec *C. heterocycclus* Soop (1990), et on l'a aussi observé sur *C. praestigiosus* (Fr.) Mos. (M. Moser, comm. pers.).

4. Lectotypification

La collection de l'Herb. S., le sachet étiqueté «*Cortinarius heterosporus* Bresadola» mais pas «*n.sp.*» est désigné comme lectotype pour le nom *Cortinarius heterosporus*.

Cortinarius aureifolius Peck 1885

Fig. 3, Photo couleur 3

Syn: *C. ammophilus* Amm. & Smith, 1969 (voir aussi Ammirati, 1988).

Brève description basée sur Jacobsson (1981) et sur des relevés ultérieurs du même site :

Chapeau 1,5-3,5 cm, aplani à maturité, non umboné, sec, floconneux, d'un brun chaud (rougeâtre) avec un reflet jaune vers la marge. *Lames* assez serrées, adnées à légèrement décurrentes, jaunes, puis brunâtres. *Stipe* 2-3 cm x 2-5 mm, jaune pâle, avec des fibrilles vélaires orange à brun-orange dans la partie inférieure.

Microscopie: spores 10-13 x 2,5-3,5 µm, oblongues, étroites (bolétoïdes), lisses si on les observe au microscope ordinaire, mais finement ponctuées au M.E.B (Fig. 3a, 3b). Cystides absentes. Boucles présentes.

Ecologie: en petit groupes sur le sable nu, non loin de *Pinus*.

Récoltes étudiées: USA, Etat de New-York, Karner, sol sablonneux sous pin, oct. 1884, C.H. Peck (holotype, herb. MICH). Suède, Småland, Slättö Sand, 13.10.1977, leg. S. Jacobsson, herb. GB: SJ 77333. Même site 06.10.1984, leg. S. Jacobsson, herb. GB: SJ 84127.

Discussion

Cortinarius aureifolius est à bien des égards très semblable à *C. heterosporus*. Il a à peu près la même taille, un chapeau brunâtre et des lames jaunes, des spores de forme similaire, et il pousse dans le même habitat. Quand il a été trouvé pour la première fois (Jacobsson, 1981), il a donc été suggéré qu'il pourrait être conspécifique à *heterosporus*, bien que le voile blanc décrit par Bresadola et les spores un peu plus grandes ne fussent pas conformes.

Une étude minutieuse révèle qu'il y a de nettes différences entre les deux espèces. *C. aureifolius* est apparemment un *Dermocybe*, ressemblant à *C. croceus* mais avec une surface piléique plus floconneuse et un voile rougissant. Les spores sont un peu plus longues que chez *C. heterosporus* et la structure de leur surface est différente (Fig. 2). Le M.E.B. (Fig. 3a) a montré que les spores de la collection suédoise étaient finement ponctuées et qu'elles n'étaient pas du type trouvé chez *heterosporus*. Les spores du type présentaient la même structure que la collection suédoise.

Nous ne connaissons pas d'autres mentions certaines d'Europe. Il y a au moins un relevé publié (Orton, 1958), mais les spores plus larges indiquent qu'il doit s'agir d'une autre espèce. Il se peut que des collections existent dans d'autres herbiers, mais elles n'ont pas été vérifiées dans cette étude.

Séquençage de l'A.D.N.

Les régions ITS1 5,8S et ITS2 de l'ADN des récoltes suivantes, *C. aureifolius* (SJ 84127), *C. heterosporus* (coll. L. Söderberg) et *C. heterosporus* (SF 13548), ont été séquencées par E. Larsson, du département de botanique systématique de l'université de Göteborg. Ces séquences ont montré de considérables différences entre les deux espèces, qui ne sont donc pas très affines. D'un autre côté, les analyses n'ont pas décelé de

différences entre les deux récoltes identifiées comme *C. heterosporus*. Les essais pour obtenir des séquences à partir de récoltes types pour chaque espèce ont échoué. Les séquences ont été déposées à GenBank sous les numéros d'accès AF268893 (*C. aureifolius*) et AF268894 (*C. heterosporus*).

Bibliographie

- Ammirati, J. F. & Smith A. H.**, 1969: Studies in the genus *Cortinarius*, I. Section *Dermocybe*, *Cortinarius aureifolius* complex — *The Michigan Botanist*, 8, p. 175-180.
- Ammirati J. F.**, 1988, *Dermocybe* (*Cortinariaceae*, *Agaricales*): North American names — new combinations, synonyms and notes. *Mycotaxon*, 33, p. 437-446.
- Arnold N.**, 1993: Morphologisch-anatomische und chemische Untersuchungen an der Untergattung *Telamonia* (*Cortinarius*, *Agaricales*) — *Libri botanici*, 7, IHW-Verlag.
- Bresadola J.**, in Hennings P. — 1885, *Berl. Hymen.*: 169.
- Bresadola, J.**, 1930: *Iconographia mycologica*. Vol. XIII. Tab. 641.
- Jacobsson S.**, 1981: *Cortinarius aureifolius* Peck in Sweden — *Windahlia*, 11, p. 15-18.
- Kühner R.**, 1977: Compléments à la Flore Analytique IV — *Cramer Bibliotheca Mycologica*, p. 39-54.
- Lange J.**, 1938: *Flora agaricina danica*. III — *Recato*.
- Melot J.**, 1979: Éléments de la flore mycologique du Baar I — *Bull.Soc.mycol.Fr.*, 95 (3), p. 193-238.
- Moser M.**, 1983: *Kleine Kryptogamenflora*, Band II 2/b — G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Moser M.**, 1997: On the occurrence of two *Cortinarius* species described by Bresadola in North America — *Boll. gruppo micol. G. Bresadola* — Nuova serie, 40 (2-3), p. 337-342.
- Orton P.D.**, 1958: *Cortinarius* II — *The Naturalist*, Leeds (supplement).
- Peck C. H.**, 1885: Annual Report. N. Y. St. Mus. 38 : 89.
- Soop K.**, 1990: Un nouveau Cortinaire de la bétulaie subalpine — *Doc. Mycol.* 80, p. 39-42.

Légende des illustrations

- Fig. 1 *Cortinarius heterosporus*, M.E.B. de la collection du lectotype.
- Fig. 2a *Cortinarius heterosporus*, M.E.B. de la collection herb S: F13548.
- Fig. 2b *Cortinarius heterosporus* (coll. S: F13548), spores.
- Fig. 3a *Cortinarius aureifolius* M.E.B. de la coll. **GB**: SJ 84127.
- Fig. 3b *Cortinarius aureifolius* (coll. **GB**: SJ 84127), spores.
- Photo couleur 1. *Cortinarius heterosporus*, Bonåsheden, Dalarna, Sweden, 1998-09-22 (coll. KS-CO1012), photo K. Soop.
- Photo couleur 2. *Cortinarius heterosporus*, Suède, Skåne, 17.10.1999, herb. et photo L. Söderberg.
- Photo couleur 3. *Cortinarius aureifolius*, Suède, Småland, Slättö Sand, 10.06.1984, (coll. **GB**: SJ 84127), photo S. Jacobsson.

Alcune specie interessanti del genere *Cortinarius* ritrovate in boschi di conifere del Trentino e dell'Alto-Adige

GIOVANNI CONSIGLIO*

Ricevuto il 28.5.2000

Riassunto

Vengono descritti e illustrati con fotografie a colori alcuni *Cortinarius* interessanti appartenenti ai sottogeneri *Phlegmacium*, *Telamonia* e *Myxadium*, ritrovati in boschi di conifere del Trentino e dell'Alto-Adige.

Summary

Some interesting *Cortinarius* species belonging to the subgenera *Phlegmacium*, *Telamonia* and *Myxadium*, found in coniferous woods of Trentino and Alto-Adige (Italy), are described and illustrated by colour photographs.

Key-words: *Cortinariales*, *Cortinarius*, *Phlegmacium*, *Telamonia*, *Myxadium*, Trentino, Alto-Adige, Italia.

INTRODUZIONE

Nel presente articolo vengono documentate con descrizioni dettagliate, sporogrammi e fotografie a colori, alcune specie di Cortinari poco conosciute o insufficientemente rappresentate nella letteratura a larga diffusione. Si tratta, in qualche caso, di specie che hanno suscitato e continuano a suscitare lunghe discussioni fra gli addetti ai lavori. Ad esempio, taxa come *C. balteatoalbus*, *C. pseudocrassus* e *C. variipes* sono interpretati in maniera molto diversa dagli autori della Flora Photographica (Brandrud et al., 1990, 1992, 1994, 1998) e dagli autori dell'Atlas des Cortinaires (Bidaud et al., 1994, 1995, 1999). L'inquadramento sistematico e l'interpretazione dei vari taxa adottata in questo lavoro fanno riferimento all'opera fondamentale di Moser «Die Gattung *Phlegmacium*» (1960) e all'Atlas des Cortinaires (1990-1999).

* Via C. Ronzani, 61 - 40033 Casalecchio di Reno (Bologna), Italia.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

1. *Cortinarius balteatoalbus* R. Henry. — Foto A, Fig. 1



Foto A — *Cortinarius balteatoalbus*

Cappello 40-100 mm, piuttosto carnoso, inizialmente emisferico, poi convesso, alla fine appiattito, con l'orlo a lungo e fortemente involuto. Rivestimento pileico solo un po' vischioso con tempo umido, con tempo secco asciutto, opaco, inizialmente biancastro, poi crema, con l'età via via invaso da toni ocracei e bruno-ocracei, interamente ricoperto dal velo universale bianco in gioventù.

Lamelle da adnate a subdecurrenti, piuttosto fitte, sinuose, inizialmente biancastre sfumate di rosa, poi ocracee, con il filo leggermente seghettato, concolore.

Gambo 50-80 x 15-30 mm, cilindrico con grosso bulbo arrotondato, obclavato, robusto, duro, inizialmente bianco, poi con macchie concolori al cappello, con l'apice ricoperto da una pruina bianca, un po' striato longitudinalmente.

Carne molto spessa, soda, bianca, con odore di *C. variegolor* e sapore mite.

Reazioni chimiche. Carne + KOH 20 % = giallo; + Guaiaco = bluastro; + fenolanilina = rosso; + metolo = violetto; rivestimento pileico + KOH 20 % = brunastro.

Microscopia. Spore ellissoidali-amigdaliformi, $9,9-11,1 \times 4,9-5,4 \mu\text{m}$ ($Q = 1,88-2,19$), con verruche medie, densamente distribuite.

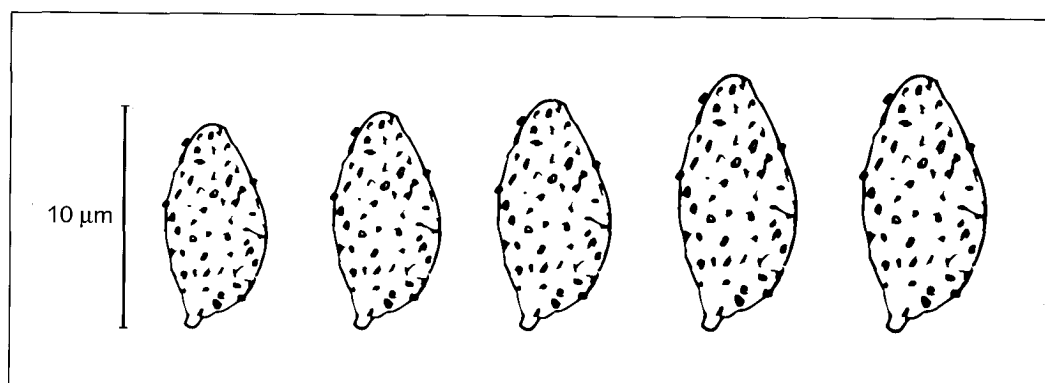


Fig. 1 — *Cortinarius balteatoalbus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), in un bosco di *Picea abies*, con *Populus* e *Betula*, h s.l.m. 1600 m. 23.8.1997. Leg. G. Consiglio e C. Papetti. E.C. n. 97093.

Osservazioni

Nel disegno sistematico dell'Atlas des Cortinaires (Moëgne-Loccoz & Reumaux, 1990), questo magnifico *Phlegmacium* è assegnato alla sezione *Patibiles* Moëgne-L. & Reum., sottosezione *Crassi* Moëgne-L. & Reum. (Bidaud et al., 1995). La sezione *Patibiles* deve il suo nome al fatto che le specie che ne fanno parte danno una reazione positiva con molti reagenti macrochimici. La sottosezione *Crassi* è caratterizzata da carpofori asciutti, appena vischiosi, di colori poco vivaci, con i toni violetti assenti o fugaci. Il portamento robusto, la carne del cappello piuttosto spessa, la reazione positiva della carne con le basi forti, conducono alla stirpe *crassus*. *C. balteatoalbus* si fa riconoscere, in particolare, per il notevole velo universale bianco, che nei primi stadi di crescita avvolge completamente i carpofori, per il debole odore di *C. variegolor*, per l'habitat sotto conifere e per le larghe spore.

2. *Cortinarius claricolor* (Fries) Fries var. *rugosulus* Moser ex Consiglio var. nov. — Foto B, Fig. 2.



Foto B — *Cortinarius claricolor* var. *rugosulus*

Diagnosi latina

A typo differt habitu elatiore, pilei margine rugoso, odore suavi et sporibus amygdaliformibus. Holotypus in loco «Forte Dossaccio» dicto, 1600 m alto supra mare, prope Bellamonte (Trento, Italia), sub Picea abiete, 19/VIII/1993 lectus, legit Giovanni Consiglio, in Herbario G.C. sub n. 93053 conservatur.

Cappello 50-90 mm, sodo, convesso con l'orlo involuto, poi appianato con l'orlo incisofessurato. Rivestimento pileico molto viscido con tempo umido, brillante, fulvo-arancio ruggine, segnato da pieghe o rughe molto marcate e larghe, disposte radialmente, e ricoperto qua e là da resti bambagiosi del velo universale bianco.

Lamelle smarginate, piuttosto fitte, sinuose, argillacee, poi color ruggine, con il filo finemente eroso.

Gambo 70-80 x 10-15 mm, slanciato, cilindrico, un po' ispessito alla base, talora claviforme-bulboso, pieno, poi cavo, inizialmente bianco, poi, con l'età, prima ocraceo, poi arancio rugginoso, ricoperto da vistosi resti cotonosi del velo universale bianco.

Carne soda, biancastra, qua e là sfumata di rosa o di giallastro, con un odore molto gradevole, che ricorda quello di *C. percomis*, e sapore mite.

Reazioni chimiche. Non significative.

Microscopia. Spore ellissoidali-amigdaliformi, $7,7-8,7 \times 4,2-4,7 \mu\text{m}$ ($Q = 1,73-1,97$), praticamente lisce.

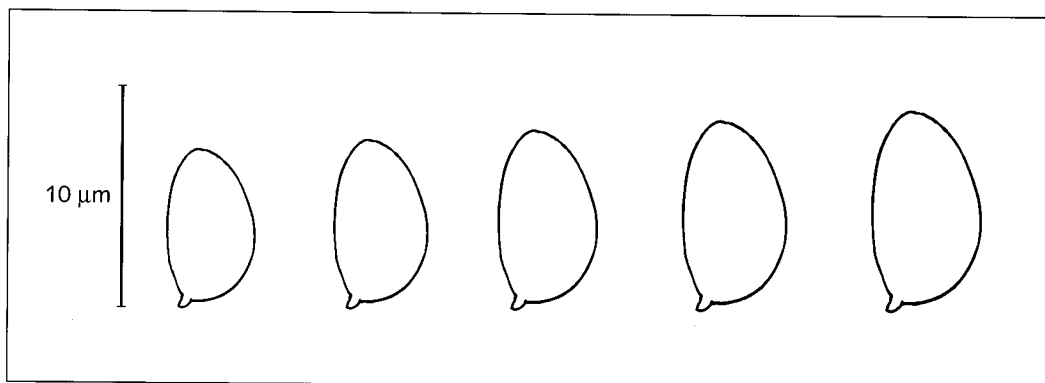


Fig. 2 — *Cortinarius claricolor* var. *rugosulus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), in un bosco di *Picea abies*, h s.l.m. 1600 m. 19.8.1993. Leg. G. Consiglio. E.C. n. 93053.

Osservazioni

Alla sezione *Claricolores* Kühn. & Romagn. ex Moëgne-L. & Reum. sono ascritte specie, spesso cespitose, che presentano, tipicamente, un gambo non o poco bulboso e un velo bianco che lascia dei resti vistosi sul gambo o sul bordo del cappello. I colori sono nella gamma del crema, del giallo, del rossiccio, le spore sono di taglia relativamente piccola e molto poco ornamentate, tanto da apparire quasi lisce (Moëgne-Locoz & Reumaux, 1990). Fra le specie che gravitano attorno a *C. claricolor* (Fr.) Fr., la var. *rugosulus* si distingue per il portamento slanciato, per le caratteristiche rughe che ornano il bordo del cappello, per lo straordinario odore, peraltro non segnalato da Moser, ma riscontrato da Mazza (1989), che ricorda quello di *C. percomis* Fr., e per le spore, relativamente larghe, amigdaliformi e non fusiformi come nel tipo. Il fungo in oggetto è stato pubblicato, per la prima volta (Moser, 1951), come «*C. rugosus*» J. Schäff. apud Moser ad int. e ripreso successivamente in «Die Gattung *Phlegmacium*» (Moser, 1960), come *Phlegmacium claricolor* var. *rugosulum*. Esso non risulta, comunque, validamente pubblicato e pertanto ho deciso di validarlo, mantenendo il rango di varietà e l'epiteto originario scelto da Moser, per un doveroso omaggio al grande cortinariologo austriaco.

3. *Cortinarius fraudulentus* Britzelmayr. — Foto C, Fig. 3



Foto C — *Cortinarius fraudulentus*

Cappello 40-80 mm, emisferico-globuloso, piano-convesso, spesso con un profilo piano-trapezoidale, talora incavato al disco. Rivestimento pileico presto asciutto, opaco, inizialmente bianco, poi ocraceo, alla fine bruno-rossastro, ricoperto da resti bianchi del velo universale, specialmente all'orlo.

Lamelle adnate, piuttosto spaziate, sinuose, bianche per lungo tempo, poi ocraceo chiaro, talvolta con riflessi rosati, con il filo un po' seghettato, concolore.

Gambo 60-100 x 8-20 mm, slanciato, cilindrico con base bulbosa, talora subradicante, sodo, biancastro, poi più o meno brunastro-rossastro, specie se manipolato, ricoperto abbondantemente dal velo universale bianco, che disegna ghirlande più o meno numerose.

Carne spessa, bianca, giallo ocraceo nel gambo, qua e là macchiata di giallo-rossiccio, con odore terroso e sapore mite.

Reazioni chimiche. Non significative.

Microscopia. Spore amigdaliformi, $14,6-16,2 \times 7,7-8,5 \mu\text{m}$ ($Q = 1,82-1,98$), con verruche salienti, densamente distribuite.

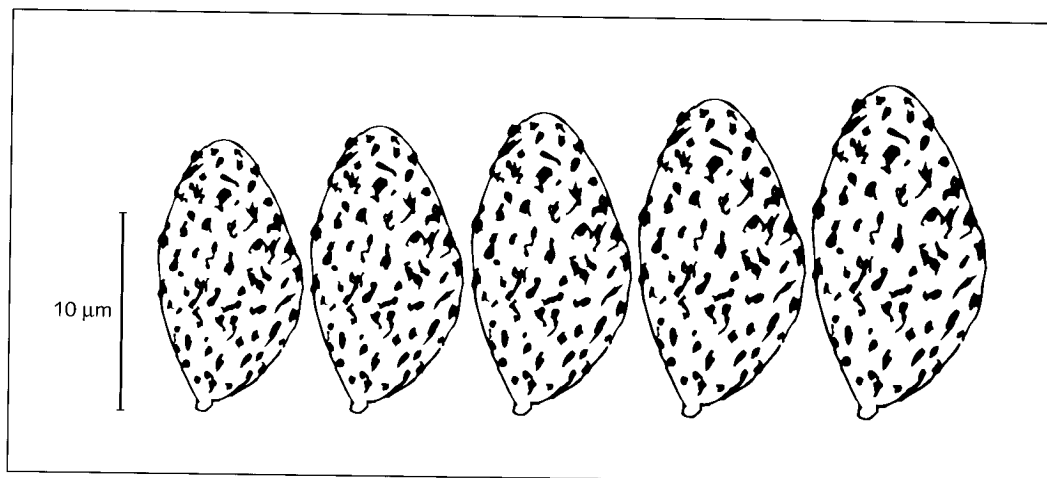


Fig. 3 — *Cortinarius fraudulentus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Regole di Fondo (Val di Non, Trentino), in un bosco di *Picea abies*. 17.9.1994. Leg. G. Consiglio e L. Gori. E.C. n. 94139.

Osservazioni

C. fraudulentus fa parte della sottosezione *Ophiopodes* Moënne-L. & Reum., della sezione *Phlegmacium*, che comprende specie di buona taglia, in cui il cappello può essere colorato di crema, ocra, alutaceo, ma anche di rossastro, e che presentano la proprietà di ingiallire o di arrossare, per ossidazione o per manipolazione (Melot, 1981; Bidaud et coll., 1999). Le specie della serie *fraudulosus* crescono in boschi di conifere e possiedono spore fortemente ornamentate. Secondo Brandrud (1996), che ne ha condotto uno studio numerico, ecologico, corologico e tassonomico approfondito, questa specie fa parte di un complesso piuttosto omogeneo, comprendente anche *C. argutus* Fr., *C. populinus* Brandrud, *C. paracephalixus* Bohus, *C. rosargutus* Chev. & Henry e *C. herculeus* Malençon, con i primi tre simbionti di specie di *Populus*, *C. fraudulentus* e *C. rosargutus*, simbionti di *Picea abies*, e *C. herculeus*, simbionte esclusivo di *Cedrus atlantica*.

4. *Cortinarius ionosmus* Moser, Nespiak & Schwöbel. — Foto D, Fig. 4



Foto D — *Cortinarius ionosmus*

Cappello 25-70 mm, dapprima emisferico-campanulato, poi convesso, con largo umbone ottuso, l'orlo involuto, lobato, un po' striato, la cuticola liscia, lucente, sericea, igrofana, con tempo umido bruno rossastro scuro, con tempo secco bruno-giallo-grigiastro, bruno nocciola, con l'orlo nel giovane ornato da bianche fibrille di velo.

Lamelle adnato-uncinate, piuttosto spesse, mediamente spaziate, bruno-grigio pallido, color caffelatte, con l'età brunastro-rugginoso, con il filo un po' più chiaro.

Gambo 50-100 x 5-10 mm, cilindrico oppure lievemente claviforme, biancastro, pieno poi farcito, imbrunente a partire dalla base, alla fine interamente grigio-brunastro, segnato longitudinalmente da fibrille concolori e decorato da una serie di cercini fibrillosi, biancastri, del velo universale, più o meno marcati e fugaci.

Carne bruno-grigio pallido, con caratteristico, intensissimo e persistente odore di violetta e sapore mite.

Reazioni chimiche. Carne e rivestimento pileico + KOH 20 % = bruno-nerastro.

Microscopia. Spore da ellissoidali a subamigdaliformi, $8,5-9,3 \times 5,3-5,8 \mu\text{m}$ ($Q = 1,50-1,70$), debolmente ma densamente verrucose.

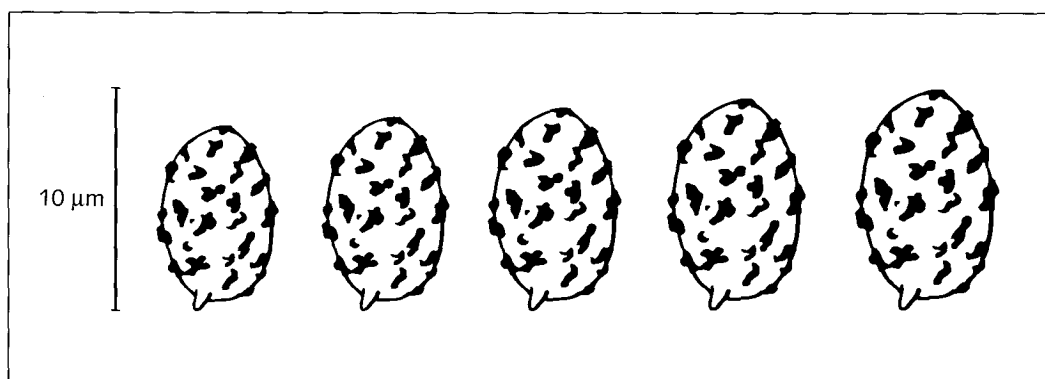


Fig. 4 — *Cortinarius ionosmus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Valle S. Nicolò (Moena, Trento), in un bosco di *Picea abies*. 20.8.1997. Leg. G. Consiglio e C. Papetti. E.C. n. 97072.

Osservazioni

Le specie del genere *Cortinarius* tipicamente igrofane e con il gambo ornato da resti evidenti del velo universale, ad esempio, un anello completo o dei braccialetti, appartengono tradizionalmente al sottogenere *Telamonia* (Fr.) Trog. Quelle, igrofane, con il gambo nudo o con tracce di velo appressate sotto forma di ghirlande più o meno parallele e zebranti vengono, invece, assegnate (Bidaud et al., 1994) al sottogenere *Hydrocybe* (Fr.) Trog. Nell'ambito di questo sottogenere *C. ionosmus* va cercato nella sezione *Hydrotelamonia* (R. Hry) ex Moënne-L. & Reumaux. Si tratta di una specie che si determina con una certa facilità per la somma dei caratteri morfocromatici e organolettici, in particolare, per lo straordinario e persistente odore di violetta.

5. *Cortinarius mucosoamarissimus* R. Henry. — Foto E, Fig. 5



Foto E — *Cortinarius mucosoamarissimus*

Cappello 15-50 mm, a lungo campanulato-convesso, poi più o meno appianato, talvolta un po' depresso al centro, con il bordo sottile e traslucido, un po' grinzoso. Rivestimento pileico molto vischioso, con glutine amarissimo, di un colore quasi uniforme, rossiccio-arancione, bruno-rossastro chiaro, ma anche ocraceo-rossiccio rugginoso, segnato qua e là da fibrille o macchie più scure, con una sottilissima zona biancastra verso il margine.

Lamelle smarginate, piuttosto spaziate, sinuose, crema ocraceo sfumato di rosa incarnato, con il filo più chiaro finemente denticolato.

Gambo 30-70 x 10-20 mm, cilindrico, rastremato all'apice e terminante in un ingrossamento più o meno evidente, oppure obclavato, talvolta un po' strozzato al centro, talvolta con la base bulbosa subradicante, vischioso, brillante, bianco con sfumatura ocracea, poi, con l'età, macchiato di ocraceo-brunastro, segnato longitudinalmente da fini fibrille bianche sericee.

Carne abbastanza spessa, biancastra, tinta di giallastro sotto le superfici, con odore poco significativo e sapore amarissimo.

Reazioni chimiche. Carne + KOH 20 % = subnulla; rivestimento pileico + KOH 20 % = porpora-nerastro.

Microscopia. Spore ellissoidali, $7,2-8,0 \times 4,3-4,9 \mu\text{m}$ ($Q = 1,56-1,75$), con verruche evidenti, puntiformi, più o meno fitte.

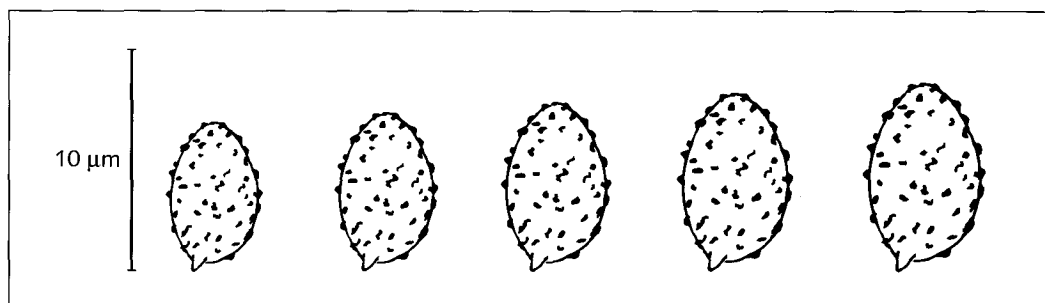


Fig. 5 — *Cortinarius mucosoamarissimus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Casteldarne (Brunico, Alto Adige), in un bosco misto di *Picea abies* e *Fagus sylvatica*, h s.l.m. 1000 m. 6.9.1996. Leg. P. Macchi. E.C. n. 96100.

Osservazioni

Per la presenza di giunti a fibbia, l'assenza di cheilocistidi, il sapore amaro e le piccole spore, questo *Myxaciium* va collocato nella sezione *Vibratiles* Melot (Bidaud et al., 1994). L'assenza di residui velari sul cappello e i colori delicati permettono di inserirlo nella serie *crystallinus*, vicino a *C. causticus* Fr. al quale la mia raccolta somiglia moltissimo. Caratteri distintivi della specie sono, oltre al colore del cappello, la forma appuntita, subradicante, del gambo, la crescita sovente cespitosa e le dimensioni e la forma delle spore.

6. *Cortinarius pseudocrassus* P. D. Orton. — Foto F, Fig. 6



Foto F — *Cortinarius pseudocrassus*

Cappello 50-120 mm, piuttosto carnoso, convesso, poi appianato e un po' depresso al disco, con l'orlo a lungo e fortemente involuto. Rivestimento pileico asciutto, non igrofano, vellutato-feltrato, bruno-ocraceo, bruno-rossastro, segnato qua e là da macchie umide rossastre e da ciocche di fibrille.

Lamelle adnate, abbastanza fitte, biancastre poi argillacee, con il filo biancastro, irregolare.

Gambo 40-70 x 15-30 mm, cilindrico oppure obclavato, talvolta subradicante, pieno poi farcito, biancastro, sfumato di brunastro, con la base ricoperta da un feltro miceliare biancastro.

Carne abbastanza spessa e soda, biancastra, con odore debole, gradevole, e sapore mite.

Reazioni chimiche. Carne + KOH 20 % = subnulla; + Guaiaco = nulla; + fenolanilina = rosso; + metolo = nulla; rivestimento pileico + KOH 20 % = brunastro.

Microscopia. Spore strettamente amigdaliformi, $7,1-8,4 \times 3,8-4,7 \mu\text{m}$ ($Q = 1,63-2,06$), con verruche poco evidenti, sublisce.

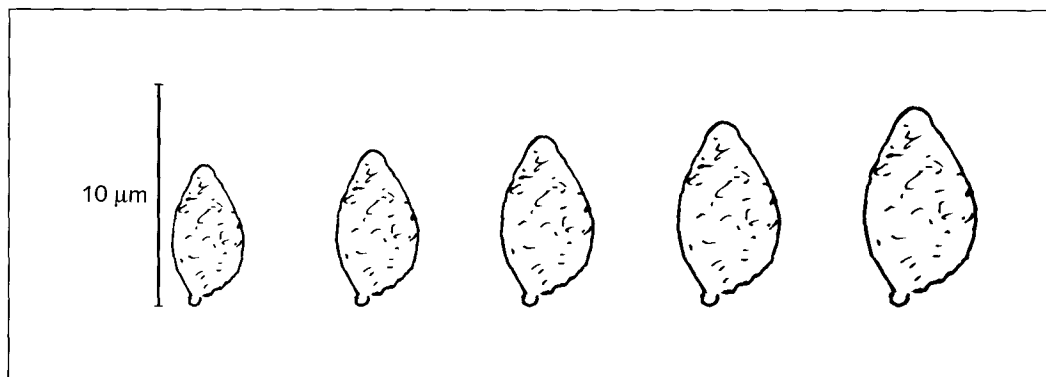


Fig. 6 — *Cortinarius pseudocrassus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), in un bosco di *Picea abies*, con *Populus* e *Betula*, h s.l.m. 1600 m. 23.8.1997. Leg. G. Consiglio e C. Papetti. E.C. n. 97094.

Osservazioni

La sezione *Phlegmacium* (Fr.) Gillot & Lucand comprende, fra altre, la sottosezione *Variipedes* Moënne-L. & Reum., con specie nelle quali normalmente il velo universale è assente oppure è di colore bianco (raramente lilla), ma in questo caso si presenta sotto forma di tracce relativamente poco consistenti. I funghi di questo gruppo sono caratterizzati da un gambo appuntito alla base, dall'assenza di toni violacei, dalla carne più o meno ingiallente e dalle spore di piccola taglia. Alla sottosezione *Variipedes* sono ascritte le due serie *variipes* e *pseudocrassus*, quest'ultima con specie cheilo- e pleurocistidiate (Bidaud et al., 1999). *C. pseudocrassus* si distingue dai taxa vicini per l'habitat montano, spesso sotto abete bianco, per le reazioni chimiche peculiari e, soprattutto, per i dati microscopici, cioè i pleurocistidi lageniformi, con contenuto rifrangente, e le dimensioni e la forma delle spore.

7. *Cortinarius pseudoglaucopus* (J. Schäffer) Moser ex Nezdöminogo. — Foto G, Fig. 7



Foto G — *Cortinarius pseudoglaucopus*

Cappello 50-90 mm, convesso poi piano-convesso, nel giovane con l'orlo un po' involuto, poi diritto. Rivestimento pileico viscido con tempo umido, bruno-rossastro-ocraceo con il bordo grigio-olivastro, segnato irregolarmente da macchie e fibrille innate brunastre.

Lamelle da adnate a smarginate, abbastanza fitte, nel giovane grigio-violacee, presto brunastre, poi ruggine, con il filo concolore, leggermente seghettato.

Gambo 50-75 x 10-20 mm, cilindrico ma terminante alla base in un bulbo più o meno nettamente marginato, viola all'apice, verso il basso rapidamente decolorato in ocraceo-brunastro.

Carne soda, biancastra, un po' azzurrina all'apice del gambo, con odore non significativo e sapore mite.

Reazioni chimiche. Carne + KOH 20 % = rosa-brunastro chiaro; rivestimento pileico + KOH 20 % = bruno scuro.

Microscopia. Spore da amigdaliformi a quasi citriformi, $12,4-13,8 \times 7,3-7,8 \mu\text{m}$ ($Q = 1,65-1,83$), con verruche irregolarmente distribuite.

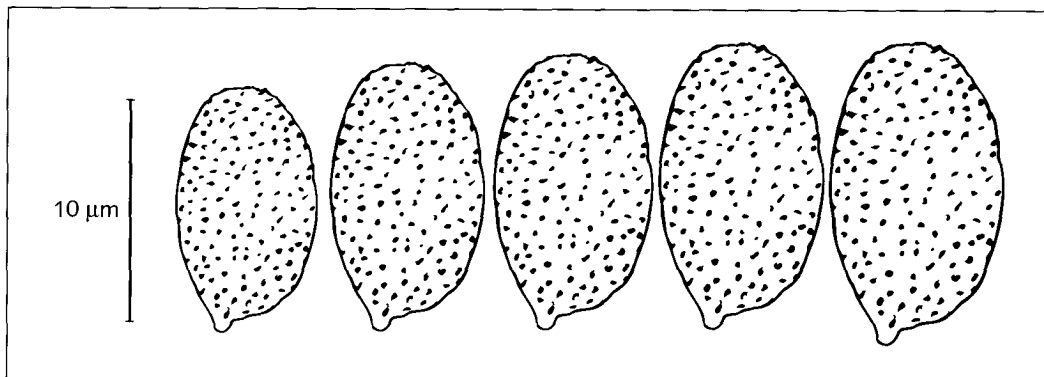


Fig. 7 — *Cortinarius pseudoglaucopus*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Fobia-Terres (Clès, Trentino), in un bosco misto di *Picea abies* e *Fagus sylvatica*. 15.9.1994. Leg. G. Consiglio. E.C. n. 94112.

Osservazioni

Nell'ambito della Sottosezione *Magici* Moënné-L. & Reum. della sezione *Glaucopodes* (Konr. & Maubl.) ex Moënné-L. & Reum., caratterizzata da specie con colori ocracei, rossastri, brunastri, talora con bordo del cappello verdastro, più raramente con toni viola; con lamelle o gambo sfumati di verde-azzurro o di viola; con odori, generalmente, molto caratteristici e con spore di taglia piuttosto grande (Bidaud et al., 1994), *C. pseudoglaucopus* si fa riconoscere per le lamelle con toni violacei leggeri e fugaci, per il gambo, dall'apice violetto, dotato di un bulbo marginato evidente, per l'odore subnullo, e per le spore amigdaliformi-citriformi piuttosto grandi, ma soprattutto piuttosto larghe per il gruppo.

8. *Cortinarius variipes* R. Henry. — Foto H, Fig. 8



Foto H — *Cortinarius variipes*

Cappello 30-100 mm, convesso poi piano-convesso, abbastanza carnoso, tipicamente con l'orlo involuto, piuttosto lobato e fessurato. Rivestimento pileico non molto viscido, presto asciutto, opaco, giallo ocraceo-brunastro, ocrato-rossiccio-arancione, all'inizio ornato da finissime fibrille bianche del velo universale.

Lamelle adnate, piuttosto fitte, sinuose, crema ocraceo poi fulvo rugginoso, con il filo intero, più chiaro.

Gambo 40-90 x 10-15 mm, claviforme-fusiforme, appuntito alla base, radicante, molto duro, biancastro, poi brunastro-ocraceo rugginoso, segnato longitudinalmente da fibrille bianche.

Carne abbastanza spessa e soda, giallastra, con odore di legno di cedro e sapore mite.

Reazioni chimiche. Carne + KOH 20 % = nulla, rivestimento pileico + KOH 20 % = bruno-rossastro.

Microscopia. Spore ovoidali-pruniformi, $6,7-7,5 \times 4,5-5,0 \mu\text{m}$ ($Q = 1,43-1,59$), con verruche non molto evidenti.

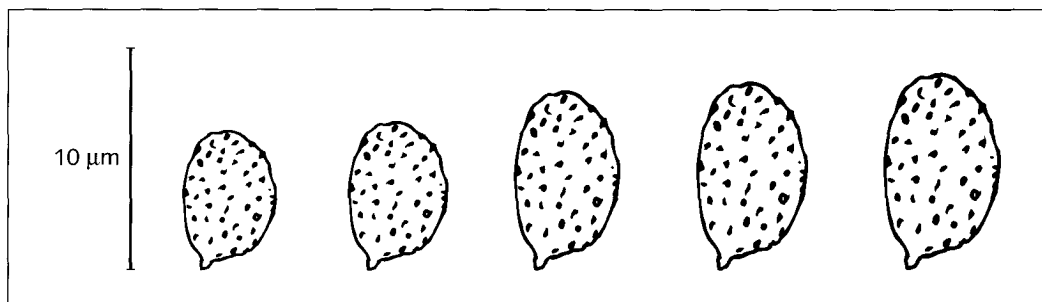


Fig. 8 — *Cortinarius variipes*, sporogramma

Habitat e materiale studiato. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), in un bosco di *Picea abies*, con *Populus* e *Betula*, h s.l.m. 1600 m. 23.8.1996. Leg. G. Consiglio e C. Papetti. E.C. n. 96069.

Osservazioni

Nell'ambito della sottosezione *Variipedes* (vedi sopra), *C. variipes* si fa riconoscere per il tipico portamento con il gambo, durissimo, un po' rigonfio nella parte mediana e appuntito alla base, per la carne giallastra con odore di legno di matita, per l'habitat sotto conifere e per le caratteristiche spore. Brandrud sostiene che *C. variipes* è un sinonimo di *C. intentus* Fr., oltre che di *C. argutiformis* Henry e di *C. saturatus* Lange (!) e propone di considerare la specie come una *Telamonia*. Gli autori dell'Atlas des Cortinaires (Bidaud et al., 1999) sono di tutt'altro avviso, poiché considerano distinti i quattro taxa e assegnano *C. variipes* al sottogenere *Phlegmacium*.

Sporogrammi

Per ciascuna raccolta sono stati misurati la lunghezza (L), la larghezza (l) e il quoziente sporale ($Q = L/l$) di n spore (minimo 30). Sono state, quindi, calcolate le medie aritmetiche di L (x_L^*), l (x_l^*) e Q (Q^*) e le corrispondenti deviazioni standard, s_L , s_l e s_Q .

Nelle descrizioni delle singole specie i dati delle dimensioni sporiali riportati corrispondono a $(x_L^* - s_L) - (x_L^* + s_L)$ x $(x_l^* - s_l) - (x_l^* + s_l)$ e $(Q^* - s_Q) - (Q^* + s_Q)$.

La spora rappresentativa di ogni singolo taxon, con le sue ornamentazioni, è stata disegnata con tratto a china su carta traslucida e acquisita al computer mediante scansione del disegno a 300 dpi con ingrandimento 200 %. Per ottenere un'immagine ben contrastata e definita, la scansione bitmap è stata elaborata con Adobe Photoshop 5.0. Dopo conversione in vettoriale mediante Adobe Streamline 4.0 opportunamente settato e importazione del file in Adobe Illustrator 8.0, l'immagine è stata ridimensionata sui valori delle medie x_L^* e x_l^* , sulla base della relazione $1 \mu m = 1 cm$. Sono state poi costruite, allineate alla base e in modo vettoriale, due spore di lunghezza $x_L^* - 2s_L$ e $x_L^* - s_L$ e di larghezza $x_l^* - 2s_l$ e $x_l^* - s_l$, rispettivamente, la prima e la seconda spora a sinistra nello sporogramma, e due spore di lunghezza $x_L^* + 2s_L$ e $x_L^* + s_L$ e di larghezza $x_l^* + s_l$ e $x_l^* + 2s_l$, rispettivamente, la quarta e la quinta spora nello sporogramma.

Dovendo fare rientrare la larghezza dello sporogramma in una dimensione massima di 130 mm, è stata calcolata la scala di riduzione dello sporogramma più largo e con questa sono stati ridimensionati tutti gli altri sporogrammi.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente, per la collaborazione prestata a vario titolo, André Bidaud (Meyzieu, Francia), Paolo Cazzoli (Bologna), Pierre Moëgne-Loccoz (Annecy, Francia), Carlo Papetti (Brescia) e Guy Redeuilh (Paris, Francia).

Riferimenti bibliografici

- Bidaud A., P. Moëgne-Loccoz & P. Reumaux, 1994: *Atlas des Cortinaires. Clé générale des sous-genres, sections, sous-sections et séries*. Éd. Fed. myc. Dauphiné-Savoie. Annecy.
- Bidaud A., P. Moëgne-Loccoz & P. Reumaux, 1995: *Atlas des Cortinaires. Pars VII*. Éd. Fed. myc. Dauphiné-Savoie.
- Bidaud A., P. Moëgne-Loccoz & P. Reumaux, 1999: *Atlas des Cortinaires. Pars IX*. Éd. Fed. myc. Dauphiné-Savoie.
- Brandrud T. E., 1996: *Cortinarius subgenus Phlegmacium. Section Phlegmacium in Europe*; in Edinb. J. Bot., 53 (3), p. 331-400.
- Brandrud T. E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos, 1990: *Cortinarius, Flora photographica*. 1^{re} partie. Cortinarius HB. Matfors.

- Brandrud T. E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos**, 1992: *Cortinarius*, *Flora photographica*. 2^e partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Brandrud T. E., Lindström H., Marklund H., Melot et Muskos S.**, 1994: *Cortinarius*, *Flora photographica*. 3^e partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Brandrud T. E., Lindström H., Marklund H., Melot et Muskos S.**, 1998: *Cortinarius*, *Flora photographica*. 4^e partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Garnier G.**, 1992: *Bibliographie des Cortinaires*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Toulouse.
- Henry R.**, 1989: *Suite à l'étude des Cortinaires*. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 105 (1), p. 35-99.
- Mazza R.**, 1989: I *Cortinarius* della Valle di Fiemme. *Boll. Gr. mycol.* «G. Bresadola» XXXII (3-4), p. 45-72.
- Melot J.**, 1981: Éléments de la Flore mycologique du Baar. II. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 97 (2), p. 49-79.
- Moëgne-Loccoz P. & P. Reumaux**, 1990a: *Atlas des Cortinaires. Pars I*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Annecy.
- Moëgne-Loccoz P. & P. Reumaux**, 1990b: *Atlas des Cortinaires. Pars II*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Annecy.
- Moser M.**, 1951: Bemerkenswerte Phlegmacienfunde. Zusammengestellt aus dem Nachlaß von Julius Schäffer. *Sydowia*, V, p. 357-365.
- Moser M.**, 1960: *Die Gattung Phlegmacium*. Die Pilze Mitteleuropas, Band IV. Julius Klinkhardt. Bad Heilbrunn.
- Moser M.**, 1980: *Guida alla determinazione dei funghi*. Saturnia. Trento.

Quelques espèces intéressantes du genre *Cortinarius* retrouvées dans les forêts de conifères du Trentin et du Haut-Adige

GIOVANNI CONSIGLIO*

Reçu le 28-5-2000

Résumé

Quelques *Cortinarius* intéressants des sous-genres *Phlegmacium*, *Telamonia* et *Myxacium*, retrouvés dans les forêts de conifères du Trentin et du Haut-Adige sont présentés et illustrés par des photos en couleur.

Summary

Some interesting *Cortinarius* species belonging to the subgenera *Phlegmacium*, *Telamonia* and *Myxacium*, found in coniferous woods of Trentino and Alto-Adige (Italy), are described and illustrated by colour photographs.

Key-words: *Cortinariales*, *Cortinarius*, *Phlegmacium*, *Telamonia*, *Myxacium*, Trentino, Alto-Adige, Italia.

INTRODUCTION

Dans cet article, quelques espèces de cortinaires peu connues ou insuffisamment représentées dans la littérature courante sont décrites en détail, avec sporogrammes et photos en couleur. Dans quelques cas, il s'agit d'espèces qui ont suscité — et qui continuent à susciter — de longues discussions parmi les spécialistes. Par exemple, des taxons comme *C. balteatoalbus*, *C. pseudocrassus* et *C. variipes* sont interprétés d'une façon très différente par les auteurs de la *Cortinarius, Flora photographica* (Brandrud et coll., 1990, 1992, 1994, 1998) et par ceux de l'Atlas des Cortinaires (Bidaud et al., 1994, 1995, 1999). L'encadrement systématique et l'interprétation des divers taxons adoptée dans ce travail ont été effectués en prenant comme base l'ouvrage fondamental de Moser, Die Gattung *Phlegmacium* (1960), et l'Atlas des Cortinaires (1990-1999).

* Via C. Ronzani, 61 - 40033 Casalecchio di Reno (Bologna), Italie.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

1. *Cortinarius balteatoalbus* R. Henry — Photo A, Fig. 1

Chapeau 40-100 mm, assez charnu, d'abord hémisphérique, puis convexe, finalement aplati, avec la marge longtemps et fortement enroulée. Revêtement piléique un peu visqueux seulement par temps humide, sinon sec, mat, d'abord blanchâtre, puis crème, de plus en plus envahi par des teintes ocracées et brun ocracées en vieillissant, entièrement recouvert par le voile universel blanc dans la jeunesse.

Lames adnées à subdécurrentes, assez serrées, sinueuses, d'abord blanchâtres, lavées de rose, puis ocracées, avec l'arête un peu érodée, concolore.

Stipe 50-80 x 15-30 mm, égal avec un gros bulbe arrondi, en massue, robuste, dur, d'abord blanc puis avec des taches concolores au chapeau, avec le sommet recouvert par une pruine blanche, un peu strié longitudinalement.

Chair très épaisse, ferme, blanche, avec odeur de *C. variegator* et saveur douce.

Réactions chimiques. Chair + KOH 20 % = jaune; + Gaïac = bleuâtre; + phénolaniline = rouge; + métol = violet; revêtement piléique + KOH 20 % = brunâtre.

Microscopie. Spores ellipsoïdales-amygdaliformes, 9,9-11,1 x 4,9-5,4 μm ($Q = 1,88-2,19$), avec des verrues moyennes, densément distribuées.

Habitat et matériel étudié. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), dans une forêt de *Picea abies*, avec *Populus* et *Betula*, à 1600 m d'altitude. 23.8.1997. Leg. G. Consiglio et C. Papetti. E.C. n. 97093.

Observations

Selon Bidaud et coll. (1995, Fiche 297), ce magnifique *Phlegmacium* doit être assigné à la section *Patibiles* Moëgne-L. & Reum., sous-section *Crassi* Moëgne-L. & Reum. (Bidaud et coll., 1995 ; cf. Moëgne-Loccoz & Reumaux, 1990b, partie systématique de l'Atlas des Cortinaires). La section *Patibiles* doit son nom au fait que les espèces qui en font partie donnent une réaction positive à beaucoup de réactifs macrochimiques. La sous-section *Crassi* est caractérisée par des carpophores secs, à peine visqueux, aux couleurs ternes, avec des teintes violacées nulles ou fugaces. Le port robuste, la chair du chapeau assez épaisse, la réaction positive de la chair avec les bases fortes, conduisent à la stirpe *crassus*. *C. balteatoalbus* est reconnaissable en particulier à son remarquable voile universel blanc, qui dans les premiers stades de croissance enveloppe complètement les carpophores, à sa faible odeur de *C. variegator*, à son habitat sous conifères, ainsi qu'à ses spores larges.

2. *Cortinarius claricolor* (Fries) Fries var. *rugosulus* Moser ex Consiglio var. nov. — Photo B, Fig. 2.

Diagnose latine

A typo differt habitu elatiore, pilei margine rugoso, odore suavi et sporibus amygdaliformibus. Holotypus in loco «Forte Dossaccio» dicto, 1600 m alto supra mare, prope Bellamonte (Trento, Italia), sub Picea abiete, 19/VIII/1993 lectus, legit Giovanni Consiglio, in Herbario G.C. sub n. 93053 conservatur.

Chapeau 50-90 mm, ferme, convexe avec la marge enroulée, puis aplati avec la marge incisée-fendillée. Revêtement piléique très visqueux par temps humide, brillant, fauve-orangé rouille, rayé par des plis ou rides très marquées et larges, disposées radialement, et recouvert par endroits par des restes ouateux du voile universel blanc.

Lames émarginées, assez serrées, sinueuses, argillacées, puis rouillées, avec l'arête finement érodée.

Stipe 70-80 x 10-15 mm, élancé, égal, un peu épaissi à la base, parfois claviforme-bulbeux, plein, puis creux, d'abord blanc, puis ocracé à orange rouillé en vieillissant, recouvert par de très évidents restes cotonneux du voile universel blanc.

Chair ferme, blanchâtre, par endroits lavée de rose ou de jaunâtre, douce et avec une odeur très agréable, qui rappelle celle de *C. percomis*.

Réactions chimiques. Non remarquables.

Microscopia. Spores ellipsoïdales-amygdaliformes, 7,7-8,7 x 4,2-4,7 μm ($Q = 1,73-1,97$), pratiquement lisses.

Habitat et matériel étudié. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), dans une forêt de *Picea abies*, avec *Populus* et *Betula*, à 1600 m d'altitude. 19.8.1993. Leg. G. Consiglio. E.C. n. 93053.

Observations

La section *Claricolores* Kühn. & Romagn. ex Moëgne-L. & Reum. comprend des espèces souvent cespiteuses qui présentent, typiquement, un stipe non ou peux bulbeux et un voile blanc qui laisse des restes très évidents sur le stipe ou sur la marge du chapeau. Les couleurs sont dans la gamme du crème, du jaune, du roux, les spores ont une taille relativement petite et sont si peu ornementées qu'elles semblent presque lisses (Moëgne-Locoz & Reumaux, 1990). Parmi les espèces qui gravitent autour de *C. claricolor* (Fr.) Fr., la var. *rugosulus* se distingue par son port élancé, ses rides caractéristiques qui ornent la marge du chapeau, son extraordinaire odeur, non signalée par Moser mais relevée par Mazza (1989), qui rappelle celle de *C. percomis* Fr., et par ses spores relativement larges, amygdaliformes et non fusiformes comme dans le type. Ce champignon a été publié pour la première fois (Moser, 1951), sous le nom de « *C. rugosus* J. Schäff. apud Moser, ad int. » et il a été repris par la suite dans « Die Gattung *Phlegmacium* » (Moser, 1960), sous le nom également invalide de *Phlegmacium claricolor* var.

rugosulum. J'ai donc décidé de valider ce nom dans le genre *Cortinarius* en maintenant le rang de variété ainsi que l'épithète originale choisie par Moser, afin de rendre un juste hommage au grand cortinariologue autrichien.

3. *Cortinarius fraudulentus* Britzelmayr. — Photo C, Fig. 3

Chapeau 40-80 mm, hémisphérique-globuleux, plan-convexe, souvent avec un profil plan-trapézoïdal, parfois creusé au disque. Revêtement piléique bientôt sec, mat, d'abord blanc, puis ocracé, finalement brun rougeâtre, recouvert de restes blancs du voile universel, spécialement à la marge.

Lames adnées, assez espacées, sinueuses, longtemps blanches, puis ocracé pâle, parfois avec une nuance rose, avec l'arête un peu serrulée, concolore.

Stipe 60-100 x 8-20 mm, élancé, égal avec la base bulbeuse, parfois subradicante, ferme, blanchâtre, puis plus ou moins brunâtre-rougeâtre, spécialement au froissement, recouvert abondamment par le voile universel blanc, qui dessine des guirlandes plus ou moins nombreuses.

Chair épaisse, blanche, jaune ocracé dans le stipe, tachée de jaune-roux par endroits, avec une odeur terreuse et une saveur douce.

Réactions chimiques. Non remarquables.

Microscopie. Spores amygdaliformes, 14,6-16,2 x 7,7-8,5 μm (Q = 1,82-1,98), avec des verrues saillantes, densément distribuées.

Habitat et matériel étudié. Regole di Fondo (Val di Non, Trentino), dans une forêt de *Picea abies*. 17.9.1994. Leg. G. Consiglio et L. Gori. E.C. n. 94139.

Observations

C. fraudulentus fait partie de la sous-section *Ophiopodes* Moënné-L. & Reum. de la section *Phlegmacium*, qui comprend des espèces de bonne taille chez lesquelles le chapeau peut être teinté de crème, ocre, alutacé, mais aussi de rougeâtre, et qui présentent la propriété de jaunir ou rougir par oxydation ou au froissement (Melot, 1981; Bidaud et coll., 1999). Les espèces de la série *fraudulentus* croissent dans les forêts de conifères et possèdent des spores fortement ornementées. Selon Brandrud (1996), qui en a fait une étude numérique, écologique, chorologique et taxinomique approfondie, cette espèce fait partie d'un complexe assez homogène, comprenant aussi *C. argutus* Fr., *C. populinus* Brandrud, *C. paracephalixus* Bohus, *C. rosargutus* Chev. & Henry et *C. herculeus* Malençon, les trois premiers étant des symbiotes de *Populus* sp., alors que *C. fraudulentus* et *C. rosargutus* sont des symbiotes de *Picea abies* et *C. herculeus* est un symbiote exclusif de *Cedrus atlantica*.

4. *Cortinarius ionosmus* Moser, Nespiak & Schwöbel. — Photo D, Fig. 4

Chapeau 25-70 mm, d'abord hémisphérique-campanulé, puis convexe, avec un large mamelon obtus, la marge enroulée, lobée, un peu striée. Revêtement piléique lisse, luisant, soyeux, hygrophane, brun rougeâtre foncé par temps humide, brun-jaune-grisâtre par temps sec, brun noisette dans la jeunesse avec la marge ornée de fibrilles blanches du voile.

Lames adnées-uncinées, assez épaisses, assez espacées, brun-gris pâle, café au lait, brunâtre rouillé en vieillissant, avec l'arête un peu plus pâle.

Stipe 50-100 x 5-10 mm, égal ou un peu claviforme, blanchâtre, plein puis farci, brunissant à partir de la base, finalement entièrement gris-brunâtre, rayé longitudinalement par des fibrilles concolores et décoré par une série de bourrelets fibrilleux, blanchâtres, du voile universel, plus ou moins marqués et fugaces.

Chair brun-gris pâle, avec une odeur caractéristique, très intense et persistante de violette et une saveur douce.

Réactions chimiques. Chair et Revêtement piléique + KOH 20 % = brun noirâtre.

Microscopie. Spores ellipsoïdales à subamygdaliformes, 8,5-9,3 x 5,3-5,8 μm (Q = 1,50-1,70), faiblement mais densément verruqueuses.

Habitat et matériel étudié. Valle S. Nicolò (Moena, Trento), dans une forêt de *Picea abies*. 20.8.1997. Leg. G. Consiglio et C. Papetti. E.C. n. 97072.

Observations

Les espèces du genre *Cortinarius* typiquement hygrophanes et avec le stipe orné de restes évidents du voile universel, par exemple en anneau complet ou en bourrelets, appartiennent traditionnellement au sous-genre *Telamonia* (Fr.) Trog. Celles qui sont hygrophanes, avec le stipe nu ou avec des débris de voile apprimés sous forme de guirlandes plus ou moins parallèles et zébrantes sont, en revanche, placées dans le sous-genre *Hydrocybe* (Fr.) Trog (Bidaud et coll., 1994). A l'intérieur de ce sous-genre *C. ionosmus* est à rechercher dans la section *Hydrotelamonia* R. Hry. ex Moëgne-L. & Reumaux. Il s'agit d'une espèce qu'on détermine assez aisément à l'aide des caractères morphochromatiques et organoleptiques, en particulier grâce à l'extraordinaire et persistante odeur de violette.

5. *Cortinarius mucosoamarissimus* R. Henry. — Photo E, Fig. 5

Chapeau 15-50 mm, longtemps campanulé-convexe, puis plus ou moins aplati, parfois un peu déprimé au disque, avec la marge mince et translucide, un peu ridée. Revêtement piléique très visqueux, avec un gluten très amer, d'une couleur presque uniforme, roux-orangé, brun rougeâtre pâle, mais aussi ocre-orangé-roux rouillé, rayé

par endroits de fibrilles ou taches plus foncées, avec une zone blanchâtre, très mince, vers la marge.

Lames émarginées, assez espacées, sinueuses, crème ocracé lavé de rose incarnat, avec l'arête plus pâle, finement serrulée.

Stipe 30-70 x 10-20 mm, égal, aminci au sommet et plus ou moins évidemment renflé à la base, ou en massue, parfois un peu étranglé au milieu, parfois avec la base bulbeuse subradicante, visqueux, luisant, blanc lavé d'ocre, puis taché d'ocre brunâtre en vieillissant, strié longitudinalement par de fines fibrilles blanches soyeuses.

Chair assez épaisse, blanchâtre, teintée de jaunâtre sous les surfaces, avec une odeur peu remarquable et une saveur très amère.

Réactions chimiques. Chair + KOH 20 % = presque nulle; revêtement piléique + KOH 20 % = pourpre noirâtre.

Microscopie. Spores ellipsoïdales, 7,2-8,0 x 4,3-4,9 μm ($Q = 1,56-1,75$), avec des verrues évidentes, punctiformes, plus ou moins serrées.

Habitat et matériel étudié. Casteldarne (Brunico, Alto Adige), dans une forêt mixte de *Picea abies* et *Fagus sylvatica*, à 1000 m d'altitude. 6.9.1996. Leg. P. Macchi. E.C. n. 96100.

Observations

Par la présence de boucles, l'absence de cheilocystides, sa saveur amère et ses petites spores, ce *Myxaciium* est à placer dans la section *Vibratiles* Melot (Bidaud et coll., 1994). L'absence de restes vélaires sur le chapeau et les couleurs délicates permettent de l'inclure dans la série *crystallinus*, près de *C. causticus* Fr. auquel ma récolte ressemble beaucoup. Les caractères distinctifs de l'espèce sont, au-delà de la couleur du chapeau, la forme pointue, subradicante, du stipe, la croissance souvent cespiteuse ainsi que les dimensions et la forme des spores.

6. *Cortinarius pseudocrassus* P. D. Orton. — Photo F, Fig. 6

Chapeau 50-120 mm, assez charnu, convexe, puis aplati et un peu déprimé au disque, avec la marge longtemps et fortement enroulée. Revêtement piléique sec, non hygrophane, velouté-feutré, brun ocracé, brun rougeâtre, rayé par endroits par des taches humides rougeâtres et par des mèches de fibrilles.

Lames adnées, assez serrées, blanchâtres puis argilacées, avec l'arête blanchâtre, irrégulière.

Stipe 40-70 x 15-30 mm, égal ou en massue, parfois subradicant, plein puis farci, blanchâtre, lavé de brunâtre, avec la base recouverte par un feutrage mycélien blanchâtre.

Chair assez épaisse et ferme, blanchâtre, avec une odeur faible, agréable, et une saveur douce.

Réactions chimiques. Chair + KOH 20 % = presque nulle; + Gaïac = nulle; + phénolamine = rouge; + métol = nulle; revêtement piléique + KOH 20 % = brunâtre.

Microscopie. Spores étroitement amygdaliformes, $7,1-8,4 \times 3,8-4,7 \mu\text{m}$ ($Q = 1,63-2,06$), avec verrues peu évidentes, sublisses.

Habitat et matériel étudié. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), dans une forêt de *Picea abies*, avec *Populus* et *Betula*, à l'altitude de 1600 m. 23.8.1997. Leg. G. Consiglio et C. Papetti. E.C. n. 97094.

Observations

La section *Phlegmacium* (Fr.) Gillot & Lucand comprend, entre autres, la sous-section *Variipedes* Moëgne-L. & Reum., qui regroupe des espèces où normalement le voile universel est nul ou blanc (rarement lilas, et dans ce cas il se présente sous forme de traces relativement peu apparentes). Les champignons de ce groupe sont caractérisés par un stipe pointu à la base, l'absence de teintes violacées, la chair plus ou moins jaunissante et par des spores de petite taille. La sous-section *Variipedes* comprend deux séries, *Variipes* et *Pseudocrassus*, cette dernière regroupant des espèces cheilocystidiées et des espèces pleurocystidiées (Bidaud et coll., 1999). *C. pseudocrassus* se distingue des taxons voisins par son habitat montagnard, souvent sous sapins, par ses réactions chimiques particulières et, surtout, par ses caractères microscopiques, c'est-à-dire la présence de pleurocystides lagéniformes à contenu réfringent et les dimensions et la forme des spores.

7. *Cortinarius pseudoglaucopus* (J. Schaeffer) Moser ex Nezdorinogo. — Photo G, Fig. 7

Chapeau 50-90 mm, convexe puis plan-convexe, avec la marge un peu enroulée chez les jeunes, puis droite. Revêtement piléique visqueux par temps humide, brun rougêatre ocracé avec la marge gris olivacé, rayé irrégulièrement de taches et de fibrilles innées brunâtres.

Lames adnées à émarginées, assez serrées, gris violacé chez les jeunes, bientôt brunâtres puis rouillées, avec l'arête concolore, faiblement serrulée.

Stipe 50-75 x 10-20 mm, égal mais se terminant à la base par un bulbe plus ou moins nettement marginé, violacé au sommet, rapidement décoloré en ocracé brunâtre vers le bas.

Chair ferme, blanchâtre, un peu violacée au sommet du stipe, sans odeur remarquable et douce.

Réactions chimiques. Chair + KOH 20 % = rose brunâtre pâle; revêtement piléique + KOH 20 % = brun foncé.

Microscopie. Spores amygdaliformes à presque citriformes, $12,4-13,8 \times 7,3-7,8 \mu\text{m}$ ($Q = 1,65-1,83$), avec des verrues irrégulièrement dispersées.

Habitat et matériel étudié. Fobia-Terres (Clès, Trentino), dans une forêt mixte de *Picea abies* et *Fagus sylvatica*. 15.9.1994. Leg. G. Consiglio. E.C. n. 94112.

Observations

A l'intérieur de la sous-section *Magici* Moëgne-L. & Reum. de la section *Glaucopodes* Konr. & Maubl. ex Moëgne-L. & Reum., caractérisée par des espèces ocracées, rougeâtres, brunâtres, parfois avec la marge du chapeau verdâtre, plus rarement teintées de violacé, des lames ou un stipe lavés de vert azuré ou de violacé, des odeurs généralement très caractéristiques et des spores d'assez grande taille (Bidaud et coll., 1994), *C. pseudoglaucopus* se reconnaît à ses lames qui présentent des teintes violacées légères et fugaces, à son stipe violacé à l'apex, doté d'un bulbe marginé évident, à son odeur sub-nulle et à ses spores amygdaliformes-citriformes assez grandes mais surtout relativement larges pour le groupe.

8. *Cortinarius variipes* R. Henry. — Photo H, Fig. 8

Chapeau 30-100 mm, convexe puis plan-convexe, assez charnu, typiquement avec la marge enroulée, assez lobée et fendillée. Revêtement piléique pas très visqueux, vite sec, mat, jaune ocracé brunâtre, ocre roux orangé, orné par de très fines fibrilles blanches du voile universel au début.

Lames adnées, assez serrées, sinueuses, crème ocracé puis fauve rouillé, avec l'arête entière, plus pâle.

Stipe 40-90 x 10-15 mm, claviforme-fusiforme avec la base pointue et radicante, très dur, blanchâtre puis brunâtre ocracé rouillé, orné de fibrilles blanches longitudinales.

Chair assez épaisse et ferme, jaunâtre, dégageant une odeur de bois de cèdre, douce.

Réactions chimiques. Chair + KOH 20 % = nulle; revêtement piléique + KOH 20 % = brun rougeâtre.

Microscopie. Spores ovoïdes-pruniformes, 6,7-7,5 x 4,5-5,0 μm (Q = 1,43-1,59), avec des verrues pas très évidentes.

Habitat et matériel étudié. Forte Dossaccio (Bellamonte, Trento), dans une forêt de *Picea abies*, avec *Populus* et *Betula*, altitude 1600 m. 23.8.1996. Leg. G. Consiglio et C. Papetti. E.C. n. 96069.

Observations

A l'intérieur de la sous-section *Variipedes* (voir plus haut), *C. variipes* se distingue à son port typique, son stipe très dur, un peu renflé au milieu et pointu à la base, sa chair jaunâtre dégageant une odeur de bois de crayon, son habitat sous conifères et ses spores caractéristiques. Brandrud estime que *C. variipes* est un synonyme de *C. intentus* Fr., de même que *C. argutiformis* Henry et que *C. saturatus* Lange ! De plus, il propose de considérer l'espèce comme un *Telamonium*. Les auteurs de l'Atlas des Cortinaires sont d'un avis tout à fait différent puisqu'ils reconnaissent les quatre taxons et incluent *C. variipes* dans le sous-genre *Phlegmacium*.

Sporogrammes

Pour chaque récolte nous avons mesuré la longueur (L), la largeur (l) de n spores (30 minimum) et nous en avons déduit le coefficient longueur/largeur ($Q = L/l$). Par la suite, nous avons calculé les moyennes arithmétiques de L (x_L^*), l (x_l^*) et Q (Q^*) et les écarts-types correspondants, s_L , s_l et s_Q .

Dans les descriptions des espèces, les dimensions sporales indiquées correspondent à $(x_L^* - s_L) - (x_L^* + s_L) \times (x_l^* - s_l) - (x_l^* + s_l)$ et $(Q^* - s_Q) - (Q^* + s_Q)$.

La spore la plus représentative de chaque taxon, avec son ornementation, a été dessinée à l'encre de chine sur papier translucide et numérisée au scanner à 300 dpi, avec un grossissement de 200 %. Pour obtenir une image bien contrastée et précise, le dessin numérisé en bitmap a été traité avec le logiciel Adobe Photoshop 5.0. Après conversion en image vectorielle avec Adobe Streamline 4.0 correctement paramétré et importation du fichier obtenu dans Adobe Illustrator 8.0, l'image a été redimensionnée sur la base des valeurs moyennes x_L^* et x_l^* , en admettant que $1 \mu\text{m} = 1 \text{ cm}$. Ensuite nous avons reproduit, en mode vectoriel, deux spores alignées sur un même plan, de longueur $x_L^* - 2s_L$ et $x_L^* - s_L$ et de largeur $x_l^* - 2s_l$ et $x_l^* - s_l$, respectivement pour la première et la deuxième spore à gauche du sporogramme, et deux spores de longueur $x_L^* + 2s_L$ et $x_L^* + s_L$ et de largeur $x_l^* + s_l$ et $x_l^* + 2s_l$, respectivement pour la quatrième et la cinquième spore du sporogramme.

Pour faire rentrer la largeur du sporogramme dans une dimension de 130 mm maximum, nous avons calculé l'échelle de réduction nécessitée par le sporogramme le plus large et nous l'avons conservée pour tous les autres sporogrammes.

Remerciements

Je remercie vivement pour leur collaboration, à divers titres, André Bidaud (Meyzieu, France), Paolo Cazzoli (Bologne), Pierre Moëgne-Loccoz (Annecy, France), Carlo Papetti (Brescia) et Guy Redeuilh (Paris).

Références

- P. Reumaux**, 1994: *Atlas des Cortinaires. Clé générale des sous-genres, sections, sous-sections et séries*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Annecy.
- Bidaud A., P. Moëgne-Loccoz & P. Reumaux**, 1995: *Atlas des Cortinaires. Pars VII*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie.
- Bidaud A., P. Moëgne-Loccoz & P. Reumaux**, 1999: *Atlas des Cortinaires. Pars IX*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie.
- Brandrud T. E.**, 1996: *Cortinarius subgenus Phlegmacium. Section Phlegmacium in Europe*. in *Edinb. J. Bot.*, 53 (3), p. 331-400.

- Brandrud T. E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos**, 1990: Cortinarius, *Flora photographica*. 1^{re} partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Brandrud T. E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos**, 1992: Cortinarius, *Flora photographica*. 2^e partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Brandrud T. E., Lindström H., Marklund H., Melot et Muskos S.**, 1994: Cortinarius, *Flora photographica*. 3^e partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Brandrud T. E., Lindström H., Marklund H., Melot et Muskos S.**, 1998: Cortinarius, *Flora photographica*. 4^e partie. Cortinarius HB. Matfors.
- Garnier G.**, 1992: *Bibliographie des Cortinaires*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Toulouse.
- Henry R.**, 1989: *Suite à l'étude des Cortinaires*. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 105 (1), p. 35-99.
- Mazza R.**, 1989: I Cortinarius della Valle di Fiemme. *Boll. Gr. mycol.* «G. Bresadola» XXXII (3-4), p. 45-72.
- Melot J.**, 1981: Éléments de la Flore mycologique du Baar. II. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 97 (2), p. 49-79.
- Moëgne-Loccoz P. & P. Reumaux**, 1990a: *Atlas des Cortinaires. Pars I*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Annecy.
- Moëgne-Loccoz P. & P. Reumaux**, 1990b: *Atlas des Cortinaires. Pars II*. Édit. Féd. myc. Dauphiné-Savoie. Annecy.
- Moser M.**, 1951: Bemerkenswerte Phlegmacienfunde. Zusammengestellt aus dem Nachlaß von Julius Schäffer. *Sydowia*, V, p. 357-365.
- Moser M.**, 1960: *Die Gattung Phlegmacium*. Die Pilze Mitteleuropas, Band IV. Julius Klinkhardt. Bad Heilbrunn.
- Moser M.**, 1980: *Guida alla determinazione dei funghi*. Saturnia. Trento.

Some distribution patterns of *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* species in Europe

TOR ERIK BRANDRUD*

Received on 28.8.2000

Many species of *Cortinarius* subgen. *Phlegmacium* have a specialized ecology: they are strictly calciphilous, and they are strictly associated either with conifers or frondose (hardwood) trees. Furthermore, they often require old forests with a long continuity. These kinds of habitats are becoming rare and much fragmented in many regions. As a result, many *Phlegmacia* are rare in most parts of Europe. But nevertheless, most species have a wide distribution and seem to follow their hosts in calcareous areas throughout Europe.

In the following, some of the most frequent and characteristic distribution patterns of the *Phlegmacia* shall be presented and commented (the *Cortinarius* nomenclature follows Brandrud et al. 1990-98):

1. The coniferous forest element

- a) The boreal-montane (bicentric) element
- b) The boreal (strictly N European) *Picea-Pinus* element
- c) The montane C and S European element

2. The frondose (hardwood) forest element

- a) The mediterranean-boreonemoral element
- b) The (sub-)mediterranean *Quercus ilex* element

1.a) The boreal-montane (bicentric) coniferous forest element

This is the major element among calciphilous, coniferous forest *Phlegmacia*. Most species show a characteristic distribution gap in N Germany-Poland-Balticum, apparently having a *disjunct, bicentric distribution in Europe* (Fig. 1 and Fig. 2). The species have one centre in N Europe (Fennoscandia) and one centre in C Europe including certain montane areas in S Europe (in The Pyrénées and The Apennines). The distribution gap between the two centres can be explained by the (almost?) lack of indigenous, calciphilous, coniferous forests in the lowland belt of S Scandinavia-N Germany-N and C Po-

* Norsk Institutt for Naturforskning (NINA). B. P. 736 Sentrum. N-0105 Oslo (Norvège)

land and S and C Balticum. However, a few outpost localities for some species are known fairly far north in E Germany (cf. Fig. 1), and more knowledge is needed from Poland and The Baltic countries to confirm this distribution gap. The northern centre also have outposts eastwards into Russia, and a number of species are also known from N America (cf. Brandrud 2001).

1.b) The boreal (strictly N European) *Picea-Pinus* element

This element consists of a few taxa confined to the N European distribution centre, and closer investigations might reveal that (some of) these occur also in C Europe. One of the few typical northern, calciphilous Phlegmacia is *C. calochrous* var. *barbaricus* (Fig. 2, cf. also Brandrud et al. 1990-98). The taxon is confined to northern and central parts of Fennoscandia, with a distribution centre in old forests of the Jämtland-Dalarne region of C Sweden and the Østerdalen region of E Norway. However, its distribution limit to the east is not known.

1.c) The montane C and S European *Abies* element

This is also a small element, of taxa more or less strictly associated with C and S European *Abies alba* forests. The most famous species in this element is *C. atrovirens* (cf. Brandrud 2001), and another well-documented case is that of *C. calochrous* var. *haasii* (Fig. 2). Both of these are characterized by a montane C and S European «chore» area, and northern outpost localities on the islands (mainly Gotland) in the Baltic Sea.

As seen in Fig. 2, the distribution of *C. calochrous* var. *haasii* and var. *barbaricus* is almost without overlap, but the two taxa meet on the island of Gotland. The taxa are both characterized by their persistent lilac tinge on the lamellae and stem apex, but var. *haasii* is distinguished from var. *barbaricus* on the more yellow, veil-patch covered cap, and yellow mycelium strands, which do not react reddish with KOH (cf. Brandrud et al. 1990-98).

2.a) The mediterranean-boreonemoral frondose forest element

Most of the calciphilous, frondose forest Phlegmacia can be found both under *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus* and *Tilia*. They have a very wide distribution in Europe (-N Africa), from the evergreen oak forests at The Mediterranean Sea to *Tilia-Corylus* forests in S Scandinavia (Fig. 3). However, many of the species are everywhere rare and have small, often fairly isolated populations. These might be relicts of a formerly wider distribution of calciphilous forest types (cf. Brandrud 1999).

2.b) The (sub-)mediterranean *Quercus ilex* element

This element has its major distribution area in evergreen oak forests in the mediterranean climate and vegetation zone, but as a rule, these also have a number of outpost localities in deciduous *Fagus* or *Quercus-Carpinus* forests in warm, southern temperate areas, following more or less the distribution of wine-yards (Fig. 4). These outposts lie e.g. in the river valleys of S/C Germany, which of some is regarded to have a sub-mediterranean climate. Whereas the other elements mentioned seem to follow certain hosts and forest types, this element seems to be climatic dependent. A such southern distribution pattern is well-known among other, thermophilous fungi such as *Amanita caesarea* and a number of colourful boletes, and coincides also more or less with the distribution of thermophilous trees such as *Quercus pubescens*.

References

- Brandrud, T. E. 1999.** *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* species associated with *Tilia cordata* (and *Corylus avellana*) in SE Norway: A relictual element? *Journ.J.E.C.*, 1, p. 83-88.
- Brandrud, T. E. 2001.** *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium*, section *Fulvi* in Europe. Ecology and distribution. In prep. for Myc. Res.
- Brandrud, T. E., Lindström, H., Marklund, H., Melot, J. & Muskos, S. 1990-98.** *Cortinarius*, *Flora Photographica*. Vol. 1-4 (English version). Härnösand.

Cortinarius cupreorufus (syn. *C. orichalceus*)

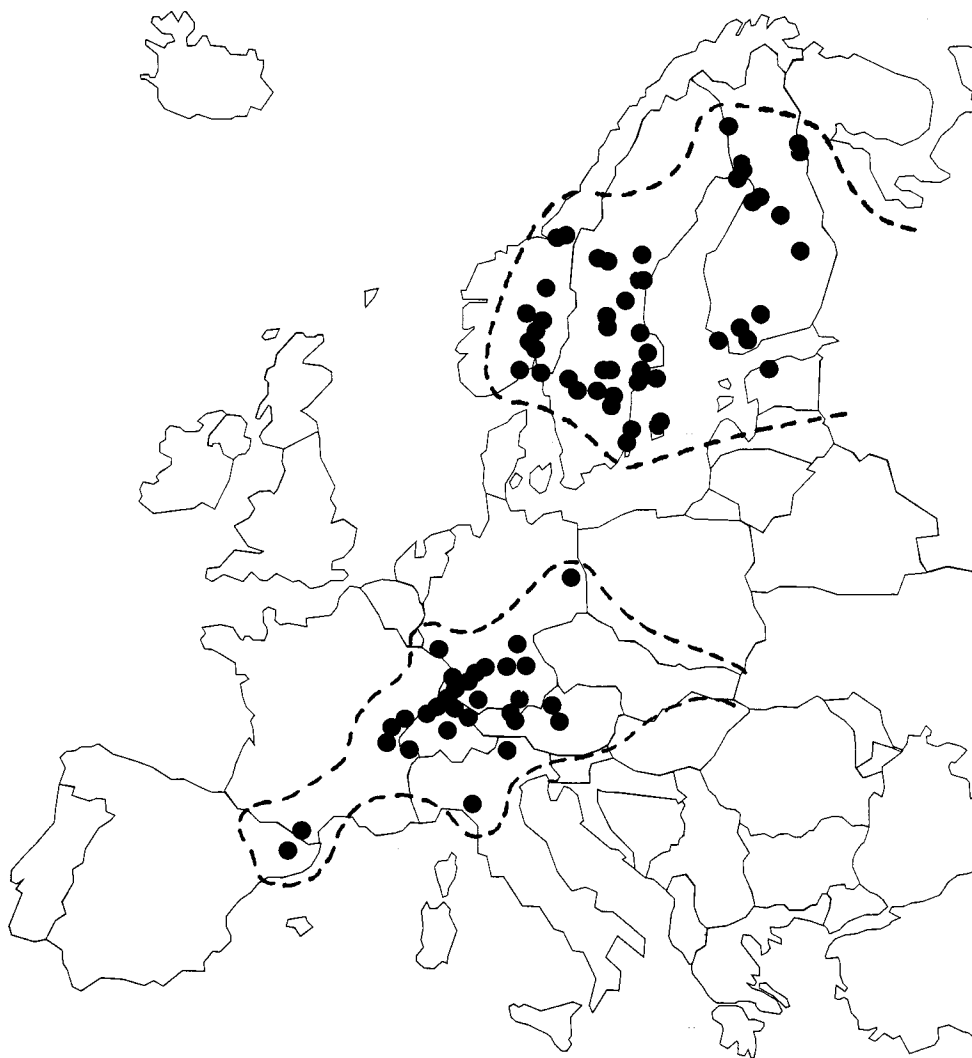


Figure 1. Distribution of *C. cupreorufus* (syn. *C. orichalceus*) in Europe, a species of the boreal-montane (bicentric) coniferous forest element. Broken line indicates probable distribution limits based on (i) lack of finds and (ii) lack of proper forest types beyond the limits. The map is based on herbarium material and localities referred in literature. (Distribution in E Europe is little known.)

Cortinarius calochrous var. *barbaricus*
Cortinarius calochrous var. *haasii*



Figure 2. Distribution of *C. calochrous* var. *barbaricus* (triangles) and var. *haasii* (circles) in Europe. Var. *barbaricus* represents the boreal (strictly N European) *Picea-Pinus* element, and var. *haasii* represents the montane C and S European *Abies* element. Broken lines indicates probable distribution limits based on (i) lack of finds and (ii) lack of proper forest types beyond the limits. The map is based on herbarium material and localities referred in literature. (Distribution in E Europe is little known.)

Cortinarius olearioides (syn. *C. subfulgens*)

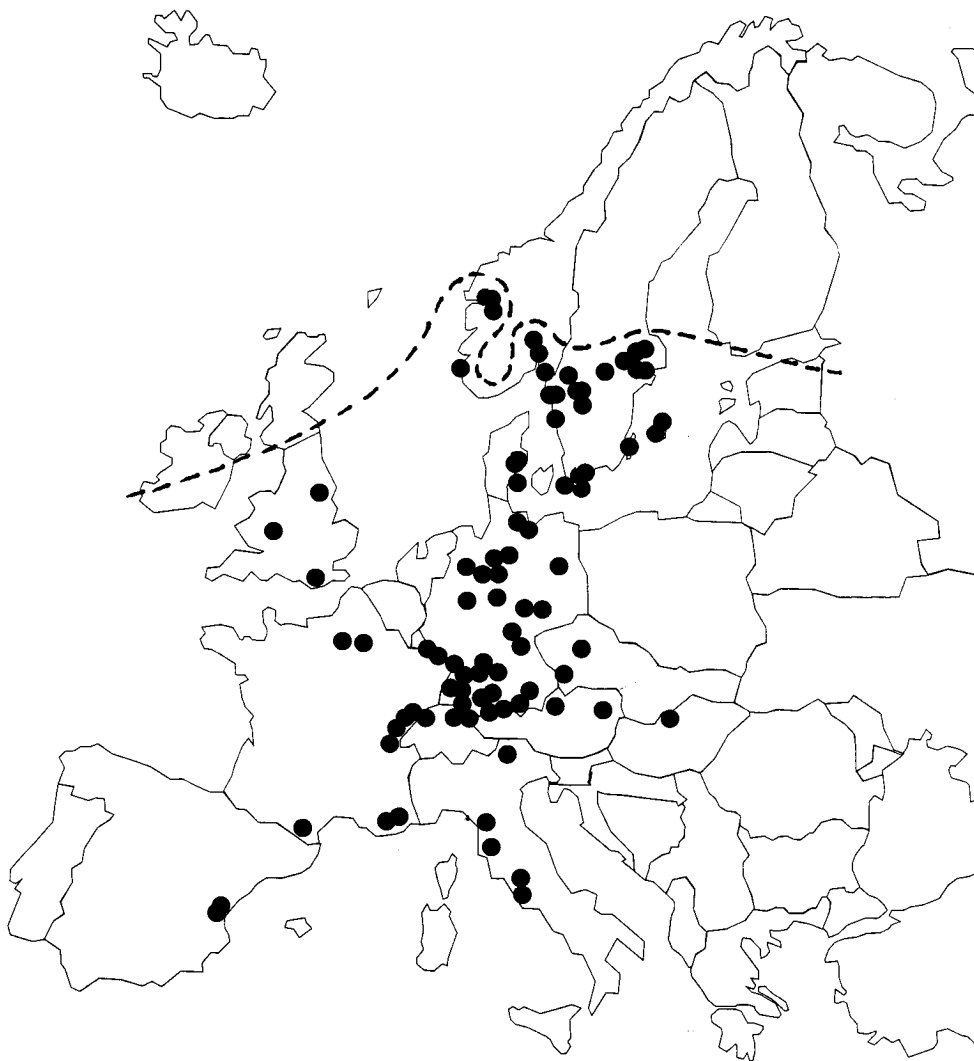


Figure 3. Distribution of *C. olearioides* (syn. *C. subfulgens*) in Europe, belonging to the mediterranean-boreonemoral frondose forest element. Broken line indicates probable (northern) distribution limit based on (i) lack of finds and (ii) lack of proper forest types beyond the limits. The map is based on herbarium material and localities referred in literature. (Distribution in E Europe is little known.)

Cortinarius humolens (syn. *C. claroflavus* ss. Mos., *C. sulfurinus* ss. auct.)



Figure 4. Distribution of *C. humolens* (syn. *C. claroflavus* ss. Mos., *C. sulfurinus* ss. auct.) in Europe, belonging to the (sub-)mediterranean *Quercus ilex* element. Broken line indicates northern border of evergreen *Quercus* zone with a probable more or less continuous distribution of the species. Dotted line indicates northern border of the southern temperate zone with outpost localities of *C. humolens*. The map is based on herbarium material and localities referred in literature. (Distribution in SE Europe is little known.)

Quelques modèles de distribution des espèces de *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* en Europe

TOR ERIK BRANDRUD*

Reçu le 28-8-2000

(Traduction de Jean Rovéa)

De nombreuses espèces de *Cortinarius* subgen. *Phlegmacium* ont une écologie spécialisée: elles sont strictement calciphiles et elles strictement associées soit à des conifères soit à des feuillus (essences nobles). En outre, elles ont souvent besoin de vieilles forêts résultant d'une longue continuité. Ce type d'habitat devient rare et très fragmenté dans de nombreuses régions. Il en résulte que de nombreux *Phlegmaciums* sont rares dans la plupart des régions d'Europe. Néanmoins, la plupart des espèces ont une large distribution et semblent suivre leurs hôtes dans les zones calcaires dans toute l'Europe.

Nous allons présenter et commenter ci-dessous quelques-uns des modèles les plus fréquents et les plus caractéristiques de distribution des *phlegmaciums* (la nomenclature du genre *Cortinarius* suit Brandrud et coll., 1990-1998) :

1. Les groupements des forêts de conifères

- a) Le type (bicentrique) montagnard-boréal
- b) Le type boréal à *Picea-Pinus* (strictement nord-européen)
- c) Le type montagnard d'Europe centrale et méridionale

2. Les groupements des forêts de feuillus (à bois dur)

- a) Le type boréonémoréal méditerranéen
- b) Le type boréosylvatique méditerranéen

1.a) Le type (bicentrique) montagnard-boréal des forêts de conifères

C'est le type dominant parmi les *phlegmaciums* de forêts de conifères calciphiles. La plupart des espèces présentent une lacune de distribution en Allemagne du Nord, Pologne et dans les pays baltes et semblent avoir une *distribution disjointe et bicentrique en Europe* (Fig. 1 et 2). Les espèces ont un centre en Europe du Nord (Fennoscandie) et un autre en Europe centrale, cette zone comprenant aussi certaines régions montagneuses en Europe du Sud (dans les Pyrénées et les Apennins). La lacune de distribution entre les deux centres peut être expliquée par la (quasi ?) absence de forêts de conifères calci-

* Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), B. P. 736 Sentrum, N-0105 Oslo (Norvège).

philes indigènes dans la bande planitiaire du Sud de la Scandinavie, du Nord de l'Allemagne, du Nord et du Centre de la Pologne et du Sud et du Centre des pays baltes. Toutefois, on connaît pour certaines espèces quelques sites avancés assez loin au nord dans l'Est de l'Allemagne (cf. Fig. 1), et on aurait besoin de davantage de données sur la Pologne et les pays baltes pour confirmer la lacune de distribution. Le centre septentrional a aussi des avant-postes vers l'est jusqu'à l'intérieur de la Russie, et un certain nombre d'espèces sont également connues d'Amérique du Nord (cf. Brandrud, 2001).

1.b) Le type boréal à *Picea-Pinus* (strictement nord-européen)

Ce groupement se compose de quelques taxons confinés autour du centre de distribution nord-européen, et des recherches plus poussées pourraient révéler que (certains de) ceux-ci apparaissent aussi en Europe centrale. L'un des rares phlegmaciums calciphiles typiquement nordiques est *C. calochrous* var. *barbaricus* (Fig. 2, cf. aussi Brandrud et coll. 1990-98). Ce taxon est limité aux parties septentrionale et centrale de la Fennoscandie, avec un centre de distribution dans les vieilles forêts de la région de Jämtland-Dalarna en Suède centrale et de la région de Østerdalen dans l'Est de la Norvège. Toutefois, la limite orientale de sa distribution n'est pas connue.

1.c) Le type montagnard à *Abies* d'Europe centrale et méridionale

Il s'agit aussi d'un groupe réduit, composé de taxons plus ou moins strictement associés aux forêts d'*Abies alba* d'Europe centrale et méridionale. L'espèce la plus notoire de ce groupe est *C. atrovirens* (cf. Brandrud 2001), et un autre cas bien documenté est celui de *C. calochrous* var. *haasii* (Fig. 2). Les deux sont caractérisés par une aire chorologique montagnarde en Europe centrale et méridionale, et des sites avancés vers le nord sur les îles de la Baltique (principalement le Gotland).

Comme on le voit sur la Fig. 2, les aires de distribution de *C. calochrous* var. *haasii* et de la var. *barbaricus* ne se recoupent presque pas, mais les deux taxons se rejoignent sur l'île de Gotland. Les deux taxons sont caractérisés par leur teinte lilas persistante sur les lames et au sommet du stipe, mais la var. *haasii* se distingue de la var. *barbaricus* par le chapeau plus jaune, couvert de restes de voile, et par des cordelettes mycéliennes jaunes qui ne réagissent pas en rougeâtre à la potasse (cf. Brandrud et coll., 1990-98).

2.a) Le type boréosylvatique méditerranéen des forêts de feuillus

La plupart des phlegmaciums de forêts de feuillus calciphiles se trouvent sous *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus* et *Tilia*. Ils ont une distribution très large en Europe (et Afrique du Nord), depuis les forêts de chênes verts sur la Méditerranée jusqu'aux forêts de *Tilia-Corylus* dans le Sud de la Scandinavie (Fig. 3). Toutefois, beaucoup de ces espèces sont rares partout et ont des populations restreintes, souvent assez isolées. On pourrait avoir affaire là à des vestiges d'une distribution jadis plus large des types de forêts calciphiles (cf. Brandrud, 1999).

2.b) Le type boréosylvatique méditerranéen

Ce type a sa principale aire de répartition dans les forêts de chênes verts de la zone de climat et de végétation méditerranéens, mais en règle générale, il a aussi un certain nombre d'avant-postes dans les forêts de *Fagus* ou de *Quercus-Carpinus* des zones méridionales tempérées et chaudes, suivant plus ou moins la répartition des vignobles (Fig. 4). Ces avant-postes se trouvent par exemple dans les vallées de l'Allemagne méridionale et centrale, qui est considérée comme ayant un climat subméditerranéen. Tandis que les autres types mentionnés semblent suivre certains hôtes et certaines catégories de forêts, celui-ci semble lié au climat. Un modèle de distribution méridionale comme celui-ci est bien connu parmi d'autres champignons thermophiles comme *Amanita caesarea* et un certain nombre de bolets colorés, et il coïncide aussi plus ou moins avec la distribution des arbres thermophiles comme *Quercus pubescens*.

Bibliographie

- Brandrud, T. E. 1999.** Espèces de *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* associées à *Tilia cordata* (et *Corylus avellana*) dans le sud-est de la Norvège: un élément résiduel? *Journ.J.E.C.*, 1, p. 83-88.
- Brandrud, T. E. 2001.** *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium*, section *Fulvi* in Europe. Ecology and distribution. En préparation pour *Myc. Res.*
- Brandrud, T. E., Lindström, H., Marklund, H., Melot, J. & Muskos, S. 1990-98.** *Cortinarius*, *Flora photographica*. Vol. I-IV (version française). Härnösand.

Cortinarius cupreorufus (syn. *C. orichalceus*)

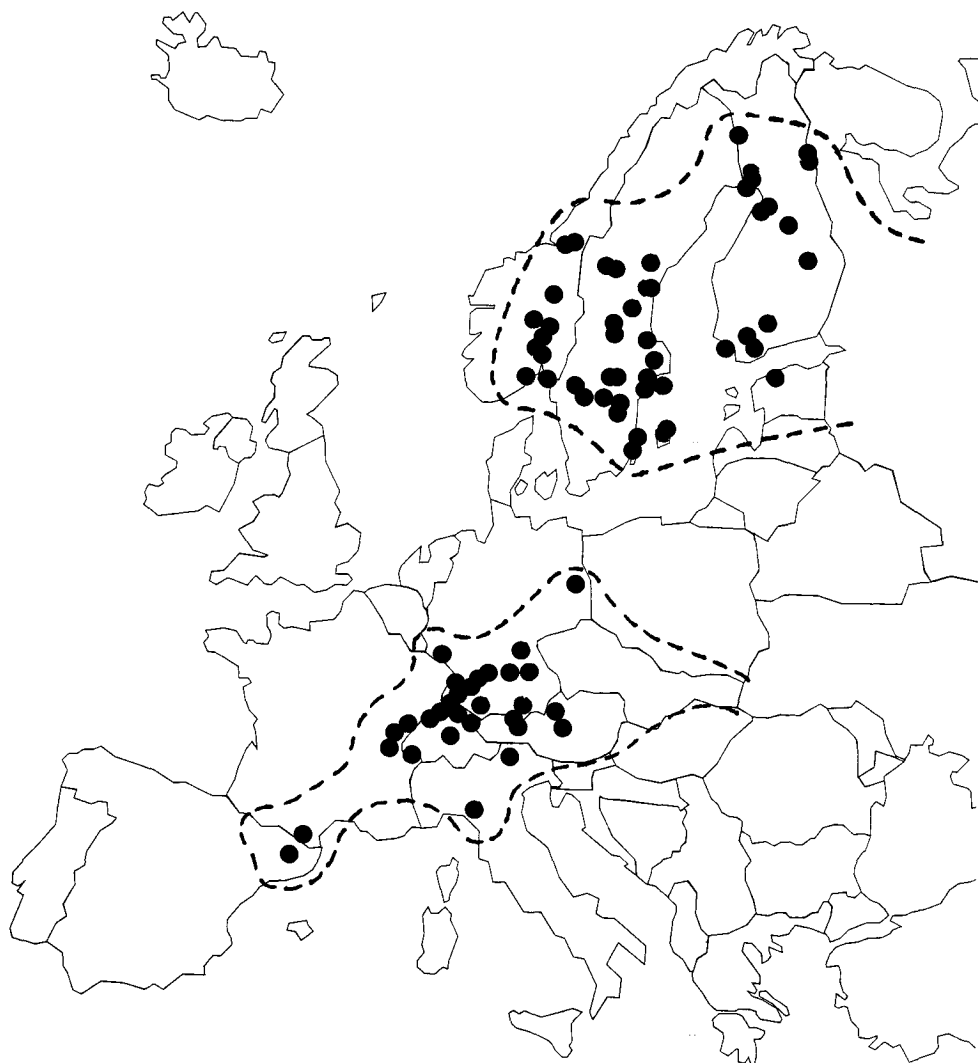


Figure 1. Distribution de *C. cupreorufus* (syn. *C. orichalceus*) en Europe, une espèce relevant du type (bicentrique) montagnard-boréal des forêts de conifères. La ligne tirée indique les limites probables de distribution selon (i) l'absence de récoltes et (ii) l'absence des types de forêts appropriés au-delà de ces limites. La carte est fondée sur du matériel d'herbier et sur des sites mentionnés dans la littérature. (La distribution en Europe de l'Est est mal connue.)

Cortinarius calochrous var. *barbaricus*
Cortinarius calochrous var. *haasii*



Figure 2. Distribution de *C. calochrous* var. *barbaricus* (triangles) et var. *haasii* (cercles) en Europe. La var. *barbaricus* représente le type boréal à *Picea-Pinus* (strictement nord-européen), et la var. *haasii* représente le type montagnard à *Abies* d'Europe centrale et méridionale. La ligne tiretée indique les limites probables de distribution selon (i) l'absence de récoltes et (ii) l'absence des types de forêts appropriés au-delà de ces limites. La carte est fondée sur du matériel d'herbier et sur des sites mentionnés dans la littérature. (La distribution en Europe de l'Est est mal connue.)

Cortinarius olearioides (syn. *C. subfulgens*)

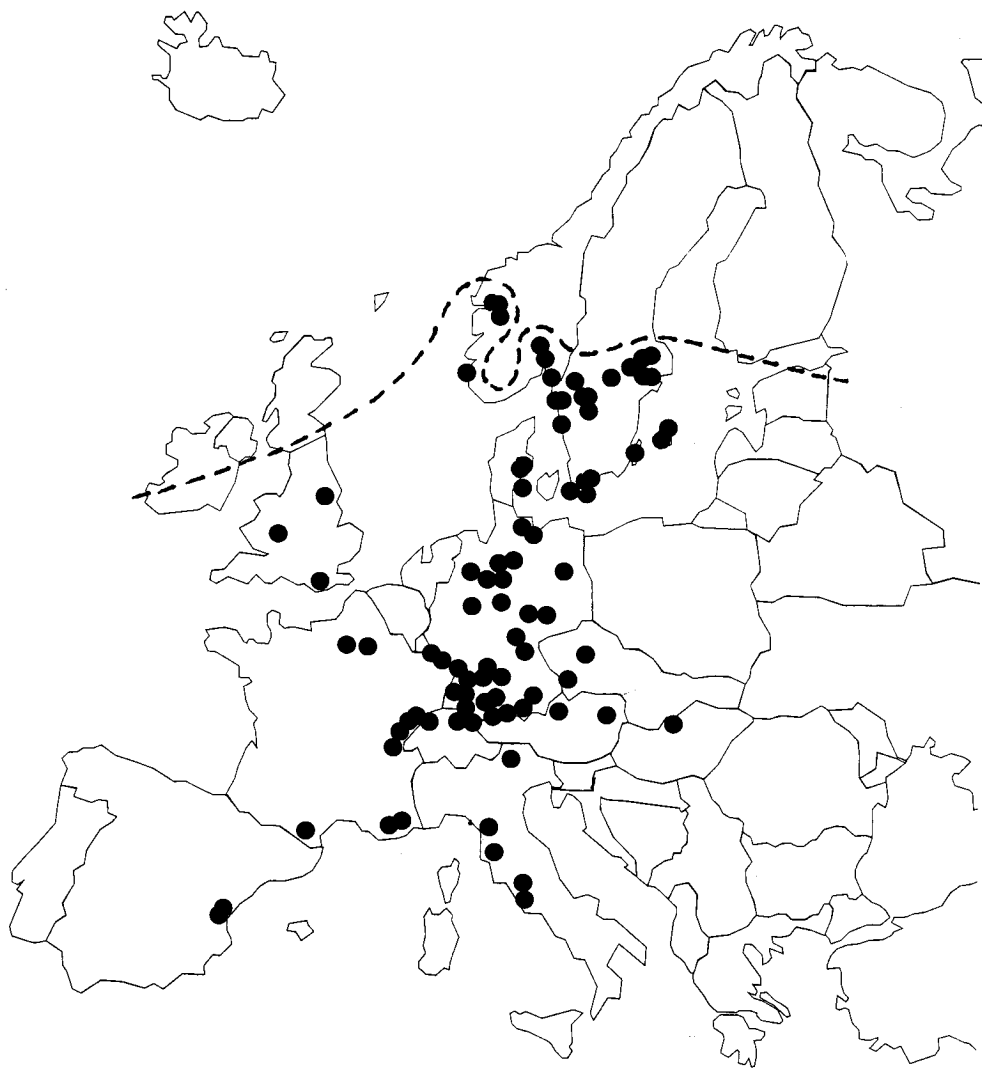


Figure 3. Distribution de *C. olearioides* (syn. *C. subfulgens*) en Europe, espèce appartenant au type boréonémoréal méditerranéen des forêts de feuillus. La ligne tiretée indique les limites (septentrionales) probables de distribution selon (i) l'absence de récoltes et (ii) l'absence des types de forêts appropriés au-delà de ces limites. La carte est fondée sur du matériel d'herbier et sur des sites mentionnés dans la littérature. (La distribution en Europe de l'Est est mal connue.)

Cortinarius humolens (syn. *C. claroflavus* ss. Mos., *C. sulfurinus* ss. auct.)

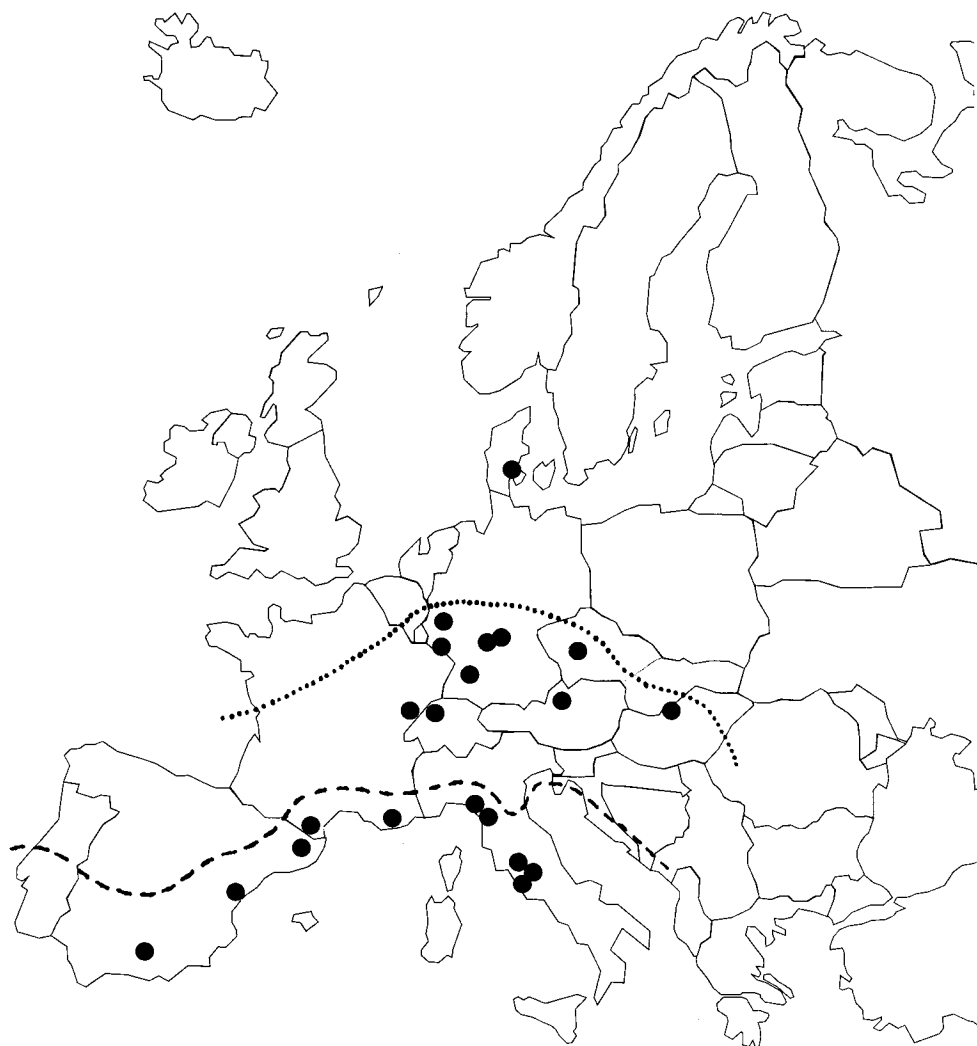


Figure 4. Distribution de *C. humolens* (syn. *C. claroflavus* ss. Mos., *C. sulfurinus* ss. auct.) en Europe, espèce appartenant au type (sub-)méditerranéen à *Quercus ilex*. La ligne tiretée indique la limite septentrionale de la zone de chênes verts, dans laquelle on a probablement une distribution plus ou moins continue des espèces. La ligne pointillée indique la limite septentrionale de la zone tempérée méridionale, qui contient des avant-postes de *C. humolens*. La carte est fondée sur du matériel d'herbier et sur des sites mentionnés dans la littérature. (La distribution en Europe du Sud-Est est mal connue.)

Images des champignons cortinarioides de Nouvelle-Zélande

KARL SOOP*

Texte accompagnant une projection d'images d'espèces cortinarioides et autres, provenant des forêts spontanées de l'Île du Sud, présentée à la réunion des J.E.C. en 1999.

Reçu le 4-3-2000

INTRODUCTION

Comme je l'ai constaté dans un article récent (Soop 1998), *Cortinarius* est un des genres mycorhiziens dominants dans les forêts vierges en Nouvelle-Zélande. Or ce genre reste à ce jour loin d'être entièrement exploré. Les sous-genres *Dermocybe* et *Myxaciium* ont été traités dans des monographies (Horak 1987, Horak & Wood 1990), mais les autres groupements infragénériques n'ont pas encore été soumis à une révision qui aurait fait l'objet d'une publication.

Pour un mycologue habitué au panorama des Cortinaires en Europe, il est difficile d'intégrer une grosse partie des taxons rencontrés en Nouvelle-Zélande dans la taxinomie généralement admise dans notre partie du monde, même en tenant compte des variations systématiques créées par nos différentes écoles. En particulier, on se rend vite compte du fait que le classement infragénérique ne tient plus. Il est vrai que M. Moser et E. Horak ont exploré la flore cortinarioides de l'Amérique du Sud (Moser & Horak 1975), qui contient en effet beaucoup d'éléments — taxons et leur partenaires mycorhiziens — qui sont présents aussi en Nouvelle-Zélande. Il en résulte, pour les rangs infragénériques, deux nouveaux sous-genres et une série de sections et de stirpes, qui touche, à mon avis, aux problèmes taxinomiques de la Nouvelle-Zélande, mais sans les résoudre d'une manière satisfaisante. Pour résumer ces problèmes, on peut considérer quelques coupures classiques.

Les sous-genres

Dermocybe

Ce taxon est en principe défini par la présence de pigments antraquinoniques qui doivent être (plus ou moins) également distribués dans le carpophore. En Europe la plupart des *Dermocybe* ont un chapeau sec, non-hygrophane, au revêtement fibrilleux ou squamuleux. En Nouvelle-Zélande l'on rencontre souvent des Cortinaires à l'aspect

* Elinshillsv. 9, S-132 48 Saltsjö-Boo, Suède. surtur@wineasy.se

dermocyoïde, non seulement au chapeau glabre mais aussi franchement hygrophanes. Comparons¹ :

C. sanguineus — *C. papaver* — *C. veronicae* — *C. cinnabarinus*

Dans ce qui semble être une chaîne de taxons aux caractères affines, l'hygrophanéité augmente de gauche à droite, en même temps que le chapeau devient plus glabre (caractères normalement corrélés). Et encore, en incluant les caractères chimiques :

C. cinnamomeoluteus — *C. chrysa* — *Dermocybe canaria* — *C. callisteus*

Tous les quatre sont colorés d'un jaune dominant. De plus, *D. canaria*, le Cortinaire le plus commun dans les forêts de *Nothofagus*, présente une fluorescence jaune sous la lumière U.V. tout comme *C. callisteus*, et les deux contiennent des composantes dérivées des anthraquinones. Les mycologues auront de la peine à expliquer pourquoi ils mettent *C. callisteus* dans un sous-genre (*Cortinarius* ou *Leprocye*) autre que *Dermocybe*. Considérons en plus :

D. cramesina — *D. cardinalis*

qui sont morphologiquement similaires (y compris les teintes), sauf que le dernier est visqueux, s'opposant à la définition classique du sous-genre.

En somme, il faudrait ou bien étendre la définition du sous-genre *Dermocybe* pour admettre l'inclusion de toutes les espèces exemplifiées plus haut (y compris *C. cinnabarinus*) ainsi que de leurs voisins immédiats, ou créer un nouveau taxon pour les espèces glabres ou visqueuses. Cette dernière voie semble surtout indiquée si l'on considère *Dermocybe* comme une simple section.

***Cortinarius* (subg.)**

Ce taxon tel qu'il est conçu par Brandrud et coll. (1989-97) contient des sections très hétérogènes, dont l'une est *Leprocye*. En Nouvelle-Zélande l'on retrouve des séries de taxons au voile brunâtre et peu hygrophanes qui sont particulièrement difficiles à intégrer dans le schéma existant. Une série contient des taxons plus ou moins sosies, qui font penser à des *Inocybe* ou à des *Pholiota* par leurs lames pâles (voire blanches sur une espèce), mais au chapeau brun de datte et finement squamuleux :

C. caryotis — *C. retipes* — *C. phliotellus* — *C. melanotus*

où l'espèce septentrionale n'indique ici qu'un lien morphologique. Parmi ces espèces, *C. phliotellus* (tout comme *C. melanotus*) présente une forte fluorescence qui indiquerait *Leprocye*. Chez d'autres espèces, le voile ocré est plus épais, parsemant le chapeau (et parfois le stipe) de squamules ou d'autres restes :

C. exlavatus — *C. castoreus* — *C. humicola*

¹ Notons pour raison de clarté qu'aucun des taxons cités de l'hémisphère nord (dits «septentrionaux») n'a été récolté en Nouvelle-Zélande.

Ici *C. castoreus* présente une forte fluorescence. Pour compliquer le panorama, certains membres du groupe possèdent des lames violacées, un trait jusqu'ici limité au groupe autour de l'espèce type du sous-genre :

C. exlugubris — *C. cupreonatus* — *C. sp.* — *C. pholideus*

À part la dernière, ces espèces réagissent avec les solutions alcalines tout comme beaucoup de *Leprocybe* et *Dermocybe*. Enfin l'on trouve des espèces au chapeau glutineux, formant un pont vers les *Phlegmacium* :

C. sp. — *C. perelegans* — *C. naphthalinus* — *C. saginus*

Une solution simple, mais peu satisfaisante, serait de placer tous ces taxons (sauf, probablement, ceux de la dernière série) dans les *Telamonia*, sous-genre qui a depuis longtemps une tendance à servir comme fourre-tout à défaut d'une coupure évidente. À mon avis, il faudrait introduire une ou deux sections supplémentaires dans le sous-genre *Cortinarius* pour les accommoder.

Myxacium

Ce sous-genre pose moins de problèmes que ceux évoqués plus haut. C'est une des coupures dominantes en Nouvelle-Zélande, surtout si l'on y inclut le sous-genre *Paramyxacium* Mos. & Horak. Ce dernier contient des espèces hygrophanes au chapeau souvent strié à la marge (par transparence). Il existe cependant un certain nombre de cas intermédiaires, où le champignon est tantôt strié, tantôt pas, et je traite ces taxons comme un seul sous-genre dans cette étude.

Considérons la section *Delibuti* aux spores rondes:

C. delibutus — *C. salor* — *C. rotundisporus*

Ici les teintes vont de jaune à bleu, l'espèce austro-orientale étant bleu-verte déteignant en jaune. Or, ce taxon est un des plusieurs *Myxacium* en Nouvelle-Zélande qui réagissent avec les solutions alcalines (donnant des colorations rouges ou mauves), un caractère que l'on ne trouve guère chez les espèces septentrionales du sous-genre. Le pigment réagissant ainsi est inconnu à ce jour, mais il n'est probablement pas antraquinonique. Comme nous avons d'autres sous-genres (notamment *Phlegmacium*) qui sont hétérogènes dans ce sens, ces cas ne doivent pas contester la définition de *Myxacium*.

Phlegmacium

Ici il y a peu de problèmes. Beaucoup de Cortinaires en Nouvelle-Zélande appartiennent aux sections *Arguti* et *Xiphidipes* (la dernière basée sur la mycoflore de l'Amérique du Sud), caractérisées par un long stipe, dur, atténué vers le bas, et souvent radican. D'autres appartiennent apparemment aux *Scauri* ou aux *Multiformes*. On n'a pas encore signalé de récoltes néo-zélandaises des sections *Variecolores* et *Fulvi*.

Un cas assez spécial est *C. atrovirens*, un taxon septentrional, qui est un des rares *Phlegmacium* qui possèdent un voile (et donc au moins en partie le stipe) glutineux, un caractère qui l'éloigne, à mon avis, de plusieurs espèces, souvent considérées comme voisines, tels *C. citrinus*. On a isolé le pigment (l'atrovirine) causant ses colorations vert-jaune à vert-noir, et il est démontré (Keller et coll., 1987) qu'une espèce néo-zélandaise, *Dermocybe alienata*, contient ce même pigment. Cette espèce, aux mêmes

Liste des taxons projetés

Cortinarius subg. Dermocybe

- C. canaria* Horak
- C. chrysa* Soop
- D. icterinoides* Horak
- D. cf. indotata* Horak
- D. alienata* Horak
- D. cramesina* Horak
- C. veronicae* Soop
- C. papaver* Soop in prep.
- D. cardinalis* Horak

Cortinarius subg. Cortinarius

• Espèces inocyboïdes

- C. caryotis* Soop in prep.
- C. pholiotellus* Soop
- C. retipes* Horak & Soop ined.

• cf. Flammuloides

- C. exlavatus* Horak & Soop ined.
- C. exlugubris* Soop in prep.
- C. cupreonatus* Soop in prep.
- C. castoreus* Horak & Soop ined.
- C. perelegans* Soop in prep.
- C. naphthalinus* Soop in prep.
- C. sp.* CO-1050

Cortinarius subg. Phlegmacium

- C. cremeolina* Soop in prep.
- C. austrocyranites* Soop in prep.
- C. ursus* Soop in prep.

• Arguti, Xiphidipes

- C. alboserrulatus* Horak & Soop ined.
- C. hebelomaticum* Horak & Soop ined.
- C. persicanus* Soop in prep.
- C. picoides* Soop in prep.

• Scauri

- C. turbinellus* Horak & Soop ined.
- C. minoscaurus* Soop in prep.

Cortinarius subg. Myxacium

- C. cygneus* Horak
- C. vitreopileatus* Horak
- C. lubricanescens* Soop in prep.

- C. melimyxa* Horak
- C. viscilaetus* Soop in prep.
- C. rotundisporus* Clel. & Cheel
- C. rotundisporus* ssp. *nothofagi* Soop in prep.
- C. cf. necessarius* Horak
- C. taylorianus* Horak
- C. bellus* Horak
- C. anauensis* Soop in prep.

Cortinarius subg. Telamonia

- C. saturniorum* Soop in prep.
- C. dysodes* Soop in prep.
- C. carbonellus* Soop in prep.
- C. peraureus* Soop
- C. collybianus* Soop in prep.
- C. periclymenus* Soop in prep.
- C. rattinus* Soop in prep.
- C. basifibrillosus* Horak ined.
- C. cf. opaca* Horak ined.

Genres cortinarioides

- Rapacia mariae* Horak

• Cuphocybe

- Cu. olivacea* Heim
- Cu. alborosea* Heim
- Cu. melliolens* Soop
- Cu. phaeomyxa* Horak

• Rozites

- R. castanella* Horak & Taylor
- R. pallidus* Horak & Taylor
- R. fusipes* Horak & Taylor
- R. meleagris* Horak & Taylor
- R. cyanescens* Soop ined.

• Descolea

- D. gunnii* (Berk.) Horak
- D. majestatica* Horak

• Thaxterogaster

- Th. porphyreum* (Cunn.) Sing.
- Th. viola* Soop in prep.
- Th. epiphaeum* Horak
- Th. napivelatum* Horak
- Th. ohauensis* Soop
- Th. sp.* CO-1081

Autres genres sécotioïdes

Octavianina tasmanica (Kalchbr.)
Pegler & Young
Gautieria novae-zelandiae Cunn.
Gallacea scleroderma (Cke)Lloyd
Weraroa virescens (Mass.)Sing. &
Smith
Weraroa erythrocephala (Tul.)Sing. &
Smith
Paurocotylis pila Berk.(asco)

Autres genres agaricoïdes

• Sporée foncée

Gymnopilus rubrocastaneus Soop ined.
Hypholoma acutum Horak
Hypholoma frowardii Speg.
Pholiota cerea Horak ined.
Pholiota chrysmoides Soop in prep.
Pholiota hanmerensis Soop ined.
Hebeloma mediorufum Soop in prep.
Inocybe strobilomyces Horak
Paxillus aurantiacus McNabb
Paxillus nothofagi (Stev.)Horak
Agaricus lanatoniger Heinem.

• Sporée blanche

Amanita nothofagi Stev.
Amanita taiepa Ridley
Tricholoma viridoolivaceum Stev.
Armillaria novae-zelandiae Stev.
Omphalina roseola Stev.
Mycena miniata (Stev.) Horak
Hygrocybe viridis Stev.
Hygrocybe graminicolor Horak
Lactarius tawai McNabb
Lactarius umerensis McNabb

Genres boletoïdes

Tylopilus formosus Stev.
Xerocomus macrobbii McNabb
Boletus leptospermi McNabb
Fistulinella lutea Redeuilh & Soop in
prep.
Austroboletus cookei (Sacc. &
Sydow)Wolfe
Austroboletus niveus (Stev.)McNabb

Autres genres

Favolaschia calocera Heim
Calostoma rodwayi Lloyd
Ileodictyon cibarius Tul.
Anthurus cf. archeri (Berk.)Fischer

Références

- Brandrud T.E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos, 1989-97: *Cortinarius*, Flora Photographica — *Cortinarius* HB, Matfors.
- Horak E., 1971 : Studies on the genus *Descolea* Sing. — *Persoonia* 6(2) : 231-248.
- Horak E., 1973a : Fungi Agaricini Novazelandiae — V *Cuphocybe* Heim — Beiheft Nova Hedwigia 43 : 193-200.
- Horak E., 1973b : Fungi Agaricini Novazelandiae — II *Thaxterogaster* Singer — Beiheft Nova Hedwigia 43 : 87-113.
- Horak E., 1987 : New species of *Dermocybe* (Agaricales) from New Zealand. — *Sydowia* 40 : 81-112.
- Horak E., 1999: New genera of Agaricales (Basidiomycota) —1. *Rapacia* gen. nov. — Kew Bulletin 54: 789-794.

- Horak E. & Moser M.**, 1975 : *Cortinarius* Fr. und nahe verwandte Gattungen in Südamerika — Beiheft zur Nova Hedwigia 52, Cramer.
- Horak E. & Taylor M.**, 1981 : Fungi Agaricini Novazelandiae — XI *Rozites* Karsten — New Zealand J. Bot 19 : 353-360.
- Horak E. & Wood A. E.**, 1990 : *Cortinarius* Fr. (Agaricales) in Australasia. 1. Subgen. *Myx-acium* and subgen. *Paramyxacium* — Sydowia 42 : 88-168.
- Keller G. Horak E., Steglich W. & Moser M.**, 1987 : Chemotaxonomic investigations of species of *Dermocybe* (Fr.) Wünsche (Agaricales) from New Zealand, Papua New Guinea, and Argentina — Sydowia 40 : 168-187.
- Soop K.**, 1998: Notes et observations sur les champignons cortinarioïdes de Nouvelle-Zélande — Docum. Mycol. 112: 13-26.
- Soop K.**, 1999: Cortinarioid Fungi of New Zealand : an iconography and key — www.soop.org/karl/mycopub.html.
- Soop K.**, 2000: A Contribution to the Study of the Cortinarioid Flora of New Zealand — Fungal Diversity (in prep.).
- Thiers H. & A. Smith**, 1969: Hypogeous Cortinariii — Mycologia 61(3): 526-536.

Bilder von *Cortinarius*-verwandten Pilzen aus Neuseeland

KARL SOOP*

Dieser Text begleitete eine an der J.E.C.-Tagung von 1999 gebotene Vorführung von Dias über *Cortinarius*-verwandte und andere Arten aus den Urwäldern der südlichen Insel.

Eingegangen am 4.3.2000

(Übersetzung von Jean Rovéa)

EINLEITUNG

Wie ich bereits in einem neulich veröffentlichten Artikel (Soop 1998) feststellte, ist die Gattung *Cortinarius* dominierend unter den Mykorrhizapilzen der neuseeländischen Urwälder. Nun ist diese Gattung bisher bei weitem nicht erschöpfend erforscht worden. Die Untergattungen *Dermocybe* und *Myxaciium* wurden in Monographien (Horak 1987, Horak & Wood 1990) behandelt, aber die anderen Gruppierungen auf Untergattungsebene sind noch keiner veröffentlichten Revision unterzogen worden.

Einem an das Panorama der Cortinarien in Europa gewöhnten Mykologen fällt es schwer, einen großen Teil der in Neuseeland anzutreffenden Taxa in die in unserem Weltteil allgemein geltende Taxonomie einzufügen, auch wenn man die von unseren verschiedenen Schulen geschaffenen systematischen Variationen beachtet. Man sieht insbesondere bald ein, daß die Klassifizierung auf Untergattungsebene nicht mehr standhält. M. Moser und E. Horak haben zwar die Cortinarienflora von Südamerika erforscht (Moser & Horak 1975), die tatsächlich viele Elemente – Taxa und ihre Mykorrhizapartner – enthält, die auch in Neuseeland vorhanden sind. Daraus entstehen für die Untergattungsrangstufen zwei neue Untergattungen und eine Reihe von Sektionen und Kreisen, die meiner Meinung nach die taxonomischen Probleme von Neuseeland berühren, ohne sie aber auf befriedigende Weise zu lösen. Um diese Probleme zusammenzufassen, kann man ein paar klassische Einteilungen betrachten.

Die Untergattungen

Dermocybe

Dieses Taxon definiert man in der Regel durch die Gegenwart von antrachinonischen Pigmenten, die (mehr oder weniger) gleichmäßig im Fruchtkörper verteilt sein sollen. In

* Elinshillsv. 9, S-132 48 Saltsjö-Boo, Suède. surtur@wineasy.se

Europa haben die meisten *Dermocyben* einen trockenen, nicht hygrophanen Hut mit faseriger oder schuppiger Oberfläche. In Neuseeland trifft man oft *dermocybenähnliche Cortinari* mit glattem, aber auch ausgesprochen hygrophanem Hut an. Vergleichen wir¹ :

C. sanguineus — *C. papaver* — *C. veronicae* — *C. cinnabarinus*

In dieser scheinbaren Kette von Taxa mit verwandten Merkmalen nimmt die Hygrophanität von links nach rechts zu, während der Hut gleichzeitig glatter wird. (Diese Merkmale korrelieren normalerweise). Ziehen wir dazu noch die chemischen Eigenschaften in Betracht :

C. cinnamomeoluteus — *C. chryisma* — *Dermocybe canaria* — *C. callisteus*

Alle vier haben eine überwiegend gelbe Färbung. Außerdem zeigt *D. canaria*, der in den *Nothofagus*-Wäldern häufigste *Cortinarius*, eine gelbe Fluoreszenz unter UV-Licht, genauso wie *C. callisteus*, und beide enthalten Derivate aus Antrachinonen als Komponenten. Die Mykologen werden schwerlich erklären können, warum sie *C. callisteus* in eine andere Untergattung (*Cortinarius* bzw. *Leprocybe*) als *Dermocybe* einordnen. Betrachten wir dazu noch :

D. cramesina — *D. cardinalis*

die morphologisch (einschließlich der Farben) ähnlich sind, ausgenommen daß letztere schleimig ist, was der klassischen Definition der Untergattung widerspricht.

Schließlich müßte man entweder die Definition der Untergattung *Dermocybe* erweitern, um die Aufnahme aller oben als Beispiele zitierten Arten (einschließlich *C. cinnabarinus*) und ihrer unmittelbaren Nachbarn zu ermöglichen, oder ein neues Taxon für die glatten oder schleimigen Arten schaffen. Letzterer Weg scheint besonders angebracht, wenn man *Dermocybe* als einfache Sektion betrachtet.

Cortinarius (subg.)

So wie es von Brandrud & al. (1989-97) aufgefaßt wird, enthält dieses Taxon sehr heterogene Sektionen, darunter *Leprocybe*. In Neuseeland findet man wenig hygrophane Reihen von Taxa mit bräunlichem Velum, die besonders schwer in das vorhandene Schema passen. Eine Reihe enthält mehr oder weniger ähnlich aussehende Taxa, die durch ihre blassen – bei einer Art sogar weißen – Lamellen an *Inocybe*- bzw. *Pholiota*-Arten erinnern, die aber einen fein schuppigen dattelbraunen Hut haben :

C. caryotis — *C. retipes* — *C. phlotellus* — *C. melanotus*

wobei die nördliche Art hier nur ein morphologisches Band darstellt. Unter diesen Arten weist *C. phlotellus* (ebenso wie *Cortinarius melanotus*) eine starke Fluoreszenz auf, die auf *Leprocybe* deuten könnte. Bei anderen Arten ist das ockerfarbene Velum dicker

¹ Der Klarheit halber wird festgehalten, dass keines der angeführten Taxa der nördlichen Halbkugel (septentrional genannt) in Neuseeland gefunden wurde.

und überzieht den Hut – und manchmal auch den Stiel – mit Schüppchen oder anderen Resten :

C. exlavatus — *C. castoreus* — *C. humicola*

Hier zeigt *C. castoreus* eine starke Fluoreszenz. Um das Panorama noch zu komplizieren, besitzen gewisse Mitglieder der Gruppe violettliche Lamellen, ein Merkmal, das bisher auf die Gruppe um die Typusart der Untergattung herum beschränkt war :

C. exlugubris — *C. cupreonatus* — *C. sp.* — *C. pholideus*

Bis auf die letzte reagieren diese Arten auf alkalische Lösungen wie viele *Leprococybe*- und *Dermocybe*-Arten. Schließlich findet man Arten mit schleimigem Hut, die eine Brücke zu den *Phlegmacien* bilden :

C. sp. — *C. perelegans* — *C. naphthalinus* — *C. saginus*

Eine einfache, aber wenig befriedigende Lösung würde darin bestehen, alle diese Taxa (wahrscheinlich außer jene der letzten Reihe) den *Telamonien* zuzuordnen, einer Untergattung, die mangels einer eindeutigen Trennung schon lange dazu neigt, als «Rumpelkammer» zu dienen. Meiner Meinung nach müßte man eine oder zwei zusätzliche Sektionen in der Untergattung *Cortinarius* einführen, um ihnen gerecht zu werden.

Myxacium

Diese Untergattung ist nicht so problematisch wie die oben erwähnten. Es handelt sich um eine der Haupttrennungen in Neuseeland, besonders wenn man die Untergattung *Paramyxacium* Mos. & Horak mit einbezieht. Letztere enthält hygrophane Arten mit oft (durchscheinend) gerieftem Hutrand. Es gibt allerdings eine gewisse Anzahl intermediärer Fälle, in denen der Pilz bald gerieft, bald nicht gerieft ist, und ich behandle diese Taxa als eine einzige Untergattung in dieser Studie.

Betrachten wir die Sektion *Delibuti* mit runden Sporen :

C. delibutus — *C. salor* — *C. rotundisporus*

Hier reichen die Farben von gelb bis blau, wobei die südöstliche Art grünblau ist und sich zu gelb verfärbt. Nun ist dieses Taxon eines der mehreren neuseeländischen *Myxacien*, die auf alkalische Lösungen (mit roten oder blaßlila Färbungen) reagieren, ein Merkmal, das man bei den nördlichen Arten der Untergattung kaum antrifft. Das auf diese Weise reagierende Pigment ist bisher unbekannt, es ist aber wahrscheinlich nicht antrachinonisch. Da es andere Untergattungen (namentlich *Phlegmacium*) gibt, die in dieser Hinsicht heterogen sind, sollen diese Fälle die Definition von *Myxacium* nicht in Frage stellen.

Phlegmacium

Hier gibt es wenige Probleme. Viele *Cortinarien* von Neuseeland gehören zu den Sektionen *Arguti* und *Xiphidipes* (letztere basiert auf der südamerikanischen Funga), die durch einen langen, zähen, unten verzögten, oft wurzelnden Stiel gekennzeichnet sind.

Andere gehören anscheinend zu den *Scauri* oder *Multiformes*. Es wurden noch keine neuseeländischen Funde aus den Sektionen *Variecolores* und *Fulvi* gemeldet.

Ein ziemlich besonderer Fall ist *C. atrovirens*, ein nördliches Taxon, eines der seltenen *Phlegmacien*, deren Velum (also mindestens teilweise auch der Stiel) schleimig ist, ein Merkmal, das es meiner Meinung nach von mehreren oft als benachbart betrachteten Arten, z. B. *C. citrinus*, entfernt. Das Pigment (Atrovirin), das seine gelb- bis schwarzgrünen Färbungen verursacht, wurde isoliert, und es ist bewiesen worden (Keller & al. 1987), daß eine neuseeländische Art, *Dermocybe alienata*, dasselbe Pigment enthält. Diese Art mit den gleichen grünlichen Farben ist überall schleimig und sollte unter Umständen zu den *Myxacien* versetzt werden. Eine ähnliche Versetzung von *C. atrovirens* erscheint jedoch aufgrund seiner gesamten Merkmale kaum vertretbar.

Telamonia

Diese Untergattung wirft wenige Probleme auf, wenn man es nur vermeidet, wie oben vermerkt, alle Arten, die schlecht in die anderen Untergattungen passen, hineinzusortieren. In Neuseeland gibt es eine ziemlich große Anzahl «typischer» *Telamonien* mit trockenem, hygrophanem Hut und breiten, entferntstehenden Lamellen, was jedoch keinen so überwiegenden Bestandteil der Funga ausmacht, wie z. B. in Skandinavien. Den einzigen Diskussionsfall machen ein paar Arten mit typisch telamoniaartigem Habitus, aber schleimiger Oberfläche aus. (Bisher ist noch keine publiziert worden.)

Andere Gattungen

Um die Hauptgattung der *Cortinariaceae* herum kreisen eine gewisse Anzahl Taxa, die in der nördlichen Halbkugel schlecht vertreten, in Neuseeland aber ziemlich häufig sind.

Im Prinzip unterscheidet sich die Gattung *Cuphocybe* von *Cortinarius* vor allem durch die fehlende Cortina. *Cuphocybe*-Arten besitzen rostbraune warzige Sporen und eine schleimige Oberfläche. Sie sind kräftig, erinnern makroskopisch an *Phlegmacien*, und manchmal erscheint eine Trennung nicht sehr überzeugend. Studiert man die Entwicklung junger Fruchtkörper, so stellt man fest, daß das oft sehr dicke Velum aus mindestens zwei Schichten besteht, von denen eine anscheinend der Cortina entspricht. Diese Schichten, deren Farbe sich oft nuancenmäßig unterscheidet, sind filzig, und nicht spinnwebartig wie bei *Cortinarius*. An der Stelle, wo der junge Hut entspringt, brechen die Schichten gleichzeitig auf und hinterlassen Velumspuren auf dem Stiel. Da der Stiel keine Cortinazone besitzt, ist er nicht wie der der Cortinarien in zwei Teile (einen eher kahlen oben und einen faserigen unten) geteilt, und die Velumschuppen sind auf seine ganze Länge verteilt.

Da es mehrere Velumschichten gibt, verliert schließlich das Fehlen der Cortina bei *Cuphocybe* ein wenig an Bedeutung als unterscheidendes Merkmal. Übrigens gibt es auch mehrere neuseeländische Cortinarien (namentlich *Myxacien*) mit sehr flüchtiger Cortina, und einer nördlichen Art (*C. renidens*) scheint es ebenso an einem Velum wie an einer Cortina völlig zu fehlen. Außerdem weisen mehrere mit deutlicher Cortina ver-

sehene neuseeländische Arten (darunter *C. exlugubris*) mehrere Merkmale der *Cuphocyben* auf.

Die Gattung *Rozites*, die durch ein halbes Dutzend Arten vertreten ist, stellt keine großen Probleme, auch wenn die Trennung von der Gattung *Descolea* in Einzelfällen (namentlich im Fall von *D. majestatica*, s. Horak [1971]) nicht eindeutig ist. Es gibt jedoch mindestens ein *Phlegmacium* (*C. ursus*), dessen Velum einen häutigen Ring der gleichen Art wie z. B. der von *R. fusipes* am Stiel bildet.

Betrachtet man die *Thaxterogaster*-Arten, die in der *Nothofagus*-Streu wachsen, von oben, so sehen sie Cortinarien täuschend ähnlich, aber die Lamellen sind durch eine Gleba ersetzt. Bei gewissen Arten erscheint diese Gleba wie rudimentäre Lamellen, ohne jedoch in Neuseeland eine Überdeckung mit den *Cortinarien* nahezulegen. Dagegen gibt es in Nordamerika – bisher als *Cortinarius*-Arten betrachtete – Taxa mit echten Lamellen, die von einem Velum überdeckt sind, das im Laufe der Entwicklung nicht aufbricht (Thiers & Smith 1969). Diese Gruppe bildet anscheinend eine Brücke zur Gattung *Thaxterogaster*, die übrigens auch in Nordamerika vorhanden ist.

Zum Schluß besitzt der einzige Vertreter der Gattung *Rapacia* (Horak 1999) auf den ersten Blick alle Merkmale eines *Cortinarius* der Untergattung *Sericeocybe*, aber die Sporen sind fast glatt. Eine REM-Untersuchung zeigt, daß ihre Oberfläche von seichten Rillen durchlaufen ist, einer in der Gattung *Cortinarius* unbekannten Ornamentation, und das Sporenpulver ist olivgelb anstatt rostbraun.

Liste der vorgeführten Taxa

Cortinarius* subg. *Dermocybe

- C. canaria* Horak
- C. chryisma* Soop
- D. icterinoides* Horak
- D. cf. indotata* Horak
- D. alienata* Horak
- D. cramesina* Horak
- C. veronicae* Soop
- C. papaver* Soop in prep.
- D. cardinalis* Horak

Cortinarius* subg. *Cortinarius

• **Inocyboide Arten**

- C. caryotis* Soop in prep.
- C. pholiotellus* Soop
- C. retipes* Horak & Soop ined.

• **cf. *Flammuloides***

- C. exlavatus* Horak & Soop ined.
- C. exlugubris* Soop in prep.
- C. cupreonatus* Soop in prep.
- C. castoreus* Horak & Soop ined.
- C. perelegans* Soop in prep.
- C. naphthalinus* Soop in prep.
- C. sp.* CO-1050

Cortinarius* subg. *Phlegmacium

- C. cremeolina* Soop in prep.
- C. austrocyranites* Soop in prep.
- C. ursus* Soop in prep.

• **Arguti, *Xiphidipes***

- C. alboserrulatus* Horak & Soop ined.
- C. hebelomaticum* Horak & Soop ined.
- C. persicanus* Soop in prep.
- C. picoides* Soop in prep.

• **Scauri**

- C. turbinellus* Horak & Soop ined.
- C. minoscaurus* Soop in prep.

Cortinarius* subg. *Myxacium

- C. cycneus* Horak
- C. vitreopileatus* Horak

- C. lubricanescens* Soop in prep.
- C. melimyxa* Horak
- C. viscilaetus* Soop in prep.
- C. rotundisporus* Clel. & Cheel
- C. rotundisporus* ssp. *nothofagi* Soop in prep.
- C. cf. necessarius* Horak
- C. taylorianus* Horak
- C. bellus* Horak
- C. anauensis* Soop in prep.

Cortinarius* subg. *Telamonia

- C. saturniorum* Soop in prep.
- C. dysodes* Soop in prep.
- C. carbonellus* Soop in prep.
- C. peraureus* Soop
- C. collybianus* Soop in prep.
- C. periclymenus* Soop in prep.
- C. rattinus* Soop in prep.
- C. basifibrillosus* Horak ined.
- C. cf. opaca* Horak ined.

***Cortinarioide* Arten**

- Rapacia mariae* Horak

• ***Cuphocybe***

- Cu. olivacea* Heim
- Cu. alborosea* Heim
- Cu. melliolens* Soop
- Cu. phaeomyxa* Horak

• ***Rozites***

- R. castanella* Horak & Taylor
- R. pallidus* Horak & Taylor
- R. fusipes* Horak & Taylor
- R. meleagris* Horak & Taylor
- R. cyanescens* Soop ined.

• ***Descolea***

- D. gunnii* (Berk.) Horak
- D. majestatica* Horak

• ***Thaxterogaster***

- Th. porphyreum* (Cunn.) Sing.
- Th. viola* Soop in prep.
- Th. epiphaeum* Horak
- Th. napivelatum* Horak
- Th. ohauensis* Soop
- Th. sp.* CO-1081

Andere secotioide Gattungen

Octavianina tasmanica (Kalchbr.)
Pegler & Young
Gautieria novae-zelandiae Cunn.
Gallacea scleroderma (Cke)Lloyd
Weraroa virescens (Mass.)Sing. &
Smith
Weraroa erythrocephala (Tul.)Sing. &
Smith
Paurocotylis pila Berk.(asco)

Andere agaricoide Gattungen

• Sporen dunkel

Gymnopilus rubrocastaneus Soop ined.
Hypholoma acutum Horak
Hypholoma frowardii Speg.
Pholiota cerea Horak ined.
Pholiota chrysmoides Soop in prep.
Pholiota hanmerensis Soop ined.
Hebeloma mediorufum Soop in prep.
Inocybe strobilomyces Horak
Paxillus aurantiacus McNabb
Paxillus nothofagi (Stev.)Horak
Agaricus lanatoniger Heinem.

• Sporen weiss

Amanita nothofagi Stev.
Amanita taiepa Ridley
Tricholoma viridoolivaceum Stev.
Armillaria novae-zelandiae Stev.
Omphalina roseola Stev.
Mycena miniata (Stev.) Horak
Hygrocybe viridis Stev.
Hygrocybe graminicolor Horak
Lactarius tawai McNabb
Lactarius umerensis McNabb

Boletoide Gattungen

Tylopilus formosus Stev.
Xerocomus macrobbii McNabb
Boletus leptospermi McNabb
Fistulinella lutea Redeuilh & Soop in
prep.
Austroboletus cookei (Sacc. &
Sydow)Wolfe
Austroboletus niveus (Stev.)McNabb

Andere Gattungen

Favolaschia calocera Heim
Calostoma rodwayi Lloyd
Ileodictyon cibariu Tul.
Anthurus cf. archeri (Berk.)Fischer

Literatur

- Brandrud T.E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos, 1989-97: *Cortinarius*, Flora Photographica — Cortinarius HB, Matfors.
- Horak E., 1971 : Studies on the genus *Descolea* Sing. — Persoonia 6(2) : 231-248.
- Horak E., 1973a : Fungi Agaricini Novazelandiae — V *Cuphocybe* Heim — Beiheft Nova Hedwigia 43 : 193-200.
- Horak E., 1973b : Fungi Agaricini Novazelandiae — II *Thaxterogaster* Singer — Beiheft Nova Hedwigia 43 : 87-113.
- Horak E., 1987 : New species of *Dermocybe* (Agaricales) from New Zealand. — Sydowia 40 : 81-112.
- Horak E., 1999: New genera of Agaricales (Basidiomycota) —1. *Rapacia* gen. nov. — Kew Bulletin 54: 789-794.

- Horak E. & Moser M.**, 1975 : *Cortinarius* Fr. und nahe verwandte Gattungen in Südamerika — Beiheft zur Nova Hedwigia 52, Cramer.
- Horak E. & Taylor M.**, 1981 : Fungi Agaricini Novazelandiae — XI *Rozites* Karsten — New Zealand J. Bot 19 : 353-360.
- Horak E. & Wood A. E.**, 1990 : *Cortinarius* Fr. (Agaricales) in Australasia. 1. Subgen. *Myxaciium* and subgen. *Paramyxaciium* — Sydowia 42 : 88-168.
- Keller G. Horak E., Steglich W. & Moser M.**, 1987 : Chemotaxonomic investigations of species of *Dermocybe* (Fr.) Wünsche (Agaricales) from New Zealand, Papua New Guinea, and Argentina — Sydowia 40 : 168-187.
- Soop K.**, 1998: Notes et observations sur les champignons cortinarioides de Nouvelle-Zélande — Docum. Mycol. 112: 13-26.
- Soop K.**, 1999: Cortinarioid Fungi of New Zealand : an iconography and key — www.soop.org/karl/mycopub.html.
- Soop K.**, 2000: A Contribution to the Study of the Cortinarioid Flora of New Zealand — Fungal Diversity (in prep.).
- Thiers H. & A. Smith**, 1969: Hypogeous Cortinarii — Mycologia 61(3): 526-536.

Mineralelemente von *Cortinariaceae*-Arten aus Ungarn

JÁNOS VETTER*

Eingegangen am 2.7.1999

I – EINLEITUNG

Die Mineralzusammensetzung der Grosspilze ist nicht nur eine chemische und physiologische, sondern auch eine taxonomische, chemotaxonomische und ökologische Frage, die auch viele praktische Aspekte hat. Die Umweltprobleme (Umweltverschmutzungen) haben mykologische Konsequenzen, hauptsächlich bei den Schwermetallen oder/und bei anderen toxischen Elementen. Die Zwecke der neuen Untersuchungen sind sowohl die Bestimmung der aktuellen Konzentrationen von bestimmten Mineralelementen als auch die Bestimmung der regulierenden Faktoren (taxonomische Zugehörigkeit, Umwelt, Substrat, Ernährungstyp usw.).

Seit einigen Jahren hat unsere Arbeitsgruppe solche Untersuchungen bei verschiedenen Pilzarten gemacht. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden in verschiedenen Zeitschriften publiziert. Einige Artikel beschäftigten sich mit den allgemeinen Fragen der Mineralzusammensetzung von bestimmten Gattungen (Arten) (*Agaricus*-Arten: Vetter 1990; *Lentinellus edodes*: Vetter, 1995a), andere informierten über die Konzentrationen von einigen Makro- und Mikroelementen (K: Vetter, 1994a, P: Vetter, 1994b, Cu, Mn und Zn: Vetter 1994c). Viele unserer Arbeiten haben neue Angaben über die Bioakkumulation der Elemente und über die bioakkumulierenden Arten gegeben. Die Bor-Akkumulation von *Marasmius*-Arten und von *Mycena pura* (Vetter, 1995), die Zn-Akkumulation von *Russula atropurpurea* (Vetter et al., 1997) wurden zum Beispiel zum ersten Mal nachgewiesen. Falandysz und Kryszewski (1996) haben den Hg-Gehalt von *Cortinarius praestans* bestimmt; *C. largus* und *C. torvus* wurden für 10 Elemente analysiert (Senatore und Basso, 1994). In anderen Arbeiten wurden die *Cortinarius*-Arten als Bioindikator für radioaktive Elemente (^{137}Cs) untersucht (Haselwandter et al., 1988). Nach der zusammenfassenden Arbeit von Jacquot und Daillant (1998) ist die Anzahl der früher analysierten *Cortinarius*-Arten 33, (für *Hebeloma*-Arten 5), die Anzahl der bestimmten Elemente variiert (1 bis 8). Unser Ziel ist, neue Angaben über Gehalte von 23 Mineralelementen der *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten zu publizieren.

II – MATERIAL UND METHODIK

Die *Cortinariaceae*-Arten (praktisch *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten) wurden an verschiedenen Standorten von Ungarn gesammelt. Die Pilzfruchtkörper wurden getrocknet, gemahlen und in geschlossenen Teflonbomben digeriert (HNO_3 und H_2O_2 (1 :1) 30 min. bei 121 °C). Nach Filtrieren und Verdünnen wurden die Mineralgehalte mit dem ICP-Gerät bestimmt. Die Konzentrationen der Elemente sind mit den arithmetischen Mittel-

* Lehrstuhl für Botanik, Universität für Veterinärmedizin, Budapest, 1400 Pf. 2. Ungarn

werten (aus drei unabhängigen Wiederholungen) und deren Standardabweichungen charakterisiert (mg/kg Trockenmasse = mg/kg TM).

III – ERGEBNISSE

Die Angaben von *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten (Proben) sind in den Tabellen 1 und 2 angeführt. Die *Cortinarius*-Proben zeigen verschiedene Variabilitäten bei den einzelnen Elementen. Eine relativ enge Konzentrationsvariabilität zeigen die Elemente Ba, Cu, Mn und P. Höhere Variabilität wurde bei Al, Ca, Cd, Fe, K, Mg, Mo, Sr, Ti und V nachgewiesen, die grössten Änderungen haben wir bei den Elementen As, B, Co, Cr, Li, Na, Se und bei Zn aufgezeigt. Welche Elemente zeigen die grössten Konzentrations-Unterschiede? Die Elemente Arsen, Kobalt, Chrom und Selen haben sowohl nicht nachweisbare, als auch bedeutende Konzentrationen. Die As-Gehalte von *C. nemorensis* und *C. glaucopus* sind sehr bedeutend (14–40 mg/kg TM), alle andere Proben haben nicht nachweisbare (praktisch 0) Konzentrationen. Drei Arten (*C. infractus*, *C. glaucopus* und *C. trivialis*) enthalten 0.2–6.1 mg/kg Cr, bei allen anderen Proben ist der Gehalt 0. Nur *C. trivialis* und *C. glaucopus* haben einen Se-Gehalt (2–6.8 mg/kg), alle anderen Proben enthalten keine nachweisbaren Mengen an Selen.

Die *Hebeloma*-Arten (Proben) (Tab. 2.) haben grundlegend ähnliche, bei einigen Elementen aber unterschiedliche Eigenschaften. Eine relativ enge Variabilität zeigen hier die Elemente Ba, Cd, Cu, Mo und P, grösser ist die Variabilität bei B, Ca, Fe, K, Li, Mg, Sr, Ti und V; die Variabilität der Konzentrationen von Al, As, Co, Cr, Mn, Na, Ni, Se und Zn sind die grössten.

Haben die verschiedenen Standorte eine regulierende Rolle? Die Tabellen 1 und 2 enthalten auch die Standorte der Pilzproben. *Cortinarius glaucopus* und *C. hinnuleus* haben gleiche Standorte (Herend aus Bakony Gebirge); ihre Mineralzusammensetzungen haben aber mehrere, auffallende, signifikante Unterschiede (z.B. As, Co, Cr, K, Mn, Se, Ti Gehalte), andere Elemente zeigen aber ähnliche, praktisch gleiche Konzentrationen (Ca, Cu, Fe, Na, P, Sr oder Zn). Die regulierende Rolle der Bodenverhältnisse kann man hier nicht aufweisen. In anderen Vergleichen (*C. duracinus*, *C. aprinus*, *C. glaucopus* und *C. trivialis* am Standort Tatabánya/2) zeigen die Arten sehr bedeutende Unterschiede bei der Mehrheit der Elemente (siehe Tabelle 1). Eine wichtige, andere, logische Frage: können die analysierten Arten ein Element oder einige Elemente akkumulieren? Sind sie Akkumulator-Arten oder Arten, die aus bestimmten Elementen sehr niedrige Gehalte haben? Die Mehrheit der Arten (Proben) zeigen keine Akkumulation. Es gibt aber drei Elemente, wo bedeutende Unterschiede sind: die As-Gehalte von *C. nemorensis* und *C. glaucopus* (alle anderen haben keine nachweisbaren As-Konzentrationen); nur *C. glaucopus* enthält bedeutende Mengen an Cr, und zwei Arten (*C. glaucopus* und *C. trivialis*) enthalten Se. Bei *Hebeloma*-Arten ist nur *H. sinapizans* As-haltig (bei beiden Proben, aus verschiedenen Standorten); Chrom-Gehalt wurde nur aus *H. crustuliniforme*, Li aus *H. sinapizans* und *H. radicosum* und Se aus *H. edurum* und *H. sinapizans* nachgewiesen. Es ist bekannt, daß die Gattung *Cortinarius* zahlreiche Untergattungen und Sektionen hat. Besteht ein Verhältnis zwischen den Mineralzusammensetzungen und der taxonomischen Lagerung der Arten? Einerseits: die As-akkumulierenden *C. nemorensis* und *C. glaucopus* gehören zur Untergattung *Phlegmacium*, andererseits: die Se-akkumulierenden Taxa gehören zu verschiedenen

Se-akkumulierenden Taxa gehören zu verschiedenen Untergattungen (*Phlegmacium*, *Myxacium*). Was die Frage der *Hebeloma*-Arten betrifft (Tabelle 2): die taxonomische Zugehörigkeit (Untergattungen oder Sektionen) hat keine auffallende Wirkung auf die Mineralzusammensetzung (zum Beispiel: obwohl *H. edurum* und *H. sinapizans* zur Sektion *Demidata II.* gehören, zeigen sie noch dazu charakteristische Unterschiede in As-, K-, Mn- und Na-Gehalte).

Sind die Mineralzusammensetzungen der *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten ähnlich zu anderen wichtigen taxonomischen Gruppen, oder bilden sie charakteristische Einheiten? Wir haben die Angaben von *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten zusammengefasst, und die durchschnittlichen Gehalte wurden in Tabelle 3 angeführt. Diese Tabelle enthält noch solche Angaben für *Agaricus*- und *Pleurotus*-Arten (auf Grund der früheren Analysen: Vetter, 1988 und 1990). Die durchschnittlichen Mineralelement-Gehalte der saprotrophen *Agaricus*-Arten haben einige charakteristische Eigenschaften (Akkumulations-Fähigkeit bei As, Cd, Cu, niedrigere Mn-, Ti-, höhere P-Gehalte). Die holzzerstörenden *Pleurotus*-Arten zeigen auch charakteristische, allgemein niedrigere Konzentrationen. Hier sieht man keine Bioakkumulation, einige Elemente (Cd, Cu, K, Mn und Zn) haben in Tendenz (??) oder signifikant niedrigere Konzentrationen. Die zusammengefaßten *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten zeigen einige allgemeine Eigenschaften: die niedrigeren B-, P- und Ti-, die höheren Mn-Gehalte. Die Mehrheit der Elemente zeigt aber ausgeglichene Konzentrationen im Vergleich zu *Agaricus*-, weniger zu *Pleurotus*-Arten. Diese Unterschiede sind nicht nur durch taxonomische Positionen der Pilzarten, sondern auch durch unterschiedliche Ernährungstypen der Gruppen verursacht. Die Mykorrhizapilze (*Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten) haben wahrscheinlich mehr ausgeglichene Mineralzusammensetzungen als die anderen Ernährungsgruppen (saprotrophe und holzzerstörende Arten). Die Fruchtkörper der symbiotischen Mykorrhizapilze zeigen eine Bioakkumulation nur selten, ihre Mineralzusammensetzung ist ausgeglichen. Das metabolische Verhältnis der Pflanzen und Pilzhyphen gewährt größere Unabhängigkeit von den äußeren ökologischen Faktoren (hier von den Mineralkomponenten der Substrate).

Unsere Angaben geben neue Informationen für die physiologische, taxonomische oder ökologische Charakterisierung von *Cortinariaceae*- (*Cortinarius*- und *Hebeloma*-) Arten.

Die Untersuchungen wurden durch das OTKA Program 20991 unterstützt.

IV – ZUSAMMENFASSUNG

7 *Cortinarius*- und 4 *Hebeloma*-Arten wurden gesammelt, und die Konzentrationen von 23 Mineralelementen wurden analysiert. Die verschiedenen Elemente haben verschiedene Variabilität. Die Elemente As, Cr und Se zeigen Bioakkumulationen, aber die Menge der Akkumulierung ist nicht sehr bedeutend. Die taxonomische Zugehörigkeit (Untergattungen und Sektionen) beeinflussen die Konzentrationen der Mineralien, diese Wirkung ist aber nicht eindeutig. Die durchschnittlichen Element-Konzentrationen der *Cortinarius*- und *Hebeloma*-Arten wurden mit den ähnlichen Angaben von *Agaricus*- und

Pleurotus-Arten verglichen. Die *Cortinariaceae*-Arten haben charakteristisch unterschiedliche Mineralzusammensetzungen (wenig Bioakkumulation, engere Konzentrations-Variabilität), wenn man die saprotrophen *Agaricus*- oder die holzzerstörenden *Pleurotus*-Gattungen in Betracht zieht. Die hier erstmals publizierten chemischen Angaben haben taxonomische, ökologische und physiologische Bedeutung.

Literatur

- FALANDYSZ, J. und KRYSZEWSKI, K. (1996): Mercury in edible mushrooms collected near the town of Gubin. *Bromat. Chem. Toksykol.* 29, 27-29.
- HASELWANDTER, K. BERRECK, M. und BRUNNER, P. (1988): Fungi as bioindicators of radiocaesium contamination: pre- and post Chernobyl activities. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 90, 171-174.
- JACQUIT, L. and DAILLANT, O. (1998): Bio-accumulation des éléments-traces et des radioéléments par les Macromycetes. *Bull. Obs. Myco.* 14. 2-35.
- SENATORE, F. und BASSO, F. (1994): Elementi minerali in alcuni funghi *Mycologia Italiana*, 23, 3-8.
- STECENKO, N.M. und TABACHNIJ, L.J. (1993): Contents P, Si, Al, Pb in the fruit bodies Macromycetes. *Ukr. Bot. Z.* 50. 71-74.
- VETTER, J. (1988): Comparison of mineral elements in *Agaricus* and *Pleurotus* fruit bodies. *Clusiana*, 27, 189-198.
- VETTER, J. (1990): Der Gehalt an Spurenelementen in *Agaricus*-Arten in Ungarn. *Schweizerische Z. für Pilzkunde*, 90, 12. 225-231.
- VETTER, J. (1994a): Kalium-Gehalt von eßbaren Wildpilzen. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 198, 33-35.
- VETTER, J. (1994b): Phosphorus content of edible wild mushrooms of Hungary. *Acta Alimentaria*, 23, 331-336.
- VETTER, J. (1994c): Die Kupfer-, Mangan- und Zink-Gehalte einiger eßbarer Großpilzarten. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 198, 469-472.
- VETTER, J. (1995a): Mineralstoff- und Aminosäuregehalte des eßbaren, kultivierten Pilzes Shii-take (*Lentinus edodes*). *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 201, 17-19.
- VETTER, J. (1995b): Bor-Gehalt in häufigen eßbaren Wildpilzarten Ungarns. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 201, 524-527.
- VETTER, J., SILLER, I. und HORVÁTH, Z. (1997): Zinc content of sporocarps of basidiomycetous fungi. *Mycologia*, 89, 481-483.

Tabelle 1. Die Konzentrationen der Mineralelemente (mg/kg TM) der analysierten *Cortinarius*-Arten (Proben). Alle Angaben sind die mathematischen Mittelwerte von drei unabhängigen Analysen.

Element	C. duracinus	C. infractus	C. aprinus	C. nemorensis	C. glaucopus	C. glaucopus	C. hinkleus	C. trivialis	C. trivialis
Standort	Tatabánya/2	SBK	Tatabánya/2	Zagyvápalfalva	Tatabánya/2	Herend	Herend	Tatabánya/2	Pilisszentkereszt
Al	71.3	192.7	312.3	198.8	125.8	171.4	49.9	364.9	60.4
As	0	0	0	19.61	40.5	14.77	0	0	0
B	0.95	4.29	1.04	13.75	2.38	1.04	1.42	1.37	1.93
Ba	1.94	3.31	4.98	3.25	3.24	4.31	2.91	6.54	4.69
Ca	1106	1103	1054	865	2351	1060	965	2205	1535
Cd	2.13	0.66	4.43	6.85	3.51	5.17	3.05	5.53	1.89
Co	1.01	0	0.52	0	0.7	5.31	0.25	1.18	9.33
Cr	0	0.26	0	0	0	4.72	0	0	6.1
Cu	49.1	21.57	55.1	55.03	42.5	24.91	28.2	49.4	26.8
Fe	675	313	422.7	401.5	173.4	206	211.4	441.9	125.4
K	59045	46838	55350	44810	59689	36659	47228	33058	33916
Li	0	0.15	0.28	0	0.11	0	0.03	4.02	0.41
Mg	1771	955	1378	1208	2230	897	1248	1746	1240
Mn	17.3	13.7	26.47	26.2	22.06	44.7	19.7	47.5	39.5
Mo	0.34	0.63	0	0	0	0	0	0	0
Na	110.2	94.7	200.6	0	122.8	227.3	252	5017	1959
Ni	1.86	0.43	0.97	2.09	0	1.56	1.79	1.29	3.6
P	5364	5304	3729	6223	5759	3757	3735	5304	4517
Se	0	0	0	0	6.87	3.08	0	5.26	2.01
Sr	1.57	7.42	2.29	4.84	2.56	5.67	6.23	8.54	6.68
Ti	2.26	3.06	6.34	5.21	3.39	3.87	0.7	8.54	1.75
V	0	0.42	0.81	0	0.11	0.31	0	0.63	0
Zn	230.2	43.7	103.4	153.6	183.6	181.1	161.7	60.6	67.9

Tabelle 2. Die Konzentrationen der Mineralelemente (mg/kg TM) der analysierten *Hebeloma*-Arten (Proben). Alle Angaben sind die mathematischen Mittelwerte von drei unabhängigen Analysen

Element	H. crustuli- niforme	H. crustuli- niforme	H. edurum	H. edurum	H. sinapi- zans	H. sinapi- zans	H. radico- sum
Standort	Bakony/2	Herend	SBK	SBK	SBK	Herend	Bakony/3
Al	226.2	64.1	41.6	63.1	72.57	321.2	427.4
As	0.47	0	0	0	6.95	4.24	0
B	7.18	1.16	2.67	3.27	7.92	2.46	3.31
Ba	2.24	2.78	2.26	1.99	2.53	3.11	5.80
Ca	1189	659	1561	1917	3336	2175	965
Cd	2.02	3.71	1.45	1.32	2.46	5.85	0.49
Co	0.12	6.68	0	0.13	0	0	2.18
Cr	0.88	5.54	0	0	0	1.32	5.11
Cu	29.9	74.8	30.45	37.42	46.8	52.5	38.54
Fe	337.5	101.8	76.9	108.5	130.9	118.1	536.6
K	27993	12550	23366	51187	43500	74898	33923
Li	0.08	0	0	0	0.59	0.09	0.58
Mg	917.2	1347	1300	2191	2474	1948	1041
Mn	12.45	42.8	6.55	8.03	14.54	38.68	81.2
Mo	0	0	0	0	0	0	0.91
Na	701	205.3	998.5	1878	269.2	182.5	580.4
Ni	1.51	7.03	0	0.69	0.54	2.25	3.54
P	4002	5509	3789	5605	5596	7798	6770
Se	0	0	0	1.48	2.84	3.41	0
Sr	1.82	4.94	7.58	3.83	4.49	4.62	2.64
Ti	3.81	0.47	0.71	1.35	1.35	1.62	14.87
V	0.66	0	0.16	0.33	0.34	0.09	0.89
Zn	74.4	84.7	147.6	210.7	125.4	139.8	55.12

Tabelle 3. Die Vergleichung der durchschnittlichen Mineralelement-Zusammensetzungen der *Cortinarius*-, *Hebeloma*-, *Agaricus*- und *Pleurotus*-Arten (die letzten zwei Angaben-Gruppen wurden nach unseren früheren Arbeiten [Vetter, 1988; 1990] verwendet). In Klammern sind die Standardabweichungen angeführt.

Element	<i>Cortinarius</i> -Arten	<i>Hebeloma</i> -Arten	<i>Agaricus</i> -Arten	<i>Pleurotus</i> -Arten
Al	171 (110)	173 (153)	88 (49)	55.3 (38)
As	24.9 (13.6)	1.66 (3.4)	7.9 (4.6)	0
B	3.3 (4.11)	3.99 (2.53)	7.11 (8.0)	7.17 (9.53)
Ba	3.90 (1.36)	2.95 (1.30)	3.21 (1.24)	4.30 (4.0)
Ca	1360 (552)	1686 (899)	1381 (871)	1329 (678)
Cd	3.69 (1.98)	2.47 (1.8)	35.6 (30.0)	1.19 (0.88)
Co	2.03 (1.0)	1.02 (4.5)	1.33 (1.28)	0
Cr	1.23 (2.5)	1.83 (2.44)	1.20 (0.1)	0.81 (0.54)
Cu	39.1 (13.7)	45.5 (16.9)	134 (70)	12.6 (5.88)
Fe	329 (173)	201 (171)	146 (78)	136.0 (55.8)
K	46288 (10290)	38202 (20591)	42886 (7597)	26999 (7218)
Li	0.55 (1.3)	0.19 (0.27)	0.18 (0.02)	0
Mg	1378 (413)	1602 (600)	1312 (286)	1427 (321)
Mn	28.5 (12.3)	29.17 (27.2)	18.4 (13.7)	14.3 (7.5)
Mo	0.10 (0.20)	0	0.34 (0.21)	0
Na	887 (1662)	687 (604)	--	--
Ni	1.51 (1.04)	2.22 (2.43)	2.23 (1.21)	2.58 (1.34)
P	4854 (948)	5581 (1426)	13127 (3063)	7416 (2803)
Se	1.91 (3.92)	1.10 (1.49)	0	0
Sr	5.08 (2.45)	4.27 (1.84)	5.57 (3.58)	7.88 (1.99)
Ti	3.90 (2.44)	3.45 (5.14)	1.35 (0.92)	0.92 (0.87)
V	0.25 (0.30)	0.35 (0.31)	0	0.13 (0.22)
Zn	131.7 (65(	119 (53.1)	141.1 (47.0)	80.2 (29.9)

Les éléments minéraux dans les *Cortinariaceae* de Hongrie

JÁNOS VETTER*

Reçu le 2-7-1999
(Traduction de Jean Rovéa)

I - INTRODUCTION

La composition minérale des champignons supérieurs est une question non seulement chimique et physiologique, mais aussi taxinomique, chimiotaxinomique et écologique, qui a beaucoup d'aspects pratiques. Les problèmes d'environnement (pollutions) ont des conséquences en mycologie, notamment quand il s'agit de métaux lourds ou d'autres éléments toxiques. Les nouvelles recherches ont pour objet aussi bien la détermination des concentrations actuelles de certains éléments minéraux que celle des facteurs régulateurs (appartenance taxinomique, environnement, substrat, mode de nutrition, etc.).

Depuis quelques années, notre groupe de travail a fait de telles recherches sur diverses espèces de champignons. Les résultats de ces travaux ont été publiés dans différentes revues. Quelques articles traitaient des questions générales de la composition minérale de certains genres ou espèces (espèces du genre *Agaricus* : Vetter 1990 ; *Lentinellus edodes* : Vetter 1995a), d'autres donnaient des informations sur les concentrations de quelques macro- et microéléments (K : Vetter, 1994a ; P : Vetter, 1994b ; Cu, Mn et Zn : Vetter 1994c). Beaucoup de nos travaux ont fourni de nouvelles données sur la bioaccumulation des éléments et sur les espèces bioaccumulatrices. Par exemple, l'accumulation de bore par des espèces du genre *Marasmius* et par *Mycena pura* (Vetter, 1995) et l'accumulation de zinc par *Russula atropurpurea* (Vetter et coll., 1997) ont été démontrées pour la première fois. Falandysz et Kryszewski (1996) ont déterminé la teneur en mercure de *Cortinarius praestans* ; *C. largus* et *C. torvus* ont fait l'objet d'analyses portant sur 10 éléments (Senatore et Basso, 1994). Dans d'autres travaux, les espèces du genre *Cortinarius* ont été étudiées en tant que bioindicateurs d'éléments radioactifs (^{137}Cs) (Haselwandter et coll., 1988). D'après la synthèse de Jacquot et Dailant (1998), le nombre des espèces du genre *Cortinarius* précédemment analysées est de 33 (et de 5 pour le genre *Hebeloma*), le nombre des éléments déterminés varie (de 1 à 8). Notre objectif est de publier de nouvelles données sur les teneurs en 23 éléments minéraux des espèces des genres *Cortinarius* et *Hebeloma*.

II - MATERIEL ET METHODE

Les espèces de *Cortinariaceae* (en pratique des espèces des genres *Cortinarius* et *Hebeloma*) ont été récoltées dans différentes stations de Hongrie. Les carpophores ont été séchés, moulus et digérés dans des bombes au téflon fermées (HNO_3 et H_2O_2 (1 : 1)

* Chaire de botanique, Université de médecine vétérinaire, Budapest, 1400 Pf. 2. Hongrie

30 minutes à 121 °C). Après filtrage et dilution, les teneurs en minéraux ont été déterminées à l'aide de l'appareil ICP. La concentration des éléments est caractérisée par les moyennes arithmétiques (de trois répétitions indépendantes) et par leurs écarts-types (mg/kg de matière sèche = mg/kg M.S.)

III - RESULTATS

Les données sur les espèces des genres *Cortinarius* et *Hebeloma* (échantillons) sont présentées dans les tableaux 1 et 2. Les échantillons de *Cortinarius* montrent des variabilités différentes pour les divers éléments. On observe une variabilité de concentration relativement réduite pour les éléments Ba, Cu, Mn et P. Une variabilité plus importante a pu être démontrée pour Al, Ca, Cd, Fe, K, Mg, Mo, Sr, Ti et V, et nous avons mis en évidence les variations les plus importantes pour les éléments As, B, Co, Cr, Li, Na, Se et Zn. Quels sont les éléments qui présentent les plus grandes différences de concentration ? Les éléments arsenic, cobalt, chrome et sélénium peuvent avoir des concentrations aussi bien non décelables qu'importantes. Les teneurs en arsenic de *C. nemorensis* et de *C. glaucopus* sont très importantes (14-40 mg/kg M.S.), tous les autres échantillons ont des concentrations non décelables (pratiquement nulles). Trois espèces (*C. infractus*, *C. glaucopus* et *C. trivialis*) contiennent de 0,2 à 6,1 mg/kg de chrome, alors que dans tous les autres échantillons la teneur est nulle. Seuls *C. trivialis* et *C. glaucopus* contiennent du sélénium (2-6,8 mg/kg), les autres échantillons n'en contenant pas en quantité décelable.

Les espèces du genre *Hebeloma* (échantillons) (tableau 2) ont des propriétés essentiellement semblables, mais toutefois différentes pour quelques éléments. Une variabilité relativement restreinte apparaît ici pour les éléments Ba, Cd, Cu, Mo et P, elle est plus importante pour B, Ca, Fe, K, Li, Mg, Sr, Ti et V ; les variabilités de concentration de Al, As, Co, Cr, Mn, Na, Ni, Se et Zn sont les plus élevées.

Les différentes stations jouent-elles un rôle régulateur ? Les tableaux 1 et 2 présentent aussi les stations des échantillons. *Cortinarius glaucopus* et *C. hinnuleus* ont les mêmes stations (Herend dans les monts Bakony) ; mais leurs compositions minérales présentent plusieurs différences remarquables et significatives (p. ex. les teneurs en As, Co, Cr, K, Mn, Se, Ti), tandis que d'autres éléments présentent des concentrations semblables, pratiquement égales (Ca, Cu, Fe, Na, P, Sr ou Zn). On ne peut pas mettre en évidence ici le rôle régulateur de la nature du sol. Dans d'autres comparaisons, (*C. duracinus*, *C. aprinus*, *C. glaucopus* et *C. trivialis* dans la station de Tatabánya/2), les espèces présentent des différences très importantes pour la plupart des éléments (voir tableau 1). Il se pose une autre question importante et logique : les espèces analysées peuvent-elles accumuler un ou quelques éléments ? Y a-t-il des espèces-accumulatrices ou des espèces qui ont des teneurs très faibles en certains éléments ? La majorité des espèces (échantillons) ne présentent pas d'accumulation. Mais il y a trois éléments pour lesquels apparaissent des différences importantes : les teneurs en arsenic de *C. nemorensis* et *C. glaucopus* (aucun des autres n'a des concentrations décelables d'arsenic) ; seul *C. glaucopus* contient des quantités importantes de chrome ; et deux espèces (*C. glaucopus* et *C. trivialis*) contien-

nent du sélénium. Chez les *Hebeloma*, seul *H. sinapizans* contient de l'arsenic (dans les deux échantillons, provenant de stations différentes) ; on n'a pu établir la présence de chrome que dans *H. crustuliniforme*, de lithium dans *H. sinapizans* et *H. radicosum*, et de sélénium dans *H. edurum* et *H. sinapizans*. Il est bien connu que le genre *Cortinarius* se subdivise en nombreux sous-genres et sections. Existe-t-il un rapport entre les compositions minérales et la position taxinomique des espèces ? D'une part, *C. nemorensis* et *C. glaucopus*, qui accumulent l'arsenic appartiennent au sous-genre *Phlegmacium*, d'autre part, les taxons qui accumulent le sélénium appartiennent à des sous-genres différents (*Phlegmacium*, *Myxacium*). En ce qui concerne la question des espèces du genre *Hebeloma* (tableau 2), l'appartenance taxinomique (sous-genres ou sections) n'a pas d'influence remarquable sur la composition minérale. Par exemple, bien que *H. edurum* et *H. sinapizans* appartiennent à la section *Denudata II*, ils n'en montrent pas moins des différences caractéristiques dans leur teneur en As, K, Mn et Na.

Les compositions minérales des espèces des genres *Cortinarius* et *Hebeloma* sont-elles semblables à celles d'autres groupes taxinomiques importants, ou bien constituent-elles des unités caractéristiques ? Nous avons regroupé les données relatives aux genres *Cortinarius* et *Hebeloma*, et les teneurs moyennes ont été présentées dans le tableau 3. Ce tableau contient également des données du même genre pour des espèces des genres *Agaricus* et *Pleurotus* (sur la base d'analyses antérieures : Vetter, 1988 et 1990). Les teneurs moyennes en éléments minéraux des espèces saprotrophes d'*Agaricus* ont quelques particularités caractéristiques (faculté d'accumulation pour As, Cd, Cu, teneurs plus faibles en Mn, Ti, plus fortes en P). Les espèces lignivores du genre *Pleurotus* présentent aussi des concentrations caractéristiques, en général plus faibles. On ne constate ici aucune bioaccumulation, quelques éléments (Cd, Cu, K, Mn et Zn) ont des concentrations tendancielllement ou significativement plus faibles. Les espèces des genres *Cortinarius* et *Hebeloma* dont nous avons fait la synthèse présentent quelques propriétés générales : les teneurs plus faibles en B, P et Ti, plus fortes en Mn. Mais la majorité des éléments présentent des concentrations en harmonie avec celles du genre *Agaricus*, moins avec celles du genre *Pleurotus*. Ces différences ne sont pas dues seulement aux positions taxinomiques des espèces, mais aussi aux modes de nutrition différents des groupes. Les champignons mycorhiziques (*Cortinarius* et *Hebeloma*) ont probablement des compositions minérales plus équilibrées que les groupes relevant d'un autre mode de nutrition (espèces saprotrophes et lignivores). Les carpophores des champignons mycorhiziques symbiotiques présentent rarement une bioaccumulation, leur composition minérale est équilibrée. La relation métabolique qui lie les plantes et les hyphes des champignons garantit une plus grande indépendance à l'égard des facteurs écologiques extérieurs (ici des composants minéraux des substrats).

Nos données fournissent de nouvelles informations sur la caractérisation physiologique, taxinomique ou écologique des *Cortinariaceae* (*Cortinarius* et *Hebeloma*). Les recherches ont été soutenues par le programme OTKA 20991.

IV - CONCLUSION

7 espèces de *Cortinarius* et 4 d'*Hebeloma* ont été récoltées, et on y a analysé les concentrations de 23 éléments minéraux. Les différents éléments ont une variabilité différente. Les éléments As, Cr et Se présentent des bioaccumulations, mais la quantité accumulée n'est pas très importante. L'appartenance taxinomique (sous-genres et sections) influence les concentrations des minéraux, mais cet effet n'est pas univoque. Les concentrations moyennes des éléments dans les genres *Cortinarius* et *Hebeloma* ont été comparées aux données homologues connues pour les genres *Agaricus* et *Pleurotus*. Les espèces de la famille des *Cortinariaceae* sont caractérisées par des compositions minérales différentes (peu de bioaccumulation, variabilité de concentration plus réduite) si on prend en considération les genres *Agaricus*, saprotrophe, ou *Pleurotus*, lignivore. Les données chimiques qui sont publiées ici pour la première fois ont une importance taxinomique, écologique et physiologique.

Bibliographie

- FALANDYSZ, J. und KRYSZEWSKI, K. (1996): Mercury in edible mushrooms collected near the town of Gubin. *Bromat. Chem. Toksykol.* 29, 27-29.
- HASELWANDTER, K. BERRECK, M. und BRUNNER, P. (1988): Fungi as bioindicators of radiocaesium contamination: pre- and post Chernobyl activities. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 90, 171-174.
- JACQUIT, L. and DAILLANT, O. (1998): Bio-accumulation des éléments-traces et des radioéléments par les Macromycetes. *Bull. Obs. Myco.* 14. 2-35.
- SENATORE, F. und BASSO, F. (1994): Elementi minerali in alcuni funghi *Mycologia Italiana*, 23, 3-8.
- STECENKO, N.M. und TABACHNIJ, L.J. (1993): Contents P, Si, Al, Pb in the fruit bodies Macromycetes. *Ukr. Bot. Z.* 50. 71-74.
- VETTER, J. (1988): Comparison of mineral elements in *Agaricus* and *Pleurotus* fruit bodies. *Clusiana*, 27, 189-198.
- VETTER, J. (1990): Der Gehalt an Spurenelementen in *Agaricus*-Arten in Ungarn. *Schweizerische Z. für Pilzkunde*, 90, 12. 225-231.
- VETTER, J. (1994a): Kalium-Gehalt von essbaren Wildpilzen. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 198, 33-35.
- VETTER, J. (1994b): Phosphorus content of edible wild mushrooms of Hungary. *Acta Alimentaria*, 23, 331-336.
- VETTER, J. (1994c): Die Kupfer-, Mangan- und Zink-Gehalte einiger essbarer Großpilzarten. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 198, 469-472.
- VETTER, J. (1995a): Mineralstoff- und Aminosäuregehalte des essbaren, kultivierten Pilzes Shii-take (*Lentinus edodes*). *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 201, 17-19.
- VETTER, J. (1995b): Bor-Gehalt in häufigen essbaren Wildpilzarten Ungarns. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 201, 524-527.
- VETTER, J., SILLER, I. und HORVÁTH, Z. (1997): Zinc content of sporocarps of basidiomycetous fungi. *Mycologia*, 89, 481-483.

Tableau 1. Concentrations d'éléments minéraux (mg/kg M.S.) dans les espèces du genre *Cortinarius* analysées (échantillons). Toutes les données sont les moyennes mathématiques de trois analyses indépendantes.

Elément	C. duracinus	C. infractus	C. aprinus	C. nemorensis	C. glaucopus	C. glaucopus	C. hinkleus	C. trivialis	C. trivialis
Station	Tatabánya/2	SBK	Tatabánya/2	Zagyvápálfa	Tatabánya/2	Herend	Herend	Tatabánya/2	Pilis-zentkereszt
Al	71.3	192.7	312.3	198.8	125.8	171.4	49.9	364.9	60.4
As	0	0	0	19.61	40.5	14.77	0	0	0
B	0.95	4.29	1.04	13.75	2.38	1.04	1.42	1.37	1.93
Ba	1.94	3.31	4.98	3.25	3.24	4.31	2.91	6.54	4.69
Ca	1106	1103	1054	865	2351	1060	965	2205	1535
Cd	2.13	0.66	4.43	6.85	3.51	5.17	3.05	5.53	1.89
Co	1.01	0	0.52	0	0.7	5.31	0.25	1.18	9.33
Cr	0	0.26	0	0	0	4.72	0	0	6.1
Cu	49.1	21.57	55.1	55.03	42.5	24.91	28.2	49.4	26.8
Fe	675	313	422.7	401.5	173.4	206	211.4	441.9	125.4
K	59045	46838	55350	44810	59689	36659	47228	33058	33916
Li	0	0.15	0.28	0	0.11	0	0.03	4.02	0.41
Mg	1771	955	1378	1208	2230	897	1248	1746	1240
Mn	17.3	13.7	26.47	26.2	22.06	44.7	19.7	47.5	39.5
Mo	0.34	0.63	0	0	0	0	0	0	0
Na	110.2	94.7	200.6	0	122.8	227.3	252	5017	1959
Ni	1.86	0.43	0.97	2.09	0	1.56	1.79	1.29	3.6
P	5364	5304	3729	6223	5759	3757	3735	5304	4517
Se	0	0	0	0	6.87	3.08	0	5.26	2.01
Sr	1.57	7.42	2.29	4.84	2.56	5.67	6.23	8.54	6.68
Ti	2.26	3.06	6.34	5.21	3.39	3.87	0.7	8.54	1.75
V	0	0.42	0.81	0	0.11	0.31	0	0.63	0
Zn	230.2	43.7	103.4	153.6	183.6	181.1	161.7	60.6	67.9

Tableau 2. Concentrations d'éléments minéraux (mg/kg M.S.) dans les espèces du genre *Hebeloma* analysées (échantillons). Toutes les données sont les moyennes mathématiques de trois analyses indépendantes.

Elément	H. crustu- liniforme	H. crustu- liniforme	H. edurum	H. edurum	H. sinapi- zans	H. sinapi- zans	H. radico- sum
Station	Bakony/2	Herend	SBK	SBK	SBK	Herend	Bakony/3
Al	226.2	64.1	41.6	63.1	72.57	321.2	427.4
As	0.47	0	0	0	6.95	4.24	0
B	7.18	1.16	2.67	3.27	7.92	2.46	3.31
Ba	2.24	2.78	2.26	1.99	2.53	3.11	5.80
Ca	1189	659	1561	1917	3336	2175	965
Cd	2.02	3.71	1.45	1.32	2.46	5.85	0.49
Co	0.12	6.68	0	0.13	0	0	2.18
Cr	0.88	5.54	0	0	0	1.32	5.11
Cu	29.9	74.8	30.45	37.42	46.8	52.5	38.54
Fe	337.5	101.8	76.9	108.5	130.9	118.1	536.6
K	27993	12550	23366	51187	43500	74898	33923
Li	0.08	0	0	0	0.59	0.09	0.58
Mg	917.2	1347	1300	2191	2474	1948	1041
Mn	12.45	42.8	6.55	8.03	14.54	38.68	81.2
Mo	0	0	0	0	0	0	0.91
Na	701	205.3	998.5	1878	269.2	182.5	580.4
Ni	1.51	7.03	0	0.69	0.54	2.25	3.54
P	4002	5509	3789	5605	5596	7798	6770
Se	0	0	0	1.48	2.84	3.41	0
Sr	1.82	4.94	7.58	3.83	4.49	4.62	2.64
Ti	3.81	0.47	0.71	1.35	1.35	1.62	14.87
V	0.66	0	0.16	0.33	0.34	0.09	0.89
Zn	74.4	84.7	147.6	210.7	125.4	139.8	55.12

Tableau 3. Comparaison des compositions moyennes en éléments minéraux des espèces des genres *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Agaricus* et *Pleurotus* (les deux derniers groupes de données sont empruntés à nos travaux antérieurs [Vetter, 1988, 1990]. Entre parenthèses, les écarts-types.

Eléments	<i>Cortinarius</i>	<i>Hebeloma</i>	<i>Agaricus</i>	<i>Pleurotus</i>
Al	171 (110)	173 (153)	88 (49)	55.3 (38)
As	24.9 (13.6)	1.66 (3.4)	7.9 (4.6)	0
B	3.3 (4.11)	3.99 (2.53)	7.11 (8.0)	7.17 (9.53)
Ba	3.90 (1.36)	2.95 (1.30)	3.21 (1.24)	4.30 (4.0)
Ca	1360 (552)	1686 (899)	1381 (871)	1329 (678)
Cd	3.69 (1.98)	2.47 (1.8)	35.6 (30.0)	1.19 (0.88)
Co	2.03 (1.0)	1.02 (4.5)	1.33 (1.28)	0
Cr	1.23 (2.5)	1.83 (2.44)	1.20 (0.1)	0.81 (0.54)
Cu	39.1 (13.7)	45.5 (16.9)	134 (70)	12.6 (5.88)
Fe	329 (173)	201 (171)	146 (78)	136.0 (55.8)
K	46288 (10290)	38202 (20591)	42886 (7597)	26999 (7218)
Li	0.55 (1.3)	0.19 (0.27)	0.18 (0.02)	0
Mg	1378 (413)	1602 (600)	1312 (286)	1427 (321)
Mn	28.5 (12.3)	29.17 (27.2)	18.4 (13.7)	14.3 (7.5)
Mo	0.10 (0.20)	0	0.34 (0.21)	0
Na	887 (1662)	687 (604)	--	--
Ni	1.51 (1.04)	2.22 (2.43)	2.23 (1.21)	2.58 (1.34)
P	4854 (948)	5581 (1426)	13127 (3063)	7416 (2803)
Se	1.91 (3.92)	1.10 (1.49)	0	0
Sr	5.08 (2.45)	4.27 (1.84)	5.57 (3.58)	7.88 (1.99)
Ti	3.90 (2.44)	3.45 (5.14)	1.35 (0.92)	0.92 (0.87)
V	0.25 (0.30)	0.35 (0.31)	0	0.13 (0.22)
Zn	131.7 (65)	119 (53.1)	141.1 (47.0)	80.2 (29.9)

Due cortinari primaverili

EMANUELE CAMPO*

Ricevuto il 28-5-2000

Riassunto

Vengono descritti due cortinari primaverili (*C. colymbadinus* Fr. e *C. vernus* Lindstr. & Melot) provenienti dalla Foresta del Cansiglio (Veneto/Friuli – Nord Italia). Le descrizioni sono corredate dai relativi fotocolor e tavole di microscopia.

Abstract

Two spring Cortinarius (*C. colymbadinus* Fr. and *C. vernus* Lindstr. & Melot) are described from Foresta del Cansiglio (Veneto/Friuli – North Italy). The descriptions are followed by the photocolors and microscopical drawings.

Key words: *Agaricales*, *Cortinarius colymbadinus*, *Cortinarius vernus*, North-Italy.

Introduzione

Normalmente, le escursioni effettuate nelle regioni del Nord Italia fino alla tarda primavera, offrono raramente l'opportunità di reperire specie appartenenti al genere *Cortinarius*, a causa del clima tipicamente continentale, e ciò a maggior ragione se le località da visitare si trovano in zona subalpina ad altitudini superiori ai 1000 m.

Nonostante questa premessa, lo scorso anno durante un paio di escursioni effettuate a metà maggio nella Foresta del Cansiglio (BL), abbiamo avuto la piacevole sorpresa di incontrare le due specie oggetto del presente lavoro; si tratta di *Cortinarius colymbadinus* Fr. e *Cortinarius vernus* Lindst. & Melot.

Nonostante sia cosa nota che entrambe le specie, insieme a poche altre, appaiono già nella tarda primavera, rimangono per noi due ritrovamenti interessanti soprattutto per la loro precoce comparsa in questa località (16 e 23 maggio).

La Foresta del Cansiglio, si sviluppa su un altopiano situato a cavallo fra le provincie di Belluno, Treviso e Pordenone ad un'altitudine compresa fra i 1000 e 1300m. Geologicamente ci troviamo su matrice puramente calcarea; tutta la zona infatti, compresa la sovrastante catena montuosa del M. Cavallo ha avuto origine da enormi depositi di organismi marini, ed è di costituzione relativamente recente (Cretaceo, circa 80 milioni di anni fa).

* Via dei Cipressi 3, I-33077 Sacile (PN)

Ciò che condiziona il clima di questa foresta è il fenomeno dell'inversione termica che rende questa località una tra le più fredde d'Italia, con temperature medie invernali di -10/-15 °C e punte di quasi -30°C come nell'inverno scorso. Questo fenomeno è subito percepibile osservando la disposizione della vegetazione: la copertura delle zone più basse e pertanto più fredde è costituita da *Picea abies* e *Abies alba*, mentre nelle zone più elevate e conseguentemente meno fredde la copertura è costituita quasi esclusivamente da *Fagus sylvatica*.

1. *Cortinarius colymbadinus* Fr. — Foto A, Fig. 1



Foto A — *Cortinarius colymbadinus*

Cappello: 2–5 cm, inizialmente conico-campanulato, poi aperto, con un umbone centrale sempre ben visibile e più o meno acuto; il margine intero ed ondulato, si presenta brevemente striolato per trasparenza e rimane convesso anche nell'adulto. La cuticola è igrofana, interamente percorsa da fibrille gialle su fondo bruno dattero; con la disidratazione le tinte diventano ocraceo-giallastre, a volte con sfumature oliva. Sulla cuticola asciutta, si evidenziando maggiormente i residui velari gialli, in particolare sul margine dove persiste una netta bordatura gialla.

Lamelle: leggermente spaziate, smarginate e sinuose, intercalate da lamellule (1L÷3l); nel giovane color senape poi cannella con il filo fioccoso e giallastro.

Gambo: 4–8 x 0,5–0,9 cm, cilindrico e flessuoso, leggermente allargato alla base, presto cavo e fragile con la superficie di colore giallo-ocraceo interamente fibrillosa, mentre la base è ricoperta da una feltratura miceliare giallina. E' calzato da una sorta

di armilla cotonosa giallo-oliva che origina una ben delimitata zona anulare a circa metà o a 2/3 di altezza. La cortina è effimera di colore giallastro e normalmente non lascia residui sul gambo.

Carne: scarsa, quasi nulla sopra le lamelle, molto igrofana, ocracea nel cappello più scura nel gambo; con l'età tende ad imbrunire nettamente alla base. E' priva di odori o sapori particolari.

Reazioni chimiche: KOH + carne = bruno scuro (nerastro); Guaiaco + carne = + in circa 10'; FeSO₄ + carne e cute = verde scuro; Fenolo + carne = + in circa 10'.

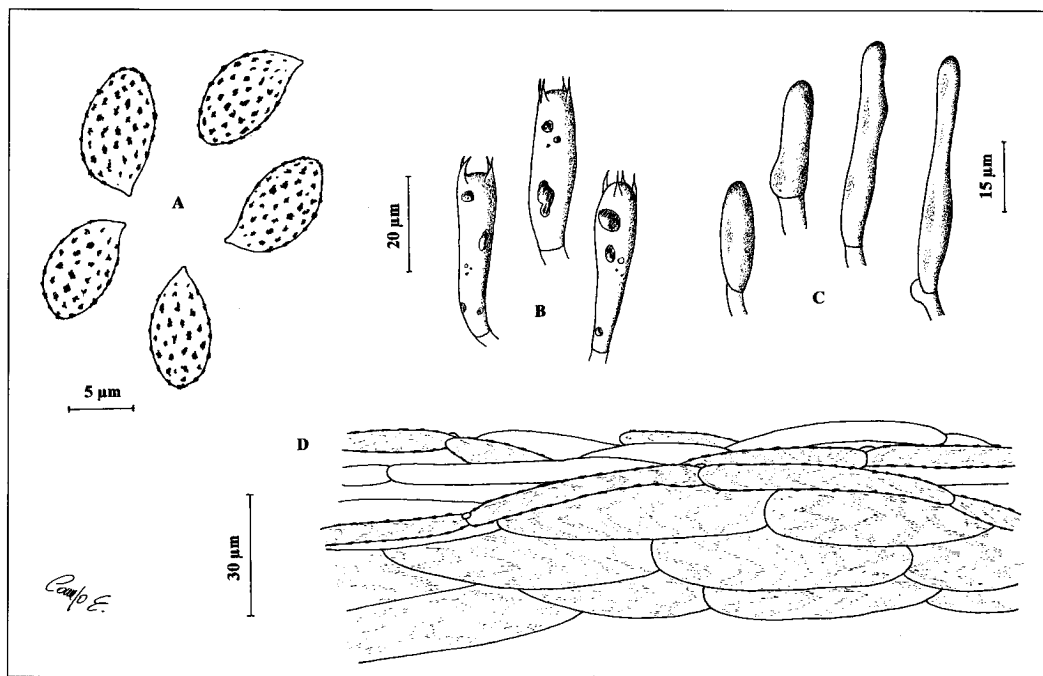


Fig. 1. — *Cortinarius colymbadinus*

A : spore, B : basidi, C : cellule marginali, D : cuticola.

Spore (A): 8,5–9(9,5) x 5–5,5 µm, amigdaliformi (Q= 1,65–1,78), con apice spesso conico e superficie ricoperta da verruche isolate, piuttosto grosse ed in rilievo.

Basidi (B): 32,5–39,7 x 7–8,5 µm, tetrasporici, di forma clavata con sterigmi lunghi fino a 4,5µm.

Cellule marginali (C): 25,5–50 x 5–8 µm, quasi esclusivamente cilindracee o fusi-formi, tendenzialmente riunite a ciuffi, rivestono interamente il filo lamellare.

Cuticola (D): l'epicutè è sottile, costituita da pochi strati di ife cilindriche x 4–7 µm provviste di giunti a fibbia, leggermente incrostate da un pigmento giallastro; è inoltre ben evidente un pigmento vacuolare giallo-verdastro. L'ipoderma è invece costituito da ife di calibro più grosso x 14–18,5 µm anch'esse incrostate da un pigmento bruno sotto forma di zebraure.

Habitat: su terreno calcareo in bosco di *Picea abies* a famiglie numerose.

Materiale studiato• 09.05.1999 loc. Vallorch-Tambre (BL) leg. A. Coan e E. Campo. La raccolta è stata depositata in parte nell'erbario del Museo Civico di Scienze Naturali di Venezia MCVE 853 ed in parte presso l'erbario E. Campo.

Osservazioni

Va premesso che gli esemplari raffigurati mostrano colorazioni particolarmente fulve a causa delle abbondanti piogge dei giorni precedenti, le tinte giallo miele infatti si sono manifestate alcune ore dopo la raccolta quando gli esemplari si erano quasi completamente asciugati; c'è comunque da dire che sul disco le colorazioni rossastre erano ben visibili anche il giorno successivo. Deboli sfumature verdastre invece, erano evidenti solo in alcuni esemplari in fase di disidratazione; è probabile che l'incostanza di questo particolare abbia contribuito a mantenere separato per molto tempo *C. isabelinus* (Fr.) Fr. da *C. colymbadinus*, oggi ritenuto a ragione un sinonimo. Riteniamo che ulteriori caratteri quali il filo lamellare giallo e fioccoso, la presenza di una netta zona anulare calzante e giallastra insieme alla forma amigdaloidale delle spore ed alla relativa ornamentazione a verruche grosse ed isolate, siano sufficienti per inquadrare correttamente questa specie.

2. *Cortinarius vernus* Lindstr. & Melot — Foto B, Fig. 2



Foto B — *Cortinarius vernus*

Cappello: 1,5–3,5 cm, conico-campanulato nel giovane, poi irregolarmente aperto con umbone centrale più o meno netto. Il margine, brevemente striato per trasparenza, tende a non spianarsi ed a lacerarsi negli esemplari adulti. La cuticola è adnata, se idratata di colore bruno-nerastro al centro e con tonalità castagna verso il margine, mentre in fase di disidratazione assume colorazioni più chiare mantenendo però il centro scuro. Alla lente la cuticola si presenta ricoperta da una fitta fibrillosità sericea, mentre sul margine sono sempre visibili residui di velo.

Lamelle: non particolarmente fitte, sinuose, smarginate ed intercalate da numerose lamellule (1L/3l); nel giovane argillacee poi bruno-ruggine con il filo eroso e più pallido.

Gambo: 3–6 x 0,3–0,5 cm, sinuoso cilindrico o con la base leggermente allargata. Il colore di fondo è bruno-lilacino più evidente verso la base soprattutto dei giovani esemplari; queste tinte sono però mascherate da una fibrillosità sericea che ricopre tutto il gambo. A circa $\frac{3}{4}$ del gambo è di norma presente una zona anulare piuttosto netta, sotto la quale si possono osservare dei residui velari sotto forma di fiocchi grigiastri. La base, rivestita da tomento miceliare bianco-lilacino, tende ad arrossare leggermente allo sfregamento. La cortina è molto abbondante nel giovane e di colore biancastro.

Carne: di spessore quasi nullo, igrofana, bianco-argillacea nel cappello, mentre verso la base del gambo rosso-porporino; ha sapore nullo e odore leggero (prezzemolo?).

Reazioni chimiche: KOH + carne e cute = bruno-nerastro; Fenolo + carne = +++ in circa 10^3 ; G + carne = + in circa 10^3 .

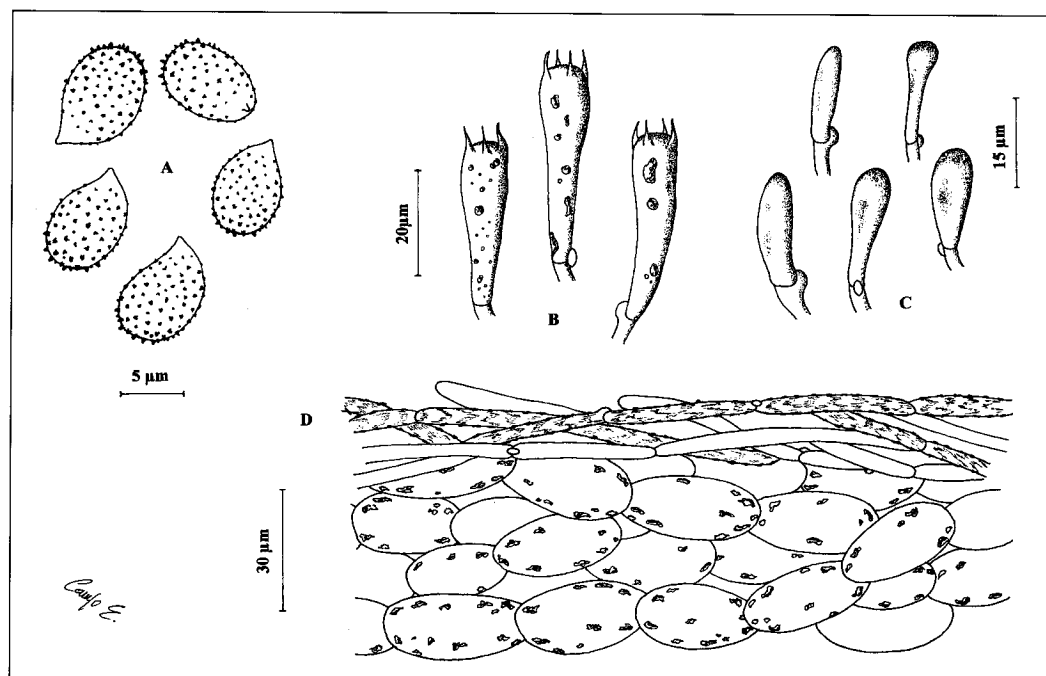


Fig. 2. — *Cortinarius vernus*

A : spore, B : basidi, C : cellule marginali, D : cuticola.

Spore (A): 7,2–8,5 x 5,3–5,7 µm, da largamente ellittiche a subglobulose (Q=1,25–1,45), ricoperte da una fitta ornamentazione costituita da verruche spinulose e isolate.

Basidi (B): 28–38,5 x 8,2–9 µm, di banale forma clavata, tetrasporici con sterigmi fino a 6 µm e giunto a fibbia alla base.

Cellule marginali (C): 18,5–28 x 3,6–8,5 µm, rivestono interamente il filo lamellare e sono caratterizzate da uno spiccato polimorfismo: claviformi, cilindriche, fusiformi, capitulate, ecc.

Cuticola (D): presenta un'epicute sottile ad ife intrecciate parallele x 2,5–6,5 µm, con rari terminali emergenti ad apice ottuso e giunti a fibbia. L'ipoderma è nettamente differenziato, subcelluloso con ife x 11,5–22 µm. Entrambe le strutture sono fortemente incrostate da un pigmento epimembranario giallo o giallo-ocra.

Habitat: su terreno calcareo, in luogo aperto ed erboso nei pressi di *Picea abies* e *Betula pendula*; gregario.

Materiale studiato: 23.05.99, loc. Collalto-Caneva (PN), leg. E. Campo. La raccolta è stata depositata in parte nell'erbario del Museo Civico di Scienze Naturali di Venezia MCVE 854 ed in parte presso l'erbario E. Campo.

Osservazioni

L'apparizione precoce di questa specie, può essere un valido aiuto per giungere alla sua delimitazione nel «grande mare» delle *Telamonia*; macroscopicamente sono rilevanti altri caratteri come l'assenza di tonalità violette sulle lamelle e la colorazione rossastra nella parte bassa del gambo. Indispensabile si rivela l'esame microscopico il quale evidenzia spore da largamente ellittiche a subglobulose con una tipica ornamentazione quasi spinulosa che, come giustamente sottolinea Melot, ricorda l'ornamentazione di alcune *Russula*. L'habitat della raccolta esaminata concorda con quanto descritto in letteratura, essendo una specie caratteristica di varie latifoglie ma presente anche in boschi di *Picea*; segnaliamo una raccolta effettuata nel giugno del 1997 in un rimboschimento puro di *Abies alba*.

Riteniamo superfluo riportare le motivazioni che hanno spinto i due Autori a rinominare questa specie nota con il binomio *C. erythrinus* ss. Ricken, in quanto già ampiamente trattate in Cort. Fl. Photogr. III, p. 17-18.

Bibliografia

Bellù F. – 1981: Due bei cortinari, in *Boll. Gr. mic. Bres.*, 1-2:13.

Bellù F. – 1989: Quelques Cortinaires entraînant des problèmes critiques, in *Doc. Myc.*, 77, p. 14-15.

Brandrud T.E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos – 1994-98: *Cortinarius*, *Flora photographica*, 3-4 Partie. Matfors.

Bresadola G. – 1927-1934: *Iconographia mycologica*, I-XXV. Milano.

Cetto B. – 1983: *I funghi dal vero*, vol.1, 10° Ed. Trento.

Courtecuisse R. & B. Duhem – 1994: *Guide des Champignons de France et d'Europe*, Paris.

- Kühner R. & H. Romagnesi – 1978:** *Flore Analytique des Champignons Supérieurs*. Paris.
- Lange J.E. – 1935:** *Flora Agaricina Danica*. Copenhagen.
- Marchand A. – 1982:** *Champignons du Nord et du Midi*, tome 7. Perpignan.
- Melot J. – 1986:** Contribution à l'étude du genre *Cortinarius*, in *Doc. myc.*, 63-64, p. 114-118.
- Moser M. – 1969:** *Cortinarius zinziberatus* (Scop. ex Fr.) Fr. und seine Doppelgänger, in *Z. Pilzk.*, 3, p. 1-7.
- Moser M. – 1993:** *Guida alla determinazione dei funghi*, vol.1, 3° Ed. Trento.
- Ricken A. – 1915:** *Die Blätterpilze*. Leipzig.
- Soop K. – 1987:** Notes et observations sur les cortinaires de Suède, in *Doc. myc.*, 68, p. 48.
- Soop K. – 1997:** *Cortinarius in Sweden*.

Deux cortinaires printaniers

EMANUELE CAMPO*

Reçu le 28-5-2000

Résumé

On décrit deux cortinaires printaniers (*C. colymbadinus* Fr. et *C. vernus* Lindstr. & Melot) originaires de la Forêt du Cansiglio (Veneto/Friuli – Italie du Nord). Les descriptions sont accompagnées de photos en couleur et de planches de microscopie.

Abstract

Two spring Cortinari (*C. colymbadinus* Fr. and *C. vernus* Lindstr. & Melot) are described from Foresta del Cansiglio (Veneto/Friuli – North Italy). The descriptions are followed by the photocolors and microscopical drawings.

Key words: *Agaricales*, *Cortinarius colymbadinus*, *Cortinarius vernus*, North-Italy.

Introduction

Normalement, les excursions effectuées dans les régions du Nord de l'Italie jusqu'à la fin du printemps offrent rarement l'occasion de trouver des espèces qui appartiennent au genre *Cortinarius*, à cause du climat typiquement continental, et à plus forte raison si les sites visités se trouvent en zone subalpine à des altitudes supérieures à 1000 m.

Malgré ces remarques préliminaires, l'année dernière, au cours de plusieurs excursions effectuées mi-mai dans la forêt du Cansiglio (BL), nous avons eu l'agréable surprise de rencontrer les deux espèces qui font l'objet de cet article, à savoir *Cortinarius colymbadinus* Fr. et *Cortinarius vernus* Lindstr. & Melot.

Même si nous savons que les deux espèces, avec quelques autres, apparaissent déjà en fin de printemps, elles restent pour nous deux découvertes intéressantes surtout par leur apparition précoce dans ce site (16 et 23 mai).

La forêt du Cansiglio s'étend sur un plateau situé entre les provinces de Belluno, Treviso et Pordenone à une altitude comprise entre 1000 et 1300 m. Géologiquement, on se trouve sur un terrain purement calcaire; toute la zone en effet, même la chaîne montagneuse voisine du Mont Cavallo a son origine dans d'énormes dépôts d'organismes marins et est de constitution relativement récente (cétacé, environ 80 millions d'années).

* Via dei Cipressi 3, I-33077 Sacile (PN)

Ce qui conditionne le climat de cette forêt, c'est le phénomène de l'inversion thermique qui fait de ce lieu l'un des plus froids d'Italie, avec des températures moyennes hivernales de -10 à -15 °C et des pointes jusqu'à -30 °C comme l'hiver dernier.

Ce phénomène est tout de suite perceptible en observant la disposition de la végétation : la couverture des zones plus basses et par conséquent plus froides, est constituée de *Picea abies* et *Abies alba*, tandis que dans les zones plus hautes, par conséquent moins froides, la couverture est constituée presque exclusivement de *Fagus sylvatica*.

1. *Cortinarius colymbadinus* Fr. — Photo A, Fig. 1

Chapeau: 2–5 cm, d'abord conique-campanulé, puis ouvert avec un mamelon central toujours bien visible et plus ou moins aigu; la marge entière et ondulée se présente brièvement striée par transparence et reste convexe même à l'état adulte. La cuticule est hygrophane, entièrement parcourue de fibrilles jaunes sur un fond brun datte; avec la déshydratation, les couleurs deviennent ocre-jaune, quelquefois avec une nuance olive. Sur la cuticule séchée, les restes du voile jaune sont plus évidents, en particulier sur la marge, où persiste une nette bordure jaune.

Lames: légèrement espacées, émarginées et sinueuses, intercalées de lamelles (1L÷3l); dans la jeunesse couleur moutarde, puis cannelle avec l'arête flocculeuse et jaunâtre.

Stipe: 4–8 x 0,5–0,9 cm, cylindrique et sinueux, légèrement épaissi à la base, vite creux et fragile avec la surface couleur jaune-ocre entièrement fibrilleuse, tandis que la base est recouverte d'un mycélium jaunâtre. Il est chaussé d'une espèce d'armille cotonneuse jaune-olive qui donne naissance à une zone annulaire bien délimitée vers la moitié ou les deux tiers de la hauteur. La cortine est éphémère, de couleur jaune et ne laisse normalement aucun reste sur le stipe.

Chair: mince, presque inexistante au-dessus des lames, très hygrophane, ocre dans le chapeau, plus foncée dans le stipe; avec l'âge elle tend à devenir nettement brune à la base. Elle n'a pas d'odeur ou de saveur particulière.

Reactions chimiques: KOH + chair = brun foncé (noirâtre) ; gaïac + chair = + en environ 10' ; FeSO₄ + chair et cuticule = vert foncé ; phénol + chair = + en environ 10'.

Spores (A): 8,5–9(9,5) x 5–5,5 µm, amygdaliformes (Q = 1,65–1,78), sommet souvent conique et surface recouverte de verrues isolées, plutôt grosses et en relief.

Basides (B): 32,5–39,7 x 7–8,5 µm, tétrasporiques, claviformes avec stérigmates pouvant atteindre 4,5 µm de longueur.

Cellules marginales (C): 25,5–50 x 5–8 µm, presque exclusivement cylindriques ou fusiformes, avec tendance à se réunir en touffes, revêtant entièrement l'arête des lames.

Cuticule (D): l'épicutis est mince, constituée de quelques couches d'hyphes cylindriques (x 4–7 µm) bouclées, légèrement incrustées d'un pigment jaunâtre; est en outre bien évident un pigment vacuolaire jaune-vert. L'hypoderme est constitué d'hyphes d'un calibre plus gros (x 14–18,5 µm), elles-mêmes incrustées d'un pigment brun sous forme de zébrures.

Habitat: sur terrain calcaire dans forêt de *Picea abies* en colonies nombreuses.

Matériel étudié: 09.05.1999 loc. Vallorch-Tambre (BL) leg. A. Coan e E. Campo. La récolte a été déposée d'une part dans l'herbier du Museo Civico di Scienze Naturali di Venezia MCVE 853 et en partie dans l'herbier de E. Campo.

Observations

Nous signalons que les exemplaires représentés montrent des colorations particulièrement fauves à cause des copieuses pluies des jours précédents, les couleurs jaune miel en effet se sont manifestées quelques heures après la récolte quand les exemplaires avaient presque complètement séché; il faut signaler toutefois que sur le disque, les colorations rougeâtres étaient encore bien visibles le lendemain. En revanche, de faibles nuances verdâtres étaient évidentes seulement dans quelques exemplaires en phase de déshydratation; il est probable que l'inconstance de cette particularité a contribué à séparer pendant longtemps *C. isabellinus* (Fr.) Fr. de *C. colymbadinus*, aujourd'hui considérés à juste titre comme synonymes. Nous pensons que les autres caractères, comme l'arête des lames jaune et floculeuse, la présence d'une nette zone annulaire chausante et jaunâtre, ainsi que la silhouette amygdaliforme des spores et leur ornementation de grosses verrues isolées, sont suffisants pour encadrer correctement cette espèce.

2. *Cortinarius vernus* Lindstr. & Melot — Photo B, Fig. 2

Chapeau: 1,5–3,5 cm, conique-campanulé dans la jeunesse, puis irrégulièrement ouvert avec umbo central plus ou moins net. La marge, brièvement striée par transparence, tend à rester incurvée et à se lacérer dans les exemplaires adultes. La cuticule est adnée, à l'état imbu elle est d'une couleur brun-noir au centre avec tonalité marron vers la marge, tandis que dans la phase de déshydratation la couleur devient plus pâle, le centre restant cependant foncé. A la loupe, la cuticule se présente recouverte de fibrilles satinées, tandis que sur la marge sont toujours visibles des résidus de voile.

Lames: non particulièrement serrées, sinueuses, emarginées et intercalées de nombreuses lamelles (1L÷3l); beige dans la jeunesse puis brun-rouille avec l'arête crénelée et plus claire.

Stipe: 3–6 x 0,3–0,5 cm, sinueux, cylindrique ou légèrement élargi à la base. La couleur de fond est d'un brun-lilacin plus évident vers la base, surtout chez les jeunes exemplaires; ces teintes sont toutefois camouflées de fibrilles satinées qui recouvrent tout le stipe. Environ aux $\frac{3}{4}$ de la hauteur est présente une zone annulaire plutôt nette, sous laquelle on peut observer des résidus du voile sous forme de flocons grisâtres. La base, revêtue d'un mycélium blanc-lilacin, tend à rougir légèrement au frottement. La cortine est très abondante pendant la jeunesse et de couleur blanchâtre.

Chair: d'épaisseur presque nulle, hygrophane, beige dans le chapeau, tandis que vers la base du stipe elle est rouge-pourpre; saveur nulle et odeur légère (persil?).

Réactions chimiques: KOH + chair et cuticule = brun-noirâtre; phénol + chair = +++ en environ 10'; gaïac + chair = + en environ 10'.

Spores (A): 7,2–8,5 x 5,3–5,7 μ m, largement elliptiques à subglobuleuses (Q = 1,25–1,45), recouvertes d'une ornementation serrée, constituée de verrues spinuleuses et isolées.

Basides (B): 28–38,5 x 8,2–9 µm, de forme clavée banale, tétrasporiques, avec stérigmates pouvant atteindre 6 µm de longueur et boucle à la base.

Cellules marginales (C): 18,5–28 x 3,6–8,5 µm, revêtant entièrement l'arête lamellaire et caractérisées par un polymorphisme très net : claviformes, cylindriques, fusiformes, capitulées, etc.

Cuticule (D): présente une épicutis mince constituée d'une « cutis » à hyphes enchevêtrées (x 2,5–6,5 µm), avec rares extrémités émergentes à sommet obtus et bouclées. L'hypoderme est nettement différencié, subcelluleux avec hyphes x 11,5–22 µm. Les deux structures sont fortement incrustées d'un pigment épimembranaire jaune ou jaune-ocre.

Habitat: sur terrain calcaire dans un lieu ouvert et herbeux près de *Picea abies* et *Betula pendula*, grégaire.

Matériel étudié: 23.05.1999 loc. Collalto-Caneva (PN) leg. E. Campo. La récolte a été déposée d'une part dans l'herbier du Museo Civico di Scienze Naturali di Venezia MCVE 854 et en partie dans l'herbier de E. Campo.

Observations

L'apparition précoce de cette espèce peut être une aide efficace pour arriver à sa délimitation dans la « grande mer » des *Telamonia*; macroscopiquement, il existe d'autres caractères distinctifs comme l'absence de tonalité violette sur les lames et la coloration rougeâtre dans le bas du stipe. Il est indispensable de recourir à l'examen microscopique, qui met en évidence les spores de largement elliptiques à subglobuleuses avec une ornementation presque spinuleuse typique qui, comme le souligne justement Melot, rappelle l'ornementation de certaines *Russula*. L'habitat de la récolte examinée concorde avec ce qui a été décrit dans la littérature, à savoir qu'il s'agit d'une espèce caractéristique de divers feuillus mais présente également dans les bois de *Picea*; nous signalons une récolte effectuée au mois de juin 1997 dans un reboisement pur d'*Abies alba*. Nous considérons comme superflu de rappeler les motivations qui ont amené les deux auteurs à renommer cette espèce connue sous le binome *C. erythrinus* ss. Ricken, ceci ayant déjà été amplement traité dans Cort. Fl. Photogr. III, p. 17-18.

Bibliographie

Bellù F. – 1981: Due bei cortinari, in *Boll. Gr. mic. Bres.*, 1-2:13.

Bellù F. – 1989: Quelques Cortinaires entraînant des problèmes critiques, in *Doc. Myc.*, 77, p. 14-15.

Brandrud T.E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos – 1994-98: *Cortinarius*, *Flora photographica*, 3-4 Partie. Matfors.

Bresadola G. – 1927-1934: *Iconographia mycologica*, I-XXV. Milano.

Cetto B. – 1983: *I funghi dal vero*, vol.1, 10° Ed. Trento.

Courtecuisse R. & B. Duhem – 1994: *Guide des Champignons de France et d'Europe*, Paris.

Kühner R. & H. Romagnesi – 1978: *Flore Analytique des Champignons Supérieurs*. Paris.

- Lange J.E. – 1935:** *Flora Agaricina Danica*. Copenhagen.
- Marchand A. – 1982:** *Champignons du Nord et du Midi*, tome 7. Perpignan.
- Melot J. – 1986:** Contribution à l'étude du genre *Cortinarius*, in *Doc. myc.*, 63-64, p. 114-118.
- Moser M. – 1969:** *Cortinarius zinzieratus* (Scop. ex Fr.) Fr. und seine Doppelgänger, in *Z. Pilzk.*, 3, p. 1-7.
- Moser M. – 1993:** *Guida alla determinazione dei funghi*, vol.1, 3° Ed. Trento.
- Ricken A. – 1915:** *Die Blätterpilze*. Leipzig.
- Soop K. – 1987:** Notes et observations sur les cortinaires de Suède, in *Doc. myc.*, 68, p. 48.
- Soop K. – 1997:** *Cortinarius in Sweden*.

Liste der Cortinarienfunde **während den Journées Européennes du Cortinaire in Einsiedeln**

WALTER PÄTZOLD* & OSWALD ROHNER**

Eingegangen am 17.3.2000

Vom 18. bis 24. September 1999 fanden in CH-8840 Einsiedeln die XVII. Journées Européennes du Cortinaire statt. An den 5 Exkursionstagen wurden 105 Cortinarien-Arten bestimmt. Die Details der Exkursionen sind folgende:

Datum	Ort	Gebiet	Koordinaten	Höhe NN
19.9.1999	Oberiberg	Petersboden	700.9/209.7	1130
	Oberiberg	Spätzeren	700.7/211.7	1200
	Alpthal	Holzegg	695.6/209.4	1400
20.9.1999	Toggenburg	Turbenriet	747.3/226.3	1300
	Toggenburg	Voralpsee	747.0/224.5	1150
	Toggenburg	Gamperfin	746.5/226.5	1350
21.9.1999	Oberiberg	Ibergeregg	699.2/208.3	1340
	Willerzell	Rickental	704.5/221.3	950
	Willerzell	Sattelegg	707.0/221.0	1170
22.9.1999	Alpthal	Erlentobel	696.8/211.0	1140
	Alpthal	Zwäckentobel	696.9/210.5	1160
	Alpthal	Teufentobel	696.9/211.9	1140
23.9.1999	Oberiberg	Düchelstuel	700.7/208.9	1240
	Oberiberg	Schneitwald	700.2/208.8	1240
	Oberiberg	Schijenloch	698.9/207.8	1400

* Werderstrasse 17, D-78132 Hornberg

** Rütliweg 8, CH-8840 Einsiedeln-Trachslau

Gefundene und bestimmte Arten (Anzahl 105)

Höhe über Meer	1130 mÜM	1200 mÜM	1400 mÜM	1300 mÜM	1150 mÜM	1350 mÜM	950 mÜM	1170 mÜM	1140 mÜM	1160 mÜM	1140 mÜM	1240 mÜM	1240 mÜM	1240 mÜM	1400 mÜM
Koordinaten	700.9/209.7	700.7/211.7	695.6/209.4	747.3/226.3	747.0/224.5	746.5/226.5	695.2/208.3	704.5/221.3	707.0/221.0	696.8/211.0	696.9/210.5	696.9/211.9	700.7/208.9	700.2/208.8	698.9/207.8
Gebiet	Petersboden	Spitzam	Holzegg	Turbennet	Vonajpsee	Gampertin	Ibergeregg	Rückental	Sätelegg	Erdentobel	Zwäckentobel	Teufentobel	Düchelstuel	Schneitwald	Schijenloch
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cortinarius acutus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x									x				
<i>Cortinarius albovariegatus</i> (Vel.) Melot											x				
<i>Cortinarius angelesianus</i> Smith															x
<i>Cortinarius anomalus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x		x	x			x	x	x	x	x
<i>Cortinarius anthracinus</i> (Fr.) Fr.														x	
<i>Cortinarius argutus</i> Fr.		x													
<i>C. argutus</i> subsp. <i>fraudulosus</i> (Britz.) Brandr. & Melot													x	x	x
<i>Cortinarius armeniacus</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.		x								x					x
<i>Cortinarius balteatus</i> (Fr.) Fr.										x					
<i>Cortinarius bataillei</i> (Favre : Mos.) Høil.					x	x									
<i>C. bayeri</i> (Vel.) Reumaux & Moëgne-Loccoz						x									
<i>Cortinarius bibulus</i> Quélet	x														
<i>Cortinarius bivelus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x							x						
<i>Cortinarius bolaris</i> (Pers. : Fr.) Fr.									x						
<i>Cortinarius bovinellus</i> Mos.		x													
<i>Cortinarius bovinus</i> Fr.														x	
<i>Cortinarius brunneus</i> var. <i>brunneus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x												x	
<i>Cortinarius bulliardii</i> (Pers. : Fr.) Fr.														x	
<i>Cortinarius caesiocanescens</i> (Mos.) Mos.	x	x								x		x		x	
<i>Cortinarius cagei</i> Melot		x													
<i>Cortinarius callisteus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x					x		x			x			
<i>Cortinarius calochrous</i> (Pers. : Fr.) Gray									x						
<i>C. calochrous</i> ssp. <i>cal.</i> var. <i>carolii</i> (Vel.) Nezd.		x													
<i>C. calochrous</i> ssp. <i>con.</i> var. <i>coniferarum</i> (Mos.) Nezd.		x		x		x				x					
<i>Cortinarius camphoratus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x	x						x				x	x	x
<i>Cortinarius caninus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x		x						x	x		x	x	x
<i>Cortinarius casimiri</i> (Vel.) Huijsm.												x			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cortinarius cephalixus</i> Fr.		x													
<i>Cortinarius cinnamomeoviolaceus</i> (Ort.) Mos.															x
<i>Cortinarius cinnamomeus</i> (L. : Fr.) Gray														x	
<i>Cortinarius cliduchus</i> Fr.															x
<i>Cortinarius collinitus</i> (Sow. : Fr.) Gray						x									
<i>Cortinarius cotoneus</i> Fr.										x					
<i>Cortinarius crassus</i> Fr.		x													
<i>Cortinarius croceoceruleus</i> (Pers. : Fr.) Trog														x	
<i>Cortinarius croceus</i> (Schaeff.) Gray				x	x	x		x					x	x	x
<i>Cortinarius croceoconus</i> Fr.						x			x						
<i>Cortinarius cumatilis</i> Fr.								x				x		x	
<i>Cortinarius cyanites</i> Fr.		x							x		x			x	
<i>Cortinarius delibutus</i> Fr.		x			x	x			x	x	x	x			
<i>Cortinarius duracinus</i> Fr.														x	x
<i>Cortinarius elegantior</i> (Fr.) Fr.		x			x		x	x				x		x	x
<i>Cortinarius emunctus</i> Fr.									x						
<i>Cortinarius evernius</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x							x					x	x
<i>C. flexipes</i> var. <i>flabellus</i> (Fr. : Fr.) Lindstr. & Melot						x		x						x	
<i>Cortinarius flexipes</i> var. <i>flexipes</i> (Pers. : Fr.) Fr.						x			x						
<i>Cortinarius flos-paludis</i> Melot						x								x	
<i>C. fraudulosus</i> var. <i>tenuifolius</i> (Britz.) Gams & Moser											x	x			
<i>Cortinarius fulvescens</i> Fr.						x		x							
<i>Cortinarius fusco-peronatus</i> Kühn.		x										x			
<i>Cortinarius glaucopus</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.														x	
<i>Cortinarius helvelloides</i> (Fr.) Fr.		x				x						x		x	
<i>Cortinarius hinnuleus</i> Fr.									x					x	
<i>Cortinarius huronensis</i> Amm. & Smith						x		x							
<i>Cortinarius illuminus</i> Fr.											x				
<i>Cortinarius infractus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x				x	x		x	x	x	x
<i>Cortinarius laniger</i> Fr.										x			x		x
<i>Cortinarius limonius</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x	x			x							x		
<i>Cortinarius lividoochraceus</i> Berk.		x													
<i>Cortinarius malachius</i> (Fr. : Fr.) Fr.									x						x
<i>Cortinarius malicorius</i> Fr.															x
<i>Cortinarius melleopallens</i> Britz.														x	
<i>Cortinarius multififormis</i> (Fr.) Fr.					x										
<i>Cortinarius mussivus</i> (Fr.) Melot		x							x	x		x	x	x	x
<i>Cortinarius nanceiensis</i> Maire		x									x	x		x	
<i>Cortinarius obtusus</i> (Fr. : Fr.) Fr.						x									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cortinarius odorifer</i> Britz.		x					x	x	x			x	x	x	x
<i>Cortinarius orellanus</i> (Fr.) Fr.													x	x	
<i>Cortinarius paleaceus</i> Fr.		x						x							
<i>Cortinarius papulosus</i> Fr.				x											
<i>Cortinarius parvannulatus</i> Kühn.					x										
<i>Cortinarius porphyropus</i> Fr.												x			
<i>Cortinarius percomis</i> Fr.		x			x		x		x					x	
<i>Cortinarius renidens</i> Fr.		x	x									x		x	
<i>Cortinarius riederi</i> (Weinm.) Fr.		x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
<i>Cortinarius rubellus</i> Hry.				x	x	x								x	x
<i>Cortinarius rubicundulus</i> (Rea) Maire												x			
<i>Cortinarius rufoolivaceus</i> (Pers. : Fr.) Fr.									x					x	
<i>Cortinarius saginus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x	x	x		x			x	x		x		x	x
<i>Cortinarius salor</i> Fr.		x			x				x	x		x			
<i>Cortinarius sanguineus</i> (Wulf. : Fr.) Gray		x				x						x	x	x	x
<i>Cortinarius saturninus</i> (Fr. : Fr.) Fr.															x
<i>C. scaurus</i> var. <i>herpeticus</i> (Fr.) Quéł.									x						
<i>Cortinarius scaurus</i> var. <i>scaurus</i> Fr.						x									x
<i>Cortinarius scaurus</i> var. <i>sphagnophilus</i> (Peck) Brandr.															x
<i>Cortinarius solis-occasus</i> Melot		x										x		x	x
<i>Cortinarius spilomeus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x	x			x		x	x	x	x	
<i>C. splendens</i> ssp. <i>meinhardii</i> (Bon) Brandr. & Melot		x							x			x		x	x
<i>Cortinarius stillatitius</i> Fr.		x												x	x
<i>Cortinarius subtortus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x	x			x			x		x			x	x
<i>Cortinarius suillus</i> Fr. ss. J. E. Lange									x						
<i>Cortinarius trivialis</i> J. E. Lange								x							x
<i>Cortinarius traganus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x								x					
<i>Cortinarius turmalis</i> Fr.					x				x						
<i>Cortinarius uliginosus</i> Berk.														x	
<i>Cortinarius umbrinolens</i> Ort.		x												x	
<i>Cortinarius variegatus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x							x			x		x	
<i>Cortinarius variegatus</i> Bres.		x													
<i>Cortinarius varius</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.		x			x			x		x		x	x	x	
<i>Cortinarius venetus</i> var. <i>venetus</i>						x									
<i>Cortinarius venetus</i> var. <i>montanus</i>		x			x				x			x	x	x	x
<i>Cortinarius vibratilis</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x						x		x					x
<i>Cortinarius violaceomaculatus</i>														x	
<i>Cortinarius violaceus</i> (L. : Fr.) Gray								x	x			x		x	
<i>Cortinarius violaceus</i> var. <i>hercynicus</i> (Pers.) Brandr.								x							

Seit Wieder-Gründung der J.E.C. liegt hiermit die dritte Fundliste mit weitgehend gesicherten Daten zur Auswertung vor. Erstmals ist es gelungen, die Arten exakt nach Exkursionsgebieten geordnet den geographischen Koordinaten und Höhenstufen zuzuordnen. Dies sollte Ziel und Standard für alle künftigen Tagungen sein und werden. So ist es z.B. möglich, mit den 46 Funden aus dem Gebiet «Spätzeren», die Fundliste aus dem Jahre 1997 (*Journ.J.E.C.* Nr. 0) zu ergänzen.

Vergleicht man die Fundlisten der letzten drei Tagungen, so lassen sich einige interessante Zahlen ermitteln: Die absoluten Zahlen (120 Taxa in Härnösand, 156 in Arbois und 105 in Einsiedeln) sind ein Spiegel der zufälligen klimatologischen Situation im Tagungsjahr bzw. in der Tagungswoche und sagen nichts über die Häufigkeit von Cortinarien an sich im Gebiet aus. Die Tatsache, dass in Härnösand 54 von 120 Arten gefunden wurden, die sich weder in Arbois noch in Einsiedeln wiederholten, in Arbois 80 «neue» Arten gegen Härnösand und Einsiedeln und in Einsiedeln 21 «neue» Arten gegen Härnösand und Arbois gezählt werden konnten, lässt Schlüsse weit über die klimatologische Zufälligkeit hinaus zu.

In Prozent, berechnet auf Grundlage der absoluten Fundzahlen, ausgedrückt, bedeutet dies, dass sich in Arbois rund 51 %, in Härnösand 45 % und in Einsiedeln 20 % aller Funde in den jeweils anderen beiden Gebieten nicht wiederholen. Setzt man die absoluten Fundzahlen gleich hundert, so ergeben sich immer noch Abweichungen von 37,5 % (Härnösand), 32,8 % (Arbois) und 19,4 % (Einsiedeln). Sicher spielen auf der Fundliste Arbois die Phlegmacien der warmen Laubwälder und in Härnösand die Telamonien, Dermocyben und einige Phlegmacien nordisch geprägter Klimate eine Rolle bei den höheren Abweichungen. Mit steigender Artenzahl in pilzreichen Jahren wird aber auch die Anzahl der (bisher) nicht festgestellten Arten in absoluten Zahlen und in Prozent auch in der Zentralschweiz steigen. Dennoch ist zu erwarten, dass in Folge der geologischen, klimatologischen und phanerogamen Vielfalt weniger spezialisierte und auf das Gebiet beschränkte Taxa festgestellt werden können.

Eventuell zu ermittelnden Endemiten oder zumindest auf Teile des Gebiets beschränkten Arten sollte dann aber gerade hier grösstes Augenmerk geschenkt werden, um deren spezielle Biosphäre zu erhalten. Wir rufen daher dazu auf, in Zukunft noch sorgfältiger exakte Funddaten, die möglichst kleinen Koordinaten oder Messtischblatt-Einheiten zuzuordnen sind, zu sammeln und zu gegebener Zeit auch auszuwerten.

Liste des Cortinaires récoltés pendant les Journées Européennes du Cortinaire à Einsiedeln

WALTER PÄTZOLD* & OSWALD ROHNER**

Reçu le 17-3-2000

(Traduction de Jean Rovéa)

Du 18 au 24 septembre 1999 ont eu lieu à Einsiedeln (CH-8840) les XVII^{es} Journées Européennes du Cortinaire. Les 5 journées d'excursions ont abouti à la détermination de 105 espèces de cortinaires. Voici le détail des excursions :

date	lieu	Secteur	Coordonnées	Altitude
19.9.1999	Oberiberg	Petersboden	700.9/209.7	1130
	Oberiberg	Spätzeren	700.7/211.7	1200
	Alpthal	Holzegg	695.6/209.4	1400
20.9.1999	Toggenburg	Turbenriet	747.3/226.3	1300
	Toggenburg	Voralpsee	747.0/224.5	1150
	Toggenburg	Gamperfin	746.5/226.5	1350
21.9.1999	Oberiberg	Ibergeregg	699.2/208.3	1340
	Willerzell	Rickental	704.5/221.3	950
	Willerzell	Sattelegg	707.0/221.0	1170
22.9.1999	Alpthal	Erlentobel	696.8/211.0	1140
	Alpthal	Zwäckentobel	696.9/210.5	1160
	Alpthal	Teufentobel	696.9/211.9	1140
23.9.1999	Oberiberg	Düchelstuel	700.7/208.9	1240
	Oberiberg	Schneitwald	700.2/208.8	1240
	Oberiberg	Schijenloch	698.9/207.8	1400

* Werderstrasse 17, D-78132 Hornberg

** Rütliweg 8, CH-8840 Einsiedeln-Trachslau

Espèces récoltées et déterminées (105 taxons)

Altitude															
	1130 m	1200 m	1400 m	1300 m	1150 m	1350 m	1340 m	950 m	1170 m	1140 m	1160 m	1140 m	1240 m	1240 m	1400 m
Coordonnées	700.9/209.7	700.7/211.7	695.6/209.4	747.3/226.3	747.0/224.5	746.5/226.5	699.2/208.3	704.5/221.3	707.0/221.0	696.8/211.0	696.9/210.5	696.9/211.9	700.7/208.9	700.2/208.8	698.9/207.8
Secteur	Petersboden	Späüzern	Holzegg	Turbennet	Voralpsee	Gamperfin	Ibergeregg	Rickental	Sattellegg	Erlentobel	Zwäckentobel	Teufentobel	Düchelstuel	Schneitwald	Schjennloch
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cortinarius acutus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x								x					
<i>Cortinarius albovariegatus</i> (Vel.) Melot										x					
<i>Cortinarius angelesianus</i> Smith															x
<i>Cortinarius anomalus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x		x	x		x	x		x	x	x
<i>Cortinarius anthracinus</i> (Fr.) Fr.													x		
<i>Cortinarius argutus</i> Fr.		x													
<i>C. argutus</i> subsp. <i>fraudulosus</i> (Britz.) Brandr. & Melot													x	x	x
<i>Cortinarius armeniacus</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.		x								x					x
<i>Cortinarius balteatus</i> (Fr.) Fr.										x					
<i>Cortinarius bataillei</i> (Favre : Mos.) Høil.					x	x									
<i>C. bayeri</i> (Vel.) Reumaux & Moënné-Loccoz						x									
<i>Cortinarius bibulus</i> Quélet	x														
<i>Cortinarius bivelus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x							x						
<i>Cortinarius bolaris</i> (Pers. : Fr.) Fr.									x						
<i>Cortinarius bovinellus</i> Mos.		x													
<i>Cortinarius bovinus</i> Fr.														x	
<i>Cortinarius brunneus</i> var. <i>brunneus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x												x	
<i>Cortinarius bulliardii</i> (Pers. : Fr.) Fr.														x	
<i>Cortinarius caesiocanescens</i> (Mos.) Mos.	x	x								x		x		x	
<i>Cortinarius cagei</i> Melot		x													
<i>Cortinarius callisteus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x					x		x			x			
<i>Cortinarius calochrous</i> (Pers. : Fr.) Gray									x						
<i>C. calochrous</i> ssp. <i>cal.</i> var. <i>carolii</i> (Vel.) Nezd.		x													
<i>C. calochrous</i> ssp. <i>con.</i> var. <i>coniferarum</i> (Mos.) Nezd.	x			x		x				x					
<i>Cortinarius camphoratus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x		x					x				x	x	x
<i>Cortinarius caninus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x					x	x		x	x	x
<i>Cortinarius casimiri</i> (Vel.) Huijsm.												x			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cortinarius cephalixus</i> Fr.		x													
<i>Cortinarius cinnamomeoviolaceus</i> (Ort.) Mos.															x
<i>Cortinarius cinnamomeus</i> (L. : Fr.) Gray													x		
<i>Cortinarius cliduchus</i> Fr.															x
<i>Cortinarius collinitus</i> (Sow. : Fr.) Gray						x									
<i>Cortinarius cotoneus</i> Fr.										x					
<i>Cortinarius crassus</i> Fr.		x													
<i>Cortinarius croceocaeruleus</i> (Pers. : Fr.) Trog														x	
<i>Cortinarius croceus</i> (Schaeff.) Gray				x	x	x		x					x	x	x
<i>Cortinarius croceoconus</i> Fr.						x			x						
<i>Cortinarius cumatilis</i> Fr.									x			x		x	
<i>Cortinarius cyanites</i> Fr.		x							x		x			x	
<i>Cortinarius delibutus</i> Fr.		x			x	x			x	x	x	x			
<i>Cortinarius duracinus</i> Fr.														x	x
<i>Cortinarius elegantior</i> (Fr.) Fr.		x			x		x	x				x		x	x
<i>Cortinarius emunctus</i> Fr.									x						
<i>Cortinarius evernius</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x							x					x	x
<i>C. flexipes</i> var. <i>flabellus</i> (Fr. : Fr.) Lindstr. & Melot						x		x						x	
<i>Cortinarius flexipes</i> var. <i>flexipes</i> (Pers. : Fr.) Fr.						x			x						
<i>Cortinarius flos-paludis</i> Melot						x								x	
<i>C. fraudulosus</i> var. <i>tenuifolius</i> (Britz.) Gams & Moser											x	x			
<i>Cortinarius fulvescens</i> Fr.						x		x							
<i>Cortinarius fusco-peronatus</i> Kühn.		x										x			
<i>Cortinarius glaucopus</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.														x	
<i>Cortinarius helvelloides</i> (Fr.) Fr.		x				x						x		x	
<i>Cortinarius hinnuleus</i> Fr.									x					x	
<i>Cortinarius huronensis</i> Amm. & Smith						x		x							
<i>Cortinarius illuminus</i> Fr.											x				
<i>Cortinarius infractus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x				x	x		x	x	x	x
<i>Cortinarius laniger</i> Fr.										x			x		x
<i>Cortinarius limonius</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x	x			x							x		
<i>Cortinarius lividoochraceus</i> Berk.		x													
<i>Cortinarius malachus</i> (Fr. : Fr.) Fr.									x						x
<i>Cortinarius malicorius</i> Fr.															x
<i>Cortinarius melleopallens</i> Britz.														x	
<i>Cortinarius multiformis</i> (Fr.) Fr.						x									
<i>Cortinarius mussivus</i> (Fr.) Melot		x							x	x		x	x	x	x
<i>Cortinarius nanceiensis</i> Maire		x									x	x		x	
<i>Cortinarius obtusus</i> (Fr. : Fr.) Fr.						x									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cortinarius odorifer</i> Britz.		x					x	x	x			x	x	x	x
<i>Cortinarius orellanus</i> (Fr.) Fr.												x	x		
<i>Cortinarius paleaceus</i> Fr.		x						x							
<i>Cortinarius papulosus</i> Fr.				x											
<i>Cortinarius parvannulatus</i> Kühn.					x										
<i>Cortinarius porphyropus</i> Fr.												x			
<i>Cortinarius percomis</i> Fr.		x			x		x		x				x		
<i>Cortinarius renidens</i> Fr.		x	x									x		x	
<i>Cortinarius riederi</i> (Weinm.) Fr.		x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
<i>Cortinarius rubellus</i> Hry.				x	x	x								x	x
<i>Cortinarius rubicundulus</i> (Rea) Maire												x			
<i>Cortinarius rufoolivaceus</i> (Pers. : Fr.) Fr.									x				x		
<i>Cortinarius saginus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x	x	x		x		x	x		x		x	x	x
<i>Cortinarius salor</i> Fr.		x			x				x	x		x			
<i>Cortinarius sanguineus</i> (Wulf. : Fr.) Gray		x				x						x	x	x	x
<i>Cortinarius saturninus</i> (Fr. : Fr.) Fr.															x
<i>C. scaurus</i> var. <i>herpeticus</i> (Fr.) Quél.									x						
<i>Cortinarius scaurus</i> var. <i>scaurus</i> Fr.						x									x
<i>Cortinarius scaurus</i> var. <i>sphagnophilus</i> (Peck) Brandr.															x
<i>Cortinarius solis-occasus</i> Melot		x										x		x	x
<i>Cortinarius spilomeus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x			x	x			x		x	x	x	x	
<i>C. splendens</i> ssp. <i>meinhardii</i> (Bon) Brandr. & Melot		x							x			x		x	x
<i>Cortinarius stillatitius</i> Fr.		x											x	x	
<i>Cortinarius subtortus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x	x			x			x		x			x	x
<i>Cortinarius suillus</i> Fr. ss. J. E. Lange									x						
<i>Cortinarius trivialis</i> J. E. Lange								x							x
<i>Cortinarius traganus</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x								x					
<i>Cortinarius turmalis</i> Fr.					x				x						
<i>Cortinarius uliginosus</i> Berk.														x	
<i>Cortinarius umbrinolens</i> Ort.		x												x	
<i>Cortinarius variegatus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		x							x			x		x	
<i>Cortinarius variegatus</i> Bres.		x													
<i>Cortinarius varius</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.		x			x			x		x		x	x	x	
<i>Cortinarius venetus</i> var. <i>venetus</i>						x									
<i>Cortinarius venetus</i> var. <i>montanus</i>		x			x				x			x	x	x	x
<i>Cortinarius vibratilis</i> (Fr. : Fr.) Fr.		x						x		x					x
<i>Cortinarius violaceomaculatus</i>														x	
<i>Cortinarius violaceus</i> (L. : Fr.) Gray								x	x			x		x	
<i>Cortinarius violaceus</i> var. <i>hercynicus</i> (Pers.) Brandr.								x							

Depuis la refondation des J.E.C., cette liste de récoltes est la troisième que nous pouvons présenter avec des données suffisamment sûres pour une exploitation. Pour la première fois, nous avons réussi à classer exactement les espèces par secteur d'excursion et donc à les associer aux coordonnées géographiques et aux altitudes. Cela devrait être désormais l'objectif et la norme de tous les congrès à venir. C'est ainsi qu'il est par exemple possible, grâce aux 46 récoltes du secteur de « Spätzeren », de compléter la liste de récoltes de 1997 (*Journ.J.E.C.* Nr. 0)

Une comparaison des listes de récoltes des trois derniers congrès permet de dégager quelques chiffres intéressants. Les valeurs absolues (120 taxons à Härnösand, 156 à Arbois et 105 à Einsiedeln) reflètent le hasard des conditions météorologiques au cours de l'année ou de la semaine de congrès et ne sont pas significatives de la fréquence des cortinaires en soi dans le secteur. Le fait que 54 des 120 espèces récoltées à Härnösand n'aient été retrouvées ni à Arbois, ni à Einsiedeln, que le congrès d'Arbois ait permis de dénombrer 80 « nouvelles » espèces par rapport à Härnösand et Einsiedeln et celui de Einsiedeln 21 par rapport aux deux précédents, permet de tirer des conclusions qui dépassent largement les aléas climatiques.

Exprimé en pourcentages calculés sur la base des nombres absolus de récoltes, cela signifie qu'environ 51 % de l'ensemble des récoltes d'Arbois, 45 % de celles de Härnösand et 20 % de celles de Einsiedeln ne se retrouvent pas dans les deux autres secteurs. Si on ramène les nombres absolus à 100, on obtient encore des écarts de 37,5 % (Härnösand), 32,8 % (Arbois) et 19,4 % (Einsiedeln). Il est certain que les phlegmaciums des chaudes forêts de feuillus figurant sur la liste de récoltes d'Arbois et, pour Härnösand, les telamonias, les dermocybes et quelques phlegmaciums des climats nordiques jouent un rôle dans les écarts plus importants. Mais, pour la Suisse centrale également, une augmentation du nombre d'espèces dans des années riches accroîtra, tant en valeur absolue qu'en pourcentage, le nombre d'espèces non (encore) recensées. Toutefois on peut s'attendre à ce que, en raison de la diversité géologique, climatique et phanérogamique, on recense moins de taxons spécialisés et limités au secteur.

Mais il faudrait alors justement accorder la plus grande attention aux espèces endémiques ou du moins limitées à certaines parties de la région qu'on serait amené à découvrir, afin de déterminer leur biosphère particulière. C'est pourquoi nous invitons tout le monde à apporter à l'avenir encore plus de soin à recueillir des données exactes sur les récoltes, associées à des coordonnées ou à des unités de maillage les plus précises possible, et à les exploiter en temps voulu.

UNE ÉTUDE SUR LES CHAMPIGNONS MENACÉS EN EUROPE

Jean-Paul KOUNE, vice-président des J.E.C. chargé des relations avec le Conseil de l'Europe et de la protection de la nature, a présenté en juillet 1999 une étude sur les champignons menacés en Europe. Ce document de 67 pages au format A4, qui avait déjà été brièvement mentionné dans le n° 1 du *Journal des J.E.C.*, fait ici l'objet d'une présentation un peu plus précise.

Dans son préambule (point 1), Jean-Paul KOUNE justifie son entreprise par la nécessité d'attirer l'attention des autorités compétentes, mais aussi celle des simples citoyens, sur l'importance écologique des champignons, afin que leur protection soit ressentie comme composante essentielle de la protection de l'environnement en général.

Au point 2 (*Résumé*) Jean-Paul KOUNE énumère les différentes constatations et propositions qui seront développées dans la suite de l'étude.

Sous le titre *Introduction*, le point 3 traite l'aspect scientifique du sujet :

- comment les champignons se développent et se reproduisent ;
- pourquoi on les range aujourd'hui dans un règne à part ;
- Classification des champignons :
 - selon le mode de formation des spores ;
 - selon leur mode de nutrition ;
- Importance des champignons dans l'écosystème forestier et en médecine ;
- La régression des champignons et ses causes, notamment les pratiques brutales de récolte intensive à des fins commerciales, la destruction ou la modification des biotopes par la pollution et par certaines méthodes modernes d'exploitation agricole et forestière, etc.

Les 16 pages de la quatrième partie de l'étude — ainsi que le tableau de synthèse qui les suit — donnent des renseignements sur la situation actuelle de la législation et de la réglementation en matière de protection des champignons dans 30 états européens. Il en ressort que l'implication des autorités atteint des degrés d'avancement très divers selon les états. Par exemple, si la plupart des états mentionnés disposent d'une liste rouge scientifique, ils ne sont en revanche que 10 à en avoir une officielle.

Quant aux Etats cosignataires de la Convention de Berne non mentionnés dans cette étude, l'auteur n'a pas pu rassembler suffisamment d'informations à leur sujet.

Le point 5 traite de façon plus détaillée la question de l'établissement de listes rouges. Jean-Paul KOUNE donne des exemples de critères selon lesquels les champignons sont inscrits dans de telles listes. Actuellement, ces critères sont plus ou moins différents d'un état à l'autre, et une unification apparaît souhaitable. D'autre part, une telle entreprise exige la participation active et compétente de nombreuses personnes, afin qu'on puisse se fonder sur une cartographie fiable des différentes espèces.

L'établissement d'une liste rouge à l'échelon européen avec différenciation régionale nécessiterait l'institution d'un comité de mycologues qualifiés qui travaillerait en liaison avec le comité permanent de la Convention de Berne.

Pour permettre une protection efficace des champignons (point 6), on doit et on peut prendre toutes sortes de mesures : éducation et sensibilisation de la population par les moyens les plus divers, lutte contre la pollution, protection des biotopes et notamment sauvegarde de parcelles choisies dans les forêts, développement de la culture des champignons, limitation du droit de cueillette, etc.

Le point 7 récapitule les divers facteurs — déjà mis en évidence dans les parties précédentes — qui, avec la prise en compte des apports de la science et à l'aide de mesures officielles appropriées, doivent déterminer une politique judicieuse de protection. Et on souhaite que le comité permanent de la Convention de Berne organise le plus tôt possible un colloque de mycologues des diverses régions d'Europe.

Après les remerciements adressés par Jean-Paul KOUNE aux personnes et aux organismes qui l'ont aidé à la rédaction de son rapport (point 8), l'étude se termine par une annexe de 26 pages intitulée *Liste rouge*. On y trouve l'énumération de 1304 taxons (genres, espèces ou variétés) qui figurent dans une ou plusieurs des listes rouges de 13 pays européens sélectionnés, ce qui rend encore plus évidente la nécessité d'une harmonisation.

Pour terminer, nous pouvons adresser nos vifs remerciements à notre collègue Jean-Paul KOUNE pour son travail considérable et souhaiter que celui-ci ait l'effet qu'il mérite.

Jean ROVÉA

EINE STUDIE ÜBER DIE GEFÄHRDETEN PILZE IN EUROPA

Jean-Paul KOUNE, Vizepräsident der J.E.C. mit dem Ressort Europarat und Naturschutz, hat im Juli 1999 eine Studie über die gefährdeten Pilze in Europa vorgelegt. Dieses 67 DIN-A4-Seiten lange Dokument, das bereits in der Nr. 1 des *Journal des J.E.C.* kurz erwähnt worden war, soll hier etwas genauer vorgestellt werden.

Im Vorwort (Punkt 1.) rechtfertigt Jean-Paul KOUNE sein Unternehmen durch die Notwendigkeit, die Aufmerksamkeit der zuständigen Behörden und darüber hinaus der einfachen Bürger auf die ökologische Bedeutung der Pilze zu richten, damit der Schutz der Pilze als wesentlicher Bestandteil des Umweltschutzes überhaupt empfunden wird.

Unter Punkt 2. (*Résumé* = Zusammenfassung) zählt Jean-Paul KOUNE die verschiedenen Feststellungen und Vorschläge auf, die in den folgenden Teilen der Studie ausgeführt werden sollen.

Unter dem Titel *Introduction* (= Einleitung) behandelt Punkt 3. den wissenschaftlichen Aspekt des Themas :

- wie die Pilze sich entwickeln und fortpflanzen;
- warum sie heute in ein besonderes Naturreich eingeordnet werden;
- Klassifizierung der Pilze:
 - nach der Art der Sporenbildung;
 - nach ihrer Ernährungsweise;
- Bedeutung der Pilze im Waldökosystem und in der Medizin;
- Rückgang der Pilze und seine Ursachen, namentlich intensive und schonungslose Sammlungsvorgänge zu Handelszwecken, Zerstörung oder Änderung der Biotope durch Umweltverschmutzung und gewisse moderne Wald- und Landwirtschaftsmethoden, usw.

Die 16 Seiten des vierten Teils der Studie – und die anschließende zusammenfassende Tabelle – geben über die heutige Situation der Gesetzgebung und Regelung in Sachen Pilzschutz in 30 europäischen Staaten Auskunft. Daraus geht hervor, daß der Einsatz der Behörden je nach Staat sehr unterschiedlich fortgeschritten ist. Wenn z. B. die meisten der erwähnten Staaten über eine wissenschaftliche Rote Liste verfügen, haben dagegen erst 10 von ihnen eine amtliche.

Über die in dieser Studie nicht erwähnten Staaten, die die Berner Konvention doch mit unterzeichnet haben, konnte der Autor keine genügende Information zusammenbringen.

Unter Punkt 5. wird das Thema der Erstellung von Roten Listen ausführlicher behandelt. Jean-Paul KOUNE gibt Beispiele von den Kriterien, nach denen Pilze in solche Listen aufgenommen werden. Zur Zeit sind diese Kriterien je nach Staat mehr oder weniger verschieden, und eine Vereinheitlichung erscheint wünschenswert. Außerdem erfordert ein solches Unternehmen die aktive und kompetente Beteiligung vieler Personen, damit man sich auf eine zuverlässige Kartierung der einzelnen Arten stützen kann.

Die Erstellung einer Roten Liste auf europäischer Ebene mit regionaler Differenzierung würde die Einsetzung eines zuständigen Mykologengremiums erfordern, das in Verbindung mit dem Ständigen Komitee der Berner Konvention arbeiten würde.

Zugunsten eines effektiven Pilzschutzes (Punkt 6.) müssen und können allerlei Maßnahmen getroffen werden: Erziehung und Sensibilisierung der Bevölkerung durch die verschiedensten Mittel, Bekämpfung der Umweltverschmutzung, Schonung der Biotope und namentlich Aufrechterhaltung von ausgewählten Parzellen in den Wäldern, Entwicklung der Pilzzucht, Einschränkung des Sammelrechts, usw.

Unter Punkt 7. werden die verschiedenen – in den vorhergehenden Teilen schon an den Tag gelegten – Faktoren zusammengefaßt, die unter Einbeziehung der Erträge der Wissenschaft und anhand geeigneter amtlicher Maßnahmen eine sinnvolle Schutzpolitik bestimmen sollen. Und es wird der Wunsch geäußert, daß das Ständige Komitee der Berner Konvention so bald wie möglich ein Kolloquium von Mykologen aus den verschiedenen Regionen Europas veranstaltet.

Nachdem Jean-Paul KOUNE den Personen und Institutionen gedankt hat, die ihm bei der Erstellung seines Berichts geholfen haben (Punkt 8.), endet die Studie mit einem «*Liste rouge*» (d.h. Rote Liste) betitelten 26 Seiten langen Anhang. Darin werden 1304 Taxa (Gattungen, Arten bzw. Varietäten) aufgelistet, die in einer oder mehreren Roten Listen von 13 ausgewählten europäischen Ländern stehen, wobei die Notwendigkeit einer Harmonisierung noch deutlicher wird.

Zum Schluß können wir unserem Kollegen Jean-Paul KOUNE unseren herzlichsten Dank für seine beträchtliche Arbeit aussprechen und wünschen, daß diese die Wirkung hat, die sie verdient.

Jean ROVÉA

JOURNÉES EUROPÉENNES DU CORTINAIRE

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ORDINAIRE

EINSIEDELN - 21 SEPTEMBRE 1999

Procès-verbal par Jean ROVÉA, Secrétaire

Après l'ouverture de la séance par le Président Walter Pätzold, le secrétaire Jean Rovéa donne lecture du procès-verbal de l'Assemblée Générale de 1998. Celui-ci est adopté à l'unanimité.

Le Président présente ensuite son rapport moral en allemand, et selon l'usage désormais établi, Jean Rovéa en lit la traduction en français.

Le Président constate avec satisfaction que le nombre des membres de l'association, qui s'élève à ce jour à 135 personnes physiques ou morales, a continué à augmenter, ce qui est certainement dû en grande partie à la qualité de notre revue. Malgré les frais élevés entraînés par la confection et l'expédition du *Journal des J.E.C.*, le Président propose de ne pas changer le montant de la cotisation. D'autre part, il souhaite que la date de parution de la revue se rapproche davantage du printemps. Puis il rappelle les lieux envisagés pour les congrès jusqu'en 2004 et fait part de la possibilité qui s'est fait jour récemment d'organiser le congrès de 2005 en Ukraine. Cette proposition est soumise à la discussion et au vote de l'assemblée, qui l'approuve.

Doris Laber, Trésorière, rend ensuite compte des recettes et des dépenses et donne connaissance de la situation de la trésorerie, qui fait apparaître un solde créditeur de DM 1816,16 au 13.09.1999.

Après le rapport des vérificateurs aux comptes Andreas Gminder et Helen Küchler, le quitus est accordé à la Trésorière à l'unanimité.

Jean Rovéa, secrétaire et chargé de la défense de la langue de l'association, prend à son tour la parole. Depuis le congrès d'Arbois en 1998, il a rédigé les procès-verbaux qui lui incombent et a fait paraître comptes rendus et annonces dans les revues mycologiques françaises. D'autre part, en tant que membre français du Bureau, il a représenté les J.E.C. à la Coordination Mycologique, rencontre annuelle d'associations et de fédérations mycologiques françaises. Mais ce sont les traductions d'articles, de communiqués, de correspondances, etc. qui ont constitué le plus gros de son travail.

En sa qualité de responsable des affaires concernant le Conseil de l'Europe, la Convention de Berne et la protection des champignons, Jean-Paul Koune a présenté au Conseil de l'Europe une étude détaillée sur les champignons menacés en Europe et sur leur recensement, et il informe l'assemblée des progrès passés et futurs de son action. Cette étude doit être envoyée, en français et en anglais, aux 41 Etats membres.

Francesco Bellù, responsable du contrôle scientifique, qui a malheureusement dû quitter le congrès avant l'Assemblée Générale, a laissé un rapport écrit, dont il est maintenant donné lecture. Ce rapport souligne le succès du premier numéro du *Journal des J.E.C* et contient quelques propositions, à savoir celle d'organiser pendant les congrès des J.E.C. des séances de formation pour les participants de niveau modeste, et d'autre part de créer un herbier et une diathèque des J.E.C. Ces propositions recueillent l'approbation très franche de l'assemblée, et le Comité est chargé de pourvoir à leur réalisation.

Le dernier point de l'ordre du jour prévoit l'information des participants sur les deux prochains centres de congrès, c.à.d. Kaltern / Caldaro dans le Haut-Adige, en Italie pour l'an 2000 et Sotkamo / Vuokatti, en Finlande pour 2001.

Karl Kob, Président de l'Association Mycologique Bresadola de Bolzano fait à l'assemblée une présentation détaillée et très attrayante du premier, après quoi Esteri Ohenoja est déjà en mesure de donner deux ans à l'avance des informations très précises sur le projet finlandais.

Dans les questions diverses, Fred Kränzlin soulève la question du recrutement de nouveaux adhérents. Le Président répond que cela doit être l'affaire de chaque membre. D'autre part, dès le lendemain de la présente assemblée, une affiche incitera les participants à adhérer.

JOURNÉES EUROPÉENNES DU CORTINAIRE
ORDENTLICHE GENERALVERSAMMLUNG

EINSIEDELN - 21. SEPTEMBER 1999

Protokoll von Jean ROVÉA, Schriftführer

Nach der Eröffnung der Sitzung durch Präsident Walter Pätzold verliest Sekretär Jean Rovéa das Protokoll der Generalversammlung 1998. Dieses wird einstimmig angenommen.

Darauf folgt der Jahresbericht des Präsidenten, welcher wie nun üblich vom Präsidenten selbst in deutscher Sprache und von Jean Rovéa in französischer Übersetzung verlesen wird.

Der Präsident stellt mit Zufriedenheit fest, daß die Anzahl der Vereinsmitglieder mit derzeit 135 Personen bzw. Mitgliedsvereinen sich weiter aufwärts entwickelt hat, was sicher zum großen Teil auf die Qualität unserer Zeitschrift zurückzuführen ist. Trotz der hohen Kosten, die durch die Herstellung und den Versand des *Journal des J.E.C.* entstehen, schlägt der Präsident vor, die Mitgliedsbeiträge stabil zu halten. Ferner äußert er den Wunsch, daß das Erscheinungsdatum der Zeitschrift mehr in Richtung Frühjahr gerückt wird. Dann erinnert er an die bis 2004 in Aussicht genommenen Tagungsorte und erwähnt die neulich aufgetauchte Möglichkeit, die Tagung 2005 in der Ukraine zu organisieren. Der Vorschlag wird der Versammlung zur Diskussion und Abstimmung gestellt und auch angenommen.

Doris Laber, die Schatzmeisterin, erstattet dann Bericht über Einnahmen und Ausgaben und gibt den Stand der Kasse an : am 13.09.1999 ergibt sich ein positiver Saldo von DM 1816,16.

Nach dem Bericht der Kassenprüfer Andreas Gminder und Helen Küchler wird die Schatzmeisterin einstimmig entlastet.

Dann ist Jean Rovéa als Sekretär und Beauftragter zur Wahrung der Vereinssprache an der Reihe. Seit der Tagung 1998 in Arbois hat er die Protokolle, die ihm obliegen, gefertigt, und für die Berichterstattung und Ankündigung in den französischen mykologischen Zeitschriften gesorgt. Außerdem hat er als französisches Mitglied des geschäftsführenden Vorstands den Verein J.E.C. bei der jährlichen Sitzung der sogenannten «Coordination Mycologique», einer Zusammenkunft von französischen Pilzvereinen bzw. -dachverbänden, vertreten. Den Großteil seiner Arbeit aber machten die Übersetzungen von Artikeln, Mitteilungen, Korrespondenzen, usw. aus.

Als Beauftragter für Europarat, Berner Konvention und Pilzschutz hat Jean-Paul Koune eine umfangreiche Studie über die gefährdeten Pilze in Europa und deren Erfassung dem Europarat vorgelegt und informiert die Versammlung über die bisherigen und künftigen

Fortschritte seiner Aktion. Die Studie soll in französischer und in englischer Sprache an die 41 Mitgliedsstaaten versandt werden.

Dr. Francesco Bellù, der Beauftragte für wissenschaftliche Kontrolle, der die Tagung leider vor der Generalversammlung verlassen mußte, hat einen schriftlichen Bericht hinterlassen, der nun verlesen wird. Darin werden der gute Erfolg der ersten Nummer des *Journal des J.E.C.* betont und einige Vorschläge gemacht, nämlich praktischer Unterricht für weniger Sachkundige während den J.E.C.-Tagungen und die Einrichtung eines J.E.C.-Herbariums und einer J.E.C.-Diathek. Diese Vorschläge erfreuen sich der eindeutigen Zustimmung der Versammlung, und der Vorstand soll für ihre Durchführung sorgen.

Als letzter Punkt steht auf der Tagesordnung die Information der Teilnehmer über die zwei nächsten Tagungsorte, d. h. Kaltern / Caldaro in Südtirol, Italien, für 2000 und Sotkamo / Vuokatti, Finnland, für 2001. Dr. Karl Kob, Präsident des Mykologischen Vereins Bresadola, Ortsgruppe Bozen, bietet der Versammlung eine ausführliche und sehr verlockende Vorstellung des ersteren, wonach Dr. Esteri Ohenoja schon zwei Jahre im voraus sehr genaue Informationen über das finnische Projekt erteilen kann.

Unter dem Punkt «Verschiedenes» wirft Fred Kränzlin die Frage der Werbung neuer Mitglieder auf. Der Präsident antwortet, daß jedes Mitglied seine Sache daraus machen soll. Andererseits wird noch während der Tagung ein Plakat angeschlagen werden, um die Teilnehmer zum Beitritt anzuregen.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ORDINAIRE 2000

ORDENTLICHE GENERALVERSAMMLUNG 2000

Mardi 10. octobre 2000 à 16h
Locaux du congrès de Caldaro

Dienstag, 10. Oktober 2000, 16.00 Uhr
In den Tagungsräumen in Kaltern

INVITATION / ORDRE DU JOUR — EINLADUNG / TAGESORDNUNG

1. Lecture et approbation du procès verbal de la dernière assemblée générale
2. Rapport moral du président
3. Rapport financier de la trésorière
4. Rapport des vérificateurs aux comptes et demande de quitus
5. Rapport du secrétaire, chargé de la défense de la langue de l'association
6. Rapport du comité de rédaction
7. Rapport du responsable des relations avec le Conseil de l'Europe et la Convention de Berne et de la protection des champignons
8. Rapport du responsable du contrôle scientifique
9. Discussion des rapports et présentation de motions éventuelles.
10. Election du nouveau Comité
11. Election des membres du bureau et du Président
12. Fixation de la cotisation pour 2001
13. Congrès 2001 à Sotkamo/Vuokatti, Kainu, Finlande. Perspectives pour le congrès de 2002 au Pradet, Var, France
14. Questions diverses.

Si vous n'avez pas encore payé votre cotisation, merci de le faire pendant l'assemblée générale ou le congrès. Si vous ne pouvez pas assister à l'assemblée générale, merci de donner votre pouvoir à un membre présent.

1. Verlesen und Annahme des Protokolls der Generalversammlung 1999
2. Jahresbericht des Präsidenten
3. Bericht der Schatzmeisterin
4. Bericht der Kassenprüfer und Antrag auf Entlastung der Schatzmeisterin
5. Jahresbericht des Sekretärs und Beauftragten zur Wahrung der Vereinssprache
6. Jahresbericht der Schriftleitung
7. Jahresbericht des Beauftragten für Europarat, Berner Konvention und Pilzschutz
8. Jahresbericht des Beauftragten für wissenschaftliche Kontrolle
9. Diskussion der Berichte und eventuelle Anträge dazu
10. Entlastung und Neuwahl des Gesamtvorstands
11. Neuwahl der Mitglieder des geschäftsführenden Vorstands und des Präsidenten
12. Festlegung des Jahresbeitrags 2001
13. Kongress 2001 in Sotkamo/Vuokatti, Kainu, Finnland. Vorschau auf den Kongress 2002 in le Pradet, Var, Frankreich
14. Verschiedenes.

Mitgliedsbeiträge und -rückstände sollten noch während der Generalversammlung bzw. Tagung ausgeglichen werden. Bitte geben Sie, falls Sie der Generalversammlung nicht beiwohnen können, einem anwesenden Mitglied Stimmvollmacht für Sie.

INVITATION

Réunion du Comité des J.E.C.

La réunion aura lieu à l'occasion des XVIII^{es} Journées européennes du Cortinaire à Caldarò, le dimanche 08. octobre 2000 à 16 h dans les locaux du congrès.

Ordre du jour

1. Situation des effectifs, adhésions et recrutement
2. Situation financière et dépenses envisagées
3. Journal des J.E.C. et Comptes rendus du congrès dans divers journaux
4. Fixation des cotisations annuelles
5. Congrès de 2001 à Sotkamo/Vuokatti, Kainu, Finland
6. Congrès de 2002 au Pradet, Var, France
7. Perspectives pour les congrès des cinq années à venir
8. Questions diverses

EINLADUNG

Sitzung des Vorstandes der J.E.C.

Die Sitzung findet anlässlich der XVIII. Journées européennes du Cortinaire in Kaltern am Sonntag, 08. Oktober 2000, um 16.00 Uhr, in den Tagungsräumen statt.

Tagungsordnung

1. Mitgliederstand, Mitgliederzugang und -werbung
2. Kassenstand und beabsichtigte Ausgaben
3. Tagungszeitung / Tagungsberichte in verschiedenen Zeitungen
4. Festlegung der Jahresbeiträge
5. Tagung 2001 in Sotkamo/Vuokatti, Kainu, Finland
6. Tagung 2002 in le Pradet, Var, Frankreich
7. Folgende Tagungen in Fünf-Jahres-Prospektive
8. Verschiedenes

Demande d'adhésion aux Journées européennes du Cortinaire

Je soussigné demande mon admission aux « Journées européennes du Cortinaire »

Date d'admission souhaitée ☐ 1er janvier 200.... ☐ 1er janvier 200..

Nom/Association/Institut

Prénom Date de naissance

Profession Pays

Code postal et ville.....

Adresse

Téléphone

Télécopie

Courrier électronique

Le à

Signature :

.....

Envoyer ce formulaire à : Doris Laber, Bühlhofweg 10, D-79822 Titisee-Neustadt

Montant de la cotisation pour l'année 2000:

150 FRF, 45 DEM ou 40 CHF

Le paiement de la cotisation par prélèvement automatique n'est pour l'instant possible que pour les adhérents allemands. Tous les autres membres voudront bien régler par Eurochèque, établi en DEM, ou de préférence en espèces à l'occasion des congrès.

Antrag auf Mitgliedschaft in der Vereinigung Journées européennes du Cortinaire

Ich beantrage hiermit die Mitgliedschaft in der Vereinigung « Journées européennes du Cortinaire »

Datum des gewünschten Mitgliedschaftsbeginns: ☐ 1. Jan. 200... ☐ 1. Jan. 200...

Name/Vereinigung/Institut

Vorname Geburtsdatum

Beruf Land

Postleitzahl/Ort

Adresse Telephon

Telefax E-mail-Adresse

.....
Ort Datum Unterschrift

Bitte senden an Frau Doris Laber, Bühlhofweg 10, D-79822 Titisee-Neustadt

Ermächtigung zum Einzug von Forderungen mittels Lastschrift
(gilt nur für Deutsche Mitglieder oder Mitglieder mit einem Konto in Deutschland)

Ich ermächtige die Vereinigung « Journées européennes du Cortinaire » widerruflich, den von mir zu entrichtenden Jahresbeitrag bei Fälligkeit zu Lasten meines Girokontos

beim Bankinstitut

Konto-Nr. Bankleitzahl.....

mittels Lastschrift einzuziehen. Wenn mein Konto die erforderliche Deckung nicht aufweist, besteht seitens des kontoführenden Kreditinstituts keine Verpflichtung zur Einlösung.

.....
Ort Datum Unterschrift

Alle anderen Mitglieder zahlen in Euro, DEM oder am besten bar an den Tagungen.

Sommaire – Inhaltsverzeichnis

	page/Seite
S. JACOBSSON & K. SOOP	
A Review of <i>Cortinarii</i> with Boletoid Spores	3
Un aperçu des Cortinaires à spores bolétoïdes	13
G. CONSIGLIO	
Alcune specie interessanti del genere <i>Cortinarius</i> ritrovate in boschi di conifere del Trentino e dell'Alto-Adige	19
Quelques espèces intéressantes du genre <i>Cortinarius</i> retrouvées dans les forêts de conifères du Trentin et du Haut-Adige	39
T. E. BRANDRUD	
Some distribution patterns of <i>Cortinarius</i> subgenus <i>Phlegmacium</i> species in Europe	49
Quelques modèles de distribution des espèces de <i>Cortinarius</i> subg. <i>Phlegmacium</i> en Europe	56
K. SOOP	
Images des champignons cortinarioïdes de Nouvelle-Zélande	63
Bilder von <i>Cortinarius</i> -verwandten Pilzen aus Neuseeland	71
J. VETTER	
Mineralelemente von <i>Cortinariaceae</i> -Arten aus Ungarn	79
Les éléments minéraux dans les <i>Cortinaria- ceae</i> de Hongrie	86
E. CAMPO	
Due cortinari primaverili	93
Deux cortinaires printaniers	100
W. PÄTZOLD & O. ROHNER	
Liste der Cortinarienfunde während den Journées Europ. du Cortinaire in Einsiedeln	105
Liste des Cortinaires récoltés pendant les Journées Europ. du Cortinaire à Einsiedeln	110
J. ROVÉA	
Une Étude sur les Champignons menacés en Europe	115
Eine Studie über die gefährdeten Pilze in Europa	117

INFORMATIONS/INFORMATIONEN

Procès-verbal de l'assemblée générale ordinaire du 21. sept. 1999 à Einsiedeln	119
Protokoll der ordentlichen Generalver- sammlung vom 21. Sept. 1999 in Einsiedeln	121
Invitation pour l'assemblée générale ordinaire, le 10. oct. 2000, à Kaltern	123
Einladung zur ordentlichen Generalver- sammlung vom Dienstag, 10. Okt. 2000, in Kaltern	123
Invitation pour la réunion du comité des J.E.C., 8. oct. 2000, à Kaltern	124
Einladung zur Sitzung des Vorstandes der J.E.C., Sonntag, 8. Okt. 2000, in Kaltern	124
Demande d'adhésion aux J.E.C.	125
Antrag auf Mitgliedschaft in der J.E.C.	126