

ČESKOSLOVENSKÁ  
VĚDECKÁ SPOLEČNOST  
PRO MYKOLOGII

ČESKÁ  
MYKOLOGIE

ROČNÍK  
40  
ČISLO  
1

ACADEMIA / PRAHA

ÚNOR 1986

ISSN 0009 — 0476

# CESKÁ MYKOLOGIE

Casopis Čs. vědecké společnosti pro mykologii k šíření znalosti hub po stránce vědecké i praktické

Ročník 40

Cíllo 1

Únor 1986

Vedoucí redaktor: prof. RNDr. Zdeněk Urban, DrSc.

Redakční rada: RNDr. Dorota Brillová, CSc.; RNDr. Petr Fragner; MUDr. Josef Herink; RNDr. Věra Holubová, CSc.; RNDr. František Kotlaba, CSc.; RNDr. Vladimír Musilek, DrSc.; RNDr. Jan Nečásek, CSc., říng. Cyprián Paulech, CSc.; prof. RNDr. Vladimír Rypáček, DrSc., člen korespondent ČSAV; RNDr. Miloslav Staněk, CSc.

Výkonné redaktor: RNDr. Mirko Svrček, CSc.

Příspěvky zasílejte na adresu výkonného redaktora: 115 79 Praha 1, Václavské nám. 63.  
Národní muzeum, telefon 26 94 51—59.

4. sešit ročníku 39 vyšel 8. listopadu 1985

## OBSAH

Z. Pouzar: Klíč a přehled středoevropských druhů rodů Biscogniauxia a Obolarina (Pyrenomycetes)	1
J. Moravec: Revize typu Gyromitra bubaci a problém velikosti askospor Gyromitra esculenta (Discomycetes)	11
A. Řepová: Výskyt mikroskopických hub v ovzduší budovy ČSAV v Českých Budějovicích	19
E. Záhorovská: Parazitická huba Microsphaera a jej konidiové štadium na duboch Slovenska. I.	30
V. Antonín: Studie prstenatých druhů rodu Armillaria — I. Studium typového materiálu Armillaria cepaestipes Velenovský	33
L. Hagara: Nové nálezy hub v Československu. 26. Clavariadelphus flavo-immaturus Petersen	41
Z. Urban: Symposium „Ekologie hub v kulturní krajině“ v Reinhardsbrunnu (NDR)	42
Referáty přednesené na celostátním semináři „Mykotoxiny (tj. toxiny mikroskopických hub).“ (Praha, 27. IV. 1984)	44
Seminář o morfogenezi hub Olomouc 31. V. 1984	52
Referáty o literatuře: K. Vánky, Carpathian Ustilaginales (Z. Urban, str. 59); G. Gulden, K. M. Jenssen a J. Stordal, Arctic and alpine fungi — I. (M. Svrček, str. 60); B. Erb a W. Matheis, Pilzmikroskopie. Práparation und Untersuchung von Pilzen (M. Svrček, str. 60); E. Michael, B. Henning a K. Kreisel, Handbuch für Pilzfreunde. IV. Blätterpilze — Dunkelblätter (M. Svrček, str. 61); E. J. H. Corner, Ad Polyporaceas II. et III. (F. Kotlaba a Z. Pouzar, str. 61); B. Salata, Grzyby (Mycota): XV. Workowce (Ascomycetes). Maczniakowe (Erysiphales). (C. Paulech, str. 62); S. Domański, Mała flora grzybów. Tom I. (F. Kotlaba a Z. Pouzar, str. 63); J. E. Smith, Fungal differentiation. (M. Hejtmánek, str. 64).	

Přílohy: černobílé tabule:

I. — II. Gyromitra esculenta var. bubaci (Vel.) J. Moravec.

Obsah ročníku 39 (1985) a seznam rodových a druhových jmen hub (M. Svrček).

# ČESKÁ MYKOLOGIE

ČASOPIS ČESkoslovenské VĚDECKÉ SPOLEČNOSTI PRO MYKOLOGII  
Ročník 40 1986 Sešit 1

## A key and conspectus of Central European species of *Biscogniauxia* and *Obolarina* (Pyrenomycetes)

Klíč a přehled středoevropských druhů rodů *Biscogniauxia* a *Obolarina* (Pyrenomycetes)

Zdeněk Pouzar

A key is given to all known Central European species of the genus *Biscogniauxia* O. Kuntze (= *Nummularia* L.-R. Tul. et C. Tul.) and the new genus *Obolarina* Pouz. gen. nov. (type: *Nummularia dryophila* L.-R. Tul. et C. Tul.). Species are enumerated and notes on distribution in Czechoslovakia given. A new species *Biscogniauxia querna* Pouz. spec. nov. is described from southern Moravia, characterized by broad ascospores with bilateral germination slit.

Je podán klíč k určování všech známých středoevropských druhů rodu *Biscogniauxia* O. Kuntze (= *Nummularia* L.-R. Tul. et C. Tul.) a nového rodu *Obolarina* Pouz. gen. nov. (typus: *Nummularia dryophila* L.-R. Tul. et C. Tul.). Druhy jsou uvedeny se synonymikou a poznámkami o československém rozšíření. Nový druh *Biscogniauxia querna* Pouz. spec. nov. se popisuje z jižní Moravy, který je charakteristický širokými výtrusy s bilaterální klíní stérbinou.

This is a continuation of two previous papers by the present author (Pouzar 1976, 1979), presenting some additional information on *Biscogniauxia* O. Kuntze (= *Nummularia* L.-R. Tul. et C. Tul.).

## A key to European species of *Biscogniauxia* and *Obolarina*

1a	Ascospores with bilateral germination slit .....	2
1b	Ascospores with unilateral germination slit .....	4
2a	Ascospores 11—15.5 $\mu\text{m}$ broad .....	<i>Biscogniauxia querna</i>
2b	Ascospores 4.5—7 $\mu\text{m}$ broad .....	3
3a	Stroma turbinata, attached to the wood by a very narrow base .....	<i>Biscogniauxia repanda</i>
3b	Stroma effused, attached to the wood by the whole lower surface .....	<i>Biscogniauxia cinereolilacina</i>
4a	Germination slit in ascospores straight or only very slightly oblique .....	5
4b	Germination slit in ascospores either distinctly spiral, sinuous or strongly oblique .....	8
5a	Ascospores 9.8—14.4 $\mu\text{m}$ broad .....	<i>Biscogniauxia dennisii</i>
5b	Ascospores 5—9 $\mu\text{m}$ broad .....	6
6a	Stroma turbinata, contracted strongly below, attached to the wood by a narrow base .....	<i>Biscogniauxia simplicior</i>

- 6b Stroma applanate, attached to the wood by the whole lower surface ... 7  
 7a Ascospores 14.5—21  $\mu\text{m}$  long ..... *Biscogniauxia mediterranea*  
 7b Ascospores 10—10.5  $\mu\text{m}$  long ..... *Biscogniauxia nummularia*  
 8a Ascospores inequilateral, prolonged ellipsoid to fusiform or allantoid; stroma flat pulvinate ..... *Obolarina dryophila*  
 8b Ascospores equilateral, subglobose to broadly ellipsoid; stroma with upper surface (disc) slightly concave, giving the stroma cup-shape ..... *Biscogniauxia marginata*

### A conspectus of *Biscogniauxia* in Central Europe

#### I. Sect. *Scleraster* Pouz. sect nov.

A sectione typica (sect. *Biscogniauxia*) differt margine stromatis dentibus stellatim patentibus ornato, stromate basali atro vel griseo-atro, copiose evoluto.

Typus: *Biscogniauxia repanda* (Fr.: Fr.) O. Kuntze

Species: *Biscogniauxia repanda* (Fr.: Fr.) O. Kuntze et *B. simplicior* Pouz.

##### 1. *Biscogniauxia repanda* (Fr.: Fr.) O. Kuntze

*Sphaeria repanda* Fries, Observ. Mycol. 1: 168, tab. 1, fig. a, b, c, 1815; Fries, Syst. Mycol. 2/2: 346, 1823. — *Hypoxylon repandum* (Fr.: Fr.) Fries, Summa Veget. Scandinavie, Sect. Poster. p. 383, 1849 — *Nummularia repanda* (Fr.: Fr.) P. Karsten, Enum. Fung. Lappon., p. 212, 1866. — *Biscogniauxia repanda* (Fr.: Fr.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891. — *Nummulariella repanda* (Fr.: Fr.) Eckblad et Granmo, Norwegian J. Bot., Oslo, 25: 70, 1978. — *Nummularia pezizoides* Ellis et Everhart, Bull. Torrey Bot. Club, New York, 11: 74, 1884. — *Biscogniaxia pezizoides* (Ell. et Everh.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891.

In Czechoslovakia known only from České středohoří mountains, from the vicinity of Skryje near Křivoklát and from the mountains of Brdy and Šumava. Occurring almost exclusively on *Sorbus aucuparia*, but collected exceptionally (once) on *Sorbus aria*.

##### 2. *Biscogniauxia simplicior* Pouz.

Pouzar, Čes. Mykol., Praha, 33: 210, 1979.

Besides the specimens cited in Pouzar (1979) some further finds from Czechoslovakia are known today from vicinity of Skryje near Křivoklát, from the hill Baba in the same region, from Ragáč and Vihorlat mountains in Slovakia. Besides it is known from Bulgaria (leg. F. Kotlaba) and from Federal Republic of Germany (O. Hilber et R. Hilber 1980). In Central Europe occurring exclusively on *Rhamnus cathartica*.

#### II. Sect. *Biscogniauxia*

Margin of stroma smooth or rough (not dentate), basal stroma, if developed at all, whitish or woody yellow, formed of mixture of bark and fungal tissue.

Typus: *Biscogniauxia nummularia* (Bull.: Fr.) O. Kuntze.

Species: *Biscogniauxia nummularia* (Bull.: Fr.) O. Kuntze, *B. mediterranea* (DeNot.) O. Kuntze, *B. atropunctata* (Schw.) Pouz., *B. baileyi* (Berk. et Br.) O. Kuntze, *B. dennisii* (Pouz.) Pouz., *B. cinereolilacina* (J. H. Miller) Pouz., *B. marginata* (Fr.) Pouz., *B. querna* Pouz. etc.

##### 3. *Biscogniauxia nummularia* (Bull.: Fr.) O. Kuntze

*Hypoxylon nummularium* Bulliard, Hist. champ. France 1: 179, 1791. — *Sphaeria nummularia* (Bull.) DeCandolle in Lamarck et DeCandolle, Fl. France, ed. 3, 2: 290,

POUZAR: BISCOGNIAUXIA AND OBOLARINA

1805: Fries, Syst. Mycol. 2/2: 348, 1823. — *Hypoxyton nummularium* (Bull.: Fr.) Fries, Summa Veget. Scandinaviae, Sect. Poster. p. 384, 1849. — *Biscogniauxia nummularia* (Bull.: Fr.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891. — *Nummularia nummularia* (Bull.: Fr.) J. Schroeter, Pilze Schlesiens 2: 458, 1897. — *Numulariola nummularia* (Bull.: Fr.) House, New York State Mus. Bull., Albany, 266: 49, 1925. — *Nummularia bulliardii* L.-R. Tulasne et C. Tulasne, Selecta Fung. Carpol. 2: 43, 1863. — *Komma-myce bulliardii* (L.-R. Tul. et C. Tul.) Nieuwland, American Middland Natural., Notre Dame, 4: 375, 1916. — *Sphaeria anthracina* Schmidt, Mycol. Hefte (red. Kunze et Schmidt), Leipzig, 1: 55, tab. 2, fig. 14, 1817. — *Nummularia anthracina* (Schmidt) Traverso, Fl. Ital. Cryptogam. Pyrenom. 1: 57, 1906.

This species is scattered in beech forests through all Czechoslovakia, but only locally common. It has till now been collected here only on *Fagus sylvatica*.

4. *Biscogniauxia mediterranea* (DeNot.) O. Kuntze

*Sphaeria mediterranea* DeNotaris, Micromycetes Italici Dec. 6: 96, f. f. 2, 1851. — *Nummularia mediterranea* (DeNot.) Saccardo, Syll. Fung. 1: 400, 1882. — *Biscogniauxia mediterranea* (DeNot.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891. — *Hypoxyton mediterraneum* (DeNot.) J. H. Miller, Mycologia, New York, 33: 75, 1941. — *Hypoxyton repandooides* Fuckel, Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Wiesbaden, 23: 236, t. 2, f. 46, 1869. — *Nummularia repandooides* (Fuckel) Saccardo, Syll. Fung. 1: 397, 1882. — *Biscogniauxia repandooides* (Fuckel) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891.

The synonymy and nomenclature as a whole is not yet sufficiently known and may well be changed in future.

In Central Europe known only from Federal Republic of Germany (Miller 1961, Enderle et Siepe 1985), not yet collected in Czechoslovakia. In Europe it is confined to *Quercus*, *Fagus* and *Juglans*.

5. *Biscogniauxia cinereolilacina* (J. H. Miller) Pouz.

*Hypoxyton cinereo-lilacinum* J. H. Miller, Mycologia, New York, 25: 324, 1933. — *Numulariola cinereolilacina* (J. H. Miller) P. Martin, South African J. Bot., Pretoria, 42: 76, 1976. — *Biscogniauxia cinereolilacina* (J. H. Miller) Pouzar, Ces. Mykol., Praha, 33: 216, 1979.

This species, collected from Czechoslovakia already in 1888 in the vicinity of the town Bratislava (see also Miller 1961), later collected by me near Valtice in the forest Boří les (locality „Rendezvous“) and at Velká hora near Karlštejn in Bohemia. Recently it was also collected by F. Kotlaba in Bulgaria. The species seems to be strictly confined to *Tilia* spec. div.

6. *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouz.

*Sphaeria marginata* Fries, Elenchus Fungorum 2: 69, 1828. — *Nummulariella marginata* (Fr.) Eckblad et Granmo, Norwegian J. Bot., Oslo, 25: 72, 1978. — *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar, Ces. Mykol., Praha, 33: 216, 1979. — *Sphaeria discreta* Schweinitz, Transact. Amer. Philos. Soc., Philadelphia, 4 (n. s.): 195, 1832. — *Nummularia discreta* (Schw.) L.-R. Tulasne et C. Tulasne, Selecta Fung. Carpol. 2: 45, 1863. — *Biscogniauxia discreta* (Schw.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891. — *Nummularia pezizaeformis* Lloyd, Mycol. Notes, Cincinnati, no. 72, vol. 7, no. 7, p. 1280, fig. 2861, 1924. — *Nummularia discincola* sensu auct. e. g. Jong et Benjamin, Mycologia, New York, 63: 865, 1971.

This species has been known in Czechoslovakia from only one locality in Moravia in the hill Tepenec near Sternberk (Petrak, 1923, an exsiccate edited by F. Petrak: Fl. Bohemiae et Moraviae exsiccata II. ser., 1 Abt.: Pilze Lfg. 33, no. 1634, PRM 7775). The other find from East Bohemia (valley „Peklo“) published by Hofman (1959) is not identical with our species and the specimens left (PRM) represent some Coelomycete. Further specimens of *Biscogniauxia*

*marginata* were collected recently on Velká Hora near Karlštejn on *Sorbus aria* and near Křivoklát and Skryje on *Sorbus aucuparia* and *S. aria*. The last two tree species are the only ones on which *Biscogniauxia marginata* is collected in Central Europe.

#### The type study on *Nummularia pezizaeformis*

The holotype of *Nummularia pezizaeformis* Lloyd 1924 is deposited at BPI and was studied by this author in 1985: Italy, leg. Carestia, det. C. G. Lloyd (said it was separated from „Herb. Critt. Ital.“ no. 473), Lloyd coll. no. 11293 deposited in National Fungus Collections in Beltsville, Md., U.S.A. This specimen consists of two small stromata. The ascospores are both subglobose and ellipsoid with all transitions, dark brown,  $14.5-18 \times 12-14.5 \mu\text{m}$ , with unilateral, sigmoid germination slit. The indistinct ostiola make the upper surface of the stroma glabrous.

The holotype represents a quite typical specimen of *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouz. [Syn.: *Nummularia discreta* (Schw.) L.-R. Tul. et C. Tul.] Lloyd (1924, p. 1280) based his new species on the small size of stromata, but the variability of this character in *B. marginata* is rather great. On the other hand the agreement in microscopic characters is very significant here. The spore-size agrees well with that obtained from Central European material of *B. marginata*: (7-) 12-16 (-17)  $\times$  (3.5-) 9.5-13  $\mu\text{m}$  as well as that from the North American material: 11.5-17  $\times$  9.5-13  $\mu\text{m}$ .

#### The spore-wall structure in *B. marginata*

The spore-wall of *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouz. is described by Martin (1969, p. 291) as: „spores ... with conspicuous hyaline sheaths“. I repeatedly studied the problem whether there exists in this species some kind of exospore (hyaline sheath) or not, but all observations were definitely negative. When thin preparations of spores and ascii are gently pressed on cover glass, in such spores where the gelatinous sheath exists, viz. the of *Hypoxyton* Bull. s. str., this sheath is separated from the fragmented dark endospore and sometimes we could observe really the process of discharge of both spore-walls. The fragmented dark spore-wall and the spore-content are the only remnants which always remain after the pressing the cover glass of *B. marginata* preparations. I therefore suppose that Martin (1969) really observed the optical „halo“ which under some conditions (the more hard light) is seen around large and coloured spores even if they are completely devoid of any hyaline exospore. Hence it is an optical phenomenon, not the feature of the spore-wall. It is interesting that Jong et Benjamin (1971) also stressed that they observed spores without gelatinous sheath in this species.

#### 7. *Biscogniauxia quernea* Pouz. spec. nov.

Stromata in fissuris corticis immersa, elongata seu circularia, cum disco atro, haud lucidulo, minute papillato, leniter concavo, 4-18 mm longo et 2,5-5 mm lato cum margine leviter elevato glabro, collario brunneo-atro (mixtura corticis et stromatis), ad 1,5 mm alto, irregulari circumcincta, in sectione applanato-urniformia. Perithecia 1,8-2 mm longa et 0,4-0,8 mm lata. Ascii 155-210  $\times$  16-23  $\mu\text{m}$ , cylindrici, octospori cum structura apicali amyloidea et discoidea. Ascosporae 10,3-22,5  $\times$  11,5-15,5  $\mu\text{m}$  ellipsoideae seu subgloboso-ellipsoideae, glabrae, atro-brunneae, cum sutura germinativa recta, bilaterali, cum marginibus haud incrassatis. Paraphyses cylindri-

POUZAR: BISCOGNIAUXIA AND OBOLARINA

cae, tenuiter tunicatae, sparse ramosae 2—7.5  $\mu\text{m}$  latae. Asci iuveniles et paraphyses substantia oleaginosa refractiva impleti.

Holotypus: Czechoslovakia, Moravia meridionalis, loco „Rendezvous“ ap. Valtice in sylva Borí les, ad ramum iacentem *Quercus* sp. (cf. *roboris*), 190 m s.m., 17. IX. 1984, leg. Z. Pouzar, PRM 842701.

Species e proxima affinitate *Biscogniauxiae baileyi* (Berk. et Br.) O. Kuntze et *B. dennisii* (Pouz.) Pouz. sed differt sutura germinativa ascosporarum bilateralis et absentia mamillarum polarum ascosporarum. Species adhuc e singula localitate nota.

Stroma deeply sunken in fissures of bark, circular to elongate with regular to more often irregular contour; disc 4—18 mm and 2.5—5 mm broad, completely decorticated at maturity, slightly concave, with slightly elevated margin, sitting on the bottom of a crater-like depression, blackish-grey or coke-black, not lustrous and not cracking to minute fissures, ostioles very slightly to prominently papillate with papillae mostly umbilicate at their top, the surface of disc being slightly rough from papillae; disc of stroma surrounded by a blackish brown, up to 1.5 mm high collar, with a strongly irregular margin. Stroma on section flat uniform to buttonshaped, with blackish brown entostroma, filled almost entirely by perithecia, which are sunken monostichously in it, sitting almost on its base, leaving only narrow basal line of blackish-brown tissue; the basal stromatized bark woody brown, formed of host-bark tissue mixed with hyaline hyphae of the fungus, delimited by a black line continuing from the side stroma of the fungus. Side stroma (side ectostroma) well developed, blackish brown, granulous, partly woody-fibrillous or charcoal fibrillose, in external and lower parts mixed with brown remnants of cortex tissue. Side stroma is forming the collar which is either parallel to central perithecia to slightly obliquely directing to the centre. The whole stroma is broader than the disc of about 1—2 mm. Perithecia 1.8—2 mm long and 0.4—0.8 mm broad, monostichous, flask-shaped with a short tubular neck, sitting on the base of entostroma. Only those in central part are straight, those in marginal part centripetally obliquely directing to the disc.

Ascospores 10.3—22.5 x 11.5—15.5  $\mu\text{m}$ , shortly to elongately ellipsoid, smooth, with rounded, glabrous poles (without polar nipples), dark blackish brown, without hyaline exospore, mostly without gas-bubbles, with striking, straight, double germination slit in cca 50 % of spores, which is running the entire length of the spore on both its sides, margins of slit not thickened (not elevated).

Asci 155—210 x 16  $\mu\text{m}$ , cylindric, with a very short pedicell (foot), with 8 uniseriate spores, when young with very thickened wall and filled in part with oleaginous, refractive, homogenous hyaline substance; the crown structure (ascoapical apparatus) in top of ascus simple, discoid, strongly amyloid, with its upper part diffusing to the top of ascus.

Paraphyses 2—7.5  $\mu\text{m}$  broad, unbranched, rich, thin walled, sparsely septate, hyaline, glabrous, filled with sparse refractive, hyaline drops.

#### Relationships

*Biscogniauxia querna* is till now known from one collection only, but as the characters are so striking it seems to be a rather isolated species even if in all characters definitely belonging to typical group of *Biscogniauxia*. It is allied to both *Biscogniauxia baileyi* (Berk. et Br.) O. Kuntze and *B. dennisii* (Pouz.) Pouz. Both mentioned species are characterized by the slightly elevated margin of germination slits of ascospores, a feature which relates also to the ends of the slit at the poles and so the spores in which the slit is well developed are

slightly citriform, viz. on both poles with a small polar nipple. Both these species have an unilateral germination slit on spores, which mostly runs the entire length of the spore or is slightly longer (in the last case it is running also on the opposite side of the spore, but by its very small part only). *Biscogniauxia querna* has ascospores completely devoid of any polar nipples. The margins of the germination slits are always non-elevated (not thickened), hence there is no citriform shape of the spores in this species. The slit is always bilateral — it runs on both sides of the spore. The slit is present in at least 50 % of all spores, the remaining spores being slit-less.

The spore-shape variability reminds one very strongly that of *Biscogniauxia* strongly as regards their shape, viz. from ellipsoid to subglobose. Such variability is characteristic for the majority of species of *Biscogniauxia*. The species with rather stable spore-shape like *Biscogniauxia repanda* (Fr.: Fr.) O. Kuntze and *B. simplicior* Pouz., belonging to the special section *Scleraster* and *B. cinereolilacina* (J. H. Miller) Pouz. being exceptions.

The type locality of *Biscogniauxia querna*, called „Rendezvous“ in the forest Boří les near Valtice in southern Moravia is a mycologically rich forest, where thermophilic element is the dominant one. Occurrence of submediterranean oak *Quercus cerris* gives this locality a specific character. It is the only locality where the fungus *Inonotus andersonii* (Ellis et Everh.) Černý occurs in Europe, with other significant elements being *Spongipellis litschaueri* Lohwag, *Stereum subpileatum* Berk. et Curt. (both on their northern limit in Central Europe here) and also *Ganoderma resinaceum* Boud. in Pat., *G. adspersum* (Schulz.) Donk, *Inonotus nidus-pici* Pil. ex Pil., *Inonotus dryadeus* (Pers.: Fr.) Murrill, *Phellinus torulosus* (Pers.) Bourd. et Galz. Our new species *Biscogniauxia querna* was collected in this locality on cca 10 cm thick, fallen branch of an oak, probably *Quercus robur*.

#### 8. *Biscogniauxia dennisii* (Pouz.) Pouz.

*Nummularia dennisii* Pouzar, Kew Bull. 31: 653, 1976. — *Biscogniauxia dennisii* (Pouz.) Pouzar, Ces. Mykol., Praha, 33: 216, 1979.

This species has originally been described from a specimen coming from Slovakia (Želiezovce, leg. Z. Pouzar 1972, PRM 773351) on *Acer campestre*, but it was later collected in the forest Šúr near Bratislava on *Ulmus* (leg. Z. Pouzar, 1979, PRM, several specimens). It is a very closely related species to *Biscogniauxia baileyi* (Berk. et Br.) O. Kuntze, described from one collection from Australia, a species which differs from the European material by smaller and more circular stromata. Nevertheless the new collections from Šúr exhibit a rather great variability in stromal size and form, so that these species seem to be much more close each other than suspected earlier. *Biscogniauxia dennisii* is only known till now from *Ulmus* and *Acer*.

#### Taxonomic position and ecology of *Nummularia dryophila*

There exists in Central Europe a not quite rare fungus which was almost unknown to contemporary mycologists. In a comparative study of our material with the type material of *Nummularia dryophila* L.-R. Tul. et C. Tul. (PC) it appeared that the last represents our fungus. This species can easily be iden-

POUZAR: BISCOGNIAUXIA AND OBOLARINA

tified by spiral germination slits of rather large spores. As it does not belong to *Biscogniauxia* O. Kuntze (= *Nummularia* L.-R. Tul. et C. Tul.) in the modern sense and could be accommodated to no other described genus I am proposing a new one for it — *Obolarina* gen. nov.

**Obolarina** Pouz. gen. nov.

Stroma subcorticale, applanato pulvinatum, cum disco piano, ectostromate tenui, fragile, facile deieecto atro tectum, perithecia in entostromate immersa, uniseriata, cum collis brevibus, ostiuntibus in ostiolis planis. Ascii clavati, cum pedicello brevi cum pariete tenui (haud in iuventute incrassata), structura ascoapicali deficiente, cum ascosporis irregulariter biseriatis seu in parte inferiori partim uniseriatis. Ascoporae inequilaterales, cum sutura germinativa spirali, simplici, pariete obscure brunea incrassata, absque exospore hyalino.

Typus et species unica: *Obolarina dryophila* (L.-R. Tul. et C. Tul.) Pouz. (syn.: *Nummularia dryophila* L.-R. Tul. et C. Tul.).

Stroma hidden under cortex, pulvinate, covered on the upper part with a dark, blackish, rather fragile ectostroma; the disc is flat; perithecia sunken in entostroma with short necks not protruding above glabrous surface of entostroma. Ascii clavate with a short pedicel, with a comparatively thin wall (never thickened when young), ascospores partly in two rows (partly, below, in one row), mainly irregularly occupying the upper clavate part of ascus. No amyloid or dextrinoid crown structure in top of ascus (no structure at all). Ascospores inequilateral, with a spiral germination slit, with dark brown wall, without gelatinous sheet (no exospore).

**Obolarina dryophila** (L.-R. Tul. et C. Tul.) Pouz. comb. nov.

Basionym: *Nummularia dryophila* L.-R. Tulasne et C. Tulasne, Selecta Fung. Carpologia 2: 47, 1863.

Syn.: *Biscogniauxia dryophila* (L.-R. Tul. et C. Tul.) O. Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 398, 1891.

Stroma 4—70 mm long, 4—5 mm broad and 1—1.3 mm thick at center, pulvinate, rather thin, gradually attenuated towards margin, which is very thin, appressed and narrow, the whole stroma hidden under cortex and at maturity could be seen only through a very narrow fissure in bark, at first covered on its upper part by a fragile ectstromal membrane which is black and is soon peeling off, leaving the disc naked, but closed in a cavity between the wood and the bark, stroma in outline circular to more often elongate, with regular or slightly irregular contour, disc surface often uneven or slightly wrinkled to almost glabrous (not lustrous at material seen), blackish or greyish-black, ostioles not prominent. Perithecia 0.6—1 mm long (at margin shorter, cca 0.5 mm long) and 0.3—4 mm broad, monostichous, bottle-shaped, with only very short or almost lacking neck, stroma in section black, homogenous, not mixed with particles of wood, not even granulose, sharply differentiated from the rotten wood on its base, with bases of perithecia separated from it by a very narrow (cca 0.1 mm thick) black layer of basal stroma.

Ascospores (13—) 14.5—20 x 5.5—7 (—7.5)  $\mu\text{m}$  both equilateral and slightly to strongly inequilateral, either ellipsoid to crescentic or allantoid, attenuated towards rounded ends (poles), with no polar nipples or appendages, dark brown without hyaline exospore (sheath), with distinct gas bubbles, with a simple (unilateral), sinuous or sigmoid to diagonal or slightly spiral germination slit, run-

ning the entire length of the spore, with margins of the slit not elevated, the slit present in majority of spores.

Asci 47—55  $\mu\text{m}$  long and 13—18  $\mu\text{m}$  broad (at the broadest place), sacculariform to shortly clavate, bluntly attenuated towards the top, with a very short pedicel (foot), which is cca 4  $\mu\text{m}$  broad; the crown structure missing (no amyloid or dextrinoid substance present at all); wall equally thin in all its parts, the spores arranged at the upper part of ascus two side by side and only the lowest spores arranged in one row (uniseriate), always eight spores per ascus.

Paraphyses 3—5  $\mu\text{m}$  wide, thin-walled, straight, unbranched, sparsely septate, hyaline.

#### Taxonomic position of *Obolarina dryophila*

The genus *Obolarina* Pouz. is very characteristic by series of features. These are the following:

1. Asci are more or less shortly clavate (sacculariform). This character is quite unique in this group as no *Biscogniauxia* has clavate ascii — they are always cylindric in the latter genus. The same cylindric shape of ascii could be observed in *Hypoxyton* Bull. s. str., *Ustulina* L.-R. Tul. et C. Tul., *Nemania* S. F. Gray, *Daldinia* DeNot. and *Xylaria* Hill. Clavate ascii are characteristic of the group of genera around *Diatrype* Fr. a member of a very close but certainly separate family *Diatrypaceae* where, however, there is present a rather long or in some cases very long pedicel of ascii (foot), which is a rather substantial difference if compared with *Obolarina*.

2. Ascospores are not uniseriate, but irregularly also two side by side, accumulated in upper part of the ascus. No true xylariaceous genus has such an arrangement of spores. In all other *Xylariaceae* s. str. the ascospores are strictly uniseriate.

3. Ascoapical structure (plug) is completely missing in *Obolarina*. No substance comparable with this organ is present. No amyloid or dextrinoid substance is present at all.

4. Spores are strongly to moderately inequilateral. They are mostly crescentic or lunate, but sometimes with only one side strongly convex and the other almost flat. Such strongly inequilateral ascospores are known in no species of *Biscogniauxia* O. Kuntze, even though in *B. mediterranea* (DeNot.) O. Kuntze the ascospores are moderately inequilateral in number of cases.

5. An important character of the genus *Obolarina* is also the equal thickness of the ascus-wall during its development. It remains thin in all its parts and does not change its thickness as in *Biscogniauxia* in which the thickness of ascus wall passes through dramatic changes during its development from thin to very thick (especially in the upper part) to the last stage in which it is medium thick.

The genus *Obolarina* is of somewhat unclear taxonomic position as some characters are aberrant with regard the present delimitation of the family *Xylariaceae*. These are especially the ascii, which are of a form not encountered in other genera of this group. Some characters, especially the macroscopic structure of stroma remains one of *Biscogniauxia*. I should not be surprised if future studies would disclose that this genus should be linked with some other group of stromatic *Pyrenomycetes*.

The aberrant nature of *Obolarina dryophila* was known already to Tulasnes (1863), who shared the view that by its ascii and its ascospores this species does

## POUZAR: BISCOGNIAUXIA AND OBOLARINA

not perfectly agree with other species of *Nummularia* L.-R. Tul. et C. Tul. Now when some other species has been closely studied, this gap looks much more pronounced and worthy to be considered of generic importance.

### Parasitism of *Obolarina dryophila*

Only few species of Central European Xylariaceae could be considered truly parasitic fungi. One of the outstanding parasites is evidently *Obolarina dryophila*, a species confined to various species of oak (*Quercus*). The main argument for the parasitism of this species is its occurrence on dead standing trees or fallen branches where we were able to collect only the already dead stromata. Probably the fungus is dying together with his host tree and is unable to live on its dead body. Other xylariaceous fungi could fructify on fallen branches or on dead trunks, even if they eventually start to grow on living ones.

The life of stromata in *Obolarina dryophila* is completely hidden, because all the development of the fungus from the start to the end takes place under the cortex of the host tree. We may only observe the fungus when the stroma is completely dead and the cortex begins to peel off. On corticated trunks and branches only a very small part of stroma could be observed in very narrow fissures of bark as black lines. This is why the fungus escaped the attention of contemporary mycologists even though it was described some 120 years ago.

### Distribution

The frequency of *Obolarina dryophila* on known localities indicates that this fungus, even if scattered over large areas, does not infect heavily the forest. It is rather a matter of infection of few individual trees in one forest. We could observe infected trees in one forest on two or three places, but the infection by this fungus has never been seen on a larger number of trees. It does not seem to be now a danger for the whole forest, but it certainly is for individual trees.

*Obolarina dryophila* is a rather widely distributed species in Czechoslovakia, but we could not as yet designate it as common. A systematic search for it should start in various types of forests to accumulate more information about its ecology and distributional pattern.

The fungus seems to be known at present only from France and Czechoslovakia, but I suppose that soon it will be found in other countries where *Quercus* is the dominant tree genus.

### Localities of *Obolarina dryophila*

Czechoslovakia: Bohemia: Karlické údolí apud Roblín prope Praha; ad truncum iacentem emortuum *Quercus petraeae*, 6. X. 1979, leg. Z. Pouzar PRM 837779. — In colle „Homole“ (Zvolská Homole) ap. Jarov pr. Vrané nad Vltavou, ad truncum emortuum stantem *Quercus petraeae*, 16. X. 1983, leg. F. Kotlaba PRM 837778; ibidem 8. XI. 1983 leg. F. Kotlaba et Z. Pouzar PRM 837781, 837780, 837782. — Průhonice prope Praha, loco „Gloriet“, ad ramos iacentes *Quercus petraeae*, 14. VI. 1954, leg. M. Svrček, PRM 837776; ibidem 1. VI. 1955, leg. M. Svrček PRM 837777. — Montes České Štědohorí, ad pagum Lhota prope vicum Milešov, ad ramum putridum *Quercus*, 19. VII. 1965, leg. M. Svrček PRM 617887. — Moravia: Loco „Rendezvous“ ap. Valtice, ad ramum iacentem *Quercus petraeae*, 15. IX. 1981, leg. Z. Pouzar, PRM 837775.

France: Paris, Chantilly ap. Versailles, Ville d'Avray, in quercu caese, antea secum mortua, media febr. 1862, leg. L.-R. Tulasne (PC — lectotypus!). — Paris, Meudon ap. Versailles, in cortice *Quercus*, 23. VIII. 1859, leg. L.-R. Tulasne (PC).

References

- ECKBLAD F.-E. et GRANMO A. (1978): The genus *Nummularia* (Ascomycetes) in Norway. — Norwegian J. Bot., Oslo, 25: 69–75.
- ENDERLE M. et SIEPE K. (1985): *Hypoxylon chestersii* Rogers et Whalley 1978 – Erstnachweis für die Bundesrepublik Deutschland. — Zeitschr. Mykol., Schwäbisch Gmünd, 51: 157–160.
- JONG S. C. et BENJAMIN C. R. (1971): North American species of *Nummularia*. — Mycologia, New York, 63: 861–876.
- HILBER O. et HILBER R. (1980): Pilze der Weltenerburger Enge (3). — Hoppea, Denkschr. Regensburg. Bot. Geselsch. 39: 113–116.
- HOFMAN B. (1959): Příspěvek k poznání dřevokazných hub Pekelského údolí. — Ces. Mykol., Praha, 13: 217–223.
- LLOYD C. G. (1924): *Nummularia pezizaformis*. From specimen in herbarium Ca- restia, Italy. — Mycol. Notes, Cincinnati, 7: No. 7, no. 72, p. 1280.
- MARTIN P. (1969): Studies in the Xylariaceae: VI. *Daldinia*, *Numulariola* and their allies. — J. South African Bot., Pretoria, 35: 267–320.
- MILLER J. H. (1961): A monograph of the world species of *Hypoxylon*. Athens, Georgia, p. (1)–(2), 1–158.
- PETRAK F. (1923): Beiträge zur Pilzflora von Sternberg in Mähren. I. — Ann. Mycol., Berlin, 21: 107–132.
- POUZAR Z. (1976): *Nummularia dennisii*, a new species of Xylariaceae from Central Europe. — Kew Bull., London, 31: 653–655.
- POUZAR Z. (1979): Notes on taxonomy and nomenclature of *Nummularia* (Pyrenomycetes). — Ces. Mykol., Praha, 33: 207–219, tab. (11)–(12).
- TULASNE L.-R. et TULASNE C. (1863): Selecta fungorum carpologia. Paris, 2: (1)–(20), 1–319, tab. (1)–(34).

Address of author: Z. Pouzar, National Museum, tř. Vítězného února 74, 115 79, Praha 1, Czechoslovakia.

## A revision of the type of *Gyromitra bubaci* and the problem of ascospore size of *Gyromitra esculenta* (Discomycetes)

Revize typu *Gyromitra bubaci* a problém velikosti askospor *Gyromitra esculenta* (Discomycetes)

Jiří Moravec

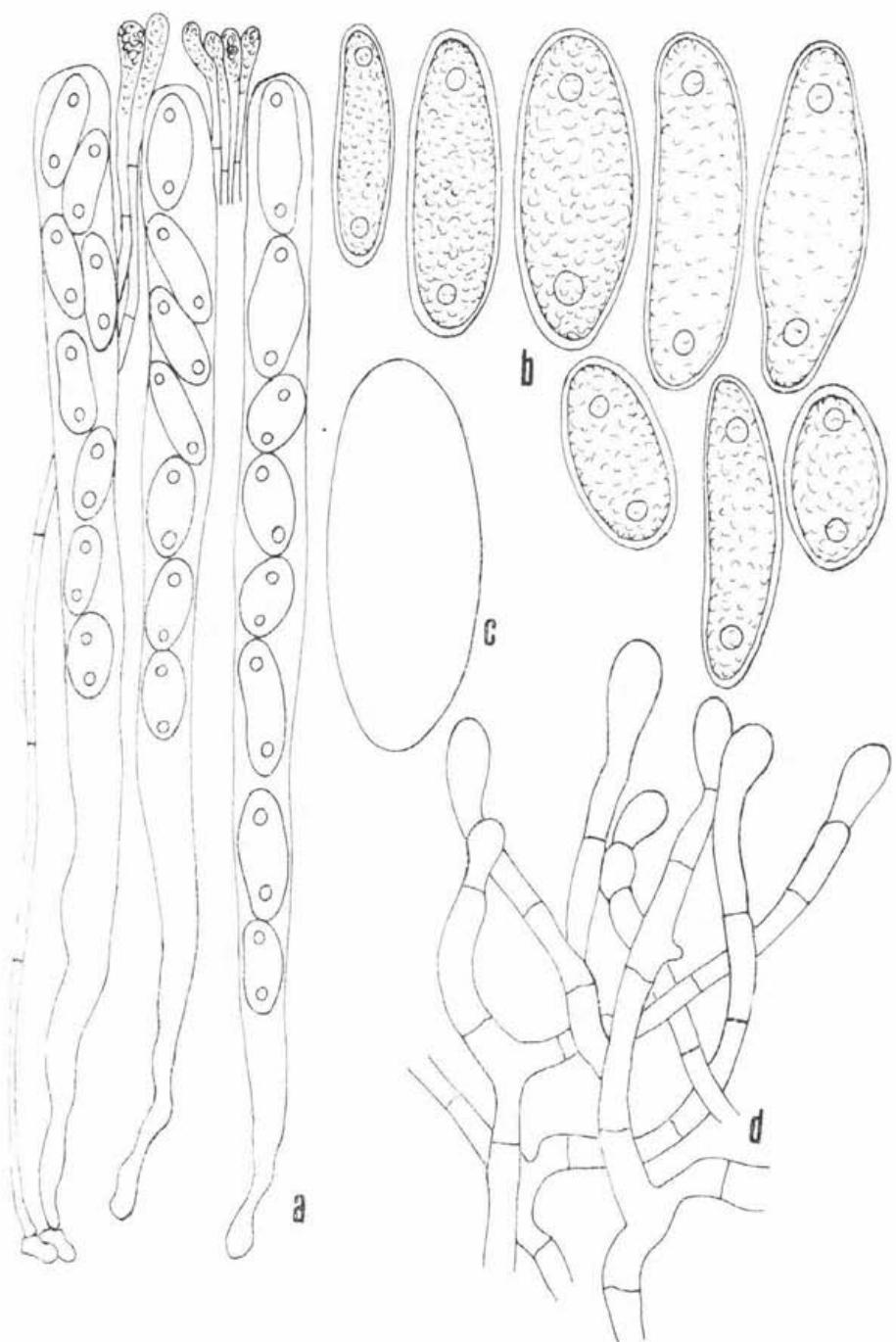
The paper brings the result of the author's reexamination of the type of *Gyromitra bubaci* Velenovský 1922. The author has found that *G. bubaci* is closely related to *G. esculenta* but has longer ascospores which are, however, of the same type and shape as ascospores of *G. esculenta*. After examining 50 specimens of *G. esculenta* the author has found that the ascospore size of *G. esculenta* in fact does not agree with the ascospore size of this common vernal species in literature, but the ascospores are much longer and in nine collections examined (including two collections of *G. esculenta* var. *alba* Pilát) reach the ascospore size of *G. bubaci*.

The importance of this fact, especially relating *G. bubaci*, is discussed and infraspecific taxa are proposed: *G. esculenta* var. *bubaci* comb. nov. and *G. esculenta* var. *fulva* var. nov. The solution of this important problem is at the very beginning and can be definitely concluded after examinations and reexaminations of a great number of specimens of *G. esculenta*.

Příspěvek přináší výsledek revize typu *Gyromitra bubaci* Velenovský 1922. Autor zjistil, že *G. bubaci* je blízce příbuzný ucháči obecnému — *Gyromitra esculenta*, ale má mnohem delší askospory, které jsou však stejného typu a tvaru jako askospory *G. esculenta*. Po přezkoumání padesáti herářových dokladů *G. esculenta* autor zjistil, že velikost askospor u samotné *G. esculenta* ve skutečnosti nesouhlasí s velikostí askospor udávanou v popisech tohoto hojněho jarního ucháče v literatuře, ale askospory jsou mnohem delší a u devíti studovaných položek (včetně dvou sběrů *G. esculenta* var. *alba* Pilát) dosahují délky jako u *G. bubaci*. Závažnost tohoto faktu zejména ve vztahu ke *G. bubaci* je diskutována a jsou navrženy vnitrodruhové taxony: *G. esculenta* var. *bubaci* comb. nov. a *G. esculenta* var. *fulva* var. nov. Autor předpokládá, že řešení tohoto závažného problému je teprve na samém začátku a může být definitivně uzavřeno až po dalším studiu a revizi mnoha sběrů a položek *G. esculenta*.

Among specimens of Operculate Discomycetes found in the Malá Fatra Mts. in Central Slovakia, district of Martin, which were sent to me by Dr. Ladislav Hagara for a determination, I have found a specimen with one but very conspicuous fruitbody of *Gyromitra* sp. The most conspicuous features of this fungus were its large fruitbody of a size of *Discina gigas* (Krombh.) Eckbl. but of a shape and colour rather resembling *G. esculenta*, and its ascospores of the same type and shape as ascospores of *G. esculenta* but of a much larger size (up to 35.5 µm long). For the mentioned microfeatures I determined this fungus as a very close taxon to *Gyromitra bubaci* Velenovský 1922.

*G. bubaci* was described by Velenovský (1922) according to a collection from Central Bohemia collected by Viktor Jedlička near Dobříš in a ditch in a wood in May 1921. According to the original description (Velenovský 1922) and a redescription (Velenovský 1934, tab. 29, fig. 5, 16) — freely translated into English — it is a fungus related to *G. esculenta* but has smaller fruitbodies, with 3—5 cm wide, globose-campanulate cup with irregularly cerebriform, dark chestnut-brown thecium, white inside, with a pink tinge. The cup is described free in the margin (non adnate with the stipe). Stipe 2—3 times longer than the cup, 1—2 cm thick, white, often divided by a channel into two parts, coarsely foveolate near the base. Ascii longer than asci of *G. esculenta*, paraphyses stron-



1. *Gyromitra esculenta* var. *bubaci*; a) asci and paraphyses; b) ascospores; c) ascospore 1500 x CB; d) hyphae of the stipe.

gly enlarged at their tops and dark brown there. Ascospores cylindric-ellipsoid, 30—34  $\mu\text{m}$  long with two small guttules on the rounded poles.

Velenovský (1922, 1934) was fully aware of the relationship of this species with *G. esculenta* rather than with *G. gigas* as it is clear from his notes, and he considered it different from *G. esculenta* by the ascospore size. His drawings of ascospores of *G. bubaci* (Velenovský 1934, tab. 29, fig. 5) show the typical shape of ascospores of the true *Gyromitra* (= subgen. *Gyromitra* of the genus *Gyromitra* sensu Harmaja 1969). Therefore, I reexamined the type specimen of *G. bubaci*.

The result of the reexamination of the type of *G. bubaci*  
Velenovský, PRC 216

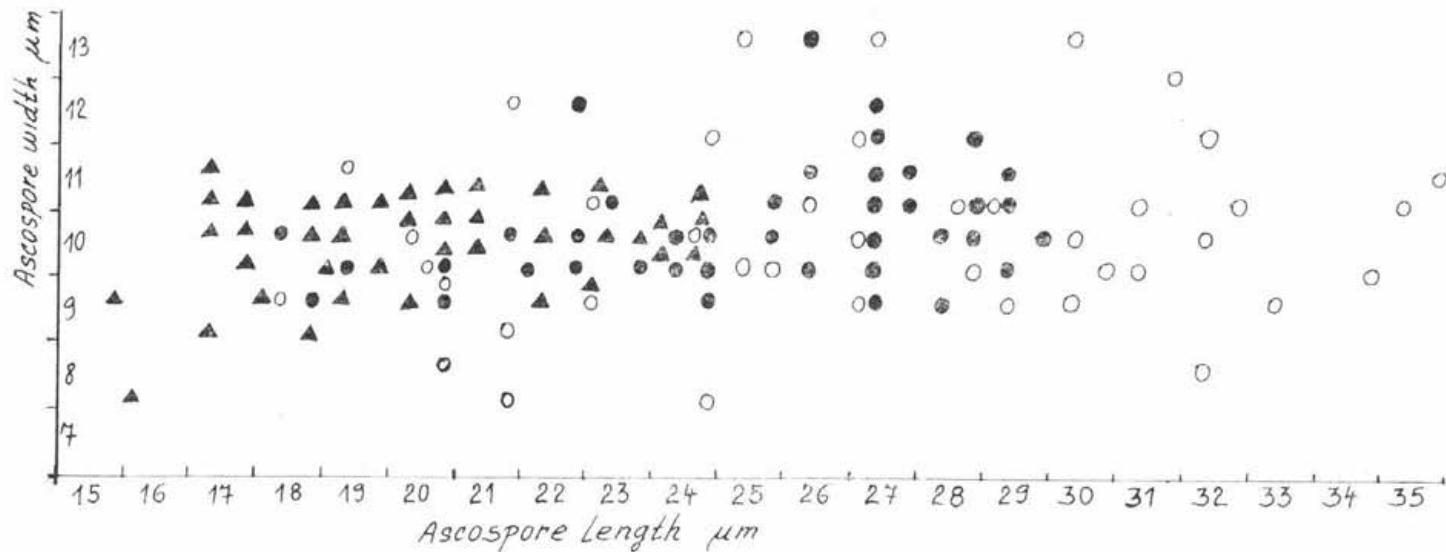
The holotype is represented by two dried fruitbodies mounted on a glass slide and closed in a glass cylinder. The first fruitbody is complete while the second is divided into two parts (cup and stipe) and so, they seem to be 3 fruitbodies originally immersed in formaldehyde solution but later dried and consequently many of their microfeatures are now destroyed and useless for an investigation. This fact probably contributed to the opinion of Svrček (1979) who considered the type useless for an examination and therefore he indefinitely noted that it was probably a form of *Discina gigas*. Nevertheless, I managed to find fully mature and non deformed ascospores of the same shape and large size as described and illustrated by Velenovský. I have found the ascospores ellipsoid to cylindric-ellipsoid, smooth, with two small guttules on ascospore poles which are rounded and without any thickening of a perispore or even appendages. They represent typical ascospores of the true *Gyromitra*. According to my measurements they are of the dimension (18) — 21—27—31.8 (—35.3) x 9.5—10.8—12.5 (—13.6)  $\mu\text{m}$ .

After this reexamination, *G. bubaci* may be considered a valuable independent species which can be distinguished by its ascospore size. The ascospore size of *G. esculenta* is commonly stated in dimensions of 16—20—22—25 x 8—12  $\mu\text{m}$  even in recent literature. For example, individual authors have given ascospore size as follows: Cooke (1879) and Phillips (1887): 20 x 10  $\mu\text{m}$ ; Fuckel (1870): 22 x 8  $\mu\text{m}$ ; Rehm (1886): 18—24 x 8—11  $\mu\text{m}$ ; Boudier (1905): 20—24 x 10—14  $\mu\text{m}$ ; Dennis (1968): 19—22—24 x 9—12  $\mu\text{m}$ ; Moser (1963): 16—20 x 8—11  $\mu\text{m}$ ; Pilát (1952): 22—24 x 11—12  $\mu\text{m}$ . Only Velenovský (1934) has ascospores 20—26  $\mu\text{m}$  long, Kanouse (1948) 24—28 x 12—16  $\mu\text{m}$  (unreal width). Groves et Elliot (1971) 20—27 x 10.5—12  $\mu\text{m}$  and Maas Geesteranus (1967) gives their dimension 18.8—26.8 x 10.7—13.8  $\mu\text{m}$  which is closer to the real ascospore size of *G. esculenta* according to my own examinations. Breitenbach et Kränzlin (1981) give size which is very small and unreal (13—16—21 x 7—8—10  $\mu\text{m}$ ) but it is interesting that they report one collection with ascospore size 18—30 x 9—12  $\mu\text{m}$ .

In order to find the real taxonomic value of *G. bubaci*, I reexamined 50 specimens of *G. esculenta*.

Material and methods

50 specimens of *G. esculenta* were examined from various herbaria: Botanical Institute of the Charles University in Prague (PRC) — the type of *G. bubaci*, National Museum in Prague (PRM), Slovakian National Museum in Bratislava (BRA), private herbarium of *Discomycetes* of J. Moravec and several private collections. The dried material was revived in a water solution with 2% of ammoniac and Cotton blue



2. Scatter diagram plotting ascospore dimensions of *G. esculenta*: ●) var. *esculenta*; ○) var. *bubaci*; ▲) var. *fulva*. Individual ascospores are plotted where the length and width intersect. (40 ascospores of each variety).

MORAVEC: GYROMITRA BUBACI

Geigy s. 123 was used. The comparison was made in rehydration in water only, and the size was found the same. Sections were made directly from the revived material and examination of released ascospores, freely distributed on the surface of thecium, was also done. A scanning electron microscop (Tesla BS 300) was used to observe ascospores. Dried fragments of thecium were treated according to the same method as given by Harmaja (1976).

The result of the reexamination of 50 specimens  
of *G. esculenta*

15 collections were with immature ascospores or even with immature asci without developed ascospores. It is evident that ascospores of *Gyromitra* and *Discina* usually become mature after a very long time in the last stage of the development of fruitbodies. Nevertheless, a majority of them were fully mature and usually with a white coating from released ascospores which covered parts or the whole thecium. I measured only fully mature ascospores with still regular and tense membrane. It is necessary to avoid all deformed ascospores which are before or in germination and are usually much larger, and therefore I excluded them from measuring. Besides the 15 immature specimens, the examined mature material can be divided into the following groups:

The majority of specimens (22) were with ascospores in dimensions 18—20—27—29 x (8.5)—9—12.5 (—13.5)  $\mu\text{m}$  ( $K = 1.8—2.9$ ). (See the scatter diagram plotting ascospore dimensions fig. 4. a). Though the ascospores were fully mature and many of them germinating, no ascospores with tense membrane reached 30  $\mu\text{m}$  of length. I am convinced that we must consider this ascospore dimension typical for *G. esculenta* and this fact represents very important result of my reexaminations.

Following examples of the specimens have the mentioned dimensions: Slovacia: Dolná Poruba, ad terram in pineto, 19. V. 1974 leg. et det. J. Kuthan (BRA 184); Terchová, montes Malá Fatra, ad terram sub Pino, 8. V. 1973 leg. et det. J. Kuthan (BRA 839); Záhorská nížina, ad terram arenosam in silva (*Pinus silvestris*), 23. IV. 1966 leg. et det. J. Kolář (BRA 65). Bohemia: Lomnice n. Lužnicí, 14. V. 1971 leg. Brůžek, det. J. Kubíčka (PRM); Újezdec u Teplic, ad terram arenosam, 28. III. 1974 leg. K. Nový, det. J. Moravec (Herb. J. Moravecii). Norway: between Helges and Gjolsø in Oymak Ostfold, 20. V. 1961 leg. et det. F.-E. Eckblad (PRM).

One Slovakian collection labeled as *G. esculenta* var. *alba* Pilát, but with a dark coloured thecium (BRA 121), has ascospores slightly smaller, 18—22—24 (—27.5) x 8—13  $\mu\text{m}$ , but they are in the range of ascospore dimension of *G. esculenta*. The size does not correspond with the ascospore dimension of var. *alba* Pilát from the type locality (see below).

One specimen of *G. esculenta* is considered a new variety:

***Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. var. *fulva* J. Moravec var. nov.**

Colore et sporis brevioribus a typo discrepat. Ascoma usque 7 cm alta et 4.5 cm diam., cum thecio dense cerebriformi et profunde venoso, laete luteo-fusco, fulvo, usque ochraceo-fusco; stipes 1—1.5 cm crassus, albidos, griseo puberulo floccosus. Ascopora ellipsoideae, guttulis binis donatae, 16—21—22.5 (—24.5) x 8—10.8  $\mu\text{m}$  ( $K = 1.4—2.4 \mu\text{m}$ ).

Moravia: prope Brno, ad terram humosam in silva mixta, Maio 1975 leg. Novák. Typus PRM.

This variety is remarkable for its pale yellow-brown to ochraceous to hinnuleous thecium and smaller ascospores than in *G. esculenta*. *G. esculenta* var. *alba* has pure white to ivory-white to yellow-ochraceous thecium and much larger ascospores of the same dimension as ascospores of *G. bubaci*.

9 specimens (including the collection mentioned in the introduction and two collections of *G. esculenta* var. *alba* Pilát from the type locality) have ascospores of the same dimensions as the ascospores of *G. bubaci*:

Slovácia: montes Malá Fatra, distr. Martin, prope Bystríčka, „Hrádok“, inter gramina sub *Pino*, 9. V. 1981 leg. L. Hagara (BRA 253); prope Martin, ad ripam rivuli silvatici „Prieslopšký potok“, 30. IV. 1983 leg. L. Hagara (BRA 274); urbs Po-vážská Bystrica, 20. IV. ? leg. J. Režný (BRA 190); prope Bojnice, ad terram sub *Pino* in silva conif., 19. V. 1974 leg. J. Kuthan (BRA 181) — this specimen corresponds with the type of *G. bubaci* both in micro- and macrofeatures: small fruitbodies, rose tinge on the stipe, of the same size and shape like the type of *G. bubaci* and ascospores of similar dimensions: 20–27–32.4 (–35.5) x 8.5–9.5–12 (–13)  $\mu\text{m}$  ( $K = 1.9$ – $3.8$ ). Bohemia: Blatečky prope Kokorín, „Pohádkové údolí“, ad terram in pineto, 10. V. 1931 leg. D. Blažková, PRM; prope Beroun, 17. IV. 1978 leg. J. Klán.

Also two collections of var. *alba* Pilát (1952) from type locality have the same ascospore dimensions: 18–20–27–32.6 (–35.5) x 8.2–9.5–13.6  $\mu\text{m}$ . Bohemia: Sadská, distr. Nymburk, in silva „Kersko“, ad terram in pineto, 14. V. 1965 leg. V. Moravec, det. J. Herink; in silva „Kersko“ prope Semice, 5. V. 1965 leg. V. Moravec (the type specimen of var. *alba* is immature). Several germinating ascospores (or deformed before germination) of the all forms of var. *bubaci* were much larger and reached 40  $\mu\text{m}$  or even more of length and were not taken into consideration, as well as deformed ascospores of var. *esculenta*.

### Discussion

It is evident that the original ascospore size given for *G. esculenta* was probably erroneously based on immature ascospores, and then copied by even today's authors; the collections of *G. esculenta* were determined superficially without measuring of ascospores or even only according to macrofeatures. Moreover, I am convinced that a majority of the collections of *G. esculenta* were not even treated and deposited in herbaria, as the fungus was considered common, and paradoxically, the existing number of specimens in herbaria does not correspond to its real common distribution. If we take into consideration the frequent immature stage of fruitbodies, the existing material is seriously reduced.

It is clear that we must consider the great ascospore dimensions regarding the maximum values of length up to 29.5  $\mu\text{m}$  a normal ascospore size for the typical *G. esculenta*. On the other hand, we have collections with ascospore size of the greater range 20–35.5  $\mu\text{m}$  of length (the width remains the same), described by Velenovský as *G. bubaci*. The basic question remains: Is the ascospore size in the great dimension 20–36  $\mu\text{m}$  of length a „normal“ ascospore size for *G. esculenta* itself which may be more variable, or is *G. bubaci* a good species separated by its ascospore dimensions only, or at least an infraspecific taxon?

The concept of a separate taxon is supported by the fact that fully mature ascospores of many specimens of *G. esculenta* (where germinating ascospores are also presented) do not exceed 29  $\mu\text{m}$ . On the other hand, the minimum value of ascospore length 18  $\mu\text{m}$  is the same for both taxa, only the range of variation of the maximum values of length is greater in *G. bubaci*. Moreover, no difference exists in the macrofeatures between *G. esculenta* and *G. bubaci*. One Slovakian collection has exceptionally large fruitbody while the type *G. bubaci* and one, also Slovakian collection, have extremely small fruitbodies, and both have ascospore size of the fungus described by Velenovský as *G. bubaci*. The colour of the under-surface of the pileus and of the stipe is not

MORAVEC: GYROMITRA BUBACI

a reliable feature, too. Moreover, the ascospore ornamentation seen when the scanning electron microscope is used is the same as that of *G. esculenta* illustrated by Harmaja (1976). For that reasons I consider *G. bubaci* an infraspecific taxon only and propose the following combination:

***Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. var. **bubaci** (Velen.) J. Moravec comb. nov.**

Basionym: *Gyromitra bubaci* Velenovský 1922, České houby p. 893, Praha.

One of the Slovakian collection mentioned above differs conspicuously in the size of fruitbody. However, the shape of the fruitbody and the colour of the theclium as well as the microfeatures well agree with the type and with other collections of this variety. Therefore, for the present, I consider this Slovakian collection a conspicuous large form only, without any taxonomic value. The description follows:

Fruitbody 15 cm high with nearly regularly rounded pileus, 12.5 cm in diam. Theclium irregularly cerebriform, chestnut-brown coloured, under-surface whitish. Stipe 7 cm wide, irregularly impressed and deformed, deeply lacunose and venose, white. Excipulum of *textura intricata* throughout, hyphae 5–14  $\mu\text{m}$  wide, in the outer surface are ended with blunt or rounded, up to 18  $\mu\text{m}$  wide articles. Hyphae of the surface of the stipe are of the same shape and size, hyaline, septate. Ascii 300–400 x x 12.2–16.3  $\mu\text{m}$ , cylindric with blunt apex, irregularly flexuose, especially at their base, hyaline to pale yellowish, eight-spored. Ascospores mostly uniseriate, rarely biseriate, regularly ellipsoid to cylindric ellipsoid, sometimes even inequilateral or of an irregular shape, with two small guttules on rounded poles, pale yellowish to pale brownish, staining violet-blue in Cotton Blue, of the dimension 18–21.7–32.6 (–35.3) x 8–10.8–12.5 (–13.6)  $\mu\text{m}$ . The perispore is smooth under oil immersion 1600 x + CB, but the scanning electron microscopy shows ascospores finely wrinkled with magnification x 5000, and the fine venose-warted ornamentation is clearly observable with magnification x 20 000. Paraphyses filiform, 4–5.3  $\mu\text{m}$  thick, apex enlarged, 5–8.3  $\mu\text{m}$ . Habitat: Slovacia centralis, montes Malá Fatra, prope Bystríčka, distr. Martin, in silva mixta sub *Picea excelsa* et *Fago silvatica*, sub truncis ad terram inter aciculis et foliis dejectis, 8. V. 1983 leg M. Kuthanová et al. (BRA).

As the *G. esculenta* var. *alba* Pilát has the same ascospore dimensions as var. *bubaci*, it is possible that it represents an albinoid form of var. *bubaci*, and this form can occur also in the typical variety. On the other hand, it may represent the independent variety or even a species. In Bohemia, it seems to be known from the type locality only, and further study is necessary.

Other species of the true genus *Gyromitra* are easily recognizable. *G. ambigua* (Karst.) Harmaja (1976) differs especially by the form and shape of fruitbodies and has ascospores with a thickening of the perispore on ascospore poles, has summer to autumn fruiting time and is very similar to the autumn species *G. infula* (Fr.) Quél. It is interesting that *G. ambigua* differs from *G. infula* in a greater range of ascospore dimensions only. The macrofeatures, and habitat is sometimes the same for both fungi. In my opinion, the differences are the same as that between *G. esculenta* and *G. bubaci* and, so *G. ambigua* may represent an infraspecific taxon of *G. infula* only.

In spite of the fact that I have tentatively proposed the infraspecific taxon *G. esculenta* var. *bubaci*, I am fully aware that the solution may not be final as the investigation is at the very beginning. The main reason of this paper is not only to present the result of the reexamination of the type of *G. bubaci* and propose the mentioned solution but, also, to disclose the real ascospore size of *G. esculenta* and direct the interest of mycologists into the question as

only further examinations of many, especially fresh collections, and reexaminations of a great number of specimens can definitely conclude this important problem.

#### Acknowledgments

I wish to thank to Prof. Zdeněk Urbáň, DrSc., who allowed me to reexamine the type of *Gyromitra bubaci* from PRC herbarium, to Dr. Zdeněk Pouzar who enabled me to examine several specimens of *G. esculenta* from PRM herbarium and to Dr. Pavel Lizoň for a loan of specimens of *Gyromitra esculenta* from BRA herbarium. My thanks belongs also to Ing. Milan Volšinský who kindly prepared the Tesla scanning electron microscopy of ascospores.

#### References

- BREITENBACH J. et KRÄNZLIN F. (1981): Champignons de Suisse. Tome 1. — Luzerne.
- BOUDIER E. (1905): Icones mycologicae ou iconographie des champignons de France. — Paris.
- COOKE M. C. (1879): Mycographia seu Icones fungorum. I. — London.
- DENNIS R. W. G. (1968): British Ascomycetes. — Lehre.
- FUCKEL L. (1870): Symbolae mycologicae. Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze. — Jahrb. Nass. Ver. Nat., Wiesbaden, 23—24: 1—459.
- GROVE J. W. et ELLIOTT M. (1971): Notes of fungi from Northern Canada. VI. Additional records of Discomycetes. — Rep. Kevo Subarctic Res. Stat., Turku, 8: 22—30.
- HARMAJA H. (1976): Scanning electron microscopy of the spores of *Gyromitra* and subgen. *Discina*, Pezizales. — Karstenia, Helsinki, 16: 6—9.
- KANOUE B. B. (1948): Some studies in the genus *Helvella*. — Pap. Mich. Acad. Sci., Arts and Letters, New York, 32: 83—90.
- MAAS GEESTERANUS R. A. (1967): De fungi van Nederland. 2a Pezizales — I. — Wetensch. Mededel. Kon. Nederl. Natuurh. Ver., Leiden, 69: 1—72.
- MASSEE G. (1895): British fungus flora. 4. — London.
- MOSER M. (1963): Ascomyceten. — In H. Gams, Kleine Kryptogamenflora 2a: 1—147, Stuttgart.
- PILÁT A. (1951): Hymenomycetes novi vel minus cogniti Čechoslovakiae. — Stud. Bot. Čechoslov., Praha, 12: 1—72.
- PHILLIPS W. (1887): A manual of the British Discomycetes. — London.
- REHM H. (1887—1896): Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. — In Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Ed. 2. Die Pilze, 3. Abt., Leipzig.
- SVRČEK M. (1979): A taxonomic revision of Velenovský's types of Operculate Discomycetes, Pezizales, preserved in National Museum, Prague. — Sbor. Nár. Muz. Praha, 32 B (1976) 2—4: 115—194, tab. 1—8.
- VELENOVSKÝ J. (1922): České houby. — Praha.
- VELENOVSKÝ J. (1934): Monographia Discomycetum Bohemiae. 1—2. — Pragae.

Note: Only when the manuscript was given to printers, I saw the paper of Harmaja (1979, Karstenia 19: 46—49) discussing similar differences in spore size of *G. esculenta* complex, but his observations of differences in perispore and size of guttules was not confirmed by me in var. *bubaci*.

Address of the author: Jiří Moravec, Sadová 21/5, č. 336, 679 04 Adamov u Brna, Czechoslovakia.

# Výskyt mikroskopických hub v ovzduší budovy ČSAV v Českých Budějovicích

The occurrence of microscopic fungi in air of the building of the Czechoslovak Academy of Sciences in České Budějovice

Alena Řepová

Z ovzduší budovy ČSAV v Českých Budějovicích bylo pomocí sedimentační metody izolováno 68 druhů mikroskopických hub. Rozdíly v zastoupení mikromycetů byly zjištěny jak mezi sledovanými prostory, tak i mezi jednotlivými odbory. Mezi izolovanými druhy mikromycetů bylo 16 druhů oportunistických hub, 12 druhů hub s alergizujícími účinky a 13 druhů hub produkcijících toxiny. 8 izolovaných druhů je podle literárních údajů označováno jako „air-borne fungi“.

68 species of microscopic fungi were isolated from the air in the building of the Czechoslovak Academy of Sciences in České Budějovice. In quantitative and qualitative representation of fungal spores were recorded differences between studied places and between samples taking. 16 species of isolated fungi belong to opportunistic fungi, 12 species to allergenic fungi producing mycotoxins. From the air were isolated 8 species of microscopic fungi which are presented in literature as air-borne fungi.

## Úvod

Houby jako představitelé ekologické skupiny destruentů se účastní celé řady rozkladných procesů a díky své přizpůsobivosti mohou osidlovat stále nové substráty a pronikat tak do všech oblastí životního prostředí člověka.

Svou rozkladnou činností se mikroskopické houby podílejí na tvorbě humusu v půdě a tím i na zvyšování úrodnosti půd, ale bohužel spolu s bakteriemi i na znehodnocování různých potravin, obilí, krmiva a dalších zemědělských produktů. Hojný výskyt spor různých hub byl zaznamenán nejen v půdě, která je často označována jako rezervoár hub, ale i v ovzduší. Výskyt spor v ovzduší je významný z hlediska fytopatologického a zdravotnicko-hygienického. Spory hub mohou být přenášeny větrnými proudy na velké vzdálenosti a stát se příčinou rozsáhlých epifytocií, které vzhledem k pěstování kulturních plodin na velkých plochách způsobují značné škody v produkci potravin. Neméně významná jsou i onemocnění hospodářských zvířat a člověka, ať již jde o různé typy mykóz, jak dermatomykózy, onchomymkózy, systémové mykózy, vyvolání alergických reakcí na přítomnost spor hub v ovzduší (hlavně zástupci třídy *Deuteromycetes*) nebo otravy mykotoxiny po požití infikovaných potravin (*Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp.). V poslední době byl zaznamenán stále se zvyšující počet této onemocnění v lidské populaci, a z tohoto důvodu a také vzhledem k rozsáhlým hospodářským škodám v produkci potravin (rizi na obilninách) je studiu vzdušné mykoflóry věnována větší pozornost. V ovzduší se vedle fytopatogenních hub a patogenů teplokrevných živočichů a člověka vyskytuje i velké množství saprofytických a saproparazitických hub (půdní, rhizosférní a fytoplániové druhy), houby osidlující mrtvý rostlinný materiál, koprofilní druhy, atd. Mezi nimi se vyskytují i druhy schopné za určitých podmínek napadat člověka a vyvolávat různá onemocnění, např. dermatomykózy, onchomymkózy (tzv. oportunistické houby).

Jako hlavní zdroj spor v ovzduší bývají označovány povrchové vrstvy půdy, listí kulturních a planých rostlin a další organické zbytky (Bilaj 1974). Výzkum vzdušné mykoflóry je rozdělen na studium výskytu spor ve venkovním

ovzduší (výskyt spor je závislý na meteorologických podminkách a na znečištění ovzduší) a na studium vzdušné mykoflóry uzavřených prostor. Do ovzduší místnosti se houby dostávají z přírodních zdrojů a mohou zde přežívat na různých materiálech. Lacey (1981) uvádí, že ovzduší uvnitř budovy se liší od venkovního ovzduší vlhkostí, pohybem vzduchu, teplotou, vznosnou silou a možná i složením plynů. Počet a typy spor ve vnitřním ovzduší závisí na výměně vzduchu s vnějším ovzduším a na přítomnosti zdroje spor. Jak uvádějí Tomšíková et Nováčková (1970), nejlépe se jim daří ve špatně větraných místnostech s vysokou vzdušnou vlhkostí a teplotou. Větší výskyt spor je uváděn i v prašném prostředí — organické částice vzduchu a prach působí jako sítko k zachycení mikroorganismů, které přežívají právě na těchto substrátech. Lacey (1981) ex Mannsell (1954) uvádí, že ke zvyšování koncentrace spor v ovzduší dochází pracovní činnosti člověka (např. zametání a uklizení místnosti). Bylo zjištěno, že zvýšením vzduchu při úklidu se koncentrace spor rodu *Penicillium* ve vzduchu zvýšila sedmnáctkrát a spory tohoto rodu se staly dominantní složkou vzdušné mykoflóry.

#### M e t o d i k a

Pro sledování vzdušné mykoflóry v ovzduší budovy ČSAV v Českých Budějovicích byly vybrány některé místnosti půdní biologie (druhé patro a suterén), hydrobiologie (přízemí) a dále některé společné prostory (jídelna, chodby v přízemí a v prvním patře) — viz tab. č. 1.

Izolace mikroskopických hub byla prováděna v únoru, dubnu a červnu roku 1983 sedimentační metodou (Štejfová 1981), doba expozice ploten o průměru 9 cm byla 30 minut, v případě jídelny pouze 15 minut. Jako izolační médium byl používán půdní agar s bengálskou červenou (Booth 1971), ke kterému byl před rozléváním na plotny přidáván pro potlačení růstu bakterií penicilín.

Kultivace probíhala při teplotě 25 °C. Po 7 dnech kultivace byly narostlé kolonie počítány a odočkovány na sladinový agar. Získané hodnoty počtu kolonií byly přečteny na počet spor sedimentujících na plochu 100 cm<sup>2</sup> za deset minut (Pelcová 1982) podle vzorce

$$Sm_{10} = \frac{K \cdot 10}{P \cdot T} \cdot 100$$

kde je Sm<sub>10</sub> — počet spor sedimentujících na plochu 100 cm<sup>2</sup> za 10 minut

K — počet kolonií na misce

P — plocha agaru

T — doba expozice misek

a dále byl určen počet spor v m<sup>3</sup> vzduchu metodou Omeljanského (Štejfová 1981) podle vzorce

$$x = \frac{a \cdot 10^4 \cdot 5}{\pi \cdot r^2 \cdot t}$$

kde je a — počet narostlých kolonií

r — poloměr mísky

t — doba expozice

Pro determinaci byly izolované kmeny mikroskopických hub kultivovány na mrkvovém a na Czapek-Doxově živném médiu.

#### Výsledky a diskuse

Ze získaných hodnot Sm<sub>10</sub> (tab. č. 2) a počtu spor v m<sup>3</sup> vzduchu (tab. č. 3) jsou zřejmě rozdíly v zastoupení spor ve vzduchu jednotlivých sledovaných stanovišť. Největší hodnoty v únorovém odběru byly zjištěny na stanovišti č.

ŘEPOVÁ: MIKROSKOPICKÉ HOUBY V OVZDUŠÍ

Tab. 1. Sledovaná stanoviště v budově ČSAV

stanoviště	1	mikrobiologická laboratoř	2. patro
	2	mykologická laboratoř	2. patro
	3	chemická laboratoř	2. patro
	4	váhovna	2. patro
	5	umývárna skla	2. patro
	6	chodba	2. patro
	7	chodba	1. patro
	8	chodba	přízemí
	9	hydrobiologická laboratoř	přízemí
	10	pracovna (mikrobiologická)	přízemí
	11	pracovna	přízemí
	12	box	suterén
	13	jídelna	přízemí

Tab. 2. Počet spor sedimentujících na plochu 100 cm<sup>2</sup> za 10 minut

stanoviště	měsíc		
	II	IV	VI
1	1,5	1,3	2,7
1	2,3	0,6	3,1
2	2,3	0,6	5,5
4	0,5	2,9	7,4
5	3,9	1,5	5,4
6	1,3	1,2	10,8
7	1,8	1,3	23,2
8	46,3	4,8	16,5
9	0,7	5,4	20,1
10	0,2	4,1	19,9
11	13,6	1,5	4,3
12	3,1	3,4	4,3
13	8,3	2,4	22,6

Tab. 3. Počet spor v 1 m<sup>3</sup> vzduchu

stanoviště	měsíc		
	II	IV	VI
1	79	68	139
2	118	34	157
3	118	34	278
4	26	147	375
5	196	79	270
6	66	60	540
7	92	68	1161
8	2320	244	828
9	39	270	1009
10	13	210	996
11	682	79	218
12	157	173	218
13	419	121	1132

Tab. 4. Přehled izolovaných

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	II												
<i>Acremonium luzulae</i> (Fuckel) Gams													
<i>murorum</i> (Corda) Gams												+	+
<i>strictum</i> Gams						+					+	+	+
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler													
<i>tenuissima</i> (Kunze ex Preuss) Silts.													
<i>Arthrinium</i> st. of <i>Apiospora montagnei</i> Sacc.													
<i>Aspergillus amstelodami</i> (Mangin) Tho et													
Chureh													
<i>candidus</i> Link ex Link						+	+	+					
<i>fumigatus</i> Fres.						+	+	+	+				
<i>versicolor</i> (Vuill.) Tiraboschi						+	+	+	+			+	+
<i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.													
<i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex Nocca et Balb.													
<i>Chaetomium indicum</i> Corda													
<i>Chrysosporium merdarianum</i> (Link ex Grev.)													
Carm.													
<i>pannorum</i> (Link) Hughes													+
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries									+				
<i>herbarum</i> (Pres.) Link ex Gray													
<i>macrocarpum</i> Preuss													
<i>sphaerospermum</i> Penz.													
<i>Dendryphiella vinosa</i> (Berk. et Curt.) Reisinger													
<i>Drechslera dematioides</i> (Bubák et Wróblewski)													
Subram. et Jain													
<i>Doratomyces stemonitis</i> (Pers. ex Steud.)													
Morton et G. Smith													
<i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenb. ex Schlecht.													
<i>Fusarium aquaductum</i> (Radlk. et Rabenh.)													
Lagerh.													
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht emend. Sny.													
et Hans.													
<i>Fusarium</i> sp.													
<i>Geotrichum candidum</i> Link ex Leman													
<i>Mucor circinelloides</i> van Tiegh.													
<i>hiemalis</i> Wehmer													
<i>plumbeus</i> Bonord.													
<i>Mycotypha microspora</i> Fenner													
<i>Paecilomyces farinosus</i> (Holm ex Gray)													
Brown et Smith													
<i>Paecilomyces lilacinus</i> (Thom) Samson													
<i>Penicillium brevicompactum</i> Dierckx													
<i>camembertii</i> Thom													
<i>charlesii</i> G. Smith													
<i>chrysogenum</i> Thom													
<i>citrinum</i> Thom													
<i>cyclopium</i> Westling													
<i>digitatum</i> (Fres. ex St.-Am.) Sacc.													
<i>expansum</i> Link ex Gray													
<i>fellutanum</i> Biourge													
<i>janthinellum</i> Biourge													
<i>martensii</i> Biourge													
<i>meleagrinum</i> Biourge													
<i>notatum</i> Westling													
<i>purpurogenum</i> Stoll													
<i>roseopurpureum</i> Dierckx													
<i>simplicissimum</i> (Oud.) Thom													

ŘEPOVÁ: MIKROSKOPICKÉ HOUBY V OVZDUŠÍ

### druhů mikromycetů

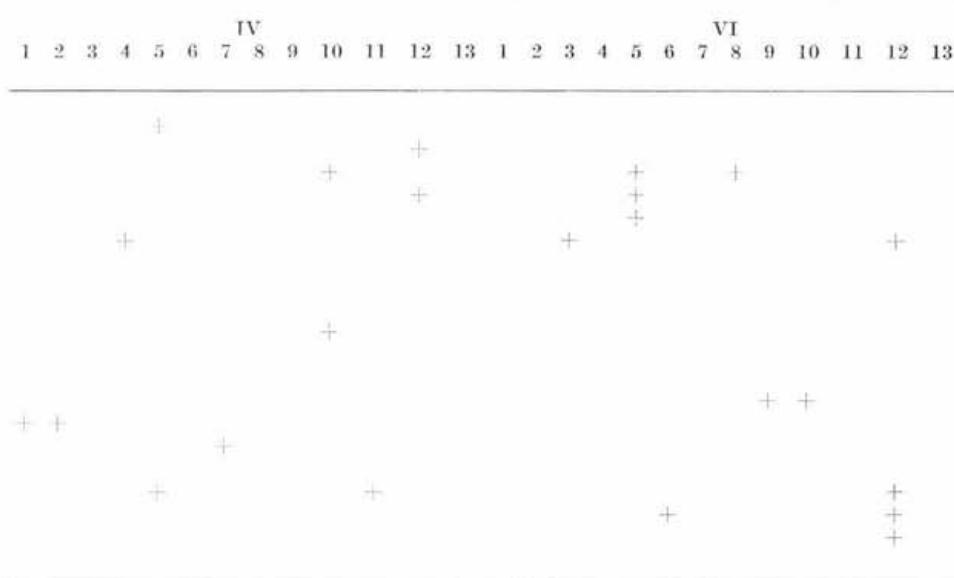
	II												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>terrestris</i> Jensen													
<i>thomii</i> Maire													
<i>urticue</i> Bain.													
<i>variabile</i> Sopp							+	+	+	+			
sp.									+			+	+
<i>Phytophthora</i> sp.													
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb. ex Link) Lind													
<i>Scopulariopsis brevicaulis</i> (Sacc.) Bain.							+						
<i>brumptii</i> Salvanet-Duval							+						
<i>Stachybotrys chartarum</i> (Ehrenb. ex Link)													
Hughes													
<i>dichroa</i> Grove													
<i>kampalensis</i> Hansf.													
<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.							+						
<i>Torula herbarum</i> Pers. ex Gray													
<i>Torula</i> sp.													
<i>Trichoderma piluliferum</i> Webster et Rifaï							+						
<i>viride</i> Pers. ex Gray							+						
<i>Ulocladium alternariae</i> (Cooke) Simmons								+					
<i>chartarum</i> (Preuss) Simmons								+					

8 (2320 spor v m<sup>3</sup> vzduchu) a dále na stanovišti č. 11 (682 spor) a č. 13 (419 spor), nejméně spor bylo zjištěno na stanovišti č. 10 (13 spor) a č. 4 (26 spor). V dubnovém odběru bylo u některých stanovišť zaznamenáno výrazné snížení výskytu spor ve vzduchu (stanoviště č. 2, 3, 5, 8, 11 a 13), u některých byla naopak zjištěna vyšší koncentrace spor ve vzduchu (stanoviště č. 4, 9 a 10). V červnovém odběru byla zaznamenána v průměru vyšší koncentrace spor ve vzduchu — viz tab. č. 3.

Pelcová (1982) ex Dutkiewicz et Molocznik (1970) uvádí, že obsah zárodků mikroorganismů ve vzduchu uzavřených prostor silně kolísá v souvislosti s činností lidí a velikostí místnosti. Čím je prostor větší a čím více lidí se v tomto prostoru pohybuje, tím vyšší jsou i hodnoty počtu zachycených spor.

Změny v kvantitativním zastoupení spor v ovzduší jednotlivých stanovišť je možné částečně vysvětlit jako projev sezónní dynamiky výskytu spor ve vzduchu, hlavně vyšší koncentrace spor v červnovém odběru. Jak uvádějí Domsch, Gams et Anderson (1980), maximum výskytu spor řady mikroskopických hub v ovzduší bylo zaznamenáno v letních měsících (červen-červenec) a dále na podzim (září-říjen). Nejvyšší koncentrace spor v prostoru 1. patra, jak uvedli Rozkovec a Kolafa na pracovní schůzi České společnosti pro alergologii a klinickou imunologii v roce 1974 (Štejfová 1981), nebyla během sledování výskytu spor v budově ČSAV prokázána. Postupné zvyšování výskytu spor ve vzduchu stanoviště č. 9 bylo nejen projevem sezónní dynamiky jejich výskytu ve vzduchu, ale i projevem pracovní činnosti v tomto prostoru (zvyšující se počet pracovníků v místnosti). Vyšší koncentrace spor v ovzduší chodby v přízemí, v 1. patře a v jidelně zřejmě souvisí se zvýšeným provozem v těchto prostorech. Získané hodnoty koncentrace spor ve vzduchu budovy ČSAV jsou pouze výrazem okamžitého zastoupení spor ve vzduchu. Podle literárních údajů se kvantitativní zastoupení spor ve vzduchu během dne mění — maxima výs-

## ŘEPOVÁ: MIKROSKOPICKÉ HOUBY V OVZDUŠÍ



kytu spor byla zaznamenána v 8 a ve 20 hodin — a ke změnám v zastoupení spor dochází i v průběhu jedné hodiny (Stejfová 1981 ex Miguel 1897).

Ze sledovaných stanovišť bylo izolováno celkem 68 druhů mikroskopických hub, přičemž druhové složení vzdušné mykoflóry bylo v jednotlivých odběrech rozdílné. Z tabulky č. 4 je vidět, že v únorovém odběru převažoval výskyt zástupců rodu *Penicillium* (nejvíce zastoupeno *P. variabile*) a *Aspergillus* (nejvíce zastoupen *A. versicolor*), zatímco v dubnovém a červnovém odběru byly nejčastěji zaznamenány zástupci rodů *Cladosporium*, *Botrytis* a *Alternaria*. Druhové zastoupení u rodu *Cladosporium* v dubnu a červnu bylo rozdílné. V dubnu bylo častěji izolováno *C. sphaerospermum* (ze 7 stanovišť) a dále bylo izolováno *C. herbarum* a *C. macrocarpum*; *C. cladosporioides* bylo izolováno pouze ze stanoviště č. 4. V červnovém odběru bylo nejčastěji izolováno *C. herbarum* (11 stanovišť) a dále *C. cladosporioides* (6 stanovišť). Výskyt druhu *Alternaria alternata* byl v dubnovém odběru zjištěn pouze v přízemí a v suterénu, v červnu byl tento druh izolován i ze vzduchu některých stanovišť ve 2. patře.

Domsch, Gams et Anderson (1980) uvádějí, že v mnoha studiích, zabývajících se výskytem spor v ovzduší, je rod *Cladosporium* dominantním zástupcem (v lete a na podzim prokázáno ze vzduchu 90 % konidií tohoto rodu), nejčastějšími druhy tohoto rodu byly ve vzduchu zjištěny *C. herbarum* a *C. cladosporioides*. Harvey (1967) zjistil maximální hodnoty frekvence výskytu konidií rodu *Cladosporium* v období červen — červenec a září — říjen; 97 % ze všech druhů tvořilo *C. herbarum*, *C. cladosporioides*, *C. sphaerospermum* a *C. macrocarpum*. *Cladosporium* spolu s rodem *Alternaria* jsou v mnoha pracích popisovány jako nejběžnější rody mikroskopických hub v ovzduší téměř celého světa, pouze v některých studiích z jižní polokoule (Afrika, Austrálie) je uváděn jako běžný zástupce spolu s rodem *Cladosporium* rod *Curvularia* (Stejfová 1981). Valla et al. (1969) zjistili při studiu výskytu spor v ovzduší Lyonu nejvíce zastoupeny konidie rodu *Penicillium*, *Hormodendron*, *Aspergillus* a *Alternaria*. Studiem

Tab. č. 5

I air-borne fungi + uváděn ze vzduchu	II soil-borne fungi + uváděn z půdy	III ostatní jiné substráty
<i>Acremonium strictum</i>	<i>Acremonium murorum</i>	<i>Acremonium strictum</i>
+ <i>Aspergillus candidus</i>	<i>Acremonium strictum</i>	<i>Acremonium luzulae</i>
<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i>
+ <i>Aspergillus versicolor</i>	+ <i>Alternaria tenuissima</i>	<i>Alternaria tenuissima</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Aspergillus candidus</i>	<i>Aspergillus anstelodami</i>
<i>Cladosporium</i>	+ <i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Beauveria bassiana</i>
<i>cladosporioides</i>		
<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Aspergillus versicolor</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
+ <i>Cladosporium macrocarpum</i>	+ <i>Beauveria bassiana</i>	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
+ <i>Cladosporium</i>	<i>Chaetomium indicum</i>	<i>Cladosporium macrocarpum</i>
<i>sphaerospermum</i>		
+ <i>Epicoccum purpurascens</i>	+ <i>Chrysosporium merdarianum</i>	<i>Dendryphiella vinoso</i>
+ <i>Geotrichum candidum</i>	<i>Chrysosporium pannorum</i>	<i>Drechslera dematioidea</i>
+ <i>Mucor circinelloides</i>	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Epicoccum purpurascens</i>
<i>Mucor plumbeus</i>	<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	<i>Fusarium aquaductuum</i>
+ <i>Mycotypha microspora</i>	<i>Doratomyces stemonitis</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
+ <i>Penicillium expansum</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Paecilomyces farinosus</i>
<i>Rhizopus stolonifer</i>	<i>Geotrichum candidum</i>	<i>Penicillium citrinum</i>
<i>Scopulariopsis brumptii</i>	<i>Mucor circinelloides</i>	<i>Penicillium expansum</i>
+ <i>Torula herbarum</i>	<i>Mucor hiemalis</i>	<i>Penicillium martensii</i>
	+ <i>Mycotypha microspora</i>	<i>Penicillium simplicissimum</i>
	+ <i>Paecilomyces farinosus</i>	<i>Pleospora herbarum</i>
	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	<i>Stachybotrys chartarum</i>
	<i>Penicillium brevicompactum</i>	<i>Stachybotrys dichroa</i>
	<i>Penicillium camemberti</i>	<i>Stachybotrys kampalensis</i>
	<i>Penicillium charlesii</i>	<i>Torula herbarum</i>
	<i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Trichoderma piluliferum</i>
	<i>Penicillium citrinum</i>	<i>Ulocladium alternariae</i>
	<i>Penicillium cyclopium</i>	<i>Ulocladium chartarum</i>
	<i>Penicillium janthinellum</i>	
	<i>Penicillium meleagrinum</i>	
	<i>Penicillium notatum</i>	
	<i>Penicillium purpurogenum</i>	
	<i>Penicillium roseopurpureum</i>	
	<i>Penicillium terrestre</i>	
	<i>Penicillium thomii</i>	
	<i>Penicillium urticae</i>	
	<i>Penicillium variabile</i>	
	<i>Phytophthora</i> sp.	
+ <i>Rhizopus stolonifer</i>		
	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	
	<i>Scopulariopsis brumptii</i>	
+ <i>Torula herbarum</i>		
	<i>Trichoderma viride</i>	
	+ <i>Ulocladium chartarum</i>	

+ podle Domsch, Gams et Anderson (1980)

mykoflóry ovzduší lékařského institutu v Berlíně a jeho okolí se zabývali Ackerman et al. (1969). Tito autoři uvádějí ve venkovním ovzduší vyšší frekvenci výskytu spor rodů *Cladosporium* a *Pullularia*, zatímco uvnitř budov byly vice zastoupeny rody *Penicillium* a *Aspergillus* a rovněž byl hojně zastoupen i rod

## ŘEPOVÁ: MIKROSKOPICKÉ HOUBY V OVZDUŠÍ

Tab. 6

Fakultativní paraziti (opportunistické houby)	Houby produkující toxiny	Houby působící jako alergeny
<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i>
<i>Aspergillus amstelodami</i>	<i>Aspergillus versicolor</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>
<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Aspergillus versicolor</i>
<i>Aspergillus versicolor</i>	<i>Penicillium citrinum</i>	<i>Beauveria bassiana</i>
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Penicillium cyclopium</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Penicillium expansum</i>	<i>Cladosporium herbarum</i>
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	<i>Penicillium janthinellum</i>	<i>Epicoccum purpurascens</i>
<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Penicillium martensii</i>	<i>Geotrichum canadense</i>
<i>Geotrichum candidum</i>	<i>Penicillium simplicissimum</i>	<i>Mucor hiemalis</i>
<i>Mucor circinelloides</i>	<i>Penicillium variabile</i>	<i>Paecilomyces farinosus</i>
<i>Mucor hiemalis</i>	<i>Stachybotrys chartarum</i>	<i>Rhizopus stolonifer</i>
<i>Paecilomyces lilacinus</i>	<i>Stachybotrys dichroa</i>	<i>Trichoderma viride</i>
<i>Rhizopus nigricans</i>	<i>Stachybotrys kampalensis</i>	
<i>Scopularopsis brevicaulis</i>		
<i>Scopularopsis brumptii</i>		

*Cladosporium*. Současně zjistili, že frekvence výskytu spor v ovzduší budov kolísá od měsíce k měsíci, méně časté byly rozdíly mezi jednotlivými místnostmi. Tomšíková et Nováčková (1970) zjistily ve venkovním ovzduší Plzně nejvyšší frekvenci výskytu *C. herbarum* a druhým často izolovaným druhem bylo *P. decumbens*, ale v ovzduší budov tomu bylo naopak. Dále uvádějí, že při sledování výskytu hub v ovzduší různých uzavřených prostor (byty, školy, sportovní hala, veřejné budovy) zjistily určité rozdíly v zastoupení hub — např. ve sledovaných bytech zaznamenaly vyšší výskyt spor *P. decumbens* a *C. herbarum*, zatímco ve veřejných budovách zjistily vyšší frekvenci výskytu druhů *Paecilomyces varioti*, *Mucor racemosus*, *P. simplicissimum* a *Pullularia pullulans*. V průběhu sledování vzdušné mykoflóry v budově ČSAV byly nejvíce zastoupeny rody *Cladosporium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Epicoccum* a *Acremonium* — viz tab. č. 4.

Většina izolovaných druhů mikroskopických hub je řazena do skupiny saprofytických hub, dále byly izolovány některé houby fytopatogenní (*Phytophthora* sp., *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea*) a entomofágí (*Beauveria bassiana*, *Paecilomyces farinosus*). Podle literárních údajů byly izolované druhy hub rozděleny do tří skupin — viz tab. č. 5. Nejpočetnější skupinu představují typické půdní houby a druhy izolované často z půdy (43 druhů). 18 druhů mikromycetů bylo zařazeno do skupiny hub, které jsou uváděny ze vzduchu (Domsch, Gams et Anderson 1980) a mezi kterými je 8 druhů hub označovaných jako typické houby ovzduší (air-borne fungi) — *Acremonium strictum*, *Aspergillus fumigatus*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Mucor plumbeus*, *Rhizopus stolonifer* a *Scopularopsis brumptii*. Do třetí skupiny byly zařazeny ostatní izolované druhy mikromycetů.

Vzhledem k použité metodice nebyly z ovzduší budovy ČSAV izolovány žádné patogenní druhy mikroskopických hub (přesněji obligátní patogeny), 16 druhů mikromycetů bylo zařazeno do skupiny potenciálních patogenů (opportunistické houby) — viz tab. č. 6. Zvláštní postavení v této skupině má *Aspergillus fumigatus*, který je často označován jako původce systémové mykózy. Nejběžnějším místem napadení jsou plíce a dýchací cesty, při určitých dispo-

zicích může dojít k onemocnění kardiovaskulární a močové soustavy a mozku (Domsch, Gams et Anderson 1980).

12 druhů izolovaných mikromycetů (tab. č. 6) bylo zařazeno do skupiny hub působících jako alergeny (Domsch, Gams et Anderson 1980, Lacev 1981). Výskytu spor v ovzduší z hlediska vzniku alergických onemocnění byla věnována značná pozornost. Již v roce 1873 popisuje Blackley těžké postižení chrapitosti až bronchiální katar při inhalaci spor rodu *Penicillium*. Storm (1924) uvedl, že astma převládá v nižinách a častý výskyt tohoto onemocnění spojuje s vyšší koncentrací spor hub v ovzduší vlhkých a nízko položených míst. Současně nalezl vysokou hypersenzitivitu na *Aspergillus fumigatus* (Štejfová 1981).

*A. fumigatus* je významný nejen jako původce mykóz, ale i jako druh vyvolávající alergické reakce (Kurup et al. 1983, Domsch, Gams et Anderson 1980, Fragner 1967). Respiračními chorobami pracovníků v zemědělství se zabývali Freytag et al. (1959). V plicích těchto pracovníků byly zjištěny *A. fumigatus* a *Scopulariopsis brevicaulis*, jejichž spory byly nalezeny také v prachu při mlácení obilí. Gravesen (1979) uvádí v seznamu hub podezřelých z alergizujících účinků rody *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Phoma*, *Rhizopus*, *Rhodotorula*, *Trichoderma* a *Verticillium*. Lacev (1981) řadí mezi druhy mikromycetů vyvolávajících bezprostřední alergii *Cladosporium herbarum*, *Alternaria alternata*, *Epicoccum purpurascens*, *Verticillium lecanii*, *Aphanocladium album*, *Paecilomyces farinosus*, *Arthrinium phaeospermum*, *Cladosporium fulvum* a *Aspergillus fumigatus* a dále uvádí, že *A. clavatus*, *A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. versicolor*, *Cryptostroma corticale*, *Penicillium frequentans*, *P. caelei*, *Aureobasidium pullulans* a *Graphium* sp., vyvolávají „zpozděnou“ alergii.

Neméně významný v ovzduší je i výskyt spor hub, které při svém růstu vytvářejí látky toxicke pro teplokrevné živočichy. Celkem bylo izolováno 13 druhů mikromycetů (tab. č. 6), které jsou podle literárních údajů řazeny do skupiny hub produkujících mykotoxiny. Tyto houby způsobují značné škody ve skladistech ovoce, zeleniny a obilí (*Penicillium expansum*, *Cladosporium herbarum*, *Alternaria alternata*, *Stachybotrys* sp., neboť jejich růstem dochází k znehodnocení uskladněných surovin. Velké nebezpečí představuje i požití infikovaných potravin a potravin vyrobených ze zplesnivělých zemědělských produktů. Mykotoxiny jsou převážně termostabilní látky se značným toxicitním účinkem. Při určité koncentraci těchto látek dochází k vážným onemocněním zvířat i člověka, např. toxicke leukopenie (*Alternaria alternata*), hepatotoxikózy (*Penicillium expansum*, *Aspergillus versicolor*, *A. flavus*), stachybotryotoxikózy vyvolané druhy rodu *Stachybotrys* (Domsch, Gams et Anderson 1980).

### Závěr

Ze vzduchu budovy ČSAV v Českých Budějovicích bylo izolováno celkem 68 druhů mikroskopických hub. Kvantitativní zastoupení spor ve vzduchu bylo rozdílné jak mezi jednotlivými stanovišti, tak i mezi jednotlivými odbory. Rozdíly v zastoupení spor ve vzduchu byly projevem sezónní dynamiky výskytu spor a dále projevem zvýšené pracovní činnosti a provozu v některých prostorech budovy. Bylo izolováno 16 druhů oportunistických hub, 12 druhů mikromycetů s alergizujícími účinky a 13 druhů hub produkujících toxiny. 8 izolovaných druhů mikromycetů je v literatuře označováno jako „air-borne fungi“.

## ŘEPOVÁ: MIKROSKOPICKÉ HOUBY V OVZDUŠÍ

### L i t e r a t u r a

- ACKERMAN H.-W., SCHMIDT B. et LENK V. (1969): Mykologische Untersuchungen von Aussen- und Innenluft in Berlin. — Mykosen, Berlin, 12: 309–320.
- BILAJ V. I. (1974): Osnovy obšćej mikologije. — 395 p., Kijev.
- BOOTH C. (1971): Methods in microbiology. Vol. 4. — 795 p., London et New York.
- DELACRÉTAZ J., GRIGORIN D. et DUCEL G. (1976): Color atlas of medical mycology. — 187 p., Stuttgart et Vienna.
- DOMSCH K. H., GAMS W. et ANDERSON T.-H. (1980): Compendium of soil fungi. Vol. 1. — 859 p., London.
- ELLIS M. B. (1971): Dematiaceous Hyphomycetes. — 608 p., Kew.
- ELLIS M. B. (1976): More dematiaceous Hyphomycetes. — 505 p., Kew.
- FRAGNER P. (1967): Mykologie pro lékaře. — 345 p., Praha.
- FREYTAG J., NICEWICZ W. et PLESZCZYNSKI W. (1959): Untersuchungen über die Staubverdichtung beim Dreschen mit gleichzeitigem Bestimmung der Mikroflora des Staubes. — Archiv Hyg., München et Berlin, 143: 321–333.
- GRAVESEN S. (1979): Fungi as a cause of allergic disease. — Allergy, Copenhagen, 34: 135–154.
- HARVEY R. (1967): Air-spore studies at Cardiff. I. Cladosporium. — Trans. Brit. Mycol. Soc., Worcester, 50: 479–495.
- KURUP V. P. et al. (1983): Allergenic fungi and actinomycetes in smoking materials and their health implications. — Mycopathologia, Hague, 82: 61–64.
- LACEY J. (1981): The aerobiology of conidial fungi. — In: Cole G. T. et Kendrick B. (red.): Biology of conidial fungi. Vol. 1, p. 373–416, New York etc.
- MIL'KO A. A. (1974): Opredělitel mukorálnych gribov. — 302 p., Kijev.
- Mycotoxins in Food. Proceedings of the 2nd International Symposium IUPAC and PAN 1974. — Zeszyty problemowe postępu nauk rolniczych 18 (1977), 297 p., Warszawa.
- OTČENÁŠEK M. et DVORÁK J. (1973): Pictorial dictionary of medical mycology. — 229 p., Praha.
- PELCOVÁ V. (1982): Vzdušná mykoflóra ve vybraných zdravotnických zařízeních OÚNZ Kladno. — 158 p., ms., (dipl. pr., depon. in Knihovna Katedry botaniky Př. f. UK Praha).
- PITT J. I. (1979): The genus Penicillium and its teleomorphic states Eupenicillium and Talaromyces. — 634 p., London.
- RAPER K. B. et FENNELL D. I. (1965): The genus Aspergillus. — 686 p., Baltimore.
- RAPER K. B. et THOM C. (1949): A manual of the Penicillia. — 875 p., Baltimore.
- RIFAI M. A. (1969): A revision of the genus Trichoderma. — Mycol. Pap., Kew, 116: 1–56.
- ŠTEJFOVÁ B (1981): Příspěvek k průzkumu diaspor v ovzduší pražské aglomerace. — 172 p., ms. (dipl. pr., depon. in Knihovna Katedry botaniky Př. f. UK Praha).
- TOMŠÍKOVÁ A. et NOVÁČKOVÁ D. (1970): Zum Studium der opportunistischen Pilze. I. Pilzflora in der Atmosphäre von Pilsen (ČSSR). — Mykosen, Berlin, 13: 589–602.
- VALLA T. et al. 1969: Étude de la répartition annuelle, qualitative, des micromycètes atmosphériques de la région lyonnaise. — Mykosen, Berlin, 12: 447–458.
- ZYCHA H., SIEPMANN R. et LINNEMANN G. (1969): Mucorales. — 353 p., Hann. Münden.

Adresa autora: RNDr. Alena Řepová, Ústav krajinné ekologie ČSAV, Na sádkách 7, 370 05 České Budějovice.

# Parazitická huba *Microsphaera* a jej konídiové štadium na duboch Slovenska. I.

## Parasitärer Pilz *Microsphaera* und sein Konidienstadium an den Eichen der Slowakei. I.

Erika Záhorovská

Podľa literatúry sa na duboch v súčasnosti vyskytujú dva druhy műčnatiek, *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. a *Microsphaera hypophylla* Nevodovskij. Cieľom práce bolo objektívne preverenie týchto údajov z aspektu skutočného výskytu obidvoch druhov műčnatiek. Hodnotili sme imperfektné štadium huby – konídia. Porovnaním výsledkov taxonomických znakov konidií z našich izolátov s údajmi z literatúry pre uvedené dva druhy vyplynulo, že műčnatku dubovú možno chápaa len ako jeden druh, a to *M. alphitoides*, ktorého taximetrické znaky vykazujú veľkú variabilitu.

Laut Literaturquellen gibt es in der Gegenwart an den Eichen zwei Arten von Mehltaupilzen, *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. und *Microsphaera hypophylla* Nevodovskij. Das Ziel dieser Arbeit war die Überprüfung der Literaturangaben aus der Sicht des realen Vorkommens der beiden Mehltaupilzarten. Es wurden die Konidien – imperfektes Pilzstadium – bewertet. Es hat sich im Vergleich der Ergebnisse taxonomischer Konidienmerkmale unserer Isolate mit Literaturangaben herausgestellt, dass man den Eichenmehltaupilz nur als eine Art und zwar *M. alphitoides* mit sehr variablen taximetrischen Merkmalen auffassen kann.

Z dvoch druhov műčnatiek rodu *Microsphaera* parazitujúcich na duboch bol na európskom kontinente ako prvý opisaný druh *Microsphaera alphitoides* autormi Griffon et Maublanc (1912). Jeho nástup bol veľmi expanzívny a pravdepodobne vystriedal dovtedy všeobecne sa vyskytujúcu műčnatku na duboch *Phyllactinia roboris* (Gachet) Blumer. Neskoršie zo ZSSR boli opisané ďalšie dva druhy tohto rodu, a to *M. hypophylla* Nevodovskij (1952) a *M. silvatica* Vlasov (1954). Materiály műčnatiek opisaných zo ZSSR revidoval Roll-Hansen (1961), ktorý uvádzá, že *M. silvatica* Vlasov treba považovať za totožný s *M. hypophylla* Nevodovskij. Preto cieľom tejto práce bolo objektívne preverenie týchto údajov z hľadiska skutočného výskytu obidvoch druhov műčnatiek (*M. hypophylla* a *M. alphitoides*) na duboch Slovenska.

### Materiál a metódy

Ako materiál pri štúdiu tejto problematiky sme použili porasty jednotlivých druhov dubov na ich prirozených stanovištiach. Na vytypovaných lokalitách (Bratislava, Senec, Sered, Hlohovec, Volkovce, Mlyňany, Olichov, Nová Baňa, Očová, Tomášovce, Halič, V. Ves, Kalinovo, Figa, Jasov, V. Ida M. Ida, Košice, Prešov, Záboršké, Sigord, Kokošovce, Snina, Ubla, Bodrog, Michalovce, Malatiny, Hranovnica, Starhrad, Svinná, Diviaky, Laksárska Nová Ves) sme pre územie Slovenska zistili nasledovné druhy dubov, u ktorých sme sledovali výskyt műčnatky:

*Quercus robur* L., *Quercus pedunculiflora* C. Koch., *Quercus dalechampii* Ten., *Quercus polycarpa* Schur., *Quercus pubescens* Wild., *Quercus virgiliiana* Ten., *Quercus laevis* auct. carp. (an Thuiill. ?), *Quercus frainetto* Ten., *Quercus cerris* L. (Jednotlivé druhy dubov determinoval doc. dr. J. Májovský).

Pri riešení problematiky sme sa zamerali na práce observačného charakteru, najmä na sledovanie symptomatiky infekcie, zber materiálu a jeho laboratórne spracovanie. V tejto prvej časti práce uvádzame len výsledky z hodnotenia taxonomických znakov konidií. Sledovali a vyhodnotili sme ich: tvar a veľkosť (rozmery, dĺžka x šírka), pomer dĺžky konidií k šírke (D:S), konidiofory, fibrozinové telieska, kličenie konidií a typ kličného vlákna.

Rozmery konidií sme štatisticky spracovali podľa metódy Hrubý a Konvička (1954). Každá číselná hodnota, ktorú uvádzame v tabuľkách je vypočítaná z 300 meraní.

## ZÁHOROVSKÁ: MICROSPHAERA NA DUBOCH

Pracovali sme svetelnou mikroskopiou a konidiá sme pozorovali v kvapke vody. U konidioforov sme hodnotili ich tvar a rozmery. Pritomnosť fibrozinových teliesok sme sledovali podľa metódy Janke, Peter a Helvig (1977) v 3% roztoku KOH. Klíčenie konidií sme pozorovali na podložnom skličku, na ktoré sme naniesli konidiá a celé sme uložili do vlhkej komôrky do Petriho misiek.

Vymenované taxonomické znaky konidií sme sledovali z vrchnej strany listov u všetkých uvedených druhov dubov a zo spodnej strany len u tých, kde boli spodné strany listov infikované (boli to *Q. pedunculiflora* a *Q. dalechampii*). Lokalizácia infekcie (vrchná, alebo spodná strana listov) má podľa literatúry veľký význam pre rozlišovanie druhov *M. alphitoides* a *M. hypophylla*.

### Výsledky

Najdôležitejšie taxonomické znaky, ktoré sa využívajú v systematiku, sú: tvar konidií, ich rozmer (dlžka a šírka) a pomer ich dlžky k šírke (D:S). Preto sme sa v práci zamerali najmä na vyhodnotenie uvedených znakov.

#### Tvar konidií.

Podľa literatúry sa uvedené dva druhy műčnatiek tvarom konidií líšia. Pre *M. hypophylla* uvádzajú literatúra konidiá cylindrického tvaru a vznikajú len na spodnej strane listov. U *M. alphitoides* vznikajú konidiá na vrchnej strane listov a majú elipsovity tvar.

Pri vyhodnocovaní tvaru konidií z našich izolátov műčnatky sme zistili, že na spodnej i vrchnej strane listov sa od nástupu sporulácie vyskytujú súčasne až štyri rôzne tvary konidií, elipsovité, súdkovité, cylindrické a vázovité.

Z uvedeného konštatovania vyplýva, že v našich izolátoch sme v morfológii konidií nezistili žiadne rozdiely v závislosti od miesta ich vzniku (vrchná, alebo spodná strana listov) ako to uvádzajú literatúra. Na obidvoch stranach infikovaných listov vznikajú konidiá rovnakého tvaru.

#### Rozmery konidií.

Podobne ako tvarom, aj rozmermi sa konidiá uvedených dvoch druhov podľa literatúry líšia. Literatúra uvádzajú pre konidiá *M. alphitoides* rozmery 30—36 x 19—23  $\mu\text{m}$  (to sú TH), ktoré vznikajú na vrchnej strane listov a pre *M. hypophylla* rozmery 38—48 x 14—16  $\mu\text{m}$  (to nie sú TH) a vznikajú na spodnej strane listov.

Rozmery konidií z našich izolátov sme štatisticky vyhodnotili a získané číselné hodnoty ich dlžky a šírky ako aj ostatné hodnotené znaky uvádzame v tabuľke 1 a 2.

Z tab. 1. v ktorej uvádzame výsledky hodnotenia izolátov műčnatky z vrchnej strany listov vyplýva, že dlžka a šírka konidií z nášho materiálu sa pohybujú v rozmedzi nasledovných typických hodnôt (TH):

dlžka (18) 23—37 (48) $\mu\text{m}$	šírka (8) 12—19 (26) $\mu\text{m}$
--	---------------------------------------

Ked' tieto číselné hodnoty porovnáme s údajmi z literatúry, naše výsledky nám dovoľujú konštatovať, že dlžkou inklinujú konidiá k *M. alphitoides*, kdežto svojou šírkou sú bližšie *M. hypophylla*, aj keď sa svojou hodnotou bližia k spodnej hranici (19  $\mu\text{m}$ ) druhu *M. alphitoides*. Ked' zoberieme do úvahy hraničné hodnoty rozmerov konidií, ktoré sme zistili u našich izolátov, dlžka = 18—48  $\mu\text{m}$  a šírka = 8—26  $\mu\text{m}$ , môžeme tento znak (rozmery konidií) hodnotiť len ako veľmi variabilný.

Pri porovnaní rozmerov konídí z vrchnej a spodnej strany listov (tab. 2.), získali sme analogické výsledky čo sa týka ich zatriedenia k niektorému z uvedených dvoch druhov. Z toho vyplýva, že u našich izolátov sme nezistili rozdiely vo veľkosti konídí v závislosti od miesta ich vzniku ako to uvádza odborná literatúra. Ich vzájomné porovnanie je nasledovné:

	vrchná strana listov	spodná strana listov
dĺžka	(21) 30—37 (48) $\mu\text{m}$	(21) 32—36 (47) $\mu\text{m}$
šírka	(8) 15—19 (26) $\mu\text{m}$	(8) 14—16 (26) $\mu\text{m}$

Pri celkovom hodnotení najvýznamnejšieho taxonomickejho znaku konidii, ich rozmerov, dospeli sme k záveru, že rozmery konídii v závislosti na ich výskyte na listoch (vrchná, alebo spodná strana) nemá v prípade múčatky na duboch takú preukaznosť, že by sa to dalo využiť ako rozlišovací znak pre dva druhy. Sme toho názoru, že sa jedná len o jeden druh, s veľkou variabilitou tohto znaku, čo potvrdili aj testy preukaznosti.

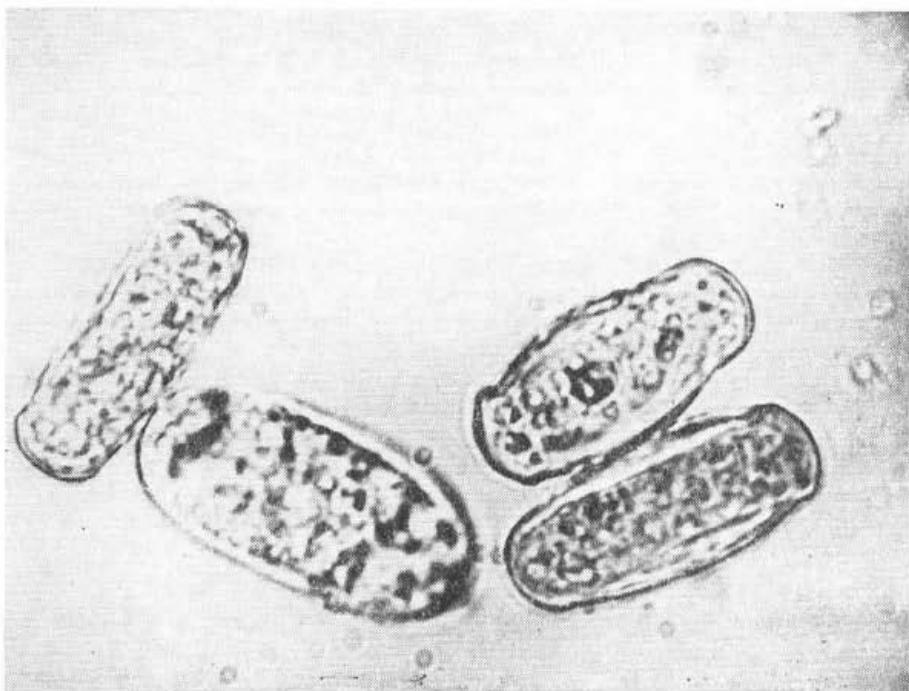
Pomer dĺžky konídí k šírke (D:S).

Podľa literatúry aj tento znak sa využíva ako rozlišovací. Pre *M. alphitoides* uvádza D:S = 1,4—1,8 a pre *M. hypophylla* 2,7—2,9.

Pri hodnotení tohto znaku u našich izolátov sme získali tieto hodnoty:

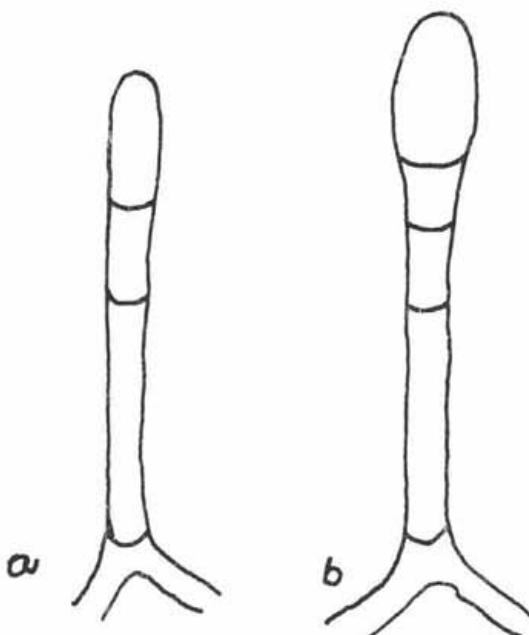
D:S - vrchná strana listov = 1,9—2,0  
spodná strana listov = 2,1—2,2

Pri hodnotení izolátov zo všetkých druhov dubov len z vrchnej strany listov získal sme tieto hodnoty pre D:S = 1,9—2,2 v jednom prípade 2,5. Uvedené



1. Rôzne tvary konídí v jednom izoláte, elipsovité, cylindrické, vázovité. Zväčš. 900x

hodnoty nedovoľujú jednoznačné zatriedenie našich izolátov k niektorému z uvedených dvoch druhov ako to uvádzajú literatúra. Preto predpokladáme, že ani tento znak nemá v tomto prípade takú systematickú hodnotu, aká sa mu prisudzuje, pretože, podľa našich pozorovaní je závislý od tvaru konidií, ktoré sa v priebehu ontogenetického vývinu u múčnatky na duboch menia.



2. a. Vznikajúci konídiofor. — b. Konídiofor s odškručujúcou sa konidiou.

#### Konídiofory.

Nosiče, z ktorých sa odškručujú konidiá, sme v izolátoch pozorovali len na začiatku vzniku infekcie, v období najintenzívnejšej sporulácie. Hodnotili sme ich tvar a rozmery. Konídiofory sú najčastejšie 3—4 bunkové. Obrázok 2.

Rozmery konídioforov sa u našich izolátov pohybovali v rozmedzí hodnôt od-do:

vrchná strana listov	
dlžka x šírka	
44—75	6—16 $\mu\text{m}$

spodná strana listov	
dlžka x šírka	
75—117	5—16 $\mu\text{m}$

Bol to jediný znak, u ktorého sme zistili v rozmeroch závislosť od miesta ich vzniku (vrchná, alebo spodná strana listov). Napriek tomu, že sa izoláty dĺžkou konídioforov z vrchnej a spodnej strany listov výrazne líšia, nepredpokladáme ani v tomto prípade, že by sa tento znak mohol využiť ako rozlišovací, pretože rozdiel v dĺžke vznikol pôsobením odlišných ekologicko-klimatických podmienok v období ich tvorby. V ich šírke a morfológii sme rozdiely v závislosti od miesta ich vzniku nezistili.

Fibrozinové telieska a kličenie konidií.

Tab. 1. Charakteristika symptómov a hodnoty taxonomických znakov konidií z jednotlivých druhov dubov

Jednotlivé druhy dubov	Charakter symptómov	K O N Í D I Á					
		TH a najvyššia a najnižšia hodnota v $\mu\text{m}$		Hodnota $\bar{x}$ , dĺžka $\bar{x}$	TH dĺžka	TH šírka	Pomer D : $\bar{x}$
		dĺžka	šírka				
<i>Q. robur</i>	škvry až povlak na celom povrchu listov	29	13	(21) 28–30 (43)	(8) 12–14 (18)	2,2	
<i>Q. pedunculiflora</i>	povlak po celom povrchu listov	31	16	(21) 30–31 (41)	(8) 15–16 (23)	2,0	
<i>Q. dalechampii</i>	povlak po celom povrchu listov	36	18	(26) 35–37 (48)	(10) 18–19 (26)	1,9	
<i>Q. polycarpa</i>	škvry až súvislý povlak	30	15	(21) 29–31 (41)	(10) 14–15 (23)	1,9	
<i>Q. virginiana</i>	slabo ohraňčené škvry	31	15	(21) 30–32 (43)	(10) 14–16 (23)	2,0	
<i>Q. pubescens</i>	slabo ohraňčené škvry	33	16	(21) 32–33 (43)	(8) 15–17 (21)	2,0	
<i>Q. lanuginosa</i>	hojné, lokalizované škvry	31	14	(18) 31–33 (42)	(8) 13–14 (22)	2,2	
<i>Q. cerris</i>	povlak po celom povrchu listov	31	19	(21) 31–32 (46)	(13) 18–19 (26)	2,5	
<i>Q. fagineo</i>	slabý povlak okolo žilnatiny	32	14	(26) 31–34 (44)	(10) 13–15 (21)	2,2	
Celková variabilita rozmerov konidií		29–36	12–19	(18) 28–37 (48)	(8) 12–19 (26)	1,9	
						až 2,5	

Ako doplňujúce taxonomické znaky sme u konidií sledovali výskyt fibrozinových teliesok a spôsob ich kličenia. Fibrozinové telieska sme počas celého obdobia tvorby konidií nezistili. Kličenie konidií prebiehalo vo vlákno ukončené mnoholalokovitým apresoriom. Podľa tvaru kličného vlákna možno kličenie konidií múčnatky dubovej zaradiť do typu „polygoni“.

#### Diskúzia a záver

Pri celkovom hodnotení taxonomických znakov konidií múčnatky dubovej z nášho materiálu, vychádzame z výsledkov vlastných pozorovani a ich konfrontácie s údajmi v literatúre.

Autori Brundza (1961) a Boesewinkel (1979) sa pokúsili vytvoriť systém, podľa ktorého by bolo možné klasifikovať múčnatky len podľa konidiového štadia. Boesewinkel to aplikoval aj na prípad múčnatky z dubov pre rozlišenie dvoch druhov, *M. alphitoides* a *M. hypophylla*. Okrem rozmerov konidií uvádzá ako významný rozlišovací znak aj rozmyry konidioforov. Z literatúry získane pre tento znak len niekoľko aj to neúplných údajov. Uvádzajú ich autori:

	<i>M. alphitoides</i>	<i>M. hypophylla</i>
Roll-Hansen (1961)	—	42–100 x 5,5 $\mu\text{m}$
Blumer (1967)	—	42–100 x 5–6 $\mu\text{m}$
Grasso (1973)	60–70 x 5–6 $\mu\text{m}$	—
Boesewinkel (1979)	42,5–60 x 6,5–10 $\mu\text{m}$	90–100 x 5–6 $\mu\text{m}$
z nášho materiálu	44–75 x 5–6 $\mu\text{m}$ (vrchná strana)	75–117 x 5 $\mu\text{m}$ (spodná strana)

## ZÁHOROVSKÁ: MICROSPHAERA NA DUBOCH

Tab. 2. Charakteristika symptómov a hodnoty taxonomických znakov konídii z jednotlivých druhov dubov z vrenej a spodnej strany listov

Jednotlivé druhy dubov	Charakter symptómov	KONÍDIÁ					pomer D : S
		Hodnoty $\bar{x}$ , najvyššia a najnižšia číselná hodnota v μm	dĺžka	šírka			
<i>Q. pedunculiflora</i> v.	súvislý povlak po celom povrchu lokalizované škvrny	31	16	(21) 30–31 (41)	(8) 15–16 (23)	2,0	
<i>Q. pedunculiflora</i> s.	až súvislý povlak	33	16	(21) 32–34 (43)	(8) 15–16 (26)	2,1	
<i>Q. dalechampii</i> v.	súvislý povlak po celom povrchu	36	18	(26) 35–37 (48)	(10) 18–19 (26)	1,9	
<i>Q. dalechampii</i> s.	takmer súvislý povlak	35	15	(23) 34–36 (47)	(10) 14–15 (21)	2,2	
Variabilita rozmerov konídii v.		31–36	16–18	(21) 30–37 (21)	(8) 15–19 (26)	1,9	až 2,0
Variabilita rozmerov konídii s.		33–35	15–16	(21) 32–36 (47)	(8) 14–16 (26)	2,1	až 2,2

v = vrejná strana listov

s = spodná strana listov

Z uvedeného prehľadu jednoznačne vyplýva, že vo všetkých prípadoch sú konidiosfory zo spodnej strany listov dlhšie. Na túto skutočnosť, možnosti vzniku väčších reprodukčných orgánov u všetkých műčnatiek na spodnej strane listov upozornil už Vlasov (1954). S jeho konštatovaním možno len súhlasit a preto je nutné tento znak správne hodnotiť pri zohľadňovaní jeho taxonomickej hodnoty.

Boesewinkel ako ďalší významný znak konídí uvádza výskyt fibrozinových teliesok. Podľa neho u druhu *M. alphitoides* nie sú dobre vyvinuté a u druhu *M. hypophylla* sa vôbec netvoria. Kým Tübeuf (1908) a Klika (1922) tvrdia, že konidiá všetkých rodov čeľade Erysiphaceae tieto telieska obsahujú, Klika ich uvádza aj pre műčnatku dubovú, je Neger (1915) toho názoru, že u konídii műčnatky dubovej chýbajú. Absenciu fibrozinových teliesok v konidiach műčnatky dubovej sme zistili aj u nášho materiálu. Preto sa zhodujeme s tvrdením Blumeru (1967), že fibrozinové telieska majú len obmedzenú systematickú hodnotu. Sme toho názoru, že tento znak nie je možné v žiadnom prípade využiť ako rozlišovací.

Boesewinkel (1979) využíva aj klične vlákno konídí ako rozlišovací znak pre dva druhy. Zameral sa na šírku kličneho vlákna konídí: pre *M. alphitoides* uvádza šírku 5  $\mu\text{m}$  a pre *M. hypophylla* 3–5  $\mu\text{m}$ . S uvedeným rozlišovacím znakom nie je možné súhlasit, pretože autorom udané rozdiely v hodnotách šírky kličneho vlákna sú tak nepatrné, že ich možno považovať za zhodné, čo nám potvrdili aj výsledky z nášho materiálu.

K hlavným taxonomickým znakom konídí (ich rozmerov, pomeru D:S a tvaru) po zhodnotení údajov z literatúry a našich výsledkov uvádzame:

Druh *M. alphitoides* bol zistený takmer vo všetkých európskych štátach, ale s veľmi rozdielnymi údajmi vo veľkosti jeho konídii. Ich rozmery kolísu-

v rozpäti 18—41 x 13—25  $\mu\text{m}$ . Táto skutočnosť jednoznačne podporuje naše konštatovanie, že veľkosť konídii u múčnatky z dubov je znak veľmi variabilný, pravdepodobne ovplyvnený miestom ich vzniku, klimatickými podmienkami a štadiom ontogenetického vývinu huby. Na začiatku sporulácie prevládajú konídia elipsovitého a súdkovitého tvaru, ktoré sú koncom vegetačného obdobia vystriedané konídiami cylindrickými. Keď sa infekcia na spodnej strane listov zistí neskôr, vyskytujú sa tu už len konídia cylindrické, podľa literatúry typické pre druh *M. hypophylla*. Sám autor Nevodovskij uvádzá výskyt konídii súčasne s plodničkami. Tieto naše pozorovania sa zhodujú s konštatovaním Speera (1973), podľa ktorého primárne konidium je elipsovité a ďaľšie sú už súdkovité a cylindrické. Podľa toho istého autora primárne konídia viesť zo spodnej strany listov skôr odveje, tak uniknú pozornosti a potom sa zistia až spolu s plodničkami, ale to sú už len konídia sekundárne cylindrického tvaru.

Múčnatka *M. hypophylla* bola okrem ZSSR v Európe zistená vo Finsku, Nórsku, DDR, Poľsku, Švédsku, Švajčiarsku, Rumúnsku a Francúzku. Avšak rozmerы konídii, ktoré uvádzajú jednotliví autori pre tento druh sa tiež podstatne líšia a pohybujú sa v rozpäti 35—50 x 12—17  $\mu\text{m}$  a podľa Blumera (1967) 21—66 x 9—21  $\mu\text{m}$ . Keď tieto hodnoty porovnáme s rozmermi konídii druhu *M. alphitoides* = 18—41 x 13—25  $\mu\text{m}$  (pochádzajúcich od jednotlivých autorov), zistime, že rozmermi konídii možno druh *M. hypophylla* začleniť do rozpätia veľkosti konídii uvádzaných pre druh *M. alphitoides*. Medzi uvedenými dvoma druhami je vo veľkosti konídii tak nepatrny rozdiel, že ho nie je možné využiť pre bezpečné rozlišenie dvoch druhov.

Pre využitie znaku pomeru dĺžky konídii k šírke (D:S) k rozlišeniu dvoch druhov, sme tiež toho názoru, že v prípade múčnatky dubovej to nemožno aplikovať. V literatúre sa vyskytujú aj také hodnoty D:S, do ktorých možno zaradiť súčasne obidva druhy. Napr. Vlasov (1954) udáva D:S pre múčnatku dubovú 1,0—2,9 a Matvejeva 1,5—2,5 (podľa Golovina, 1956). Okrem toho v priebehu ontogenézy huby sa mení tvar konídii od elipsovítých po cylindrické a tým aj ich pomer dĺžky k šírke.

### Záver

Po kritickom zhodnotení doposiaľ používaných taxonomických znakov imperfektného štátia huby — konídii u múčnatiek, možno konštatovať, na základe výsledkov získaných z našich izolátov, že na duboch Slovenska sa vyskytuje len jeden druh múčnatky. Je to pravdepodobne druh *Microsphaera alphitoides* Griffon et Maublanc, ktorého taximetrické znaky vykazujú veľkú variabilitu. K bezpečnému určeniu druhu je potrebné doplniť tieto údaje aj znakmi perfektného štátia huby.

### Literatúra

- BLUMER S. (1967): Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae). — 436 p., Jena.
- BOESEWINKEL H. J. (1979): Erysiphaceae of New Zealand. — Sydowia 32 (1—6): 13—56:
- BRUNDZA K. (1961): Parazitné griby kultivujemých rastien Litovskoj SSR. — 301 p., Vilnius.
- GOLOVIN P. N. (1956): Materiały k monografii mučnistorosjanych gribów (semejstvo Erysiphaceae) v SSSR. — Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS. 2, 10: 309—366.
- GRASSO V. (1973): Biologica delle Erysiphaceae nell'area del Mediterraneo. — Riv. Patol. Veg., Roma (4) 9: 305—410.
- GRIFFON E. et MAUBLANC A. (1912): Les Microsphaera des Chênes. — Bull. Soc. Mycol. Fr. 28: 88—103.

ZÁHOROVSKÁ: MICROSPHAERA NA DUBOCH

- HRUBÝ K. et KONVIČKA O. (1954): Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. — 327 p., Olomouc.
- JANKE Ch., PETER K. et HELWIG A. (1977): Über das Auftreten der Mehltaugattungen Erysiphe und Sphaerotheca an Gurken in der DDR. — Arch. f. Phytopath. Pfl. — Schutz (4) 13: 263—269.
- KLIKA J. (1922): Einige Bemerkungen über die Biologie des Mehltaus. — Ann. Mycol., Berlin, 20: 74—80.
- NEGER F. W. (1915): Der Eichenmehltau *Microsphaera alni* Wallr. *quercina*. — Naturwiss. Ztschr. Forst. Landwirtsch. 13: 1—30.
- NEVODOVSKIJ G. S. (1952): Griby SSSR. I, 4, Moskva.
- ROLL-HANSEN F. (1961): *Microsphaera hypophylla* Nevodovskij (*M. silvatica* Vlasov, an Oak Powdery Mildew Fungus). — Rep. Norwegian Forest Res. Inst. (17) 59: 97—61.
- SPEER O. E. (1973): Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Erysiphaceen. II. Der Eichenmehltau, *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. — Sydowia 27: 112—126.
- TÜBEUF K. F. (1908): Über das epidemische Auftreten eines Eichenmehltau in einem grossen Teil Europa. — Naturwiss. Ztschr. Forst. Landwirtsch. 6: 539—542.
- VLASOV A. A. (1954): Vozbuditeli mučnistoj rosy duba v evropejskoj časti SSSR. — Trudy Inst. Lesa 16: 144—177.

Adresa autora: RNDr. Erika Záhorovská, CSc., Katedra botaniky, geobotaniky a pedologie Prírodovedeckej fakulty UK, Rēvova 39, 811 02 Bratislava.

# Studies in annulate species of the genus *Armillaria* — I. Study of type-specimens of *Armillaria cepaestipes* Velenovský

Studie prstenatých druhů rodu *Armillaria* — I. Studium typového materiálu *Armillaria cepaestipes* Velenovský

Vladimir Antonin

This paper summarises the result of the author's study of the type of *Armillaria cepaestipes* Velenovský. After the examination of the type and also of specimens from the herbarium of H. Marxmüller the author has concluded that *A. cepaestipes* ss. Romagnesi et Marxmüller (1983) represent the same species as the type. As the type of *A. cepaestipes* exists in the Velenovský's herbarium the neotypus which was designated by Romagnesi et Marxmüller (1983) probably on the basis of an error is superfluous.

V předložené práci jsou shrnutý výsledky studia typového materiálu *Armillaria cepaestipes* Velenovský. Na základě této revize a studia materiálu z herbáře H. Marxmüllerové se autor domnívá, že se jedná o druh totožný s *A. cepaestipes* ss. Romagnesi et Marxmüllerová (1983), od kterého byl stanoven neotypus.

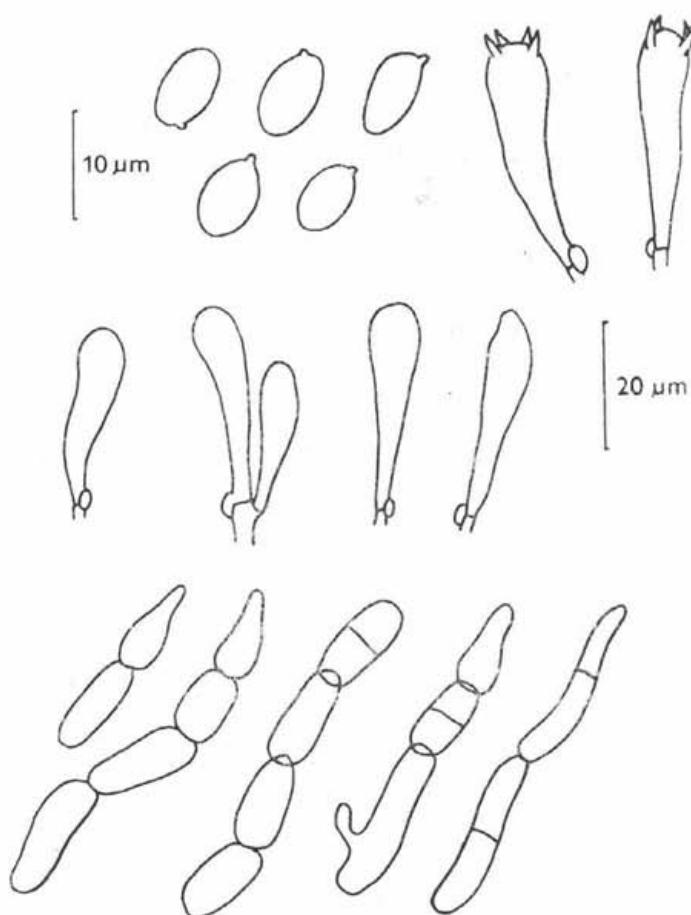
Though the genus *Armillaria* (Fr.) Staude is not so large its taxonomy seems to be difficult and mycologists can be yet surprised in future. Recently Romagnesi et Marxmüller (1983) published a description of an interesting collection of a small *Armillaria* belonging to the Korhonen's type "B" (Korhonen 1978) and determinated as *Armillaria cepaestipes* Velen. on the basis of the description of this fungus in Velenovský (1920) and of the translation of this description in Pilát (1948). Velenovský described this fungus under the epithet "*cepaestipes*", Romagnesi et Marxmüller (l. c.) corrected it into "*cepstipes*". Romagnesi et Marxmüller (l. c.) have given a detailed description of this fungus and a neotypus (erroneously written "*lectotypus*") has been designated. However, the cited authors, probably on the basis of a misunderstanding, have overlooked the fact that the type of *Armillaria cepaestipes* exists and is deposited in the Velenovský's herbarium in Department of Cryptogamic Botany of Charles University in Prague (PRC) under № 288. The aim of this paper is to inform about the existence of the type and confirm the identity of the type and the recent collection (Romagnesi et Marxmüller l. c.).

The type material (PRC 288) consists of two fruitbodies closed in a glass cylinder and immersed in a Velenovský's solution (formaldehyde, acetic acid and destiled water) together with other 3 species [according to the original label: "*Stropharia* sp., *Lactarius cyathulus* Fr. and (*Psallio*)ta *stricta* (Schaeff.)"]. The larger fruitbody: pileus 11 mm broad, plane-convex with a small umbilicus; lamellae narrow, subdecurrent, from 1/4 covered with a cortina; stipe 20 mm long and 2.5 mm thick, cylindric, curved below, with a large basal bulbus (7 mm broad). The smaller fruitbody: pileus 7 mm broad, plane-convex with a small umbilicus; lamellae narrow, from 2/3 covered with a cortina; stipe 14 mm long and 2.5 mm thick, cylindric, almost not curved below, with a large basal bulbus (7 mm broad). Microfeatures: basidiospores ellipsoid to subglobose, (6—) 6.5—8 (—9) x 4.75—6 (—6.5)  $\mu\text{m}$ ; basidia club-shaped, tetrasporic, with basal clamp connections, 33—38 x 6—7  $\mu\text{m}$ ; basidioles club-shaped, sometimes subfusiform or subcylindric, often with basal clamp connections, 22—34 x 4.75—7  $\mu\text{m}$ . Hyphae of subhymenium cylindric, 4—7  $\mu\text{m}$  broad, sometimes slightly inflated (to 11  $\mu\text{m}$ ). Scales of the pileus surface consist of short artic-

ANTONÍN: *ARMILLARIA CEPAESTIPES*

les, less septate, sometimes with a lateral outgrowth, articles 24—81 x 6—24  $\mu\text{m}$ ; thickest articles are almost missing. The similar articles are in the hypphae of cortina, too.

One can speculate if the collection found in Federal Republic of Germany (BRD) is identical with *Armillaria cepaestipes* Velen. The small size of fruit-body with a large bulbus, size of basidiospores which are often subglobose and the isolated fructification on twigs well correspond with the Velenovský's fungus. On the other hand, the shape of the stipe does not correspond with this feature as observed on the type. The stipes of the type-fruitbodies are not attenuated above (are more or less cylindric). Also the intensive reaction of the surface of the stipe which turns yellow after it is touched and which has been described in the recent collection, was not mentioned by Velenovský. My previous supposition that the morphology of the scales of the pileus surface may be different was changed after reexamination and comparison of both



*Armillaria cepaestipes* Velen. (Type-specimen): basidiospores, basidia, basidioles, hypphae of scales on the pileus surface.

collections. Morphology of the scales of the pileus surface of the type-specimens and of the recent collection is the same, likewise as others microfeatures.

On the basis of identity of majority of macro- and microfeatures of both examined collections, I have concluded that they are identical. The differences between the two collections are, in my opinion, in the large variability of all species of the genus *Armillaria* which corresponds with opinion of H. Marxmüller (in litt.). The correct name of this species is: *Armillaria cepaestipes* Velenovský, České houby, Praha, p. 283, 1920; typus PRC 288.

#### Acknowledgement

My thanks are due to Professor Dr. Z. Urban, DrSc., and Dr. K. Prášil (Department of Cryptogamic Botany of Charles University, Prague) for making the possibility to study the type-specimens, to Mrs. H. Marxmüller (Munich) for a loan of *A. cepaestipes* from her herbarium and for valuable notes, and to Dr. Z. Pouzar, CSc. (Mycological Department of the National Museum, Prague) for consultation of some problems.

#### References

- KORHONEN K. (1978): Interfertility and clonal size in the *Armillariella mellea* complex. — Karstenia, Helsinki, 18: 31—42.  
PILÁT A. (1948): Velenovský species novae basidiomycetum. — Pragae.  
ROMAGNESI H. et MARXMÜLLER H. (1983): Étude complémentaire sur les Armillaires annelés. — Bull. Soc. Myc. Fr., Paris, 99 (3) : 301—324.  
VELENOVSKÝ J. (1920): České houby. — Praha.

Address of author: Dr. V. Antonín, Botanical Department, Moravian Museum, nám. 25. února 6, 659 37 Brno, Czechoslovakia.

## Nové nálezy hub v Československu

### Czechoslovak records

#### 26. *Clavariadelphus flavo-immaturus Petersen*

V okruhu *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk sa ešte v 1. polovici 19. stočia vyčlenili ďalšie dva druhy — *Clavariadelphus ligula* (Schaeff.: Fr.) Donk a *Clavariadelphus truncatus* (Quél.) Donk. Zásluhou R. H. Petersena, E. Rahma a E. Schilda sa v minulom desaťročí rozšíril tento okruh o 3 ďalšie druhy — *Clavariadelphus flavo-immaturus* Petersen 1974, *Clavariadelphus helveticus* Rahm et Schild 1974 (ľahko poznateľný podľa rýchleho sčervenenia rozkrojenej dužiny) a *Clavariadelphus xanthocephalus* Rahm et Schild 1977 (hlúbikovú časť má nápadne zúženú, hyménium sa s KOH sfarbuje zlatožltu a neskôr olivovoohnedasto).

Pri exkurzii v Strážovských vrchoch (rozhranie sosnovo-bukového lesa na vrchu Flintov laz 1,1 km severovýchodne od obce Seč, okr. Prievidza, cca 560 m n. m.) sa mi 25. IX. 1984 podarilo nájsť 8 plodníčkov *Clavariadelphus flavo-immaturus* Petersen. Vyrastali v piesčitej pôde na svahovitom okraji lesnej cesty.

Stručný opis nájdených plodníčkov: výška 4–10 cm, šírka 0,6–3 cm, zamladí valcovité, čoskoro úzko kyjačikovité, v dospelosti zreteľne kyjačikovité, trochu zvrásnené, citrónovožlté, v dospelosti okrovožlté, na sterilnej báze vždy bledšie (spravidla belavožltkasté); dužina belavá, na reze nemení farbu, s nevýraznou vôňou a horkou chuťou. Mikroskopicky sa takmer nelíšia od *C. pistillaris*: spôry elipsovité, trochu menšie, 11–13 x 6–7  $\mu\text{m}$ , hymfy s prackami, rovnako široké, 3–16  $\mu\text{m}$ , bazidiá takisto v podstate rovnaké, 60–75 x 9–11  $\mu\text{m}$ . Tvarom, veľkosťou a niekedy aj sfarbením môžu tieto dva blízke druhy splývať. Lahko sa však dajú odlišiť reakciou na čerstvom hyménium. Kým hyménium *C. pistillaris* sa účinkom KOH sfarbuje na zlatožltu, plodná povrchová časť *C. flavo-immaturus* s KOH zreteľne oranžovie (dužina žltne). Pri *C. flavo-immaturus* je nápadná i reakcia s  $\text{FeSO}_4$  (hymenium i dužina začerstva zelenejú); reakcie s  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a so sulfovanilínom sú na hyméniu i dužine negatívne, resp. veľmi slabé.

*C. flavo-immaturus* pravdepodobne nie je takým zriadkavým druhom, ako sa zdá podľa ojedinelých európskych nálezov. Keďže mikroskopicky sa ľahko odlišuje od bežného *C. pistillaris*, revízia herbárových položiek tohto druhu by asi nepriniesla žiadúci výsledok. O to pozornejšie si treba všimnať čerstvý materiál, predovšetkým subtilnejšie, žltu sfarbené plodnice *Clavariadelphus* sp. Chemickými reakciami na hyménium a dužine sa *C. flavo-immaturus* dá spoľahlivo odlišiť od blízkeho *C. pistillaris* i *C. xanthocephalus*.

Dokladový materiál z citovaného nálezu je uložený v herbárii Slovenského národného múzea (BRA).

### Literatúra

- JÜLICH W. (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze (Aphyllophorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes). Kleine Kryptogamenflora, Bd. IIb/1. — Jena.

L. Hagara

Adresa autora: L. Hagara, Eštovova 1, 036 01 Martin.

## Symposium „Ekologie hub v kulturní krajině“ v Reinhardtsbrunnu (NDR)

Symposium „Ökologie der Pilze in der Kulturlandschaft“, Reinhardtsbrunn, DDR

Zdeněk Urban

„Česká mykologie“ již od 50. let přinášela zprávy o některých akcích mykologů v Německé demokratické republice. Bylo to zpravidla tehdy, když někdo z československých mykologů byl účastníkem ať už na pozvání nebo z vlastní iniciativy. V každém případě však styk a výměna informací našich pracovníků se sousedy byly, jsou a budou užitečné a při celkovém hodnocení by asi bylo třeba litovat, že vzájemné návštěvy a pozvání v minulosti i nyní jsou přece jen na nízké úrovni. Vina je pravděpodobně oboustranná; k čs. malé aktivitě přispíval asi především malý iniciativní zájem, k čemuž dnes přistupuje stále obtížnější zdolávání úředních směrnic i při cestách, kdy jsou naši pracovníci jmenovitě zváni.

Jak známo, mykologové NDR jsou organizováni v odborné mykologické skupině, která je součástí Společnosti pro obecnou a technickou mikrobiologii. Vše to je zastřešeno Biologickou společností NDR. Je samozřejmé, že každý národ organizuje tak, jak to shledává nejefektivnější ze všech hledisek. Současně se však zdá, že mykologové NDR si zasluhují všeestranné ocenění; ostatně o tom svědčí již celá řada úspěšných mezinárodních konferencí a sympozií počínaje 50. lety v Drážďanech, Gaterslebenu, Wernigerode, Erfurtu a dalších menších národních akcích s účastí hostů.

Symposium se shora uvedenou náplní bylo jedinečné především svým záměrem; to proto, že ne ve všech referátech se podařilo předvést příklady a případně i prognosy, ve kterých by se současně, na stejném plátně objevil obraz měnícího se prostředí a ekologická odpověď hub, případně dalších organismů.

Symposium proběhlo ve dnech 12.—18. května 1985 v hotelovém zařízení německé cestovní kanceláře v Reinhardtsbrunnu na úpatí Durynského lesa, jz od Gothy. Jednání zahájil předseda mykologické skupiny prof. Dr. habil. H. Kreisel (Universita Greifswald). Uvítal kolem 100 účastníků z 10 zemí (bohužel organizátoři nebyli s to vydat během jednání jejich seznam, který slibili a zaslali v říjnu) a krátce připomněl, že nejen v NDR, ale i jinde je mykologie neprávem stále odstrkována. Při tom je to nauka o nesmírně důležitých a všudypřítomných organismech, které nejenže neznáme, ale ani nemáme přesnější představy o jejich ekologii. Dosud nebyla napsána žádná kniha o ekologii hub. Jednotícím hlediskem symposia je kulturní krajina a ekologie v ní žijících hub.

Po zahájení se ihned rozpravidl program. Podle již dříve oznámeného tématického plánu proběhly příspěvky ve 4 blocích: 1. ekologie fytopatogenních hub; 2. ekologie hub patogenních pro zvířata a člověka; 3. ekologie půdních hub a 4. ekologie plísňovitých hub a tvorba mykotoxinů. Z ČSSR se zúčastnili a referovali: RNDr. V. Čatská, CSc. (MBÚ ČSAV): Čatská V., Vančura V. a Přikryl Z.: The interrelationships between phytotoxic micromycetes and other microorganisms in the apple replant problem; doc. MUDr. A. Tomšíková, CSc. (Univerzita Karlova): Die Beziehung der Luftpilze zur Erkrankung des Menschen in Westböhmen; a prof. RNDr. Z. Urban, DrSc. (Univerzita Karlova): Urban Z. a Marková J.: Zur Ökologie einiger Rostpilze auf Gräsern. Kromě toho v prvém dni se prof. Urban účastnil též jako předsedající jednání. Z jiných socialistických zemí byli přítomni: prof. dr. A. Skirgiello, prof. dr. K. Maňka, doc. Dr. M.

#### URBAN: SYMPOSIUM „EKOLOGIE HUB“

Lisiewska, doc. Dr. B. Sielicka a dr. P. Goliński z Polska a dr. P. Sutka z Maďarska. Ohlášení účastníci z Bulharska a SSSR se nedostavili.

Středa byla věnována exkurzím. Část účastníků byla na floristicko ekologické exkursi v Hörselberge blíže Eisenachu, druzí měli prohlídku sbírky plísní a hub a Haussknechtova herbaria university F. Schillera ve Výmaru a v Jeně. Odpolední hodiny pak mohli věnovat prohlídce Gothy a individuálně se vrátit Durynskou lesní dráhou do Reinhardtsbrunnu.

Náplň symposia jakož i styk a rozhovory s některými účastníky pozoruhodnou měrou upozornily na dvě důležité skutečnosti. Jednak stále více rostou oprávněné snahy, zpravidla ostře stojící proti tradičnímu chápání botaniky a mikrobiologie, aby mykologie byla opravdu chápána jako vědní obor, samostatný, oddělený nejen od botaniky, ale současně též od mikrobiologie. Důvody k tomu nejsou jen ve formálním přeskupování již seřazených věcí, ale především v tom, že houby ve své rozmanitosti a ohromném počtu druhů vyplňují a ovlivňují (příznivě i nepříznivě) nejen všechny myslitelné přirozené niky a biotopy, ale ve stále větší důležitosti nepřetržitě a čím dál rychleji vznikají umělé ekotopy, které jsou výsledkem přetvářející a tvořivé snahy člověka. Tato realita stále více nastoluje při řešení zvlášť ekologických souvislostí a zákonitosti požadavek, aby ve výzkumu nejrůznějších úrovní byli využiti mj. různě zaměření a přípraveni mykologové. Druhou nápadnou a novou, zatím ojedinělou skutečností bylo, že pořadatelé jako jednotičtí hledisko stanovili ekologii hub v kulturní, civilisované krajině. To umožnilo dát pod jednu střechu, pravděpodobně poprvé, např. fytopatology, půdní mykology a mykology z humánní a veterinární mediciny. Zmíněné jednotičtí hledisko by mělo sehrát i do budoucí důležitou úlohu: připravit nové symposium, které by však už v začátečních organizačních fázích zajistilo, aby z nejrůznějších oblastí mykologie byly přeneseny speciálně vypracované referáty; jejich zvláštnosti by bylo již zmíněné zaměření na ekologickou odpověď světa hub na rychle se měnící prostředí organismů a člověka.

V závěrečném zasedání v pátek odpoledne krátce promluvil dr. K. Naumann, předseda skupiny zájemců o fytopatogenní mikroorganismy. Nakonec poděkoval hostům a organizátorům, zvláště sekretáři symposia a mykologické skupiny dr. P. Hübschovi ze sbírky hub v Jeně. Za zahraniční účastníky se rozloučil prof. dr. W. Gams z Baarnu (Nizozemsko). Pozoruhodná byla jeho zmínka o tom, že i v kapitalistických státech se musí mykologie obhajovat a prosazovat. Mykologie v NDR je velmi dobrá, i přes ztížené podmínky. Její spolupráce s nizozemskými mykology je však malá a prof. Gams vyjádřil naději na daleko větší rozvoj.

## **Referáty přednesené na celostátním semináři „Mykotoxiny (tj. toxiny mikroskopických hub).“ (Praha, 27. IV. 1984)**

Výše uvedený seminář byl pořádán komisi pro mykologickou toxikologii při ČSVSM společně s oddělením Experimentální mykologie MBÚ ČSAV. Byl to od r. 1978 sedmý seminář pořádaný jmenovanou komisi, konal se v přednáškovém sále Mikrobiologického ústavu Československé akademie věd v Praze 4 - Krči, Vídeňská 1083, a účastnilo se jej 90 zájemců z Prahy, Čech, Moravy i Slovenska.

Seminář byl rozvržen do tří bloků (obecný, speciální, metodický). Bylo předneseno celkem 9 referátů a 1 diskusní příspěvek. Odpadly 4 další plánované příspěvky, a to referát prof. MUDr. V. Kusáka, DrSc., (náhle zemřel, vzpominkou na něho byl seminář zahájen), referát doc. RNDr. Ing. V. Betiny, DrSc. (nemohl se zúčastnit, dopisem upozornil na knihu „Mycotoxins“, 1984, jejímž je editorem a spoluautorem), referát dr. P. S. Nikova, CSc., a spolupracovníků z Alma-Aty v Kazachské SSR (přihlásil se, z ÚP ČSAV obdrželi souhlas, ale nepřijel) a referát RNDr. J. Tiché (onemocněla).

V ohledovém referátu upozornil doc. RNDr. M. Polster, CSc., (z Brna) na mykotoxiny jako nový rizikový faktor životního prostředí. MUDr. J. Šimůnek (z Brna) informoval přítomné o své návštěvě Ústavu pro výživu při lékařské fakultě v Alma-Atě, kde se zabývají studiem mykotoxinů. Druhý blok zahájila RNDr. O. Fassatiiová, CSc., (z Prahy) systematickým přehledem a hlavními charakteristikami producentů mykotoxinů z rodů *Aspergillus*, *Penicillium* a *Fusarium*. MUDr. D. Hartlová (z Příbrami) poukázala na potenciálně toxinogenní mikromycty v zaplísňených bytech (souhrn nedodán). MUDr. B. Turek (z Plzně) upozornil na výskyt a význam potenciálně toxinogenních plísní v poživatinách. V odpoledním třetím bloku hovořil Ing. L. Adensam (z Plzně) o zkoušenostech referenční laboratoře ČSSR pro mykotoxiny z analytických stanovení alfatoxinů B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> a M<sub>1</sub>, dále patulinu, ochratoxinu, sterigmatocystinu, zearalenonu a citrininu. RNDr. D. Lefnerová (z Brna) referovala o stanovení některých mykotoxinů biologickými metodami. V diskusním příspěvku seznámil dr. J. Ruprich (z Brna) přítomné s radioimmunologickým stanovením alfatoxinů. MUDr. J. Šimůnek (z Brna) upozornil dále na sbírku toxinogenních kmenů *Aspergillus flavus* a *A. parasiticus* na katedře hygieny a epidemiologie lékařské fakulty J. E. Purkyně. RNDr. M. Lisá (z Prahy) referovala o vlivu některých fenolických látek a přípravků s antimykotickým účinkem na tři druhy podmíněně patogenních fusarií.

Po všech referátech probíhala živá diskuse mezi odborníky z teorie a praxe. Vzhledem k aktuálnosti této problematiky, což dokumentovala m. j. i hojná účast, plánuje komise pro mykologickou toxikologii do programu 8. pětiletky další seminář o toxinech mikroskopických hub.

### **Referate, die auf dem gesamtstaatlichen Seminar „Mykotoxine (d. i. Toxine mikroskopischer Pilze)“ (Prag, 27. IV. 1984) vorgetragen wurden**

Das oben genannte Seminar wurde von der Kommission für mykologische Toxikologie der Tschechoslowakischen wissenschaftlichen Gesellschaft für Mykologie zusammen mit der Abteilung Experimentelle Mykologie des Mikrobiologischen Institutes der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften veranstaltet. Es war seit dem Jahre 1978 das siebente von der genannten Kommission veranstaltete Seminar, fand im Vortragssaal des Mikrobiologischen Institutes in Prag 4-Krč, Vídeňská 1083, statt und es beteiligten sich daran 90 Interessenten aus Prag, Böhmen, Mähren und der Slowakei.

Das Seminar war in drei Blöcke gegliedert (allgemeiner, spezieller, methodischer). Insgesamt wurden 9 Referate und 1 Diskussionsbeitrag vorgetragen, 4 weitere geplante

## SEMINAR ÜBER MYKOTOXINE (REFERATE)

Beiträge fielen aus, nämlich das Referat von Prof. MUDr. V. Kusák, DrSc., (er verschied plötzlich, mit einer Erinnerung an ihn wurde das Seminar eröffnet), das Referat von Doz. RNDr. Ing. V. Betina, DrSc., (dieser konnte nicht, machte brieflich auf das Buch "Mykotoxins", 1984, aufmerksam, dessen Editor und Mitautor er ist), das Referat von Dr. P. S. Nikov, CSc., und Mitarbeitern aus Alma Ata der Kasachischen sowjetischen sozialistischen Republik (waren angemeldet, erhielten vom Präsidium der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften das Einverständnis, kamen nicht) und das Referat von RNDr. J. Tichá (sie erkrankte).

Im einführenden umfassenden Referat machte Doz. RNDr. M. Polster, CSc., (aus Brno) auf die Mykotoxine als neuen Risikofaktor der Lebensumwelt aufmerksam. MUDr. J. Simůnek (aus Brno) informierte die Anwesenden über seinen Besuch im Institut für Ernährung der Medizinischen Fakultät in Alma Ata, wo man sich mit der Studium der Mykotoxine befasst. Den zweiten Block eröffnete RNDr. O. Fassatiiová, CSc., (aus Prag) mit einer systematischen Übersicht und den wesentlichen Merkmalen der Mykotoxine-Produzenten der Gattungen *Aspergillus*, *Penicillium* und *Fusarium*. MUDr. D. Hartlová (aus Příbram) wies auf potenziell toxinogene Mikromyzeten in von Schimmelpilzen befallenen Wohnungen hin (Zusammenfassung nich überreicht). MUDr. B. Turek (aus Plzeň) machte auf das Vorkommen und die Bedeutung potenziell toxinogener Schimmelpilze in Nahrungsmitteln aufmerksam. Nachmittag berichtete im dritten Block Ing. L. Adensam (aus Plzeň) über Erfahrungen des Referenz-Labors der ČSSR für Mykotoxine analytischer Bestimmungen der Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> und M<sub>1</sub>, weiter des Patulins, Ochratoxins, Sterigmatocystins, Zearalenons und Citrinins. RNDr. D. Lefnerová (aus Brno) referierte über die Bestimmungen einiger Mykotoxine mittels biologischer Methoden. Im Diskussionbeitrag machte Dr. J. Ruprich (aus Brno) die Anwesenden mit der radicimmunologischen Bestimmung der Aflatoxine bekannt. MUDr. J. Simůnek (aus Brno) machte auf die Sammlung toxinogener Stämme von *Aspergillus flavus* und *A. parasiticus* am Lehrstuhl für Hygiene und Epidemiologie der Medizinischen Fakultät J. E. Purkyně aufmerksam. RNDr. M. Lisá (aus Prag) berichtete über den Einfluss einiger phenolischer Stoffe und Präparate mit antimykotischer Wirkung auf drei Arten bedingt pathogener Fusarien.

Nach allen Referaten folgte eine lebhafte Diskussion zwischen Spezialisten aus Theorie und Praxis. Im Hinblick zur Aktualität dieser Problematik, dokumentiert u. a. durch die zahlreiche Teilnahme, plant die Kommission für mykologische Toxikologie in das Programm des 8. Fünfjahresplanes ein weiteres Seminar über Toxine mikroskopischer Pilze.

Marta Semerdžieva

Adresse: RNDr. Marta Semerdžieva, CSc., Abteilung „Experimentelle Mykologie“, Mikrobiologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč.

### Ein neuer Risiko-Faktor der Lebensumwelt — die Mykotoxine

M. Polster

Das einführende Referat befasste sich mit der Bedeutung des Befalls der Nahrungs- und Futtermittel mit verschiedenen sowohl saprophytischen als auch parasitischen Arten von Schimmelpilzen. Neben sensorischen und Ernährungsschäden, die diese Mikromyzeten verursachen, steigt in letzter Zeit vom gesundheitlichen Standpunkt die Bedeutung der Produktion toxischer Metaboliten — Mykotoxine, die von den Schimmelpilzen in die angeführten Substrate ausgeschieden werden. Diese potenziell toxinogenen Schimmel können dann mittels in den Nahrungsmitteln enthaltener Mykotoxine eine Reihe unerwünschter Intoxikationen bei warmblütigen Tieren und beim Menschen hervorrufen. Diese Erkrankungen, die Mykotoxikosen genannt werden, verursachen oft auch grosse gesundheitliche und ökonomische Schäden.

Das Referat erwähnte weiter im allgemeinen die Bedeutung dieser Schimmelpilze in unserer Lebensumwelt, weiter die Herkunft, Qualität und Quantität potenziell toxinogener Varianten der Schimmel. Es befasste sich mit den wichtigsten toxischen Produkten der Schimmelpilze, nämlich den Mykotoxinen: Aflatoxine, Ochratoxine, Trichothecen-Mykotoxine, Sterigmatocystin, Luteoskyrin, Patulin und weitere. Diskutiert wurde die Bedeutung dieser Mykotoxine in Nahrungs- und Futtermitteln

vom gesundheitlichen und ökonomischen Standpunkt, wie auch deren analytischen Kontrolle. Erörter wurden auch Möglichkeiten eines natürlichen Vorkommens und optimale Bedingungen der Produktion der Mykotoxine, ebenso wie die Prevenz des Vorkommens der Mykotoxine in Nahrungs- und Futtermitteln und die Möglichkeiten einer Dekontamination in diesen Substraten. Die grösste Aufmerksamkeit wurde in den erwähnten Richtungen den am meisten toxischen und gefährlichsten Mykotoxinen gewidmet — den Aflatoxinen, weiter dem Patulin, Toxinen der Trichothecen-Reihe (T-2 Toxin, Diacetoxyscirpenol und Vomitoxin), dem Ochratoxin, dem Zearalenon und der Zyklopiazonsäure. Von potentiell toxinogenen Schimmelarten (Penicillien, Aspergillen und Fusarien) sind am meisten gefährdet pflanzliche Nahrungsmittel und Futtersubstrate (Cerealien, Obst, Nüsse u. ä.), von tierischen Nahrungsmitteln dann vor allen Milch und Milchprodukte.

Anschliessend wurde konstatiert, dass in letzter Zeit in der Tschechoslowakei der Problematik der Mykotoxine, besonders der Aflatoxine und deren Produzenten erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet wird und zwar sowohl auf dem Gebiet der Forschung, wie auch der praktischen Kontrolle und Prevenz dieser gesundheitlich ausserordentlich gefährlichen Stoffe.

Anschrift des Autors: Doz. Dr. Miroslav Polster, CSc., Lehrstuhl für Hygiene und Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Jan Evangelista Purkyně in Brno, tř. Obránců míru 10, 662 44 Brno.

### Über die mykotoxikologische Arbeitsstätte in Alma-Ata

J. Simůnek

Der Autor war im Jahre 1982 auf einem Studienaufenthalt im Institut für Ernährung der Medizinischen Akademie der Sowjetunion in Alma-Ata. Das Institut befasst sich insbesondere mit der Möglichkeit die negativen Einflüsse der Umwelt und der Nahrungsmittel mit Ernährungsfaktoren zu kompensieren. Als Modellfaktor in negativem Sinne werden auch Mykotoxine untersucht.

Das Institut ist mit einer Spitzen-Apparatur der Welthersteller ausgestattet, die ein breites und tiefes Studium der Problematik der Mykotoxine ermöglicht. Sehr wichtig ist für unsere Wissenschaftler die Feststellung, dass eine Reihe von Stoffen tschechoslowakischer Produktion genutzt wird, was im Prinzip ein Ausarbeiten international unifizierter Methoden ermöglichen würde. Die Möglichkeiten der Verfolgung der Fachliteratur sind im Institut in Alma-Ata wesentlich unterschiedlich von den Bedingungen in der Tschechoslowakei und es werden dort bei uns unbekannte Arbeiten erfasst. Auf der anderen Seite würden Wissenschaftlern des dortigen Institutes bei uns durchgeführte bibliographische Studien von Nutzen sein.

Im Institut der kazachischen Sowjetrepublik in Alma-Ata besteht grosses Interesse um die Arbeit und Ergebnisse unserer tschechoslowakischen Arbeitsstätten auf diesem Gebiet und es wäre günstig dauernde Kontakte und gegebenenfalls eine Zusammenarbeit zwischen dem Institut in Alma-Ata und einem Partnerinstitut in der Tschechoslowakei anzuknüpfen.

Anschrift des Autors: MUDr. Jan Simůnek, Lehrstuhl für Hygiene und Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Jan Evangelista Purkyně in Brno, tř. Obránců míru 10, 662 44 Brno.

### Problematik in der Diagnostik toxinogener Mikromyzeten

O. Fassatiová

Die wesentliche Anzahl toxinogener Mikromyzeten gehört in die Gattungen *Aspergillus*, *Penicillium* und *Fusarium*. Alle reihen wir in die Ordnung *Moniliales* in der Gruppe *Fungi imperfecti (Deuteromycetes)* und sie haben die konidiogene Zelle Fialide gemeinsam. Die Schwierigkeit der Identifizierung einzelner Arten hat mehrere Gründe:

## SEMINAR ÜBER MYKOTOXINE (REFERATE)

1. Die innere Systematik der angeführten Gattungen ist künstlich. Die Verschiedenartigkeit der Arten beruht vor allem auf Merkmalen des konidialen Stadiums (Anamorphe), das sehr variabel ist.
2. Der äussere Habitus der Kolonie ist vom Nährsubstrat wie auch anderen Kultivierungsbedingungen abhängig. Alte Stämme verlieren oft ihre typische Charakteristik.
3. Askosporenstadien kommen nur bei manchen Arten vor und erscheinen nicht regelmässig (Teleomorphe).

Die innere Systematik der Gattung *Aspergillus*, die vom phylogenetischen Standpunkt älter und stabiler ist als die Gattung *Penicillium*, beruht auf einer Differenzierung von Gruppen, die grösstenteils eine verschiedenartige Verfärbung der Konidien tragenden Schicht und eine unterschiedliche Struktur des Konidienträgers haben. Probleme in der Diagnostik der Arten sind vor allem bei der Gruppe von *Aspergillus flavus*. Das Unterscheiden der Arten *A. flavus* und *A. parasiticus* ist oft schwierig, denn ihre Makro- wie auch Mikromerkmale überdecken sich. Ebenfalls ist das Auseinanderhalten von *A. flavus* vom nicht toxinogenen *A. oryzae* oft problematisch. Die anderen toxinogenen Arten *A. versicolor*, *A. ochraceus* und *A. fumigatus* gehören unterschiedlichen Gruppen an und lassen sich verhältnismässig gut identifizieren.

In der Gattung *Penicillium* wurde von Raper und Thom die innere Systematik auf Grund der Struktur des Konidienträgers und des Habitus der Kolonie aufgestellt. Am schwierigsten identifizieren sich einige toxinogene Arten der Subsektion *Fasciculata*, *Penicillium cyclopium* und *P. viride* unterscheiden sich nur in der Farbe und bei älteren Stämmen verschwindet auch dieser Unterschied. Da sie verschiedene Mykotoxine produzieren, sind sie in der Verfassung von Samson und Mitarb. (1976) als zwei Virietäten angeführt: *P. verrucosum* var. *cyclopium* und *P. verrucosum* var. *verrucosum*. Zu dieser Ansicht neigt auch die neue Monographie von Ramirez (1983), während die Abhandlung der Gattung *Penicillium* von Pitt (1979) *P. viride* und *P. aurantiogriseum* (Syn. *P. cyclopium*) anführt.

Die Gattung *Fusarium* ist in einige Sektionen geteilt, deren Auffassung sich in einigen Fällen bei verschiedenen Autoren unterscheidet. Die Schwierigkeit der Identifizierung der Arten beruht auf der grossen Variabilität der Makrokonidien (im Rahmen der individuellen Entwicklung), ihrer schwierigen Interpretierung und weiter in der Tatsache, dass oft schon in den ersten Subkulturen aus natürlichem Material die Bildung der Makrokonidien ausbleibt. Arten, die Trichothecene bilden, gehören der Sektion *Sporotrichiella* an, nach der Auffassung von Booth (1971) auch in die Sektion *Arthrosporiella*. Zu der charakteristischen Form der Mikrokonidien tritt noch die Verschiedenartigkeit in der Morphologie der Fialiden hinzu. Arten, die Zearalenone produzieren, gehören vorwiegend in die Sektion *Discolor*.

Im Interesse einer richtigen Bewertung der Verbreitung und der Wirkung toxinogener Mikromyzeten sollte deren Identifizierung mykologischen Zentren anvertraut werden, die Kulturen dieser Pilze in lebenden Sammlungen haben und wo auch entsprechende Spezialisten tätig sind.

Adresse der Autorin: RNDr. Olga Fassatiová, CSc., Lehrstuhl für Kryptogamologie, Naturwissenschaftliche Fakultät der Karlsuniversität in Prag, Benátská 2, 128 01 Praha 2-Nové Město.

### Vorkommen und Bedeutung potenziell toxinogener Schimmelpilze in Nahrungsmitteln

B. Turek, J. Černá und L. Adensam

Die Mannigfaltigkeit in der Biologie mikroskopischer Pilze bringt sowohl eine Buntheit in der Produktion, wie auch in den Auswirkungen ihrer sekundären Metaboliten — der Mykotoxine. Die toxische Wirkung der Mykotoxine erwies sich wiederholt vor allem bei Tieren. Verschiedene Umstände können den Endeffekt modifizieren, wie es sich insbesondere bei Einflüssen der Ernährung, aber auch weiteren Einflüssen zeigt. Bei manchen Mykotoxinen überwiegen hepatotoxische Wirkungen, bei anderen nephro- oder neurotoxische. In einer Anzahl von Fällen jedoch rufen die Mykotoxine auch eine beträchtliche Immunsuppression hervor, Störungen

gen im Blutgerinnen und andere Effekte. Besonders schwerwiegend sind spätere kanzerogene, mutagene und teratogene Auswirkungen. Isolate mancher Schimmelpilze weisen eine positiven Effekt in Toxizitätstesten auf, ohne dass bei ihnen spezifische Mykotoxine beschrieben worden sind.

Toxinogene Stämme von *Aspergillus flavus*, die Aflatoxine produzieren, wurden in einer Reihe von Nahrungsmitteln nachgewiesen und das überwiegend in importierten Waren. Aus Untersuchungen der Produktionsstämme wie auch der Mykotoxine in Nahrungsmitteln geht hervor, dass in der ganzen Problematik die wesentlichste Rolle zwei Umstände spielen:

1. die Sicherstellung der Einfuhr,
2. die Sicherstellung der Technologie und Lagerung der Nahrungsmittelrohstoffe wie auch Erzeugnisse von der Ersterstellung beginnend bis zur Distribution.

Was die Sicherstellung der Kontrolle bei der Einfuhr betrifft, werden wiederholt positive Funde von Aflatoxinen bei Arachis, Kakaobohnen wie auch Kakaopulver und vereinzelt in Reis festgestellt. Auf diese Substrate ist es notwendig die Aufsicht zu erhöhen, einschließlich einer einwandfreien Probeentnahme, damit in maximalem Masse ein Übergang in die Erzeugnisse verhindert wird.

Vom Standpunkt einer Prevenz des Vorkommens von Patulin und Ochratoxin hat eine beträchtliche Bedeutung die Sicherstellung der Lagerung und Rohstoffauswahl in die Produktion. Im Rahmen des hygienischen Dienstes werden alle erreichbaren Massnahmen zur Verhinderung der Belastung der Population durch Mykotoxine vorgenommen.

Adresse der Autoren: MUDr. Bohumil Turek, PhMr. Jarmila Černá und Ing. Ludvík Adensam, Bezirks-Hygiestation, Skrétova 15, 303 22 Plzeň.

### Erfahrungen aus analytischen Bestimmungen einiger Mykotoxine

B. Turek, L. Adensam und M. Lebedová

Im Referenz-Labor für Mykotoxine der Tschechoslowakischen Republik werden folgende Mykotoxine bestimmt und quantitativ ausgewertet: Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> und M<sub>1</sub>. Für Identifikationsbeweise werden hergestellt und dann weiterbestimmt Derivate der Aflatoxine B<sub>1</sub> und G<sub>1</sub> in den Formen B<sub>2a</sub> und G<sub>2a</sub>. Ebenso M<sub>1</sub> als M<sub>2a</sub>. Von weiteren Aflatoxinen werden Patulin, Ochratoxin, Sterigmatocystin, Zearalenon ausgewertet und in letzter Zeit wurde die Methodik der Bestimmung von Citrinin in Reis ausgearbeitet.

Aus Erfahrungen ist evident, dass es nicht möglich ist nur eine Universalmethode für die Bestimmung der Mykotoxine in allen Arten von Nahrungsmitteln anzuwenden, sondern dass es notwendig ist den Arbeitsvorgang so anzupassen, damit in maximal möglichem Masse interferierende Unreinlichkeiten entfernt werden. Zu diesem Zwecke werden nicht nur klassische Extraktions-Reinigungsverfahren Flüssigkeit-Flüssigkeit angewendet, sondern Methoden der Reinigung der Extrakte auf chromatographischen Kolonnen von einem Durchmesser von 10 und 22 mm, mit einer Füllung von SiO<sub>2</sub> genutzt.

In letzter Zeit wurden in unserem Labor auch Kleinkolonnen SEP-PAK insbesondere zum Klären von Apfelextrakten vor der quantitativen Bestimmung des Inhaltes an Patulin mittels HPLC geprüft. Bei der Nutzung dieser Kolonnen sinkt der Verbrauch an Lösungsmitteln bis auf 1/20 im Vergleich mit klassischen Kolonnen. Ebenso sinkt wesentlich auch die notwendige Arbeitszeit und das bis auf 1/10.

Bei der eigentlichen Bestimmung der Mykotoxine führen wir zuerst eine qualitative Auswertung auf Platten für Dünnschichtchromatographie durch und dann erst die Bestimmung mittels MPLC. Insbesondere bei der Bestimmung der Aflatoxine sind wir im Stande auf einer Platte nicht nur eine weitere Reinigung des Extraktates durchzuführen, die qualitative und quantitative Bestimmung zu machen, sondern wir führen noch auf ein und derselben Platte auch den Identifikationstest mit Trichloressigsäure durch. Der ganze Vorgang beruht darin, dass wir auf die 20 cm lange TLC-Platte den Extrakt, äquivalent 2,5 g der ursprünglichen Einwaage, und den eigentlichen Mischstandard der Aflatoxine in einer Entfernung 7 cm

## SEMINAR ÜBER MYKOTOXINE (REFERATE)

vom unteren Rand auftragen. Zuerst führen wir eine Auswaschung der Unreinlichkeiten in entgegengesetzter Richtung der Elutionen in Diäthyläther p. a. unstab. durch. Nach dem Entwickeln schneiden wir den unteren Teil der Platte cca 5 mm unter dem Niveau der Standarde ab und entwickeln nunmehr in normaler Richtung im System Aceton : Chloroform 10 : 90 oder Chloroform : Methanol 97 : 3. Nach der qualitativen Auswertung ist es möglich eine quantitative vorzunehmen, mittels Durchmessung der Fleckenintensität auf einem Fluorodensitometer und dann noch auf derselben Platte auch den Identifikationstest mit Trichloressigsäure sicherzustellen.

Zur quantitativen Auswertung auf den TLC-Platten benutzen wir ein Fluorodensitometer, das in der Abteilung der medizinischen Elektronik des Fakultätskrankenhauses in Plzeň hergestellt wurde. Es ist mit einem Integrator mit 16 Gedächtnissen ausgestattet, womit es möglich ist die integrierten Fluoreszenz-Werte, die über die Mittelpunkte der Flecken abgelesen wurden, zum Ausrechnen der Konzentration des entsprechenden Mykotoxins zu nutzen.

Weiter führen wir qualitative und quantitative Auswertungen auf einem Hochdruckflüssigkeitschromatograph der Firma Spectra-Physics, das auf isokratische wie auch gradiente Weise arbeitet, durch. Dieser Apparat besteht aus folgenden Teilen: Solvent-delivery System SP 8700, Organizer SP 8750, Absorptionsdetektor LC 871 UV/VIS mit einer kontinuierlich wechselbaren Wellenlänge von 190—380 nm und mit einer Zusatzvorrichtung bis 600 nm. Fluoreszenz-Detektor FS 970 D-AL und Computing-Integrator SP 4100.

Für die Bestimmung aller in der Einführung erwähnten Mykotoxine benutzen wir die Kolonne ODS C 18 25 cm mit einer Füllung der Grösse 5 µm, die in der Reversphase arbeitet mit Hilfe el. Systeme z. B. für Aflatoxine H<sub>2</sub>O: MeOH: CH<sub>3</sub>CN im Verhältnis 59 : 22 : 19, für Patulin H<sub>2</sub>O, für sauere Mykotoxine z. B. Ochratoxin, Citrinin CH<sub>3</sub>CN : H<sub>2</sub>O : CH<sub>3</sub>COOH 22,5 : 27,5 : 0,8 und pH cca 2,9. Vor die eigentliche Kolonne haben wir eine Vorkolonne eingereiht, die nicht nur Verunreinigungen, die die analytische Kolonne entwerten würden, auffängt, sondern auch einer „Vorseparierung“ einzelner Komponenten verhilft. Wir arbeiten mit einem Durchfluss von 1,5 ml/Min. und einem Druck von cca 4000—4500 psi. In einigen Fällen haben wir gleichzeitig beide Detektoren durchgeschaltet, womit es möglich ist gleichzeitig auch den Identifikationstest sicherzustellen.

Adresse der Autoren: MUDr. Bohumil Turek, Ing. Ludvík Adensam und Miluše Lebedová. Bezirks-Hygienestation, Referenz-Labor für Mykotoxine, Skrétova 15, 303 22 Plzeň.

### Bestimmung einiger Mykotoxine mittels biologischer Methoden

D. Lefnerová, M. Polster und J. Šimůnek

Die Arbeit führt eine literarische Analyse einiger Mykotoxine mittels biologischer Methoden an. Es handelt sich um die Mykotoxine Aflatoxin B<sub>1</sub>, Sterigmatocystin, Luteoskyrin, Patulin, Ochratoxin, Zearalenon, T<sub>2</sub>-Toxin und Diacetoxyscirpenol.

Experimentell wurde die mikrobiologische Bestimmung (mittels der Grübchen- oder Disk-Methode) von Aflatoxin B<sub>1</sub>, Patulin, T<sub>2</sub>-Toxin, Diacetoxyscirpenol und Zearalenon geprüft. Bei Zearalenon wurde die Methode seiner Bestimmung in Zerealien praktisch untersucht. Sie beruht auf einer zeimlich grossen östrogenen Wirkung dieses Mykotoxins, die sich durch die Vergrösserung der Gebärmutter der Versuchsmäuse auswirkt. Für das Patulin wurde eine spezifische Methode der semiquantitativen Bestimmung in Kinder-Apfelnahrung ausgearbeitet. Sie ist auf dem Prinzip einer Aufhebung der Inhibition des Patulins bei Bakterien mit Hilfe von Na-Thioglykolát begründet.

Aus experimentellen Erkenntnissen und Erfahrungen lässt sich schliessen, dass die biologischen Methoden der Bestimmung und Verifizierung einiger Mykotoxine manchmal eine wertvolle, wenn auch eher sekundäre und stützende Methode darstellen. Sie haben den Vorteil, dass sie, besonders wenn es sich um mikrobiologische Methoden handelt, technisch verhältnismässig anspruchslos und beträchtlich hoch empfindlich sind. Hingegen haben sie den Nachteil, dass sie eine gewisse Unspezifi-

tät aufweisen und dass es oft nötig ist mit einem recht isolierten oder hoch gereinigten Mykotoxin zu arbeiten. Im Vergleich mit chemischen analytischen Bestimmungsmethoden haben sie den gleichen Nachteil der parallelen Nutzung eines Standardes. Trotzdem sind wir aber der Meinung, dass eine weitere Forschung und Modifizierung biologischer Methoden in der Analytik der Mykotoxine zu einer viel breiteren Ausnutzung führen kann, insbesondere bei der Applikation neuer immunologischer Methoden auf dem Prinzip der "Radio immuno Assay", oder dem immunoenzymatischen Verfahren "ELISA". Beide letztgenannten Methoden können, was ihre Empfindlichkeit betrifft, den modernsten physikalisch-chemischen Methoden gleichgestellt werden.

Adresse der Autoren: RNDr. Danuše Lefnerová, Doz. Dr. Miroslav Polster, CSc., MUDr. Jan Šimůnek, Lehrstuhl für Hygiene und Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Jan Evangelista Purkyně in Brno, tř. Obránců míru 10, 662 44 Brno.

**Stammsammlung von *Aspergillus flavus* und *A. parasiticus* am Lehrstuhl für Hygiene und Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Jan Evangelista Purkyně in Brno**

J. Šimůnek

Am Lehrstuhl werden Stämme von *Aspergillus flavus* und *A. parasiticus* aufbewahrt, mit denen in der Vergangenheit am Lehrstuhl gearbeitet wurde. Es sind über 250 Stämme und die Kollektion wird laufend erweitert. Beim Grossteil der angeführten Stämme ist bekannt, ob sie Aflatoxine produzieren oder nicht. Teils ist die Produktionsfähigkeit für die Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> spezifiziert. Ungerade 150 Stämme wurden auf die Fähigkeit Cyklopiazonsäure zu produzieren getestet.

Die Stammsammlung kann vielseitig in der wissenschaftlichen Forschung genutzt werden. Es ist möglich von hier Produktionsstämme für verschiedene Arten der Aflatoxine, wie auch weiterer Mykotoxine von *A. flavus* und *A. parasiticus* herauszusuchen. Auch lassen sich an ihnen unterschiedliche Stammkennzeichen im Hinblick zur Produktion der Mykotoxine studieren.

Da die Herkunft der angeführten Stämme bekannt ist, ist es möglich nachträglich die Frequenz der Produzenten mancher Mykotoxine zu bestimmen, die zur Zeit der Archivierung des Stammes z. B. nicht festgestellt wurde. Ein Beispiel solch einer nachträglichen Ermittlung ist eine Arbeit der Studenten im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit am Lehrstuhl (SVOČ), in der die Produktion der Cyklopiazonsäure bei Stämmen, die aus verschiedenen Lebensmittelarten isoliert worden waren, analysiert wurde. Die höchste Frequenz von Produzenten dieses Neurotoxins wurde unter aus Trockenmilch isolierten Stämmen gefunden.

Da eine volle Nutzung aller Möglichkeiten, die die Sammlung bietet, ausserhalb der Kräfte des Lehrstuhls ist, werden die archivierten Stämme anderen tschechoslowakischen Forschungsanstalten zum Studium bereitwillig zur Verfügung gestellt.

Adresse des Autors: MUDr. Jan Šimůnek, Lehrstuhl für Hygiene und Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Jan Evangelista Purkyně in Brno, tř. Obránců míru 10, 662 44 Brno.

**Einfluss einiger phenolischen Stoffe und gemeinsam hergestellter Arzneipräparate mit antimykotischer Wirkung auf bedingt pathogene Arten der Gattung *Fusarium***

M. Lisá und I. Leifertová

In vorliegender Arbeit wurde die antifungale Wirkung von 44 phenolischen Stoffen und ihnen chemisch nahen Derivaten verfolgt. Genutzt wurden Derivate des Phenols, Benzaldehyds und der Benzoësäure. Diese Stoffe wurden auf drei Arten der Gattung *Fusarium* getestet, nämlich auf *F. culmorum*, *F. moniliforme* und *F. oxyphorum*.

## SEMINAR ÜBER MYKOTOXINE (REFERATE)

Für das Studium der antifungalen Aktivität wurde die modifizierte Disk-Methode nach Vincent angewendet. Die Intensität der antifungalen Wirkung der getesteten Stoffe wurde mit der Wirkung von sieben unseien gemeinsam erzeugten Antimyko-  
tikum verglichen. Es handelt sich um Septichen, Nitrofugin, Mycodelicidin, Jaritin, Hexadecyl, Fungicidin und Ajatin.

Die Alkylphenole waren durch acht Derivate vertreten. Die höchste Wirkung wurde bei 2,3,5-Trimethylphenol und bei 3,4-Dimethylphenol auf das Wachstum der Art *F. culmorum* festgestellt.

Weiter wurden 13 Stoffe aus der Gruppe der Benzaldehyde getestet. Bei drei Stoffen wurde eine bedeutende antifungale Wirkung gefunden. Es handelt sich um 2-Hydroxy-3-methoxybenzaldehyd, 2-Hydroxy-4-methoxybenzaldehyd und 2,5-Dihydroxybenzaldehyd, wobei die beiden erstgenannten Stoffe wirksamer sind als Nitrofugin, Mycodelicidin und Septichen.

Von 23 verfolgten Derivaten der Benzoesäure zeigte sich als wirksamste die 4-Methoxybenzoesäure, deren inhibierende Wirkung höher ist, als die Wirkung von Mycodelicidin und Septichen auf alle untersuchten Arten.

Beim Testen der Wirkung unserer produzierten Antimyko-  
tika zeigte sich als empfindlichste Art der Pilz *Fusarium oxysporum*. Aus einem Vergleich der inhibierenden Wirkung der einheimischen Antimyko-  
tika lässt sich schliessen, dass die höchste Wirkung mit dem breitesten Spektrum die Präparate Hexadecyl, Jaritin und Ajatin aufweisen. Die niedrigste antimyko-  
tische Wirkung auf alle untersuchten Arten der Gattung *Fusarium* verzeichneten wir bei Septichen und Mycodelicidin.

Adresse der Autoren: RNDr. Milena Lisá und RNDr. Irena Leiferová CSc., Institut für Toxikologie und Gerichtschemie der Fakultät der allgemeinen Medizin der Karls-  
universität in Prag, Na Bojišti 3, 120 00 Praha 2-Nové Město.

## Radioimmunologische Bestimmung der Aflatoxine (RIA)

J. Ruprich

Ebenso wie anderswo in der Welt wurden auch bei uns in der Tschechoslowakei am Ende der 70. Jahre Arbeiten an der Entwicklung der Ria-Bestimmung der Aflatoxine aufgenommen. Es wurde die Bestimmung des Aflatoxins  $B_1$ , ausgearbeitet, die in der Gegenwart schon die Form kommerzieller Garnituren für das RIA-Verfahren des Aflatoxins  $B_1$  hat (Produzent Institut für Radioökologie und Ausnutzung der nuklearen Technik in Košice). Die RIA-Bestimmung hat Vorteile insbesondere bei der Untersuchung flüssiger homogener Materiale, wo grösstenteils die Extraktion der Proben völlig wegfällt. Die formale Schwelle der Detektion ( $P = 95\%$ ) bewegt sich bei der Bestimmung des Aflatoxins  $B_1$  rund um 10 f Mol in 0,1 ml Probe.

Im Jahre 1983 gelang es in Zusammenarbeit der Abteilung für Toxikologie der Veterinären Hochschule in Brno mit dem Mikrobiologischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Prag und mit dem RIA-Labor der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft Potěhy, Bezirk Kutná Hora, Antikörper herzustellen, mit deren Hilfe es möglich ist auch das Aflatoxin  $M_1$  mit hoher Empfindlichkeit — ebenfalls um 10 f Mol in 0,1 ml Probe — zu bestimmen. In gegenwärtiger Zeit ist schon die Methodik der Bestimmung des Aflatoxins  $M_1$  mittels des RIA-Verfahrens ausgearbeitet und die Bestimmung ist in der Phase der praktischen Überprüfung. Die RIA-Bestimmung des Aflatoxins  $M_1$  hat wegen der hohen Empfindlichkeit grosse Bedeutung insbesondere für die Kontrolle von Milchprodukten für Kinder- und Säuglingsnahrung. Untersuchen lässt sich nämlich direkt die Milch, ohne dass es nötig ist die Aflatoxine zu extrahieren, und zwar bei einer Empfindlichkeit der Methode, die auch eine Bestimmung von 0,1 ug Aflatoxin  $M_1 \cdot kg^{-1}$  Milch garantiert. Nach der praktischen Überprüfung kann diese Bestimmung zu einer bedeutenden Hilfe werden und zwar nicht nur im Bereich der primären Prevenz, sondern auch der sekundären Kontamination der Milch und Milchprodukte durch Aflatoxine.

Adresse des Autors: Dr. Jiří Ruprich, Lehrstuhl für Pharmakologie und Toxikologie, Veterinäre Hochschule in Brno, Palackého 1–3, 600 00 Brno.

## Seminář o morfogenezi hub, Olomouc 31. V. 1984

Seminar on "Morphogenesis of Fungi", Olomouc, May 31, 1984

Seminář se konal na lékařské fakultě Palackého univerzity v Olomouci. Pořádala jej komise pro experimentální mykologii Čs. vědecké společnosti pro mykologii a Čs. mikrobiologické společnosti ve spolupráci se sekcí obecné genetiky Čs. biologické společnosti a katedrou biologie lékařské fakulty UP v Olomouci. Semináře se účastnilo 60 pracovníků a bylo na něm prezentováno 19 vědeckých sdělení, z toho bylo 6 přehledných přednášek a 13 plakátových sdělení. Závěrem byl promítaný film o protoplastech *Schizosaccharomyces versatilis* autora M. Gabriela z Brna.

Seminář ukázal, kterými cestami a jakými metodami přispívá dnešní cytotologie, fyziologie, biochemie a molekulární genetika k poznání podstaty morfogeneze houbové buňky a diferenciace plodnic.

The seminar was held at the Medical Faculty of Palacky University in Olomouc. It was organized by the Commission of Experimental Mycology of the Czechoslovak Scientific Society for Mycology and the Czechoslovak Microbiological Society, by the Section of General Genetics of the Czechoslovak Biological Society, and by the Department of Biology of the Medical Faculty, Palacky University in Olomouc. In the seminar 60 participants took part. In total, 19 papers were presented — 6 reviewing lectures and 13 posters. At the end of the seminar a film on protoplasts of *Schizosaccharomyces versatilis* (author M. Gabriel from Brno) was shown.

The course of the seminar demonstrated the directions and the methods by means of which the present cytology, physiology, biochemistry and molecular genetics contribute to knowledge of the principles of the morphogenesis of fungal cell and the fruit body differentiation.

### Abstracts of the papers

#### Physiological aspects of fruit body development in higher fungi

Vladimír Rypáček

Voříškova 25, 623 00 Brno

Differentiation of fruit bodies in higher fungi (*Basidiomycetes*) is not associated with the sexual cycle. Nevertheless, specific conditions must be kept. They include, above all, a sufficient amount of mycelium, from which the fruit body takes the substances necessary for its growth. Thanks to their rapid transport the fruit body can grow up within a relatively short time. The environmental factors which can be considered important, are follows: sufficient moisture of the substrate; adequate source of nutrition, especially the ratio C : N; temperature, which must be lower than demanded by the mycelium; and, contrary to the vegetative mycelium, low CO<sub>2</sub> concentration. Acceleration of fruit body differentiation and increase in the number of primordia can be reached after exogenous application of gibberellic acid and kinetin in a suitable combination.

Likewise, from the physiological point of view, the fruit body must be understood as an integrated unit. The whole metabolism, e. g. the activities of enzymes and biosynthesis of sugars, is changed with the initial differentiation of the fruit body. A number of questions related to the differentiation of fruit bodies has been still to be answered.

## SEMINAR ON MORPHOGENESIS OF FUNGI (ABSTRACTS)

### Biochemical aspects of fungal morphogenesis

Vladimir Betina

Department of Experimental Chemistry and Technology, Slovak Polytechnical University, 812 37 Bratislava

The biochemical background of the life cycle in filamentous fungi was outlined. Chief metabolic changes during the spore germination, mycelial growth (including zonal growth and dimorphism), sexual and asexual reproduction were underlined. Photoinduced conidiation in *Trichoderma viride* as a model of asexual differentiation was discussed in more detail. A working hypothesis, based mainly on inhibitor studies, was summarized. The hypothesis assumes the following sequence of events during photoconidiation:  
Light perception → photochemical changes producing primary metabolic responses (e. g. ATP level change) → membrane effect (which can be influenced by membrane damaging agents) → conidiation-specific gene transcription (which can be blocked by inhibitors of RNA synthesis) → novel translation (which can be prevented by inhibitors of protein synthesis) → secondary metabolic responses → conidiation.

### Biosynthesis of cell wall polysaccharides and its regulation

Vladimir Farkaš

Institute of Chemistry, Slovak Academy of Sciences, 842 38 Bratislava

The review deals with the present status of knowledge on the molecular mechanism of biosynthesis of individual cell wall polysaccharides in fungi. The skeletal wall polysaccharides, i. e.  $\beta$ -1,3/ $\beta$ -1,6-glucan and chitin are elaborated at the level of the plasma membrane by enzymes forming the integral part of this membrane, and facing with their active sites the cell interior. At least one of these two enzymes, namely chitin synthetase, appears to be present in the plasma membrane largely in zymogenic form which can be activated by limited proteolysis. Glucan synthetase has been reported to be activated in some cases also by limited proteolysis, but its activity can be greatly stimulated by nucleoside triphosphatase GTP and ATP. The enzyme synthesizing the carbohydrate portion of yeast mannan can be found in practically all membrane fractions. The synthesis of mannan is a vectorial process — the primary glycosylation, i. e. the synthesis of N-glycosidically-linked inner core and the attachment of the first mannose unit O-glycosidically to serine and/or threonine takes place on the nascent peptides in the membranes of endoplasmic reticulum. The carbohydrate parts of mannan are completed in the Golgi cisternae, where they are packed into secretory vesicles and transported towards the cell exterior.

### Principles of cell morphogenesis

Oldřich Nečas

Department of Biology, Medical Faculty, J. E. Purkyně University, 662 43 Brno

Cell morphogenesis consists of steps: (I) synthesis of structural monomers, (II) their transport to sites of their assembly and (III) control of assembly. Monomers are only rarely polymerized at the sites of their synthesis (e. g. skeletal wall polysaccharides at the plasma membrane). Monomers constituting components of the cytoskeleton (tubulin, actin etc.) synthesized of free polyosomes form a cytoplasmatic pool which is available for polymerization anywhere. The monomers of other cell structures are transported. Some are directed to their polymerization sites via the ER-Golgi system — vesicles pathway (where posttranslational processing takes place), others are moved by posttranslational import which requires the involvement of the leading sequences in proteins or of protein carriers specifically recognized by the target structures. Self-assembly is a basic mechanism of polymerization of mo-

nomers into supramolecular structures. This is controlled by the critical concentration of monomers, by energy donors (GTP, ATP), divalent cations and auxiliary proteins (e. g. scaffolding proteins in bacteriophages, associated proteins in the cytoskeleton). At higher hierarchical levels of cell morphogenesis, the skeleton and particularly the system of microtubules, plays a leading role as an epigenetic memory system as well scaffold and a machinery capable of transforming chemical energy to kinetic energy.

### Functional cytology of fungal cells

Eva Streiblová

Institute of Microbiology, Czechoslovak Academy of Sciences, 142 20 Prague 4

During the last decade, much new information on fungal cells has been obtained by cytological methods. Previously unreported ultrastructural and developmental features of the fungal thallus were summarized. Comparison was made of the patterns of apical organization in hyphae, based on representatives from major taxonomic groups. The main cytological events occurring in yeast-like fungal forms were also presented. Two basic modes of conidiogenesis referred as blastic and thallic development were compared at the level of protoplasmatic differentiation.

Studies on the structural aspects of fungal morphogenesis are relevant to several biological disciplines, such as medical mycology and plant pathology. Many features of the differentiation of the hyphal thallus are unique among eukaryotes and have drawn the attention of developmental and cell biologists.

### Gene control of sporogenesis

Milan Hejtmánek

Department of Biology, Faculty of Medicine, Palacký University, 775 15 Olomouc

The author summarized the data on organization of fungal genome and on molecular structure of some genes. Sporogenesis of model fungal strains (*Aspergillus nidulans*, *Neurospora crassa*, *Saccharomyces cerevisiae* etc.) is often associated with the presence of certain proteins and of specific molecules of mRNA in the cells. The differential transcription of structural genes is supposed to be the reason for this event. The mechanism of derepression and of the fungal gene are supposed to be similar to those in higher eukaryotes. The actual repression of developmental mycology follows Turian's conception stating that differentiation of fungus results from the expressions of different parts of its genome under various conditions and in various time intervals.

### Morphogenic processes during protoplast reversion

Marie Havelková

Department of Biology, Faculty of Medicine, J. E. Purkyně University, 662 43 Brno

In protoplasts of *Schizosaccharomyces pombe* nuclear division occurred before the regeneration of the cell wall had been completed and the protoplasts had reverted to cells. If experimental conditions were set up to allow only one karyokinesis to take place, the protoplasts produced only one septum during cytokinesis. When formation of a complete cell wall was blocked experimentally, protoplasts developed into multinuclear bodies. Apparently, the complete structure of the cell wall and the nuclear cycle are two events independent of each other. When the lytic enzymes inhibiting formation of the complete cell wall were removed, protoplasts began to synthesize cell walls which, however, were not complete. They were deficient in the thin electron-dense outer layer. Although incomplete, this wall per-

## SEMINAR ON MORPHOGENESIS OF FUNGI (ABSTRACTS)

mitted the protoplast to carry out the first cytokinesis. During this process multi-nuclear protoplasts formed several septa. Statistical evaluation of observations obtained in ultrathin sections suggested a relationship between the number of septa in a protoplast and the number of previous karyokineses. It appears that in *Schizosaccharomyces pombe*, karyokinesis is the essential control mechanism in the initiation of septation and the development of a septum or septa requires the presence of a cell wall. This, even though incomplete in structure, carries out its morphogenic function and ensures that in protoplasts septation can be accomplished.

### Physiological changes in the course of the development of some Basidiomycetes

Ivan Jablonský and Lubomír Scháněl

Mycological Station, ZEMPO, 150 00 Prague 5, and Department of Plant Biology,  
Faculty of Sciences, J. E. Purkyně University, 600 00 Brno

Experimental blocks of the substrate colonized by *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus* sp. cv. Florida, *Agrocybe aegerita* and *Lentinus edodes*, respectively, were used for the study of physiological changes during ontogenetic development of the mentioned species. The differences in enzymatic activity were found among individual species, as well as in the extracts from inner and outer parts of the blocks. It was demonstrated that in the process of fructification the main part takes place in the outer layer of the substrates.

### Basidiospores of *Oudemansiella mucida*, the producer of the antifungal antibiotic Mucidermin

Marta Semerdžieva, Jiří Ludvík and Vladimír Musilek

Institute of Microbiology, Czechoslovak Academy of Sciences, 142 20 Prague 4

The submerged culture of *Oudemansiella mucida* (Schrad.: Fr.) Hoehn. produces an antifungal antibiotic mucidin, the active compound of the preparation Mucidermin SPOFA.

*O. mucida* is a species with tetrapolar incompatibility mechanism suitable for genetic and other studies. It produces no asexual spores but under proper laboratory conditions it is possible to get fruit bodies with sexual spores.

The basidiospores of the fungus are, compared with spores of other *Hymenomycetes*, rather big, with diameters of 10–18 µm, colourless, globose, with the apiculus. They are germinable even after several year's storage. They are relatively resistant to mutagens, e. g. UV light. Mechanically crushed spores show slight antifungal activity.

By scanning microscopy the verrucose spore surface was demonstrated. Electron microscopy of ultrathin slices confirmed the surface structure and showed a thick multilayered cell wall, the presence of a big nucleus with a nucleolus, frequent mitochondria with cristae, vacuoles and granules with reserve compounds in the spore. The inner electron-dense layer impregnated with proteins and outer thicker electron-transparent polysaccharide layer were distinguished in the spore cell wall.

### Principles of introduction of edible fungi into culture and cultivation

Ivan Jablonský and Václav Šašek

Mycological Station, ZEMPO, 150 00 Prague 5, and Institute of Microbiology,  
Czechoslovak Academy of Sciences, 142 20 Prague 4

Besides the commonly cultivated species (*Agaricus bisporus*, *A. bitorquis*, *Pleurotus* spp., *Flammulina velutipes*, *Lentinus edodes*) the individual steps in the course of introduction of fungi into practise are also described for studied species like *Lepista nuda*, *Lepiota rhacodes* and *Agrocybe aegerita*.

Successful introduction of any fungus requires knowledge of its growth characteristics, conditions for fructification, influence of chemical and physical factors, genetic factors, economy of its production etc.

At present, more importance should be given to the selection, breeding and mating of new strains.

### A survey of cultivated mushrooms

Ivan Jablonský and Antonín Srb

Mycological Station ZEMPO, 150 00 Prague 5

The increase of production of fungi other than *Agaricus bisporus* is demonstrated. On the basis of historical development and present state of cultivation of edible fungi, the perspectives of the cultivation of individual species are discussed. Since lignocelulose wastes are one of the most abundant raw materials, the authors recommend more attention be given to wood inhabiting fungi. However, the technology of their cultivation needs further research.

### Penetration organ and activity of ovicidal fungi

Hyněk Lýsek and Jiří Malinský

Department of Biology and Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, Palacký University, 775 15 Olomouc

The mechanism of the penetration of ovicidal fungi through the egg-shells of parasitic nematodes has not yet been studied thoroughly. Fungi are able to attack these eggs in whichever phase of their development, from the egg with non-cleaved embryo up to the invasive eggs with mobile larvae. The attack on the eggs is of typical course. Fungi penetrate egg-shells either in one area (unipolar penetration) or in several areas (multipolar penetration). Characteristically it is by unipolar penetration. The egg-shells are penetrated mostly by hyphae which attack to the egg surface vertically. Some of them form a lentiform organ at the point of attachment to the egg and in this area they penetrate egg-shells. This organ is termed *penetration organ of the fungus*. The formation and the function of this organ have been studied with the light microscope, transmission electron microscope, and scanning electron microscope.

In the area of a formed penetration organ the egg-shells are perforated. The egg-shells consist of a chitin-protein complex and of inner lipid (ascaroside) layer. Penetration is considered to be an enzymatic process together with the mechanical process.

### Cleistothecia of dermatophytes

Evžen Weigl and Milan Hejtmánek

Department of Biology and Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Palacký University, 775 15 Olomouc

The results obtained from tests on sexual compatibility of dermatophytes expressed by the development of cleistothecia on agar media were demonstrated. The strains of *Trichophyton mentagrophytes* complex, isolated from mycotic lesions, were crossed with mating type + and - strains of type cultures from the Department of Mycology, Institute of Tropical Medicine, Antwerp. The test on sexual stimulation with *Arthroderma simii* strains was demonstrated as well. Sexual crossing has been used mostly in the identification of anamorphs of *Trichophyton mentagrophytes* complex.

## SEMINAR ON MORPHOGENESIS OF FUNGI (ABSTRACTS)

### Cleistothecia of *Arthroderma multifidum*

Milan Hejtmánek, Jiří Kunert, Olga Kofroňová and Jiří Ludvík

Department of Biology, Faculty of Medicine, Palacký University, 775 15 Olomouc,  
and Institute of Microbiology, Czechoslovak Academy of Sciences, 142 20 Prague 4

Cleistothecia of *Arthroderma multifidum* were isolated from soil, fixed with formaldehyde, dehydrated with acetone, dried at critical point, coated with gold, and observed with the scanning electron microscope. Morphology of peridial hyphae and its fine ornamentation, and accessory structures of cleistothecia — spiral hyphae and conidia were demonstrated.

### Keratinolytic organs of the dermatophytes

Jiří Kunert, Milan Hejtmánek and Dimitrolos Kraječí

Department of Biology and Department of Histology and Embryology, Faculty  
of Medicine, Palacký University, 775 15 Olomouc

Keratinolytic fungi form specialized mycelial organs for the degradation of their substrate. These organs are especially well developed on human hairs attacked in vitro, where three forms of invasive mycelium originate in a successive manner: a) eroding fronds — flat pseudoparenchymatous organs decomposing the hair cuticle, b) perforating organs — columns of short thick cells growing into the cortex of the hair perpendicular to their long axes, c) eroding mycelium — similar to fronds, growing out of old perforating organs and completing the degradation of hair cortex and medulla.

The described mycelial organs were demonstrated with photographs using light microscopy and transmission and scanning electron microscopy.

### Mineral composition of fruit bodies of Polyporaceae in interaction with morphostructures of their host woody-plants

František Nováček and Eva Šigutová

Faculty of Sciences, Palacký University, 771 46 Olomouc

The authors studied accumulation and contents interactions of 16 physiologically important anorganogens — P, S, K, Na, Ca, Mg, Si, Al, Fe, Mn, Cu, Zn, Cd, Sr, Cr, Pb — in a biomass of antagonistic co-action systems *Fomes marginatus* — *Picea abies*, and *Fomes fomentarius* — *Fagus silvatica* in the locality of Ramzová. Based on evaluations of anorganic analyses of fruit bodies of the fungi, wood, skin, needles and leaves of the hosts, by the method of colorimetry and atomic absorption spectrophotometry, we have found that both fungi contain, in principle, the same amount of minerals under examination, but with a different quantitative representation. Elements are drawn selectively through the mycelial system from host wood substrate in considerably different quantities. *F. marginatus* accumulates 12 elements in greater quantity, compared to *F. fomentarius*, with the fact that Sr, Cs, Cu, Mn, Ca, Pb evidently distinguish both the fungi due to their quantitative representation. These data are used for quantification of minerals drawn from their host, with an increased mycomass, in interaction with biogeochemical cycles. Moreover, we have proved that investigated morphostructures are characterized by marked accumulation properties typical for some elements, with a possibility of their being used for bioindication of emission of anorganogens in the geochemical environment. Findings obtained are supposed to be used for making more precise concentrations of mineral components in culture media of wood-destroying fungi.

Incomplete cell wall regeneration and septation in *Schizosaccharomyces versatilis* protoplasts

Miroslav Gabriel and Marie Kopecká

Department of Biology, Faculty of Medicine, J. E. Purkyně University, 662 43 Brno

Protoplasts of the fission yeast *S. versatilis* regenerate a complete cell wall in liquid media, separte and revert to cells. However, protoplasts flattened on solid media regenerate an incomplete wall which enables repeated septation without reversion. Protoplasts, cultivated in the presence of snail enzyme, form an incomplete wall, but do not either separte or revert. The aim of this work was to reveal the ultrastructure of both functionally capable and incapable walls in relation to the start of cytokinesis (septation) and reversion. The results of electron microscopy showed: 1) complete cell wall consisted of long microfibrils forming a net, masked by short microfibrils and amorphous matrix; 2) incomplete wall formed in the presence of snail enzymes consisted of aggregates of short microfibrils; 3) incomplete wall of flattened protoplasts consisted of continuous net of long microfibrils, partly masked by short microfibrils and amorphous matrix. The formation of continuous rigid fibrillar wall skeleton of long microfibrils, partly masked, is a necessary condition for septation to begin.

Karyokinesis and septation in flattened *Schizosaccharomyces versatilis* protoplasts

Miroslav Gabriel

Department of Biology, Faculty of Medicine, J. E. Purkyně University, 662 43 Brno

Regeneration in flattened *S. versatilis* protoplasts was studied with regard to nuclear behaviour, septum formation and lateral wall regeneration. In the course of protoplast regeneration all stages of the cell cycle were realized. However, the time sequence was conserved only between nuclear division and the beginning of septum formation. From this it is suggested that the signal initiating septum formation was issued by the dividing nucleus. Its primary target was not the original cell wall. However, the wall, though incomplete, was an essential prerequisite for the signal to be put into operation, i. e. for septation to begin. It is possible to block incomplete cell wall regeneration by lytic enzymes of snail digestive juice. This blockade of wall regeneration does not stop karyokinesis but completely block septum formation. During the blockade of wall regeneration, growth and synchronous karyokineses occur, reaching in some protoplasts up to 124 nuclei. After removal of lytic enzymes cell wall regeneration occurs followed by successive septation resulting in the formation of uninuclear compartments from multinuclear protoplasts. The number of karyokineses directs the number of signals for septation. However, the realization of signals is often complicated.

## LITERATURA

K. Vánky: **Carpathian Ustilaginales.** Symb. bot. Upsal. 24 (2): (1) — (10), 1—309, 1985.

Recenzovaná práce je doktorskou disertací, kterou autor obhajoval v květnu 1985. S Kálmánem Vánkym jsem se setkal v r. 1956 při studijním pobytu v „Ústavu T. Săvulescu“ v Bukurešti. Již tehdy se velice zajímal o sněti. Velmi intensivně sbíral v Rumunsku a nalezl mnoho pro tuto zemi nových druhů (Săvulescova monografie rumunských snětí vyšla v r. 1957). Jeho užší vlastní je Transylvánie (Sedmihradsko) v niž sbíral sněti od 50. let a jejíž floru zvláště rodů *Doassansia*, *Thecaphora*, *Tracya* a *Ustilago* obohatil pozorným prohlížením fanerogamických herbářů. Již tehdy začal vydávat exsikáty (Vánky K.: *Ustilaginales*) jejichž počet dosáhl čísla 450. Po r. 1970 přesídlil do Švédské kde působí jako lékař v městečku Gagnef (asi 150 km sz od Uppsal). K dokončení disertace se mu podařilo získat poslední 3 roky stipendium Uppsalské university. Jak sám píše, práce je však výsledkem 30 letého studia po práci, ve volném čase praktického lékaře! — Zeměpisně je oblast, které se práce týká, asi poněkud obsáhlější než tomu je v díle G. Moesze z roku 1950: Les Ustilaginales du bassin des Carpathes; ten uvádí 127 druhů kdežto recenzovaná monografie pojednává o 235 druzích z 26 rodů. Autor ohraňuje území touto liníí: Videň — Brno — Ostrava — Krakov — Černovce — Focșani — Ploiești — Orșova — Bělehrad — Záhřeb — Vídeň. — Při studiu Vánky věnoval přednostně pozornost specifickým symptomům a morfologii chlamydospor. Každý druh je doprovázen bezvadnými fotografiemi výtrusů ve světelném i elektronovém mikroskopu (v rádkovacím EM; v některých případech jsou navíc rezy výtrusným klubíčkem v prozařovacím EM). Popisy byly sestaveny mj. na základě studia herbářového materiálu, jednak vlastního (2800 sběrů), jednak z různých herbářů počítaje v to i hlavní sbírky v ČSSR. Velmi dokonale byla vyexcerpována literatura. Tak se stalo, že ve výčtu lokalit jsou uvedeny novější nálezy přede vším M. Součkové-Tomkové, H. Zavřela a R. Picbauera a dále E. Baudyše, D. Brillové aj. — Vlastní speciální části předcházejí krátká kapitola o tendencích a problémech v klasifikaci snětí. Pomocí několika příkladů autor ukazuje nerovnoci poznání jeho jednotlivých rodů tak skupin příbuzných snětí na hostitelích určitých čeledí. Tato okolnost ho vede k tomu, že v řadě případů ponechává tradiční rodové zařazení. Správně poukazuje na to, že u některých rodů a u mnoha druhů se pro nedostatek důkladnějšího poznání stále ještě uplatňují subjektivní hodnocení jednotlivých ustilaginoglov. Rod *Anthracoidea*, který byl zvláště v posledních desetiletích studován, považuje za reálný, jehož osamostatnění a evoluce jsou pozoruhodně svázány s evolucí hostitelů. Za morfologicky i ekologicky přirozenou považuje skupinu rodů *Burrillia*, *Doassansia*, *Doassansiopsis*, *Narasimhania*, *Pseudodoassansia* a *Tracya*. Přirozenou skupinu tvoří též rody *Urocystis*, *Tuburcinia* a *Ginanniella*. Rodové odlišení na základě výtrusných klubíček je však do té míry vzájemně přesahující a variabilní, že rozpoznává jen jeden rod *Urocystis*. Proti tomu však nutno zachovat jako člena samostatného rodu *Ustacystis waldsteiniae* (Peck) Zundel, která se vyskytuje na druzích r. *Waldsteinia* a *Geum* v Sev. Americe a v Karpatách. Její chlamydospory mají typ kličení rodu *Ustilago*. Další skupinu tvoří sněti r. *Tilletia*, jež mají relativně velké chlamydospory a tvorí ložiska jednak v semenicích, jednak v listech trav. Velice nehomogenní je r. *Tolyposporium* Woronin, jak ukázal Vánky již dříve v 1977. Velice nedokonale jsou probádány jednotlivé druhy v rodech *Ustilago*, *Sphacelotheca*, *Sorosporium* a *Sporisorium*. Následkem toho jejich delimitace spočívá na několika málo nebo i na jednom znaku a tím se setkáváme s mnoha druhy se znaky vzájemně přesahujícími z rodu do rodu. Vánky se domnívá, že 1) rod *Sorosporium* Rud. nutno omezit na sněti v květech čeledi *Caryophyllaceae*; 2) všechny ostatní druhy dříve řazené do r. *Sorosporium*, *Sphacelotheca* a i *Ustilago* zařadit do r. *Sporisorium* Ehrenb. ex Link (viz Langdon a Fullerton 1975, 1978) jestliže se vyznačují znaky, které dále vypočítává; 3) považovat r. *Sphacelotheca* za nercární jelikož jeho ohrazení vůči r. *Ustilago* a *Sporisorium* je velice nezřetelné a variabilní. Dále Vánky uznává, že snahy o rozčlenění početného, polymorfního a asi polyfyletického rodu *Ustilago* jsou oprávněné. První krok k tomu učinili Deml a Oberwinkler (1982) novým využitím r. *Microbotryum* Lév. pro malou skupinku antherikolních snětí v čel. *Caryophyllaceae* (*Ustilago violacea* aj.). Vánky však zůstává na tradiční interpretaci až do doby, kdy bude nahromaděno více faktů o celém rodu. — S hlediska ochrany genofondu jsou zajímavé následující údaje: *Tilletia caries* (DC.) L. R. et C. Tul. je dnes sporadicák (fungicidy!), *T. controversa* Kühn in Rabenh. je dosti hojná a nejčastěji v karpatském basénu se vyskytuje *T. laevis* Kühn in Rabenh. Častí jsou též kříženci. *Urocystis occulta* na *Secale cereale* byla dříve

dosti hojná, dnes je raritou. — Fytopatologie bude zajímat, že na našich důležitých obilninách Vánky rozpoznává následující druhy: *Ustilago avenae* (Pers.) Rostr. (na *Avena*, *Hordeum*; infekce kličních rostlinek), *U. hordei* (Pers.) Lagerh. (*Avena*, *Hordeum*; infekce klič. rostlinek, spory hladké) a *U. tritici* (Pers.) Rostr. (*Hordeum*, *Secale* a *Triticum*; infikuje embryo, systémové ochoření). Na kukuřici parasituje mj. *Sporisorium holci-sorghii* (Rivolta) Vánky. Pro *U. hordei* je nomenklatoricky správné *U. jensenii* Rostr., avšak Vánky doporučuje konservaci prvně zmíněného jména. Velmi rozšířená snět *U. longissima* na rodu *Glyceria* má správné jméno *U. filiformis* (Schrank) Rostr. I když nebyly studovány vždy typy, u každého druhu je uváděna citace z literatury.

Monografie sněti karpatské oblasti z péra K. Vánky je výbornou prací stojící po všech stránkách na vysoké úrovni a není tedy nadšené úvodní tvrzení autora, že je to první krok ke zpracování sněti celé Evropy.

Zdeněk Urban

**Gro Gulden, Kolbjørn Mohn Jenssen a Jens Stordal: Arctic and alpine fungi — 1.** Pp. 1—62, 25 barevných fotografií. Vlastním nákladem. Oslo 1985. Cena NOK 125,—.

Zatímco arktické a alpinské cévnaté rostliny jsou dnes v Evropě a vlastně i na celé severní polokouli téměř dokonale známé, o mykoflófe vyšších hub této oblasti zůstávají naše poznatky stále značně neúplné. Průkopnickým dilem v tomto směru bylo dílo J. Favrea (1955) o alpinských lumenatých houbách Svýcarska, později pak práce R. Kühnera a D. Lamourové hlavně z území Francie. Tepřve v posledních desetiletích vzdůstá zájem o arktické makromycety také mezi skandinávskými mykology. Svědčí o tom rozhodnutí tří norských mykologů vydávat vlastním nákladem publikaci řadu pod názvem „Arctic and alpine fungi“. Úvodní část prvej publikace z této série přináší jednak základní informace o dosavadním výzkumu této hub, jednak přehled rodů (a jedně čeledí) zastoupených 25 druhy, o kterých je dále pojednáváno. Jde o druhy, které autoři sami nalezli, barevně fotografovali a studovali. Z největší části jsou to symbionti mykorrhizicky vázaní na drobné vysokohorské a arktické dřeviny (*Dryas*, *Betula nana*, *Salix glandulosa*, *S. glauca*, *S. herbacea*, *S. lapponicum*, *S. polaris*, *S. retusa*, *S. serpyllifolia*) nebo s úzkou vazbou na mechorosty a lišejníky. Nejpočetněji — každý po 4 druzích — jsou zastoupeny ryzce (*Lactarius*) a čepičatky (*Galerina*), dále pavučince (*Cortinarius*) a holubinky (*Russula*) po 3 druzích. Z uvedených 25 druhů se u nás vyskytuje pouze *Galerina stagnina* a je velmi pravděpodobné, že areál rozšíření většiny ostatních nezasahuje ani do Krkonoš, ani do Karpat.

Každý druh je stručně popsán (u makroznaků je přihlédnuto k pracím jiných autorů, mikroznaky se vztahují výhradně k zobrazenému materiálu), doplněn údaji o ekologii, zeměpisném rozšíření a taxonomickými, případně nomenklatorickými poznámkami. Mikroznaky jsou dokumentovány jednoduchými pěrovkami. Kvalitní barevné reprodukce, které zachycují plodnice přímo „in situ“, jsou po všech stránkách na vysoké úrovni. Totéž lze říci o celkové grafické úpravě.

Publikace bude jistě dobré sloužit při determinaci této krásných hub dalekého severu a právem se těšíme na sérii dalších druhů, která jistě nedá na sebe dlouho čekat.

Mirko Svrček

**Bruno Erb a Walter Matheis: Pilzmikroskopie. Präparation und Untersuchung von Pilzen.** Pp. 1—166, 135 barevných fotografií, 11 černobílých, 22 pérovek. Kosmos, Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1983. Cena neuvedena.

Díky jednomu ze spoluautorů, p. Walteru Matheisovi, dostala se mi do ruky tato velice užitečná a potřebná příručka pro všechny, kteří s vážnějším studiem mykologie začínají, poučení v ní však naleznou i mykologové zkušenější. To proto, že je v ní shrnuto vše podstatné, co je třeba vědět o mikroskopickém studiu plodnic askomycetů a basidiomycetů, přehledně a jasně informuje o základních morfologických útvarech a způsobech, jak nejhodněji je diferencovat a pozorovat pomocí barvení a mikrochemických postupů.

Sest prvních kapitol seznamuje s vybavením mykologické pracovny, měřením objektů, zhotovováním mikroskopických preparátů, dále s chemickými činidly (a to jak pro účely „makroreakcí“ na plodnicích, tak používaných pro barvení hyf, hymenálních útvarů a výtrusů) i s návody na jejich přípravu. Největší pozornost

## LITERATURA

autoři zaměřili na stavbu plodnic basidiomycetů (str. 31–84) a askomycetů (str. 84–123). Na příkladech vybraných druhů demonstруjí v této kapitole různé typy ornamentiky, specifičnost barvení výtrusů (amyloidita, dextrinoidita, cyanofilie), jednotlivé tvary basidií, cystid, hyfových systémů, stavbu pokožky klobouku, lupenů aj., u vřeckatých pak stavbu pletiv apothecia a perithecia, morfologii vřecek a parafys. Stručně je podán přehled systému hub (až do čeledí) na podkladě současných názorů. Velice instruktivní je oddíl, zabývající se postupem při určování hub na osmi příkladech z různých systematických skupin. Terminologický slovníček, seznam nejběžnějších autorských zkratek, dále poměrně bohatý a podle jednotlivých oborů mykologie rozdělený seznam literatury, a posléze rejstřík latinských jmen hub a odborných věcných výrazů uzavírají tuto příručku.

Sličně vybavená knížka v pevné vazbě, tištěná (v Itálii) na křídovém papíru a s bezvadně reprodukovatelnými, názornými, převážně barevnými a výtečnými mikrofotografiemi má veškeré předpoklady k tomu stát se bohatým zdrojem poučení všem zájemcům o mikroskopické studium hub.

Mirko Svrček

E. Michael, B. Hennig et H. Kreisel: **Handbuch für Pilzfreunde. Band IV. Blätterpilze — Dunkelblättler.** 3. přepracované vydání vydal a přepracoval H. Kreisel (s příspěvky H. Dörfelta a G. Rittera). 488 pp., 146 tab., 28 fig. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. 1984. Cena (pro cizinu) 52,— DM.

Další, prof. dr. Hanns Kreiselem nově přepracovaný svazek největšího německého kompendia o houbách pojednává nejprve o ekologii, zeměpisném rozšíření a sociologii vyšších hub. V tomto oddílu zpracoval dvě kapitoly o mykorrhize G. Ritter, mykologickou charakteristiku některých rostlinných společenstev nastínil H. Dörfelt. Všeobecnou část uzavírá seznam literatury vztahující se k jednotlivým kapitolám. Počínače str. 107 je podána charakteristika 5 čeledí *Agaricales* pojednávaných v tomto svazku (*Agaricaceae*, *Strophariaceae*, *Bolbitiaceae*, *Coprinaceae* a *Cortinariaceae*) s přehledy rodů a druhů autorem vybraných, z nichž značný počet (celkem 316 druhů) je ve speciální části knihy barevně vyobrazen (str. 173–474). Na tvorbě vyobrazení se podílelo více malířů (nejvíce E. W. Ricek), což se projevilo na kvalitě reprodukcí. Celkově však je jejich úroveň velmi dobrá a řada z nich věrně vystihuje popisované druhy, reprezentované většinou podrobnými popisy jak makro- tak i mikroznaků. Jsou respektovány soudobé taxonomické názory, přibliženo důsledně k ekologii a zeměpisnému rozšíření jednotlivých druhů nejen na území NDR, ale i v ostatních evropských zemích (i když ne u všech rodů rovnoměrně).

Největším počtem druhů jsou přirozeně zastoupeny vláknice [*Inocybe* — 49 druhů; pro *Inocybe jurana* Pat. je použito u nás zatím nevžité jméno *I. adaequata* (Britz.) Sacc.] a pavučince (*Cortinarius* — 113 druhů).

Předpokládáme, že i tento, zásluhou prof. H. Kreisela o četné nové poznatky rozšířený objemný svazek, se stane vyhledávaným zdrojem informací o evropských luhopatenatých houbách.

Mirko Svrček

E. J. H. Corner: **Ad Polyporaceas II. et III.** Beihefte zur Nova Hedwigia 78: 1–222, tab. 1–3, ed. J. Cramer, Vaduz, 1984. Cena neuvedena.

Před dvěma lety jsme recenzovali (Ces. Mykol. 38: 62–63 1984) r. 1983 vyšlou první část vicesvazkového anglicky psaného díla profesora cambridžské univerzity v. v. E. J. H. Cornera, který stále přes vysoký věk pilně publikuje (letos mu bude 80 let!). V nyní vyšlé druhé knize, nazvané rovněž *Ad Polyporaceas*, která zahrnuje druhé a třetí pokračování, se autor zabývá podrobným studiem dalších druhů a rodů chorošovitých hub (viz níže), a to zejména jejich mikroskopických hyfových struktur. Jeho hlavním cílem je publikovat především vlastní pozorování prováděná na tropickém materiálu hub z různých částí světa, převážně však z Malajska, kde působil nejdéle. Autor se zámrně využívá studiu herbářových dokladů z různých institucí a pracuje převážně s vlastním materiálem; pouze ve výjimečných případech si vyzaduje ke studiu sběry jiných mykologů. Z Cornerových prací získává čtenář sice velice zajímavý a plastický, avšak poněkud fragmentární obraz mykoflóry určitých částí tropických krajin. Musí proto používat pro určování hub z této oblasti ještě prací dalších mykologů, např. Cunninghama, Fidalga, Ryvardena, Wrighta a jiných.

V časti Ad Polyporaceas II se autor zabývá rody *Polyporus*, *Mycoboria* a *Echinochaete*, přičemž podrobně popisuje hlavné mikroskopické znaky, a to zejména detailně u nově popisovaných druhů. Studiem typu rodu *Favolus* zjistil, že se nedá genericky rozlišit od rodu *Polyporus*. Popisuje čtyři nové druhy rodu *Polyporus* a řadu variet i od známých druhů; většina z nich však není pojmenována a je označena pouze písmeny velké abecedy.

Cást Ad Polyporaceas III je věnována rodům *Piptoporus*, *Buglossoporus*, *Laetiporus*, *Dichomitus*, *Meripilus* a *Bondarzewia*. Autor přijímá rod *Bulgossoporus*, který rozlišuje na celé řadě znaků (!) od rodu *Piptoporus*; jeho náplní však rozšířuje do té míry, že je zcela jiná než v pojetí původních autorů, kteří jej v době popsání (1966) považovali za monotypický. Do rodu *Buglossoporus* řadí 12 druhů (se třemi novými varietami u *B. marmoratus*), z nichž 8 popisuje jako nové, a to především z malajské oblasti. V rodu *Meripilus* popisuje tři nové druhy, jejichž znaky značně přispívají k lepšímu pochopení vztahu tohoto rodu k ostatním. V rodu *Bondarzewia* rozeznává dva druhy, a to *B. montana* a *B. berkeleyi*, které někteří autoři spojují jako jeden druh pod starším jménem *B. berkeleyi*, což asi není správné.

Kniha je bohatě ilustrovaná výbornými perokresbami mikroskopických znaků, zejména hyfových struktur, a několika barevnými obraby plodnic chorošů. Tato práce představuje vlastně materiál, na němž prof. Corner vyzdvihuje především ty znaky, s nimiž pracuje ve svých taxonomických rozborech, jež však mohou jiní autoři doplnit ještě dalšími znaky. Také k interpretaci a významu jednotlivých znaků lze přirozeně zaujmout rozdílná stanoviska. Autorovým osobitým stylem je pracovat s určitým výběrem literatury, kterou má k dispozici, což znamená, že své výsledky nekonfrontuje se všemi dostupnými zdroji informací; na to si už většinou mykologové u prací prof. Cornera zvykli a více méně jim to nevadí. Předpokládané výsledky jsou totiž natolik cenné, že takové drobnosti nemohou snížit jeho velký význam a přínos mykologickému výzkumu.

František Kotlaba a Zdeněk Pouzar

**Boguslaw Salata: Grzyby (Mycota): Tom XV. Workowce (Ascomycetes). Mączniakowe (Erysiphales).** 247 P., 35 tab., 82 fig., Warszawa — Krakow, 1985. Cena 380 zł.

Kniha poľského mykológa, profesora univerzity v Lubline, obsahuje ucelený súbor poznatkov o významnej skupine fytopatogénnych mikromycetov čeľade *Erysiphaceae*. Autor známeho VI. zväzku húb [B. Salata: Szpetkowe (*Traphrinales*), 1974] významne mierou ľiou prispieva k ďalšiemu poznaniu mykoflóry Poľska. Celkovým významom však kniha uvedený územný rámec presahuje. Pri porovnaní s Blumerovou monografiou európskych mňáteiek [S. Blumer: Echte Mehltau (Erysiphaceae), 1976] sú v nej už akceptované prínosy viacerých autorov (L. Junell, U. Braun a ďalší) do systému uvedenej skupiny húb, vrátane revízií niektorých druhov [*Erysiphe polifaga* Hammarlund, *E. communis* (Wallroth) Link., *E. martii* Léveillé apod.], prípadne sekcií. Vzhľadom na blízke ekologickej podmienky umožňuje do určitej miery urobiť si predstavu i o možnom druhovom spektre, rozšírení, variabilite a ekológií tejto skupiny fytopatogénnych mikromycetov na našom území.

Vo všeobecnej časti sú uvedené základné poznatky o morfologickej stavbe, vývoji a biológii druhov čeľade *Erysiphaceae*, ako aj stručné poznámky o ich taxonómii, biologickej špecializácii, hospodárskom význame a o spôsoboch ochrany rastlín proti nim. Túto časť vhodne dopĺňajú metodické poznámky a názorne perovky.

V špeciálnej časti je uvedená stručná charakteristika radu *Erysiphales* a čeľade *Erysiphaceae*. Z 12 známých rodov tejto čeľade je z územia Poľska opisaný výskyt 8 nasledovných rodov: *Sphaerotheca* Lév., *Podosphaera* Kunze, *Erysiphe* DC. ex Fr., *Microsphaera* Lév., *Uncinula* Lév., *Phyllactinia* Lév., *Leveillula* Arnaud a *Oidium* Link. Celkove je v knihe opísaných 116 druhov. U každého z nich je uvedený stručný opis, výsledky biometrického i vizuálneho hodnotenia variability taxonomických znakov, biológia a ekológia, okruh hostiteľských rastlín a rozšírenie v Poľsku i vo svete. Tieto údaje sú u väčšiny druhov rozšírené o poznámky, ktoré dopĺňajú ich celkovú charakteristiku. Sú v nej uvedené i druhy, ktorých výskyt môže byť v Poľsku pravdepodobný i keď doteraz nebol potvrdený. Kniha okrem toho obsahuje klúč na určovanie rodov čeľade *Erysiphaceae* a klúče na určovanie druhov jednotlivých rodov. Textovú časť názorne dopĺňajú pôvodné perovky kleistotécií a vreciek s askospórami.

## LITERATURA

Na konci je uvedených 35 tabuliek s fotografiemi infikovaných rastlín a mikrofotografiemi kleistotécií, vreciek, askospór, príveskov kleistotécií, konidií a niektorých detailov uvedenej skupiny húb. Fotografie názorne zobrazujú 53 druhov čeľade *Erysiphaceae*.

Kniha bude iste dobrou pomôckou nielen poľským mykológom a fytopatológom, ale i príslušným odborníkom susedných zemí.

Cyprián Paułech

Stanisław Domański: **Mała flora grzybów**. Tom I. Część 4. Clavariaceae... Hericiaceae (II). Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa et Kraków, 1984, 403 stran včetně 73 tabuli perokreseb. Cena 230 zł.

Známý polský mykolog prof. S. Domański pokračuje ve vydávání série určovacích klíčů stopkovýtrusých hub čtvrtou částí, která je věnována převážně k uřátkovitým hubám v nejširším slova smyslu. Drží se stále své osvědčené zásady zahrnovat do těchto klíčů jenom ty druhy, které byly moderní mykologií uznány za skutečně existující (nezahrnuje např. řadu druhů, které má Saccardo v *Sylloge funorum*, protože nebyly nově prověřeny).

Do svých klíčů zahrnuje prof. Domański rody a druhy bazidiomycetů z celého světa. To ovšem představuje neobyčejně rozsáhlou excerpti světové literatury a je to přirozené práce časově velice náročná. Malá flora hub je ojedinělé dílo právě v tomto celosvětovém pojetí, což je sice na jedné straně jeho přednost, avšak na druhé straně malý počet potencionálních uživatelů téměř neodpovídá vynaloženému vkladu práce. Toto dílo vychází totiž pouze v polském jazyku, čímž je neobyčejně zúžen jeho dopad do početně nevelkých odborných kruhů, kterým je určeno. Mohou mu totiž do príslušné úrovně porozumět kromě Poláků pouze Češi, Slováci a snad i Jugoslávci. Ekonomičtější by jistě bylo jeho uveřejňování v některém světovém jazyku, především v angličtině.

Každý, kdo bude Domańského klíč používat k určování hub, musí počítat s tím, že je v něm zahrnuto nejen veliké množství druhů, ale i celé rody, které se v rozsáhlých oblastech světa vůbec nevyskytují. Tak např. evropský mykolog nenaleze na jím studovaném území žádného zástupce rodů *Alantula* Corner, *Amylodentia* Nikol., *Araecoryne* Corner, *Chaetotyphula* Corner, *Delentaria* Corner, *Dimorphocystis* Corner, *Parapterulicum* Corner, *Scytinopogon* Sing. a další, neboť jsou rozšířeni pouze v tropech, popř. subtropických. Také množství druhů z rodů, které v Evropě zastoupeny jsou, v evropské mykoflóře nenajdeme, protože jde o druhy mimoevropské, známé v Asii, Americe, Austrálii apod. Tak např. ze 123 v klíči uvedených druhů rodu *Ramaria* jich známe v Evropě asi jednu třetinu (36), z rodu *Clavulina* je jich známo z 35 v Evropě 6 a z 5 druhů rodu *Ramaricium* je znám pouze jediný evropský druh!

U většiny druhů je v recenzované knize uvedena nejnuttnejší synonymika zahrnující převážně ta synonyma, která byla v literatuře užívána přibližně posledních 50 let. Někde je synonymika až neobvykle bohatá — např. u *Clavaria vermicularis* to je 6 synonym, u *Kavinia himantia* 8 a u *Clavulinopsis corniculata*, *Typhula corallina* a *T. micans* dokonce po 9 synonymech — zatímco u některých jiných druhů není uvedeno synonymum ani jediné, ačkoliv existují (např. u *Clavariadelphus truncatus*, což je *Clavaria* ve starších systémech atd.). Tato synonyma by totiž měla svůj uniformizační význam zejména pro psaní správných autorských zkratek v tom případě, kdy jiní autoři použijí méně moderního systému. — Perokresby jsou vhodně přebrány z moderní literatury a představují zčásti makroznaky a zčásti i mikroznaky vyobrazených druhů.

Mała flora grzybów je po vědecké stránce pro studium hub v moderní mykologii neobyčejně důležitá. Je i po finanční stránce dobré dostupná, neboť není příliš drahá. Doporučujeme ji všem našim i zahraničním mykologům, autorovi gratulujeme k tomuto dílu a těšíme se na další části.

František Kotlaba a Zdeněk Pouzar

J. E. Smith (Ed.): **Fungal differentiation. A contemporary synthesis.** 624 p., Marcel Dekker INC., New York, Basel, 1983.

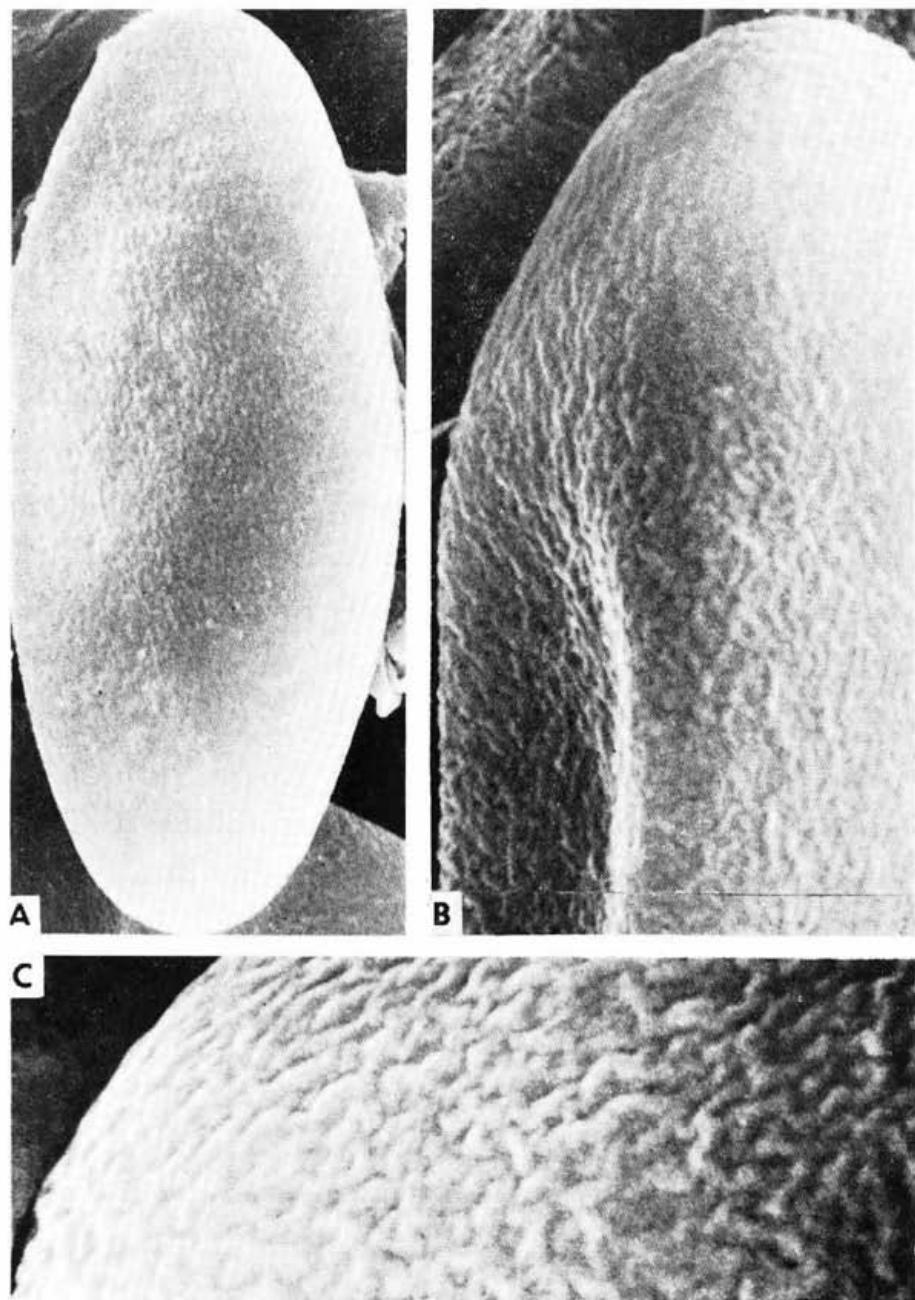
Mykologie se rozvíjí rychle především v oblastech, kde používá cytologických, molekulárně genetických a biochemických metod. Přehledy současného stavu poznání této oblasti jsou stále vyhledávanější. Tuto skutečnost reflekтуje v pořadí čtvrtý svazek mykologické série (vyd. P. E. Lemke). Obsahuje 19 přehledných prací 33 autorů o různých aspektech a modelech diferenciace houbového organismu: pojednání houbové diferenciace, metabolická organizace při diferenciaci hlenek, atraxe a adheze u *Dictyostelium*, morfogeneze u *Physarum*, buněčný cyklus kvasinek, tvorba askospor u kvasinek, gama částice — chitosomy a syntéza makromolekul u *Blastocladiella*, klíčení spor, houbový dimorfismus, hyfový vrchol, charakteristika hyfového růstu, morfogeneze sklerocii různých hub, asexuální diferenciace, houbové feromony, diferenciace bazidiomycetů, tvorba produktů a diferenciace, genetické aspekty sexuální diferenciace, genetická rekombinace hub pomocí protoplastových fúzí a transformace. Jednotlivé práce na uvedená temata obsahují vesměs obsáhlé přehledy literatury a jsou doplněny instruktivními ilustracemi.

Celkově je kniha souborem tematicky různorodých prací, které na vysoké úrovni a většinou s citlivým rozlišováním mezi faktami a pracovními hypotézami informují o tom, z jakých aspektů, jakými metodami a s jakými výsledky je studován fenomen houbové diferenciace a morfogeneze. Stupeň poznání této procesů ovšem dosud neumožňuje příliš široká zobecnění, na nichž se každá poznatková syntéza zakládá. I tak je vydání této knihy vitaným příspěvkem, užitečným nejen pro mykology, ale i pro jiné pracovníky, kteří užívají houbového organismu jako experimentálního modelu nebo v biotechnologickém výzkumu.

Milan Hejtmánek

ČESKÁ MYKOLOGIE — Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Academii, nakladatelství CSAV, Vodičkova 40, 112 29 Praha 1. — Redakce: Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, tel.: 26 94 51–59. Tiskne: Tiskařské závody, n. p., závod 5, Sámová 12, 101 46 Praha 10. — Rozšířuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Cena jednoho čísla 8,— Kčs, roční předplatné (4 sešity) Kčs 32,—. (Tyto ceny jsou platné pouze pro Československo.) — Distribution right in the western countries: Kubon & Sagner, P. O. Box 34 01 08 D-8000 München 34, GFR. Annual subscription: Vol. 40, 1986, (4 issues) DN 104,—. Toto číslo vyšlo v únoru 1986.

© Academia, Praha 1986.



Scanning electron microscopy of ascospores of *G. esculenta* var. *bubaci*: a) x 5000;  
b) x 10000; c) x 200000.



*Gyromitra esculenta* var. *bubaci*: the conspicuous large form from Central Slovakia described in the paper. Fruitbody in nat. size.

## Pokyny přispivatelům České mykologie

Redakce časopisu pfíjímá jen rukopisy vyhovující po stránce odborné i formální. Přispivatelé nechť se tědí při přípravě rukopisů témito pokyny.

1. Česky nebo slovensky psaný článek začíná českým nebo slovenským nadpisem, pod nímž se uvede překlad nadpisu v některém ze světových jazyků, a to ve stejném jako je abstrakt (popř. souhrn na konci článku). Pod nadpisem následuje plné křestní jméno a příjmení autora (autorů) bez akademických titulů a bez místa pracoviště. Články psané v cizím jazyce musí mit český nebo slovenský podtitul a abstrakt (popř. souhrn).

2. Původní práce musí být opatřeny pod jménem autora (autorů) krátkým abstraktem ve dvou jazyčích, a to na prvním místě v jazyku, v jakém je psaný článek. Abstrakt, který stručně a výstižně charakterizuje výsledky a přínos práce, nesmí přesahovat 15 řádek strojopisu (v každém jazyku).

3. U důležitých a významných článků doporučuje se pfípojit kromě abstraktu ještě podrobnější souhrn na konci práce, a to v témže jazyce, v kterém je abstrakt (a v odlišném než je článek); rozsah souhrnu je omezen na 2 strany strojopisu.

4. Vlastní rukopis, tj. strojopis (30 řádek na stránku po 60 ūhozech na řádku, nejvýše s 5 opravenými překlepy, skrty nebo vpisy na stránku), musí být sán černou páskou a normálním typem stroje (ne „perličkovou“); za každým interpunkním znaménkem (tečkou, dvojtečkou, čárkou, středníkem) se dělá mezera. Při uvádění makro- a mikroznaků se přidržuje tohoto vzoru: (3–)10,5–12(–13,5) x 4–5 µm (mezery jsou pouze před a za znaménkem „x“ a před zkratkou míry; jen v angličtině se dělají tečky místo desetinných čárek). Nepřipojují se psaní nadpisů a autorských jmen velkými písmeny, prostrkávání písmen, podtrhávání nadpisů, slov či celých vět v textu apod. Veškerou typografickou úpravu rukopisu pro tiskárnu provádí redaktee sama. Autor může označit tužkou po straně rukopisu části, které doporučuje vysadit drobným písmem (petitem) nebo podtrhnout pírušovanou čarou části vět, které chce zdůraznit.

5. Literatura je citována na konci práce, a to každý záznam na samostatném řádku. Je-li od jednoho autora citováno více prací, jeho jméno se vždy znova celé vypisuje, stejně jako citace zkratky opakujícího se časopisu (nepoužíváme „ibidem“). Jména dvou autorů spojujeme latinskou zkratkou et; u prací se třemi a více autory se cituje pouze první autor a příjmení se et al. Za příjmením následuje (bez čárky) zkratka křestního jména (první písmeno s tečkou), pak v závorce letopočet vyjti práce, za závorkou dvojtečka a za ní název článku nebo knihy (nikoli podtitul) po teče za názvem je pomíčka, celkový počet stran knihy a místo vydání. U vicedlíných knižních publikací uvádíme před pomlékou číslo dílu pomocí zkratky vol. (= volumen), pokud není číslo dílu součástí titulu knihy. Stránky knihy citujeme se zkratkou p. (= pagina). U citování prací z časopisů následuje po pomlce název časopisu (kromě jednoslovných se užívá zkratek), dále číslo ročníku (bez vypisování roč., vol., Band apod.), pak následuje dvojtečka a citace stránek celkového rozsahu práce.

6. Pravidla citování literatury, jakož i seznam vybraných periodik a jejich zkratek jsou zahrnuty v publikacích, které vyšly jako přílohy Zpráv Cs. botanické společnosti při ČSAV – Zpr. Cs. Bot. Společ., Praha, 13 (1978), append. 1: 1–85, et 14 (1979), append. 1: 1–121. (Tyto publikace lze zakoupit v sekretariátu Cs. Botanické společnosti, Benátská 2, 128 01 Praha 2.)

7. Při citování ročníku časopisu nebo dílu knihy používáme jen arabské číslice.

8. Druhové latinské názvy se piší s malým písmenem, i když je druh pojmenován po některém badateli, přičemž hárky a čárky se vypouštějí (např. *Sclerotinia veselyi*, *Gastrum smardae*).

9. Při uvádění dat sběru píšeme měsíce výhradně římskými číslicemi (2. VI. 1982).

10. Při citování herbárových dokladů uvádějí se zásadně mezinárodní zkratky herbářů (viz Index herbariorum 1981), např. BRA – Slovenské národné muzeum Bratislava; BRNM – botanické odd. Moravského muzea, Brno; BENU – katedra biologie rostlin přírod. fakulty UJEP, Brno; PRM – mykologické odd. Národního muzea, Praha; PRC – katedra botaniky přírod. fakulty UK, Praha). Soukromé herbáře citujeme nezkráceným příjmením majitele (např. herb. Herink) a stejně nezkracujeme herbáře ústavů bez mezinárodní zkratky.

11. Při popisování nových taxonů nebo nových kombinací autorů se musí přidržovat zásad posledního vydání mezinárodních nomenklatorických pravidel – viz Holub J. (1968 et 1973): Mezinárodní kód botanické nomenklatury 1966 a 1972. – Zpr. Cs. Bot. Společ., Praha, 3, append. 1, et 8, append. 1; týká se to převážně uvádění typů a správné citace basionymu.

12. Adresa autora nebo jeho pracoviště se uvede až na konci článku pod citovanou literaturou.

13. Ilustrační materiál (kresby, fotografie) k článkům se čísluje průběžně u každého článku zvlášť, a to arabskými číslicemi (bez zkratek obr., fig., apod.) v tom pořadí, v jakém má být uveřejněn. Fotografie musí být dostatečně kontrastní a ostré, perokresby (tuší) nesmí být pfiliš jemné; všude je třeba uvádět zvětšení. Text k ilustracím se píše na samostatný list.

14. Separáty prací se tisknou na účet autora; na sloupcovou korekturu autor poznamenaná, žádá-li separáty a jaký počet (70 kusů, výjimečně i více).

## ČESKÁ MYKOLOGIE

The journal of the Czechoslovak Scientific Society for Mycology, formed for the advancement of scientific and practical knowledge of the fungi

Vol. 40

Part 1

February 1986

Chief Editor: Prof. RNDr. Zdeněk Urban, DrSc.

Editorial Committee: RNDr. Dorota Brilová CSc.; RNDr. Petr Fragner; MUDr. Josef Herink; RNDr. Věra Holubová, CSc.; RNDr. František Kotlaba, CSc.; RNDr. Vladimír Musílek, DrSc.; Doc. RNDr. Jan Nečásek, CSc.; Ing. Cyrián Paulech, CSc.; Prof. RNDr. Vladimír Rypáček, DrSc., Corresponding Member of the Academy; RNDr. Miloslav Staněk, CSc.

Editorial Secretary: RNDr. Mirko Svrček, CSc.

All contributions should be sent to the address of the Editorial Secretary: The National Museum, Václavské nám. 68, 115 79 Prague 1, telephone 269451—59. Address for exchange: Československá vědecká společnost pro mykologii, 111 21 Praha 1, P. O. Box 106.

Part 4 of the 39th volume was published on the 8th November 1985

## CONTENTS

Z. Pouzar: A key and conspectus of Central European species of Biscogniauxia and Obolarina (Pyrenomycetes)	1
J. Moravec: A revision of the type of Gyromitra bubaci and the problem of ascospore size of Gyromitra esculenta (Discomycetes)	11
A. Repová: The occurrence of microscopic fungi in air of the building of the Czechoslovak Academy of Sciences in České Budějovice	19
E. Záhorovská: Parasitärer Pilz Microsphaera und sein Konidienstadium an den Eichen der Slowakei. I.	
V. Antonín: Studies in annulate species of the genus Armillaria — I. Study of type-specimens of Armillaria cepaestipes Velenovský	38
L. Hagara: Czechoslovak records. 26. Clavariadelphus flavo-immaturus Petersen	41
Z. Urban: Symposium „Ökologie der Pilze in der Kulturlandschaft“, Reinhardsbrunn, DDR	42
Referate, die auf dem gesamtstaatlichen Seminar „Mykotoxine (d. i. Toxine mikroskopischer Pilze)“ (Prag, 27. IV. 1984) vorgetragen wurden	44
Seminar on „Morphogenesis of Fungi“, Olomouc, May 31, 1984	52
References	59

With black and white photographs:

I.—II. Gyromitra esculenta var. bubaci (Vel.) J. Moravec.

Contentus et index nominum generum atque specierum fungorum vol. 39 (1985) (M. Svrček)