

ČESKOSLOVENSKÁ  
VĚDECKÁ SPOLEČNOST  
PRO MYKOLOGII

ČESKÁ  
MYKOLOGIE

ROČNÍK

27

ČISLO

1

ACADEMIA/PRAHA

ÚNOR

1973

# ČESKÁ MYKOLOGIE

Časopis Čs. vědecké společnosti pro mykologii pro šíření znalosti hub po stránce vědecké i praktické  
Ročník 27

Číslo 1

Únor 1973

Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Nakladatelství Československé akademie věd  
Vedoucí redaktor: člen korespondent CSAV Albert Pilát, doktor biologických věd  
Redakční rada: akademik Ctibor Blatný, doktor zemědělských věd, univ. prof. Karel Cejp, doktor biologických věd, dr. Petr Fragner, MUDr. Josef Herink, dr. František Kotlaba, kandidát biologických věd, inž. Karel Kříž, prom. biol. Zdeněk Pouzar, dr. František Šmarda, doc. dr. Zdeněk Urban, kandidát biologických věd.

Výkonný redaktor: dr. Mirko Svrček, kandidát biologických věd

Přispěvky zasílejte na adresu výkonného redaktora: 11579 Praha 1, Václavské nám. 68,  
Národní muzeum, telefon 261441-5, linka 87.

4. sešit 26. ročníku vyšel 15. října 1972

## OBSAH

C. Blatný, O. Králík, J. Veselský, B. Kasala a H. Herzová: Partikule připomínající viriony, doprovázející proliferaci hub . . . . .	1
A. Pilát: Boletus pinophilus, nové jméno pro Boletus pinicola (Vitt.) Vent. . . . .	6
A. Pilát: O dvou severoevropských druzích kozáků . . . . .	9
J. Stangl a J. Veselský: Druhý příspěvek k poznání vzácnějších druhů rodu Inocybe. (S barevnou tabulí č. 83) . . . . .	11
Z. Pouzar: Systematické postavení kornatky krvavé — Peniophora sanguinea (Fr.) Höhn. et Litsch. . . . .	26
H. Dörfelt: Oudemansiella nigra spec. nov. a její lytocienologické vztahy . . . . .	27
M. Toma: Limcovka Hornemannova v Rumunsku . . . . .	33
B. xuan Dong: Příspěvek k taxonomii skupiny Hyphomycetes (Deuteromycetes). II. O totožnosti rodů Acremonium (Link ex Fries) Fries a Acremoniella Sacc. . . . .	35
M. Semerdžieva a F. Nerud: Halucinogení houby v Československu . . . . .	42
V. Hartmannová, V. Rupeš a J. Vránová: Působení některých insekticidů na roztoče Tyrophagus putrescentiae (Schrank) a na vybrané druhy hub . . . . .	48
A. Samšináková a S. Mišiková: Stanovení enzymů u několika entomofágnych zástupců skupiny Deuteromycetes (Moniliales) ve vztahu k virulenci . . . . .	55
P. Bartoš: Mezinárodní konference o obilních rzích, konaná v Praze r. 1972 . . . . .	61
Referáty o literatuře: Micologia italiana (A. Pilát, str. 63); M. Ja. Zerova a S. P. Vasser, Jistivní ta otrujní grbi Karpatských lisiv (A. Pilát, str. 63); N. Lundqvist, Nordic Sordariaceae s. lat. (M. Svrček, str. 63).	
Přílohy: barevná tabule č. 83 — Inocybe posterula (Britz.) Sacc., Inocybe lucifuga (Fr. ex Fr.) Kunner em. Massee, Inocybe pseudodestricta Stangl et Veselský (J. Stangl pinx.)	
černobílé tabule: I. Leccinum percandidum (Vasilk.) Watling — II. Leccinum oxydabile (Sing.) Sing.	

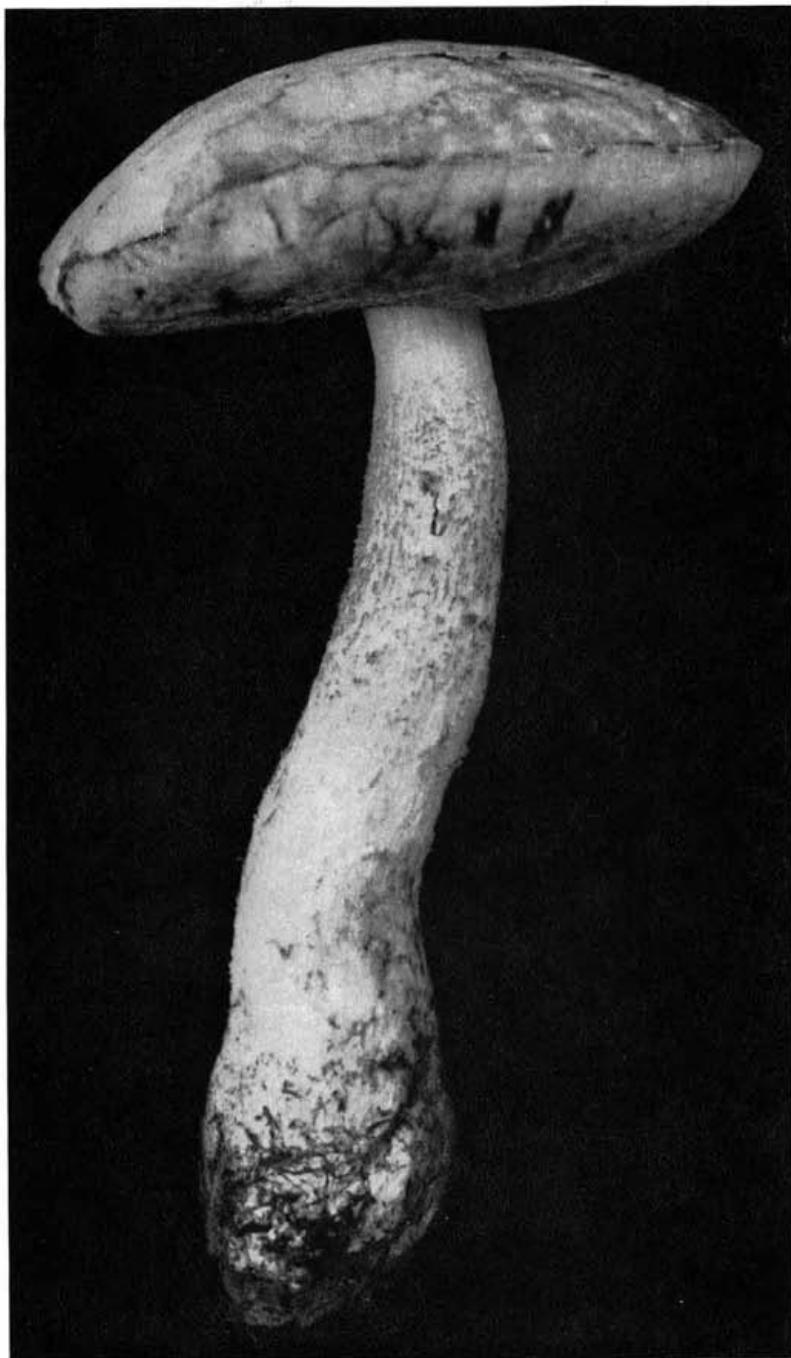


1. *Inocybe posterula* (Britz.) Saccardo sensu orig.

2. *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer emend. Massee

3. *Inocybe pseudodestricta* Stangl et Veselský

J. Stangl pinx.



*Leccinum percandidum* (Vasilk.) Watling in *Betuleto pubescens* prope Kevo haud procul Ustjoki, Fenniae borealis ( $70^{\circ}$  lat. borealis), A. Pilät 7. IX. 1970 legit et arte photographica depinxit.



*Leccinum oxydabile* (Sing.) Sing. in *Betuleto pubescentis*, Kevo prope Ustjoki Fenniae borealis (70° lat. borealis), 7. IX. 1970 A. Pilát legit et arte photographica depinxit.

# ČESKÁ MYKOLOGIE

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKÉ VĚDECKÉ SPOLEČNOSTI PRO MYKOLOGII  
ROČNÍK 27 1973 SEŠIT 1

## Particles Resembling Virions Accompanying the Proliferation of Agaric Mushrooms

Partikule připomínající viriony, doprovázející proliferaci hub

C. Blatný<sup>1)</sup>, O. Králik<sup>2)</sup>, J. Veselský<sup>3)</sup>, B. Kasala<sup>4)</sup>, H. Herzová<sup>5)</sup>

Rod-shaped particles, 22–28 × 119 nm in size, and isometric particles, having a size of 30 nm, were electron-microscopically detected in the fruit bodies of *Armillariella mellea*, *Laccaria laccata* and *Inocybe dulcamara* bearing hymeniform proliferations. The particles resemble virions. If they really are virions, then it is not yet clear whether one or two viruses are concerned. In the case of virosis, a name for a complex of viruses causing the proliferation of agaric mushrooms might be used.

V plodnicích hub (*Armillariella mellea*, *Laccaria laccata*, *Inocybe dulcamara*) s hymeniformní proliferací byly elektronmikroskopicky zjištěny partikule jednak tyčinkovité, velikosti 22–28 × 119 nm, jednak isometrické, velikosti 30 nm. Partikule připomínají viriony. Jestliže jde o viriony, není dosud jasné, že je o jeden nebo dva viry. V případě, že jde o virózu, mohlo by být použito názvu komplex virů působících proliferaci lupenatých hub.

We were able to transmit this disease to *Laccaria amethystina* (Bolt. ex Hooker) Murr. and *Pholiota mutabilis* (Schaeff. ex Fr.) Kummer by watering them with suspension of homogenized fruit bodies from proliferated *Armillariella mellea* (Vahl in Fl. Dan. ex Fr.) P. Karst. (Blatný et al. 1971.)

In the absence of other pathogens we put forward the assumption that the proliferation of agaric mushrooms is a virus disease. The fruit-bodies of *Armillariella mellea* did not grow on experimental stumps in the years of the trial (1970, 1971). The very dry autumn in 1971 also effected the trials initiated in the preceding years. The experimental stumps bore only 8 dwarf fruit-bodies of *Pholiota mutabilis*; no fruit-bodies of the *Laccaria amethystina* and the *Armillariella mellea* were found. The only *Pholiota mutabilis* fruit-body had minimum proliferations on the surface of the cap and showed a deep seam.

In the autumn of 1971 we continued our work. Stumps with three mushroom species were inoculated on the site at Holany (district Česká Lípa). The results of this inoculation will be published on the years to come.

<sup>1)</sup> Institute of Experimental Botany, Praha 6 - Dejvice, Na Karlovce 1

<sup>2)</sup> Institute of Experimental Botany, Praha 6 - Dejvice, Na Karlovce 1

<sup>3)</sup> ZÚZ/VŠKG - Works Hospital, Ostrava 31

<sup>4)</sup> Opletalova 4, Brno

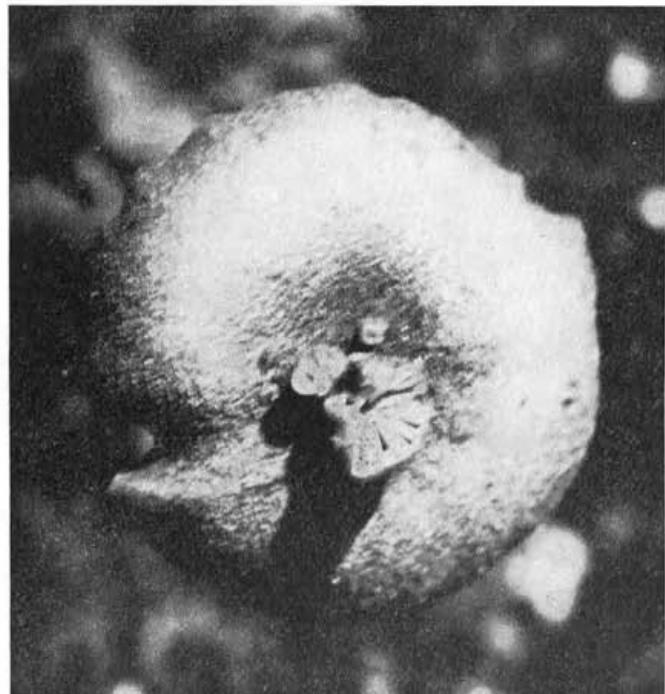
<sup>5)</sup> Institute of Experimental Botany, Praha 6 - Dejvice, Na Karlovce 1

The proliferation on the surface of caps of agarics was observed by J. Veselský in a waste dump in 1969, and again in 1971. The species concerned was *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Bk. et Br., which was considered by J. Veselský as var. *vulcanica* nom. provis. Singer 1967 in Notes sur le genre *Laccaria*, Bull. Soc. mycol. Fr. 83 : 104—123. In 1971, the mushrooms with proliferations were repeatedly found by the mentioned author together with J. Herink. Herink determined the specimens from the waste dump preliminarily as *Laccaria proxima* (Boud.) Pat. As early as 1965, and again in 1969 and 1971 J. Veselský also observed frequent proliferations on the caps of *Inocybe dulcamara* (Alb. et Schw. ex Pers.) Kummer, found in the above mentioned waste dump. The preliminary name assigned to it was f. *scoriana* (ined.).

In late summer and autumn of 1971, we used the electron microscope to reveal whether or not the proliferated fruit-bodies of agaric mushrooms bore characters which might be used to demonstrate the virus nature of the disease.

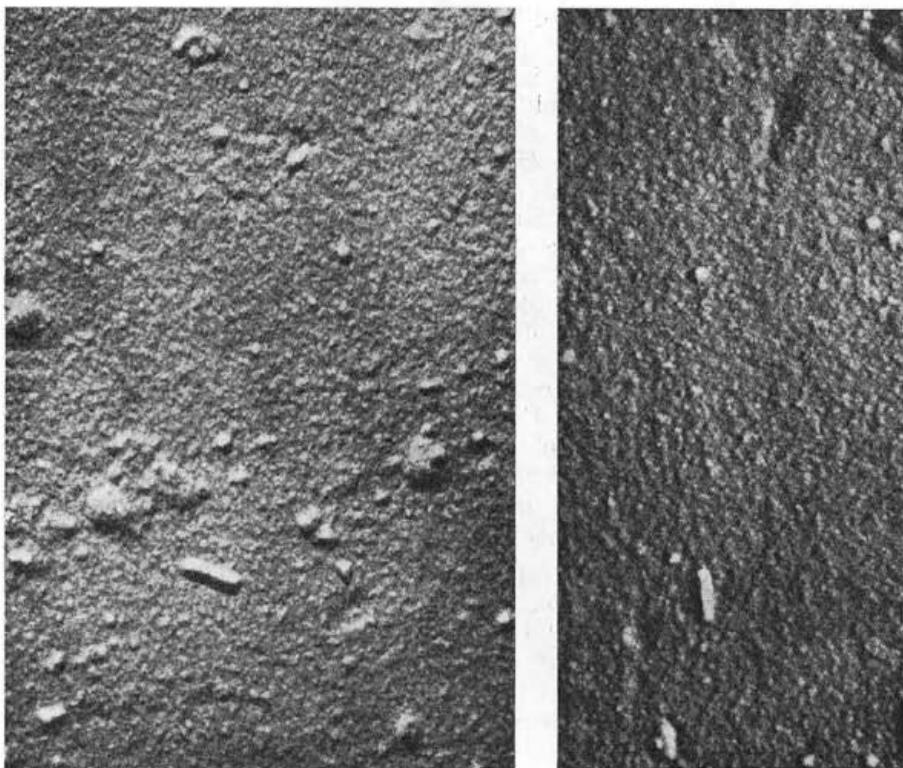
#### Material and Method

The proliferated fruit-bodies of the following mushrooms were used for the electron-microscopical examination in the autumn of 1971: *Armillariella mellea* from a site near Brno, provided by B. Kasala, *Laccaria laccata* and *Inocybe dulcamara*, provided by J. Veselský. Both collectors added ecological notes to their reports. Although the fruit-bodies we obtained were in good condition, it



1. Cap of *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Bk. et Br. var. *vulcanica* Sing., nom. prov. with hymeniform proliferation. Ostrava, 1969, coll. and phot. by J. Veselský. — Klobouk lakové s hymeniformní proliferací.

was considered unfeasible to make ultra-thin sections. For that reason the only thing we could do was the homogenization of the material (taking into account both its advantages and drawbacks) and the making of samples. Both the caps and stems were homogenized. Shadowed: Pt + C, magnification 20,700  $\times$ ,



2. The preparate from fruit-body of a proliferated agaric mushroom. Short rod and isometric particles. Magnification : 20,700  $\times$ , additional magnification : 57,000  $\times$ . Phot. by Herzová.  
— Preparát z plodnice proliferované lupenaté houby. Krátké tyčinkovité a isometrické parti-kule.

additional magnification : 57,000  $\times$ . No negative staining was performed, since the results were considered as preliminary.

A) In all the cases of the homogenized proliferated fruit-bodies we found a small number of two types of particles resembling virions, in the preparations made by the described method. These were rod-shaped (bacilliform) particles, 22–28 nm wide, 119 nm long. Their very small number did not allow for the calculation of the variation curves. Only in extremely rare cases we also observed the presence of particles having the same diameter, yet being twice to three times longer than the former; these particles probably occurred as a result of aggregation.

B) In the same preparations we have found spherical (isometric) particles with the diameter of 30 nm in all cases up to five times more frequently than the bacilliform particles. Also the spherical particles were occurring few in number, what made the determination of the size-variation curve impossible.

C) The mentioned particles were not observed in the preparations obtained from the fruit-bodies of *Armillariella mellea* from Western Bohemia which showed no abnormalities.

#### Discussion

The preparations from the fruit-bodies of proliferated agaric mushrooms were found to harbour two types of particles resembling virions: short rods and isometric particles. This finding is not surprising at all, since several types of virions in the same virosis of cultivated champignons (*Agaricus* sp.) were also observed by Hollings and Stone (1969). They found virions of different shape and size: two polyedric virions, 25 and 29 nm in size, and a bacilliform one, 19 nm in diameter and 50 nm in length; these authors, however, found also isometric particles, 35 nm and 50 nm in size. The bacilliform particles were found less frequently than those of polyedric shape. Dieleman — van Zaayen (1971) observed the presence of isometric particles, 25 and 34 nm in diameter, and bacilliform particles, 19 nm × 50 nm in cultivated champignons. It was also in these trials that the bacilliform virions were found less frequently than the polyedric one.

Veselský suggests that the described proliferation of agaric mushrooms be called hymeniform proliferation. This term is acceptable: the proliferation of the hymenium occurs in that part of fruit-bodies where no hymenium is assumed to be present from the morphogenetic point of view.

J. Herink proposes for this symptom the term dystopic hymenophore. This expression, right from the morphogenetic point view, could also be used.

Due to the very poor higher fungus flora in 1971, there was no chance for a more detailed study concerning the proliferation of the fruit-bodies of these mushrooms. This is a task for future years.

As indicated by experience, it is particularly in parasitic diseases that the ecological conditions, the effect of the outer and inner environments, are of high importance. However, their importance is not of crucial nature, especially in the cases of virus diseases. The ecological conditions may influence the intensity and frequency of the disease. Our present knowledge of the ecology of proliferation in agaric mushrooms is very scarce. In parasitic — saprophytic mushrooms such as the *Armillariella mellea* on a site in Central Moravia, any attempt at a more accurate determination of the ecological conditions is even more difficult than in mushrooms growing on soil of different types or kinds. One of the authors tried to present an ecological determination of a site with *Inocybe dulcamara* and *Laccaria laccata* var. *vulcanica* at Ostrava. It is a wellgiven site determination concerning a special site — a waste coal dump. However, we consider it more useful to publish an ecological study of the occurrence of proliferation in agaric mushrooms only after a greater amount of factological material has been examined. The present experience indicates the following facts:

- 1) The area of the sites where the proliferation of agaric mushrooms occurs is quite large. Thus proliferation was observed on sandy soils of several types, on soils of chalk origin, and at the same time on silty loam, rendzina to podzol soils, showing a considerable geological disparity, furthermore on geologically highly different clay loam, brown to podzol soils, as well as waste-dump soils, i.e. originally dead land which has been regenerated quite recently.

The substrate of these sites is represented by weathered carboniferous rocks with small layers (slates) of lustrous hard coal.

BLATTNÝ ET COL.: PARTICLES RESEMBLING VIRIONS

2) On sites where the proliferated fruit-bodies of agaric mushrooms are present, there is a greater or smaller proportion of proliferated fruit-bodies occurring either every year or in irregular intervals. This clearly shows that the mentioned abnormality has been maintained on the site either by spores or by the mycelium.

REF E R E N C E S

- Blattný C., Kasala B., Pilát A., Santilliová-Svobodová J. et Semerdžieva M. (1971): Proliferation of *Armillariella mellea* (Vahl in Fl. Dan. ex Fr.) P. Karst probably caused by a virus. (Proliferace václavky, působení pravděpodobně virem.) Čes. Mykol. 25 (2) : 68-74.
- Dieleman-van Zaayen A. M. (1971): Methyl bromide fumigation versus other ways to prevent the spread of mushroom virus disease. Neth. J. Agric. Sci. 19 : 154-167.
- Hollings M. et Stone O. M. (1969): Viruses in fungi. Sci. Prof. Oxf. 57 : 371-391.

**Boletus pinophilus nomen novum pro Boletum pinicola  
(Vittadini 1835) Venturi 1863**

**Boletus pinophilus, nové jméno pro Boletus pinicola (Vitt.) Vent.**

*Albert Pilát*

*Boletus pinicola* (Vittadini 1835) Venturi 1863 homonymum posterum *Boleti pinicolae* (Swartz ex Fr.) Wahlenberg 1826 est, qui ad speciem *Polyporacearum Fomitopsidem pinicolum* (Sw. ex Fr.) P. Karst. pertinet. Qua de causa *Boletum pinicola* (Vitt.) Vent. nomine novo designamus:

**Boletus pinophilus Pilát et Dermek nom. nov.**

Carposomata sat magna, pileo usque 300 mm diam., robusta et crassius quam *Boletus edulis* Bull. ex Fr. carnosa.

Pileus unicolor, obscure rubrobrunneus, absque zona marginali lutea, et ibi solum pallidior, roseus usque tinctu purpurino vel in carposomatibus novis usque albido, fractus leniter sub cute pilei rubescens, sed carne pilei deorsum alba. Pileocutis subtomentosa vel glabra, Jove pluvioso subviscida, non squamu-losa, plerumque rugosa.

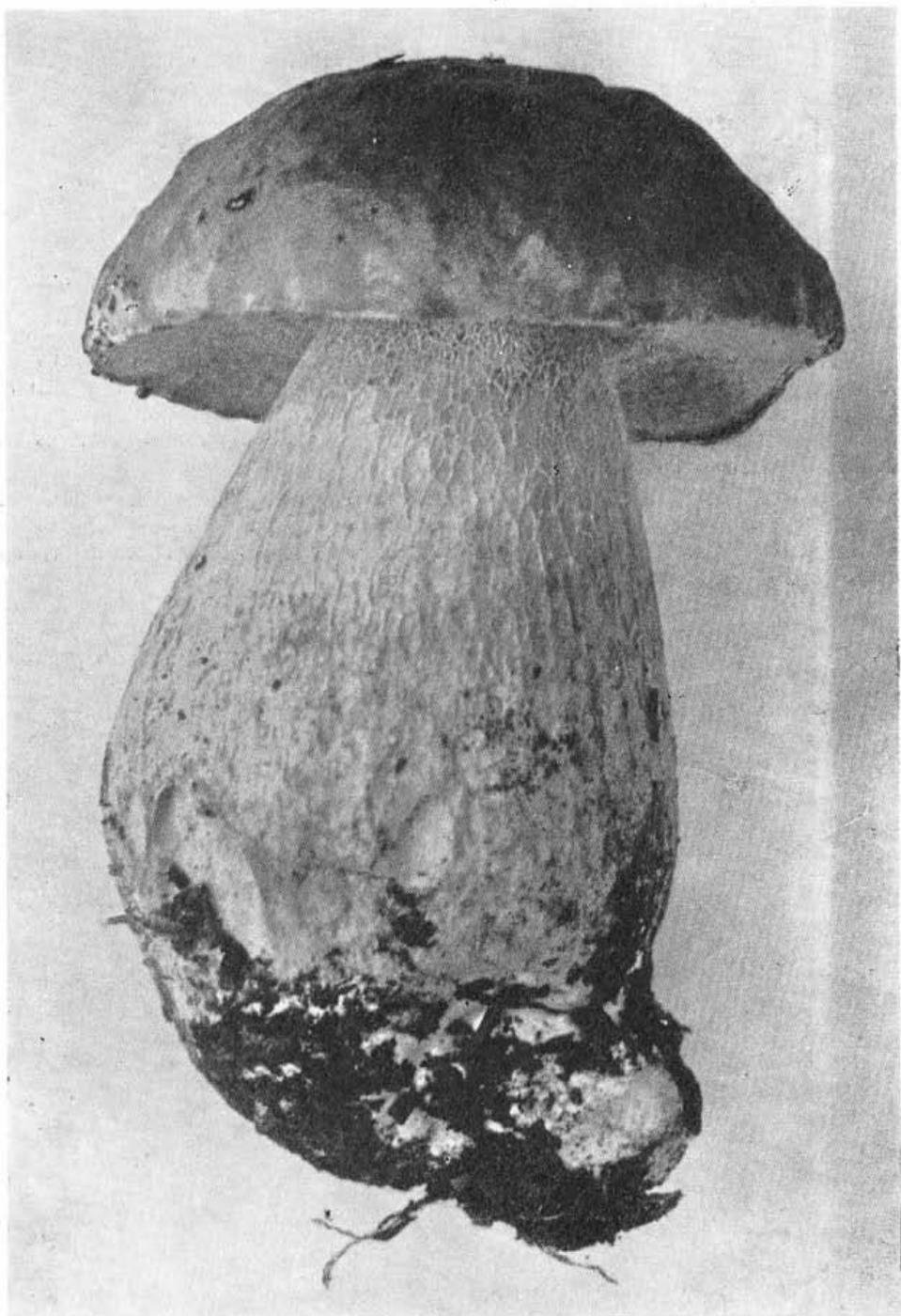
Tubuli et pori cremei vel luteoli tinctu subolivaceo, serius circum poros brunneoli.



1. *Boletus pinophilus* Pilát et Dermek

In pineto puro. Bohemia occidentalis: prope Konstantinovy Lázně, 3. VII. 1963. Carposomata nova typica. Photo A. Pilát.

PILÁT: BOLETUS PINOPHILUS NOM. NOV.



2. *Boletus edulis* Bull. ex Fr.

Carposoma typicum e pineto puro prope Zádub haud procul Konstantinovy Lázně, Bohemia occidentalis, 1. IX. 1972. Photo A. Pilát.

Stipes conspecte crassus et firme carnosus, in carposomatibus novis globoso- vel ovoideo-tuberosus, deinde cylindraceo-clavatus, sed relativiter crassus et brevis, cremeo-subrubens usque pallide brunneus et solum apice albus, reticula fere usque ad basin attingente ornatus.

Caro firma, alba, sub cute pilei subrubens vel rubro-brunnea.

Characteribus microscopicis et pileocuti *Boleto eduli* Bull. ex Fr. similis.

Typus in herbario sectionis mycologicae Musei Nationalis Pragae (PR 608363) asservatur (Bělá prope Semily, in pineto, 14. V. 1950, leg. Nejdlová).

Fructificat maio — septembri, igitur prius quam *Boletus aestivalis* (Paulet) ex Fr. et *Boletus edulis* Bull. ex Fr.

Hab. In pinetis sub *Pino silvestre* at rarius etiam sub nonnullis aliis speciebus generis *Pinus*, cum quibus mycorrhizam format, rarius sub *Piceis* et *Abietibus* et rarissime probabiliter etiam sub *Quercubus* et *Fagis* in silvis frondosis occurrit. Species probabiliter per totam zonam temperatam hemisphaeriae septentrionalis distributa, quae etiam sub *Pinis* in regionibus montanis in Mexico occurrit.

In pinetis puris etiam *Boletus edulis* typicus occurrit et carposomata similia ut in picetis format. In icona primo carposomata nova *Boleti pinophili* bene modo typico evoluta vidimus et in icona secundo unum carposoma *Boleti edulis* typici in pineto puro evolutum illustratum est.

# Duae species generis *Leccinum* S. F. Gray regionum Europae borealium incolae

O dvou severoevropských druzích kozáků

Albert Pilát

Auctor icones *Leccini percandidi* (Vasilk.) Watling et *Leccini oxydabilis* (Sing.) Sing. arte photographica depictos ad exemplaria prope Kevo, Fenniae septentrionalis (70° lat. bor.) affert et hos adnotationibus nonnullis complect.

Autor přináší fotografie kozáků *Leccinum percandidum* (Vasilk.) Watling a *Leccinum oxydabile* (Sing.) Sing., které zhotovil podle exemplářů nalezených u Kevo v severním Finsku (70° sev. šířky) a doplňuje je několika poznámkami.

In tabulis duae species generis *Leccinum* S. F. Gray in Fennia boreali prope Kevo lectae iconibus arte photographica depictis illustratae sunt:

*Leccinum percandidum* (Vasilk.) Watling in proximam affinitatem *Leccini testaceoscabri* (Secr. ex) Sing. pertinet, a quo pileo albo praesertim discrepat. Cutis pilei primum alba, dein saepe ex parte tinctu debili alutaceo vel pallide salmoneo-rosaceo insignis est. Stipes totus albus et squamulis haud nigrescentibus vel parum sordide brunneolis et id etiam statu adulto ornatus est. Caro alba, in pileo sordide usque tinctu caeruleo-griseo in aëre coloratur, in speciminibus adultis solum leniter, in basi stipitis viride lutescit.

Mycorrhizam cum *Betulis* diversis format et id in *Betuletis* puris vel etiam in silvis coniferis sub *Betulis* disperis. Teste B. P. Vasilkov (1944) haec species solum forma albinotica *Leccini aurantiaci* (Bull. ex St.-Amans) S. F. Gray est. Sed si forma albinotica se habet non ad *Leccinum aurantiacum*, verum ad *Leccinum testaceoscabrum* (Secr. ex) Sing. pertinet.

Specimen adultum *Leccini percandidi* (Vasilk.) Watling in *Betuletis pubescens* prope Stationem explorativam universitatis Turkuensis haud procul Ustjoki, Fenniae borealis (70° lat. borealis), collegi et statim vivum 7. IX. 1970 arte photographica depinx. Haec species cum distributione probabiliter circumpolari, ubi *Betulae* diversae occurunt, distributa est, sed in Cechoslovakia adhuc non observata est. Teste Vasilkov in USSR e vicinitate urbis Leningrad usque in Tatariam occurrit.

## *Leccinum oxydabile* (Sing.) Sing.

Species ex affinitate *Leccini grisei* (Quél.) Sing., quae coloratione carnis in aëre discrepat. Caro in pilei et in stipe alba, sed sub cute pilei et sub superficie stipitis praesertim apice fracta modo pallide vinaceo-rubro coloratur, denique usque griseo-brunneo vel nigrescit, basi stipitis superficie grisea est et ibi fracta paulum caerulescit. In speciminibus novis sat compacta est et, quam in carposomatibus *Leccini scabri* durior.

Pileus fere nigrobrunneus, sed huc illuc pallidior usque ochraceus, haud raro fere marmoreo-maculatus, usque subvelutinus, sed non tomentosus, Iove pluvioso subviscidus.

Stipes albus, squamulis griseis vel nigrescentibus, saepe reticulato-coniunctis et tenuibus ornatus.

Specimen, quod arte photographica in tabula depictum est, in vicinitate Stationis explorativa universitatis Turkuensis in Kevo, haud procul Ustjoki, Fenniae septentrionalis ( $70^{\circ}$  lat. borealis) sub *Betula pubescente* collegi et statim 7. IX. 1970 depinxi. Haec species probabiliter solum sub *Betulis* diversis in Europa boreali-orientali et hinc porro per partem orientalem USSR et Americam borealem distributa est.

Specimina in Bohemia lecta et ut *Leccinum oxydabile* determinata ad hanc speciem non pertinent, sed probabiliter ad *Leccinum griseum* (Quél.) Sing. vel *Leccinum thalassinum* Pilát et Dermek in litt. spectant.

#### LITTERAE

- Moser M. (1967): Die Röhrlinge und Blätterpilze; Basidiomyceten II. In Gams H., Kleine Kryptog. 2b/2. Pp. 1–443, G. Fischer, Stuttgart.
- Pilát A. (1951): Klíč k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých. Praha. Pp. 1–721.
- Singer R. (1938): Über Lärchen-, Zirben- und Birkenröhrlinge. Schweiz. Z. f. Pilzkde 16 : 134–137.
- Singer R. (1967): Die Röhrlinge II. Die Pilze Mitteleuropas, Bd VI. Pp. 1–151, tab. color. 1–26.
- Skirgielło A. (1960): Grzyby borowikowe-Boletales. Flora Polska. Warszawa Pp. 1–131, tab. color. I–XXX.
- Smith A. H. et Thiers H. D. (1971): The Boletes of Michigan. Ann Arbor. Pp. 1–428, tab. 1–157.
- Smith A. H., Thiers H. D. et Watling R. (1966): A preliminary account of the North American species of *Leccinum*, section *Leccinum*. Michig. Bot. 5 (3A) : 131–178.
- Smith A. H. (1967): A preliminary account of the North American species of *Leccinum* section *Luteoscabra* and *Scabra*. Michig. Bot. 6 (3A) : 107–154.
- Vasilkov B. P. (1944): Sovjet. Botan. 1944 : 27. (Hoc opus non vidi.)
- Watling R. (1970): I. Boletaceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae. British fungus flora. Agarics and Boleti. Edinburgh. Pp. 1–125.

## Zweiter Beitrag zur Kenntnis der selteneren Inocybe-Arten

(Farbtafel Nr. 83)

Druhý příspěvek k poznání vzácnějších druhů rodu Inocybe  
(S barevnou tabulí č. 83)

Johann Stangl und Jaroslav Veselský

Die Verfasser berichten auf Grund eigener eingehenden Untersuchungen und vieljährigen Terrainbeobachtungen über zwei besonders kritische Inocyben: *Inocybe posterula* (Britz.) Saccardo und *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer aus der Sektion *Fibrillosae* Heim. Eine weitere interessante, zu dieser Gruppe gehörende, Art — *Inocybe pseudodestricta* sp. nov. — wird hier bestimmungsgemäß als neue gute Art eingehend beschrieben und ihre Berechtigung taxonomisch begründet.

Autoři uvádějí a podrobně popisují na základě svých výzkumů a viceletých teorénních pozorování dva kritické druhy vláknic ze sekce *Fibrillosae* Heim: *Inocybe posterula* (Britz.) Saccardo a *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer. Třetím pozoruhodným druhem, který náleží do této skupiny, je *Inocybe pseudodestricta* sp. nov., kterou autoři popisují jako nový dobrý druh a podrobně zdůvodňují jeho taxonomické oprávnění.

In vorliegendem Beitrag erlauben wir uns drei Arten der Stirps *Lucifuga* zu behandeln, die wir auf Grund eigener mehrjährigen Terrainbeobachtungen, Untersuchungen an Frisch- u. Trockenbelegen sowie Literaturstudien hoffen klar kenntlich dargestellt zu haben. Es sind dies *Inocybe posterula* (Britz.) Sacc. sensu orig., *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer emend. Massee und *Inocybe pseudodestricta* Stangl et Veselský, die wir der taxonomisch nicht mehr zu erhaltenden *Inocybe destricta* (Fr.) Wünsche auct. p. p. non Quélet entnommen haben.

### 1. *Inocybe posterula* (Britz.) Saccardo sensu orig.

*Agaricus posterulus* Britz. in Dermini und Melanospori aus Südbayern, 27. Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg p. 156, t. 230, f. 123, 1883 (Index v. Höhnel p. 52, 1906).

*Inocybe posterula* (Britz.) Saccardo in Sylloge 5 : 778, 1887. — J. E. Lange in Dansk Bot. Ark. 2 : 36, 1917; Fl. Agar. Dan. 3, t. 113, f. E, 1940.

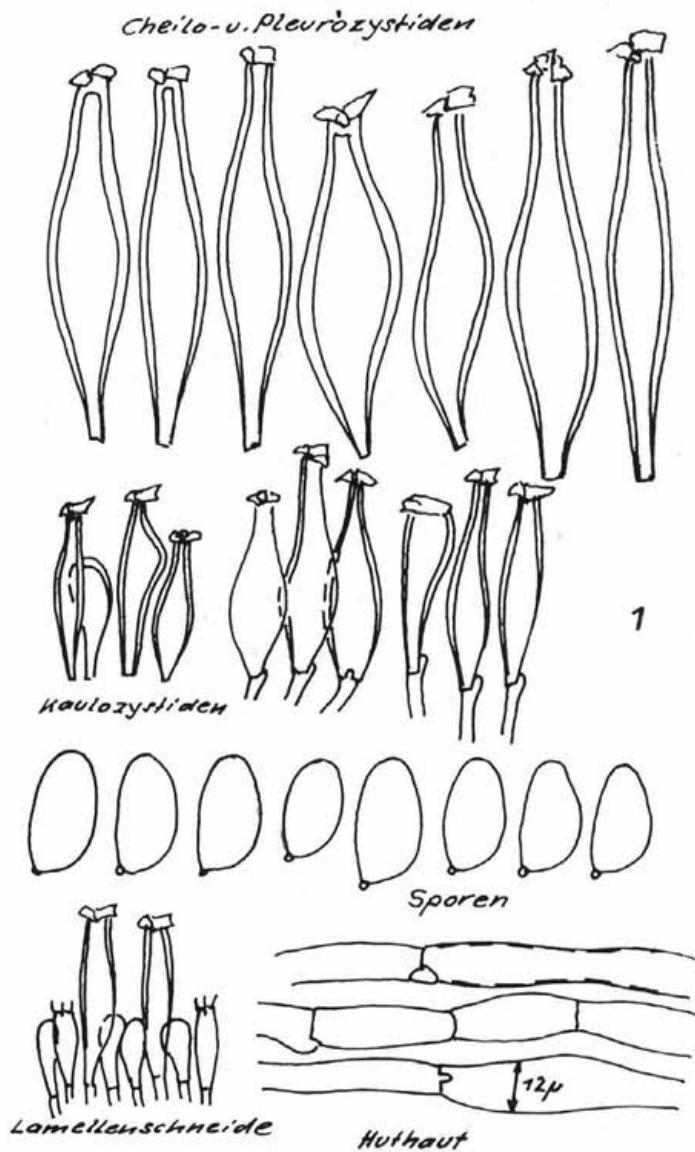
Synonymia:

*Inocybe descissa* (Fr. 1838) sensu Ricken, Blätterpilze p. 104, 1915.

*Inocybe geophylla* Sow. var. *lutescens* Fr. in Bres. Icon. p. et t. 753, 1927—1933 non *Inocybe lutescens* Velen. 1920. — ? *Inocybe xanthodisca* Kühner in Complém. à la Fl. analyt. 5-Inocybe leiosporés cystidiés p. 7 (49—51), ff. 22, 25a, 1955.

Hut 3—5 cm im Durchmesser, 1,2—2 cm hoch. Jung halbkugelig, glockenförmig oder kegeliggewölbt, schwach warzigebuckelt; im Alter flach-gewölbt oder scheibenförmig mit einem niederen, warzigen Buckel. Der Hutrand ist jung mit einer zartgrauen Cortina, die kaum Spuren hinterlässt, besetzt und deutlich eingebogen, steht dann ab, reißt mehr oder weniger tief ein und liegt seltener hoch. Die Hutbekleidung ist am Scheitel zuweilen schollig aufgebrochen, liegt zum Rand in kleinen Fasserschuppen, die nur ausnahmsweise hochgerichtet sind; Der Rand selbst ist zuweilen büscheligfaserig aufgerissen. Die Hutfarbe ist meist zartockerlich mit etwas lichten Brauntönen gemischt, aber der Hut kann auch beige bis holzfarben sein; am dunkelsten ist der Buckel gefärbt, zum Hutrand kann man eine merkliche Aufhellung feststellen.

Stiel 30–60(–80) × 4–8 mm, rundlich, fast gleichdick, seltener zur Basis hin schwach konisch verdickt, etwas verbogen, mit einer angeschwollenen, höchstens schwachknölligen Basis, ausgestopft, voll. Er ist im oberen Drittel oder fast bis zur Mitte hin bereift und zur Basis feinliegend befasert. Die Grundfarbe der Stieloberfläche ist schmutzigweiss bis lichtockerlich oder zart holzfarben, aber ohne rötliche Beitöne.



1. *Inocybe posterula* (Britz.) Sacc. sensu orig. — Mikromerkmale nach eigenen Funden.  
J. Stangl del.

Lamellen ungleichlang, engstehend (Lamellenformel regelmässig: 3), ausgestreckt, ein Viertel bis ein Drittel ausgebuchtet angewachsen, 4–7 mm breit, jung zarbeige bis lichtocker, im Alter ockerlich bis erdbraun, seltener minimal olivstichtig, mit einer glatten, seltener fein schartigen Schneide, die immer stark weisslich bewimpert ist.

Hutfleisch weisslich bis zart holzfarben, 1–2 mm dick.

Stielfleisch weisslich bis holzfarben getönt, aber nie rosa werdend.

Geruch säuerlich mit einem staubigen Beiton.

Makrochemische Reaktionen in frischem Zustand:

$\text{FeSO}_4$ : Huthaut und Hutfleisch laufen schnell graugrünlich an, Lamellen nur allmählich olivgrünlich, Stielhaut und Stielfleisch fast ohne Reaktion. — Guajak in allen Teilen ohne Reaktion. —  $\text{NH}_4\text{OH}$ , Phenol, o-Tolidin in allen Teilen ohne Reaktion.

Sporen pulver tabakbraun (Moser B 10 bis C 10).

Sporen 8,5–10,2(–12,5) × 5,1–5,5(–6,8)  $\mu\text{m}$ , eiförmig bis mandelförmig mit mehr oder weniger zugespitztem Scheitel. Basidien 30 × 8–9  $\mu\text{m}$ , vorwiegend mit 4 Sterigmen.

Cheilo- und Pleurozystiden metuloid 55–75 × 13–20(–25)  $\mu\text{m}$  mit 2–3,5  $\mu\text{m}$  dicken in  $\text{NH}_4\text{OH}$  gelben Wänden. Die Cheilozystiden ragen sehr auffällig bis zu 40  $\mu\text{m}$  aus der Schneide heraus.

Kaulozystiden 40–75(–100) × 12–20  $\mu\text{m}$  mit 1–2  $\mu\text{m}$  dicken in  $\text{NH}_4\text{OH}$  schwachgelben Wänden; am Grund mit Schnallen. Die Kaulozystiden sind nur im oberen Stieldrittel reichlich vorhanden und werden zur Stielmitte hin spärlicher, an Stielbasis kaum zu finden.

Kurzdiagnose: Mittelgrosser im Hut blassockerlicher Risspilz mit ockerlichen bis lichtbraunen, engstehenden Lamellen und zart holzfarbenen Stiel ohne rötliche Beitone. In lichten Wäldern, Hainen und Parkanlagen in gewissen Beziehungen zu Fichten und Birken im Spätherbst.

### Taxonomische Besprechung

In seinen Revisionen beschreibt Britzelmayr diesen Pilz folgenderweise (Index v. Höhnle Seite 52):

„*A. posterulus* n. sp. (123) Hut zuerst glockenförmig, dann ausgebreitet bis über 4 cm breit, faserig, wenig rissig, kaum glänzend, blass rötlisch gelb. Stiel bis 7 cm hoch, bis 5 mm breit, gewöhnlich unten verdickt, weisslich, blassgelblich. Fleisch weiss, ohne besondere Geruch und Geschmack. Lamellen etwas angewachsen, sehr blass gelbbraun, ziemlich entfernt. Sporen länglich rund 8–9; 4–5. Herbst. Siebentischwald.“ — Zu *Agaricus (Inocybe) posterulus* Britz. 1883 gehört die farbige Abbildung Tafel 230, Figur 123 mit blassem ocker-gelblichem Hut und zart beigeockerlichem Stiel. Die spätere Abbildung Tafel 246, Figur 210 passt zwar nicht gut in Farbe und in mächtiger Gestalt zu Tafel 230, Figur 123, kann aber noch als möglich gelten. Die hier auf der Tafel 246/210 zu satt ins Braun spielende Art mag in den colorierten Exemplaren, die manchen Autoren zugänglich waren, überbetont sein. In seinen Revisionen erwähnt Britzelmayr (Rev. 2 : 13) eine Verwandschaft zu seinem im selben Bericht, wie oben angegeben, *Agaricus (Inocybe) injunctus* Britz. 1883 mit Abbildung 220/41. Diesen *Agaricus injunctus* halten wir für eine Form der *Inocybe fastigiata*, die wir aus Augsburg, Siebentischwald, kennen. — In die Gattung *Inocybe* wurde *Agaricus posterulus* erst von Saccardo in *Sylloge fungorum* 5 : 778, 1887 folgenderweise umgereiht:

„*Inocybe posterula* Britz. Der. et Mel. p. 156, f. 123:  
Pileo primo obcampanulato, dein expanso, fibrilloso, subrimoso, vix nitido, pallide rufo-flavo; stipite plerumque inferne incrassato, albido, pallide flavescens; carne alba, odore saporeque destituta; lamellis subadnatis, reticulatis, pallidissime griseo-flavis; sporis oblongis, 8–9 × 4–5  $\mu$ . Hab in silvis Bavariae australis. — Pileus 4 cm latus, stipes 7 cm longus, 5 cm crassus.“

In diesem Sinne hat auch J. E. Lange (1917) in seinen *Inocybe*-Studien die *I. posterula* interpretiert. Bis dahin wurden von Autoren keine rötlichen Beitöne hervorgehoben. Erst R. Heim (1931) bringt die „*posterula*“ in breiterem Sinne, betont die rotgelbe Huthaut und überdies gibt er noch rosa werdendes Stielfleisch an („... chair rosissante dans le stipe...“ l. c. S. 225 und „... rose oracé pâle au milieu...“ l. c. S. 223). Die Huthautfarbe kann sogar mit fein Lila vermischt sein („... subtilement mêlé de lilas...“ l. c. S. 233) und das weisse Fleisch unter der Huthaut darf rosa sein („... rose sous la cuticule du périodium...“ l. c. S. 233). Deswegen ist auch seine Farbtafel Nr. 18, Fig. 3 mit einem auffälligen Rotstich, der weder dem Original Britzelmayr's noch der Platte Nr. 113, Fig. E in J. E. Lange's Flora agaricina danica entspricht. Auch im allgemein verbreiteten Handbuch für Pilzkunde 4 : 294—295 Abb. 70 von Michael-Hennig wird ein rötllicher, fleischfarbener Ton wiedergegeben, der wohl überdruckt ist.

Wir sind der Meinung, dass auch die bisher fragliche *Inocybe destricta* (Fr.) Wünsche, die wir in diesem Beitrag in einer neuen Fassung vorstellen, ebenso auch die kritische, bisher nicht einheitlich interpretierte, *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer, die wir hier in der klassischen Emendation von Massee vorlegen, alle beiden zur Sammelart *Inocybe posterula* sensu Heim non Britzelmayr<sup>9</sup> gehören und zur Fehlbestimmung Anlass geben. Auch die *Inocybe euthelos* (Berk. et Br.) Sacc. ist nicht immer leicht von der *Inocybe posterula* sensu orig. abzutrennen ohne die besonderen Artmerkmale, vorerst die Verteilung der Kaulozystiden und die Form und Breite der Cheilo- und Pleurozystiden, sehr kritisch abzuwagen. Wir haben die erst Ende August, vorwiegend aber im September und Oktober an Weigrändern in Fichtenwäldern auf stark entkalktem Boden mit saurer Nadelstreuhumusaflage auftretenden *I. posterula* in einer mehr hellen Form in Kolonien bis 40 Stück angetroffen. In Buchenparzellen (Augsburg) oder bei Birken und Pappeln auf Zechenhalde (Ostrava) mit fast neutraler Humusaflage finden wir seit Jahren eine mehr ockerliche bis zartbraune Form der *Inocybe posterula*.

Was die vorangegebene Synonymik anbetrifft ist noch die *Inocybe descissa* (Fr. 1838) sensu Ricken 1915 zu erwähnen. Die Beschreibung von Ricken passt gut zu *I. posterula* sensu orig., nur der fleischblasse Stielton gehört nicht hierher. — *Inocybe xanthodisca* Kühner 1955 passt in grossen Teilen zu unserer *Inocybe posterula*; wir glauben zwar eine Form der *Inocybe geophylla* zu kennen, die sehr gut zu *I. xanthodisca* passt, jedoch nicht zu unserer *I. posterula*. Dabei sei noch erwähnt, dass *Inocybe geophylla* Sow. var. *lutescens* Fr., die Bresadola in seiner Iconographia Taf. 753 farbig darstellt, folgens J. E. Lange zu *I. posterula* Britz. sensu orig. gehören könnte, was von der Hutfarbe her möglich wäre, aber sehr zweifelhaft bleiben muss.

#### Das untersuchte Material:

##### A. Pilzsammlung J. Stangl in der Botanischen Staatssammlung München.

1. Westerholz bei Schwabstadel, Landkr. Landsberg am Lech, am Wegrand im Fichtenwald, 16. IX. 1967 leg. J. Stangl (354, M). Aquarell von diesem Fund als Vorlage für die Farbtafel links oben. — 2. Strassberg, Landkr. Schwabmünchen, am Wegrand im Fichtenwald, 3. X. 1967 leg. J. Stangl (353, M). — 3. Stadtbergen, Landkr. Augsburg, in einer Fichtenparzelle, 20. X. 1967 leg. J. Stangl (355, M). — 4. Wellenburg, Landkr. Augsburg, in Buchenparzellen zusammen mit *I. grammata* und *I. griseo-lilacina*, 19. IX. 1970 (PR 710074); 7. X. 1970 (734, 735, M) leg. J. Stangl. Aquarell von diesem Fund als Vorlage für die Farbtafel rechts oben.

##### B. Belege in der Mykologischen Sammlung des Nationalmuseums Prag.

1. Upland: Danmark parish, the wood of Danmarksby near Upsala, 4. X. 1938 leg. Seth Lundell. Fungi exsiccati suecici, praesertim upsalienses No 913 (PR 689536). Die Mikromerkmale dieses interessanten Beleges entsprechen sehr gut, doch ist die Hutverfärbung zu tief braun, was wohl mit dem beträchtlichen Alter dieses Beleges in engem Zusammenhang stehen dürfte. — 2. Ostrava (Nordliches Mähren), ČSSR, Hochofenschlackenhalde „Hrabůvka“, in natürlichem Laubwald bei Birken und Pappeln, 3. X. 1970 leg. J. Veselský, revid. J. Stangl (PR 710073). — 3. Wellenburg, Landkr. Augsburg, in einer Buchenparzelle, 19. X. 1970 leg. J. Stangl, revid. J. Veselský (PR 710074). — 4. Eurasburg, Landkr. Friedberg, am Wegrand bei Fichten und Birken, 16. X. 1971 leg. J. Stangl (PR 716238).

2. *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer emend. Massee.

*Agaricus lucifugus* Fr. Observ. Mycol. 2 p. 50, 1818; Syst. mycol. p. 258, 1821; Elenchus 1 p. 32, 1828; Epicrisis p. 177, 1838; Monogr. 1 p. 345, 1854. — *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer 1871; Saccardo, Sylloge 5 p. 783, 1887; Massee, Monogr. p. 481, 1904 (Specimina Friesii revisa!); Wünsche, Die Pilze p. 158, 1877; Schwalb, Das Buch der Pilze p. 144, 1891; Ricken, Die Blätterpilze p. 106, 1915; Bresadola, Iconographia t. 751, 1932; Heim, Inocybe p. 201, t. 13 f. 1—4, 1931; Pilát, Agaricales p. 335, 1950; Pearson, Inocybe p. 125, 1954.

## Applicationes dubiae:

*Inocybe lucifuga* Fr. sensu Quél., Supplém. Jura 3 p. 544, 1875; Flore mycol. p. 105, 1888. — *Agaricus (Inocybe) lucifugus* Fr. sensu Britzelmayr, Dermini und Melanospori t. 240 f. 184, 1883. — *Inocybe lucifuga* Fr. 1821 sensu Velenovský, Čes. Houby p. 377, t. 60 f. 7, 1920. — *Inocybe lucifuga* (Fr. 1818) Quél. 1875 sensu B. Hennig, Michael-Hennig: Handb. f. Pilzk. 4 p. 293, t. 64, 1967.

## Synonymia:

*Agaricus (Inocybe) absistens* Britzelmayr, 27. Ber. naturhist. Ver. Augsb., t. 216 f. 23, 1883 (non postea t. 264, f. 304, 1898). — *Agaricus (Inocybe) deglubens* Fr. sensu Britz., 27. Ber. naturhist. Ver. Augsb., t. 216 f. 24, 1883 (non Fries, Epicrisis p. 173, 1838). — *Inocybe deglubens* (Fr.) Gill. sensu J. Lge, Ag. of Denm. 3 — *Inocybe* p. 36, 1917 (non Fr.). — *Inocybe flocculosa* (Berk.) Sacc., Sylloge 5 p. 768, 1887 auctorum pro parte non Berk. in Smith: Engl. Fl. 5 p. 97, 1836. — *Inocybe gausapata* Kühner apud Kühn. et Romag.: Flore analytique p. 225, 1953 auctorum pro parte non Kühner, Compléments 5 p. 4, 1955. — *Inocybe hypophaea* Furrer auctorum pro parte non Furrer-Ziogas, Schw. Z. f. P. 30 p. 131—132, t. 1C, 1952. — *Inocybe lucifuga* Fr. f. *gralla* Furrer-Ziogas, Schw. Z. f. P. 30 p. 134—136, t. 1A, 1952.

Hut 1,5—3 cm im Durchmesser; 1—1,5 cm hoch. Der Hut ist jung rundlich, kegelig gewölbt, schwach gebuckelt, im Alter flach gewölbt oder scheibenförmig mit nur angedeutetem Buckel. Der Hutrand ist jung eingerollt und mit weisslicher Cortina besetzt, dann eingebogen bis alt abgebogen und kaum einreissend; die Hutbekleidung ist liegend feinfaserig mit zusammengeneigten Haaren, die schuppige Haarbüschel (Luppe!) plastisch darstellen und zum Hutrand etwas striemig werden. Die Huthaut hat einen faulen olivstichigen sattbeige bis lichtbraunen Grundton, die Haare sind mehr oder weniger hellockerbraun bis zimtbraun, am Schuppenende fast rostbraun durch die zusammenneigenden Haare. (Die von K. Schwalb erwähnte gewisse Ähnlichkeit mit *Inocybe lacera* ist treffend!).

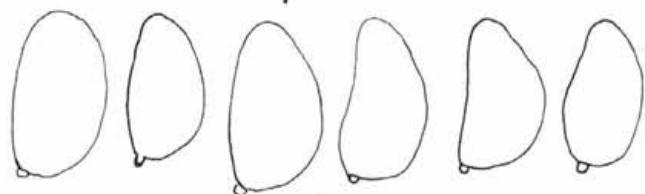
Stiel 25—60 × 3—8 mm, rundlich oder leicht gedrückt mit einer schwachknolligen oder kaum verdickten Basis, ausgestopftvoll, im oberen Drittel fein weiss bereift-bepudert und zur Basis liegend befasert. Die Stieloberfläche ist jung weiss, dann hellbeige bis holzfarbig getönt, an Druckstellen etwas dunkler werdend.

Lamellen ungleichlang, eher engstehend (Lamellenformel 1 oder 3), bauchig, abgerundet angeheftet oder ausgebuchtet angewachsen, jung grauweiss mit etwas Lichtocker, dann ockerlich-graugelblich, im Alter ockerlich oliv bis dunkelbraun oliv, mit einer weisslich bewimperten glatten oder nur fein scharlachigen Schneide.

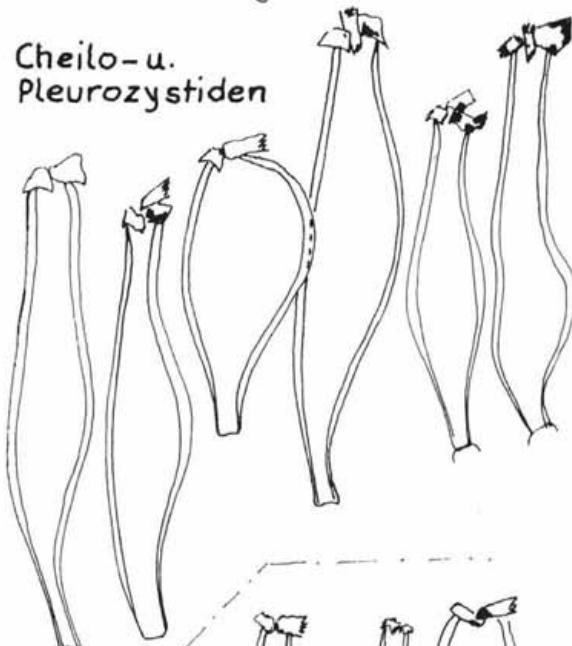
Hutfleisch leicht holzfarbig getönt, ohne Hyalinzone, 1—1,5 mm dick. Stielfleisch holzfarbig bis lichtest braun, doch an der Luft weder gilbend noch bräunend. Geruch staubig-erdig, beim Durchschnitt besonders stark, etwa wie *Tricholoma saponaceum*. Guajak tintur in allen Teilen ohne Reaktion.

Sporen pulver tabakbraun (Moser B 10). Sporen 8—11 (—12,8) × 4,5—5,5 (—6) µm eiförmig-zugespitzt bis unsymmetrisch spindelig, hell tabak-

Sporen:

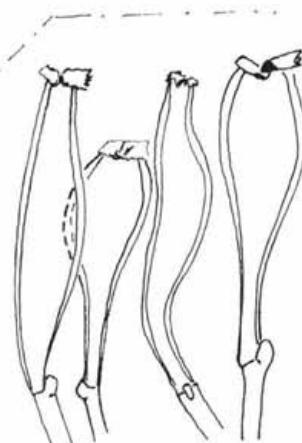


Cheilo- u.  
Pleurozystiden



2

Kaulozystiden



2. *Inocybe lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer emend. Massee — Mikromerkmale nach eigenen Funden.

J. Stangl del.

braun, glatt. Bassidiën  $25-30 \times 8-9 \mu\text{m}$ , vorwiegend 4-sporige, aber auch 2-sporige. Cheilo- und Pleurozystiden metuloid, etwas spindelig wirkend, selten bauchig, mit Kristallschopf,  $55-80 \times 12-18 (-25) \mu\text{m}$ . Kaulozystiden im oberen Stieldrittel  $55-75 \times 12-18 (-25) \mu\text{m}$ .

Kurzdiagnose: Mittelgrosser, im Hut fast olivlich, hie und da rehfarben, angedrückt faserig- bis büschelig-schuppiger Risspilz mit grauweiss-gelblichen bis dunkelolivlichen Lamellen und holzfarbigem weder gilbendem noch bräunendem noch rötendem Stielfleisch. Bei Fichten (und Laubbäumen) im Sommer und Herbst.

### Taxonomische Besprechung

*Agaricus lucifugus* wurde erstmalig von Fries in *Observationes mycologicae* 2 : 50, 1818, folgenderweise beschrieben:

„Stipes solidus, 3 uncialis, 2 lin. cr., aequalis teres, laevis l. striatus, glaber fragilis pallidus subalbidus, intus albus fibrillosus, a vermisbus demum pertussus. Cortina tenuis. Pileus leviter carnosus convexo-planus subumbonatus, siccus fibrillosus, disco etiam squamoso, 1-1,5 unc., fragilis sordide albido pilis maculive rufescensibus l. cinnamomei virgatus; margine subciliato. Lamellae leviter adnatae cretaceae, dein fuscantes distinctae 4 natae, 3 lin. latae (carne pilei tenui albida multo latiores)“. — In dieser ersterwähnten Beschreibung wird bisher weder gelbe noch olivliche Verfärbung betont. Die Beschreibung in *Systema mycologicum* p. 258, 1821, ist praktisch dieselbe, aber „... variat colore albido, rufescendo, luteo etc. Vix distincta sp.! In umbrosis, paludosis, etc. Aug. oct.“ von Fries dazu bemerkt. In seinen nachherigen Publikationen, vorerst in *Monographia* 1 : 345, 1854, beruft sich aber Fries auf seine Beschreibung in Elenchus: „In Elench. haec species primo rite definita“. Also die von Fries als legitim anerkannte Beschreibung in Elenchus 1 : 32, 1828, lautet:

„Pil. leviter carnosus convexo plano adpresso fibrilloso squamoso, subolivaceo, lam. sublberis ex argillaceo olivaceis, stipite solido aequali subnudo. — Odor ingratus. Stipes 1-1,5 unc. longus, 2 lin. crassus, aequalis, firmus vix fibrillosus, sed ipso apice albido-farinulentus, non strictus, pallidus. Pil. uncialis, sat firmus, squamulis adpressis l. saepius fibrillosus longitudinalibus tectus, olivaceus, saepe expallens, rare cervinus. Caro albida; lamellae e pilei forma subinde adnexae, conf. ventricosae, primo albidae, mox lutescentes demum obscure olivaceae.“

Der Hinweis auf Elenchus, wo nur subolivliche, also nahe an olivliche Farbtöne des Hutes, und aus weissem Ton olivenfarbige Lamellen erwähnt sind, verursachte Verwirrungen bei späteren Autoren, wo die subolivlichen Farbtöne mit hellgelben (Quélet, Jura add. 3 : 544: „Stipe... jaune paille. Chapeau... chamois olivâtre“), ja sogar mit olivgrünen und dunkelolivgrünen Grundfarben (Kummer, Führer etc., 2. Aufl., 1882: „Hut... graubraun oder olivgrünlich, ... Lamellen... endlich dunkelolivgrün.“!) verwechselt wurden.

Taxonomisch ist von besonderer Wichtigkeit die von Massee in seiner Monographie (*A monograph of the genus Inocybe* Karsten p. 481, 1904) angegebene Beschreibung, denn dieser Autor hat die Originalbelege von Fries nachgeprüft und Mikromerkmale beigefügt. Seine Beschreibung lautet: „P. conico campanulate, then expanded and more or less umbonate, longitudinally fibrillose or covered with minute adpressed scales, olive or brownish, rarely fawn colour, often becoming pale, 1,5-2,5 c. m.; flesh whitish; g. nearly free, crowded, ventricose, white then yellowish, at lengt dark olive; s. solid, equal, almost glabrous, often subflexuous, pallid, apex white farinose, 3-5 c. m.; sp. pipshaped, smooth, 9-10  $\times$  5-6  $\mu$ ; c. scattered, ventricose  $60-70 \times 14-22 \mu$ . Smell strong, somewhat like radishes. — In pine woods, etc. Britain, Sueden, France, Germania, Russia, Finland. — Distinguished by the deep olive gills, almost glabrous stem, and strong smell. *I. hirtella* is probably only a var. of this species. — (Specimen from Fries examined)“.

Diese von Massee (1904) emendierte Fassung, die auch Heim (1931) offensichtlich berücksichtigt, passt sehr gut auf unsere Funde, die wir wiederholt in frischem Zustand sorgsam studiert haben (J. S.) und unser Trockenmaterial im Vergleich zum Material in Herbarium PR berücksichtigt haben (J. V.). Die Farbtafel von Heim (*Inocybe*, t. 13 f. 1-4, 1931) ist sehr treffend und entspricht voll der Originalfassung. Dagegen die von Bresadola (*Iconogr. 751*), wenn auch förmlich identisch, passt in Farbe sehr gut zu Kummer, kann aber schwer nach Fries und Heim gedeutet werden.

Was die im voraus angeführte Synonymik anbetrifft, ist noch zu erwähnen, dass *Agaricus deglubens* sensu Britz. t. 216 f. 24 und *I. deglubens* sensu J. E. Lange in *Flora Agaricina danica* t. 112 D ohne Zweifel die *I. lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer emend. Massee dar-

stellen, was auch Dennis-Orton-Hora (1960) betonen. Sehr muss in Frage stehen, ob *Agaricus deglubens* Fr. in Epicr. syst. mycol. p. 173, 1838 überhaupt eine gut kenntliche Art ist, wenn auch Britzelmaysrs Tafel 240 Nr. 184 passend erscheint. Zur Synonymik gehört nach unserer Feststellung auch *Agaricus (Inocybe) absistens* Britz. in der Darstellung von 1883 (Tafel 216 Nr. 23), jedoch nicht in der Darstellung von 1898 (Tafel 264 Nr. 304), die eher zu *Inocybe fuscidula* Bresadola (Iconogr. 735) gehört. — *Inocybe gausapata* Kühner 1955 unterscheidet sich von der *I. lucifuga* (Fr. ex Fr.) Kummer emend. Massee durch mausgraue Lamellenfarbe ohne jegliche olivlichen oder gelblichen Beitäste und von der *Inocybe hypophaea* Furrer-Ziogas 1952 durch ihre Schuppen am Hut, durch das nicht gilbende Stielfleisch und durch ihr Wachstum bei Laubbäumen. — *Inocybe hypophaea* unterscheidet sich laut der Originalbeschreibung von der *I. lucifuga* durch ihre anfangs schmutziggrauen Lamellen, die dann oliv bis olivbraun werden, durch ihren einfarbig grau-braunen oder milchkaulebraunen stark buckeligen Hut ohne Schuppen und durch ihr leicht gilbendes Stielfleisch mit „leicht rosa oder gelblich“ überhauchter Stieloberfläche. — *Inocybe virgatula* Kühner 1955 unterscheidet sich laut Originalbeschreibung von der *I. lucifuga* durch ihren immer glatten Hut (Kühner l. c. p. 59 : „Chapeau... toujours glabre, fibrilleux...“) und durch die Abwesenheit jeglicher olivlichen Beitäste. Durch das zuletztgenannte Merkmal unterscheidet sie sich grundsätzlich von der anscheinend identischen *Inocybe hypophaea*. Die ebenfalls faserigglattthüttige und nicht gelblich-olivlich pigmentierte *Inocybe griseovelata* Kühner 1955 unterscheidet sich laut Originalbeschreibung von allen bisher erwähnten Arten durch Abwesenheit von Kaulozystiden. Durch dieses Hauptmerkmal ist sie der *Inocybe flocculosa* (Berk.) Sacc. sensu Heim nahestehend.

#### Das untersuchte Material:

**A. Frisches Material.** Pilzsammlung J. Stangl in der Botanischen Staatssammlung München (M). Aquarelle von allen Funden vorhanden.

1. Aystetten, Landkr. Augsburg, am Wegrand im Fichtenwald unter einzelnen Weiden, 9. X. 1962 leg. J. Stangl (55, M). — 2. Augsburg, Wittelsbacher Park, 20. VII. 1962; 12. VII. 1970 leg. J. Stangl. — 3. Augsburg, Siebentisch-Park, Fläche I (siehe J. Stangl, 1965) bei Buchen und einzelnen Fichten, 1. VI. 1969 leg. J. Stangl (40, M); Siebentisch-Wald in einer Fichtenparzelle, 4. X. 1965 leg. J. Stangl. Aquarelle von diesen beiden Funden als Vorlage für unsere Farbtafel links unten. — 4. Augsburg, Wertachau südlich Gögglingen, in einer Fichtenparzelle, 19. X. 1966 leg. J. Stangl; auf Schwemmsand, 14. VIII. 1969 leg. J. Stangl (11, M). — 5. Austria, Fritzens, im Fichtenbestand, 3. IX. 1969 leg. J. Stangl (109, M — Lectotypus!).

**B. Trockenbelege in der Mykologischen Sammlung des Nationalmuseums in Prag (PR).**

1. Helvetia: Corcelles pr. Neuchâtel, in silvis abietinis, Aut. 1887 leg. P. Morthier. Mycotheca universalis de Thümen No 902 (PR 689439). — 2. Brno (Brünn, Mähren), ČSSR, auf Waldboden, VI. 1926 leg. et det. J. Hruby. F. Petrak: Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata II. Serie — 1. Abt.: Pilze No 47/2315 (PR 689437). — 3. Kubova Huf (Böhmen), ČSSR, im Fichtenwald mit Laubbäumen, 13. VI. 1948 leg. J. Kubička (PR 608899). — 4. Troskovice (Böhmen), ČSSR, im Fichtenwald mit Laubbäumen, 8. IX. 1948 leg. J. Herink (PR 608897). — 5. Praha, Wildpark „Hvězda“, bei Laubbäumen 18. IX. 1965 leg. M. Svrček ut *I. flocculosa*, det. J. Herink (PR 610695).

#### 3. *Inocybe pseudodestricta* sp. nov.

##### Synonymia:

*Agaricus rimosus* + *A. destrictus* Fries, Epicr. syst. mycol. p. 174, 1838 non Bull. in Herb. t. 599 *Agaricus rimosus* B—Q. *Inocybe destricta* (Fr.) Wünsche 1875, Die Kryptogamen Deutschlands p. (35), 332; Die Pilze p. 158, 1877. — Saccardo, Sylloge 5 p. 783, 1887. — Schwalb, Buch der Pilze p. 145, 1891. — Ricken, Die Blätterpilze p. 103—104, t. 29 f. 9, 1915. — Sartory et Maire, Synopsis du genre *Inocybe* Fr. p. 54—58, 1923. — Bresadola, Iconogr. 740, 1932. — Buch, Die Blätterpilze des nordwestlichen Sachsen p. 154—155, 1952. — Favre, Catalogue descriptif etc. p. 466 f. 45, 1960. — Velenovský, České houby 1 p. 372 t. 60 f. 4, 1920. — Veselý, Československé houby 1 p. 164 c. fig., 1951.

## Applicationes vitiosae:

*Inocybe destricta* (Fr.) Wünsche sensu Quélét, Flore mycol. p. 99, 1888, qui species commixta, ex parte *Inocybe bongardii* (Weinm. 1836; Fries, Icones sel. hymenomyc. 2 p. 40, t. 108 f. 3. *bongardii*, 1867; Kalchbrenner, Icones sel. hymenomyc. Hungariae 2(44) p. 33, t. 20 f. 1, 1874) et ex parte maiore *Inocybe jurana* Pat. — *Inocybe destricta* (Fr.) Bres. sensu Boudier, Icon. 1 : 61, t. 121, 1904—1909, qui teste Favre (1960 l. c.) omnino differt, apud Michael - Hennig, Handbuch f. Pilzfr. 4 p. 202, t. 61, 1967 veri simile *Inocybe jurana* Pat.

## Diagnosis latina:

Species statura media, numquam robusta, plerumque non caespitosa.

Pileus 2—4(—6) cm latus, 1—1,5 cm altus, leniter carnosus, primum e campanulato et margine involuto explanatus, umbonatus, expansus subumbonatus, deinde usque inversus; cutis nitida tomentosa, in margine involuto primum villoso-albotomentosa, umbrina usque brunnea, fibrilloso-tomentosa, aliquamdiu non squamulosa, marginem versus fibrilloso-rimosa, deinde lacerata excoriata.

Lamellae subconfertae, L = 32—36; LL = 1—3(—5), stipitem versus profunde emarginatae, angustae decurrentes, 3—5 mm latae, pallide ochraceae, tinctu levi lurido, mox brunneae vel brunneo-fulvae, acie pallide fimbriatae.

Stipes subaequalis, rectus vel paulum curvatus, basi breviter incrassatus, 2,5—6,5 cm longus et 5—8 (basi usque 12) mm crassus, non bulbosus, solidus; cutis fibrilloso-tomentosa, apice albo-farinacea, ochroleuca, tinctu non nisi extra ordine pallide subviolaceo.

Caro pilei tenuis, 1—2 mm crassa, alba, arescens tinctu stramineo usque ochroleuca. Caro stipitis crema, arescens isabellina, tinctu non nisi extra ordine subroseo. Odor farinaceo-terreus gravis. Sapor mitis plus minusve acidulus.

Sporae in cumulo brunneae (color Moser C 9).

Basidia 4-spora, clavata, 30—40 × 7,5—10 µm. Basidiosporae 8,5—10,2(—12,5) × 5,1—6(—7) µm, obtuse amygdaliformae, apiculatae, leves, perispore verticis subtile incrassato.

Cheilo- et pleurocystidia 50—70 × 15—20 µm, metuloidea, membranis 2 µm crassis, in NH<sub>4</sub>OH leviter luteis.

Caulocystidia anguste clavata, interdum metuloidea, membranis tenuis, 40—60 × 8,5—13,6 µm, apice stipitis copiosa.

Reactio macrochemica ad tincturam Guajaci (10 %) negativa.

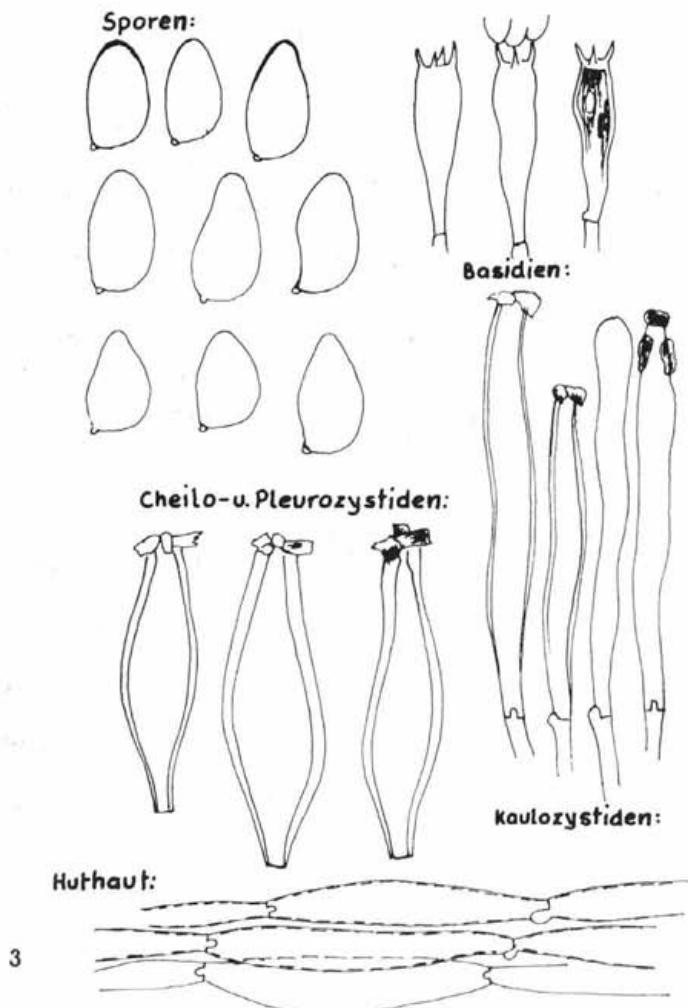
Species veri similiter thermophila in silvis tam frondosis quam coniferis et in hortis publicis saepe sub betulis aestate exeuente autumnalis.

Holotypus: Čechoslovakia (Moravia inter septentriones et orientem solem spectans), Ostrava, 30. VIII. 1970 J. Veselský leg. PR 716231. Isotypus: Germania occidentalis (Bavaria), Göggingen prope Augsburg, 2. VI. 1970 J. Stangl leg. PR 716232.

Hut 2—4—6 cm im Durchmesser; bis 1—1,5 cm hoch. Der jung kegelig gewölbte bald flachkegelig bis scheibenförmig werdende Hut hat einen wenig vorstehenden, warzigen Buckel. Der Hutrand ist jung mit einer weisslichen Cortina besetzt und kurz eingerollt, alt ist er abstehend zuweilen partienweise oder ganz hochgebogen und +—keilförmig eingerissen. Die Hutbekleidung ist um den Scheitel glatt oder leicht schürfelig aufgerissen, zum Rand liegend faserig oder faserbüschelig gestreift so dass das blasse Hutfleisch zum Vorschein kommt. Die Hutfarbe ist dunkelbraun mit einem rötlichen Beiton wodurch sie kupferstichtig wirkt; manchmal meint man einen porphyraubrauen, braungrauen ins Rötlichviolett neigenden Stich erkennen zu können; immer ist ein eigenartiger fetriger Glanz vorhanden; insgesamt gesehen ist diese Hutfarbe ein gutes Kennzeichen der *Inocybe pseudodestricta*.

Stiel 25—65 × 5—8—12 mm. Der rundliche meist gleichdicke Stiel hat eine angeschwollene bis schwach knollige nie abgesetzt knollige Basis; er ist voll, alt ausgestopft voll. Die Stielbekleidung besteht im oberen Drittel aus einem feinen puderartigen Reif und zur Basis aus feinen liegenden Fasern; die grundlegende Farbe unter dem weissen Reif ist zart bräunlich, sehr selten mit schwachem rosa oder violettlichem Hauch, an der Basis fast weiss durch anhaftenden Myzelbesatz.

L a m e l l e n ungleichlang, am Rand des Hutes eher engstehend wirkend, L = 32–36; LL = 1 oder 3, selten 5, tief ausgebuchtet angewachsen oder kurz herablaufend, 3–5 mm breit, hellocker bis zartbraun mit olivlichen Beitönen. Die Lamellenfarbe bildet einen starken Kontrast zur dunklen Hutfarbe; es gibt auch Fruchtkörper deren Lamellen mehr gelblich getönt sind und dadurch besonders auffallen. Die ganzrandige Schneide ist weisslich bis zart lichtbräunlich bewimpert. H u t f l e i s c h in frischem Zustand weiss, vertrocknet blassgelblich. S t i e l f l e i s c h weisslich, zartbräunlich getönt, sonst unveränderlich. G e r u c h staubig-erdig mit säuerlichen Komponenten. Sp o r e n p u l v e r erdbraun (Moser C 9).



3. *Inocybe pseudodestructa* Stangl et Veselský — Holotypus. Hochofenschlackenhalde „Hrabůvka“, Ostrava, ČSSR, 30. VIII. 1970 leg. J. Veselský. Mikromerkmale.

J. Stangl del.

Sporen  $8,5-11(-12,5) \times 5,1-6(-7) \mu\text{m}$ , mandelförmig bis länglich-oval, im Scheitelbereich und am Sterigmenansatz mit leicht verdickten Wänden. Basidien um  $30 \times 10 \mu\text{m}$  vorwiegend mit 4 Sterigenen. Cheilo- und Pleurozystiden metuloid,  $40-70 \times 12-20(-25) \mu\text{m}$ , auffallend dickwandig (bis  $2 \mu\text{m}$  dicke Wände, die in  $\text{NH}_4\text{OH}$  leicht gelblich werden). Kaulozystiden  $10-14 \mu\text{m}$  breit, schlauchförmig, dünnwandig, im oberen Stieldrittel reichlich vorhanden. Guajakreaktion völlig negativ.



4. *Inocybe pseudodestricta* Stangl et Veselský — Holotypus. Frische Fruchtkörper.  
Photo J. Veselský

**Kurzdiagnose:** Mittelgrosse *Inocybe*, höchstwahrscheinlich eine thermophile Art, mit fettigglänzendem, eingewachsen-faserigem, dunkelbraunem, kupferstichigem Hut, ockerlich olivstichigen Lamellen und einem lichtbraunen Stiel. In lichten Wäldern, Hainen und Parkanlagen; auffällig reichlich in wärmeliebenden Eichen — Mischwäldern auf mineralarmen Silikatböden in gewissen Beziehungen zu Birken und Kiefern. Im Sommer bis Anfang Herbst.

Aufschlüsselung in das Agaricales-System nach Moser (1967, p. 252-254):

F. Stiel nur an der Spitze bereift.

1*	St. weiss, weisslich, blass ockerlich oder bräunlich . . . . .	5
5*	Hutrand nicht von weissem Velum zackig behangen . . . . .	6
6*	Hut nicht bereift . . . . .	7
7	(6) H. mit dunkelbraunen, graubraunen, grauen Farben . . . . .	8
8	(7) Stiel gerandet-knollig, weisslich a) Sp. $9,5-11,2 \times 5,6-6 \mu\text{m}$ , fast schiffchenförmig. Grasige Wälder. — Heim XVI <sup>1</sup>	

1619 a *I. splendens* Heim

b) Sp. 7–9 (–10,5) × 5,1–6 µm, kürzlich ellipsenförmig.  
Velenovský 61<sup>3</sup>

1619 b *I. albomarginata* Velen.

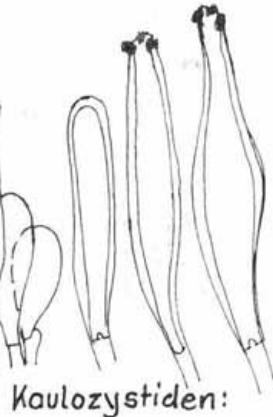
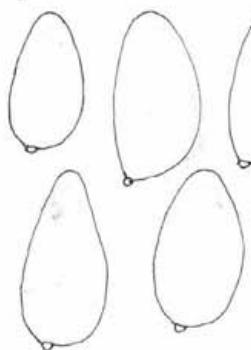
- |   |   |
|---|---|
| 8* Stiel nicht gerandet-knollig . . . . .                           | 9   |
| 9 (8) H. nur faserig u. evtl. rissig, aber nicht schuppig . . . . . | 10  |
| 10 (9) Sp. 7–11,5 (–12) µm lang; meist in Wäldern . . . . .         | 11  |
| 11 . . . . .  | 1620 <i>I. brunneo-atra</i> (Heim) P. D. Orton      |
| 11* . . . . .   | 1621 a <i>I. virgatula</i> Kühner                   |
|   | 1621 b <i>I. pseudodestricta</i> Stangl et Veselský |

### Taxonomische Besprechung.

*Inocybe pseudodestricta* Stangl et Veselský 1973 muss in die Sektion *Fibrillosae* Heim 1931 zu Stirps *Lucifuga* im Sinne Heims, 1931 und Singers, 1962 zugeordnet werden.

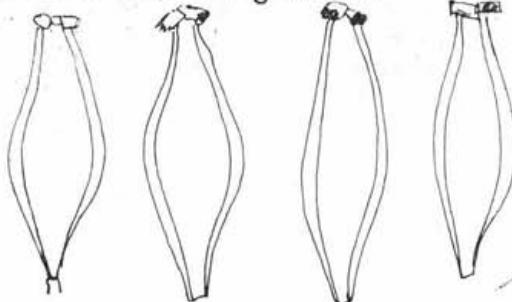
Der Name „*destricta*“ in Fries, 1838 und Fries, 1874 mit nomenclatorisch gültiger Umgruppierung in die Gattung *Inocybe*, die Wünsche, 1875 zustandegebracht hat, dürfte laut der originellen Diagnosen anscheinend gut und ohne Bedenken auf unsere Art bezogen werden. Das Haupthinderniss besteht darin, dass Fries, wie wohl 1838 in *Epicrisis* p. 174, sowohl 1874 in *Hymenomycetes europaei* p. 232, sich auf die Bulliards Farbtafel Nr. 599 (*Agaricus rimosus*) ausdrücklich beruft. Jedoch keine der dargestellten Figuren B–Q auf dieser Tafel, die einer von uns (J. V. teste Z. Pouzar) revidierte, entsprechen weder farblich noch förmlich, besonders was die Hutoberfläche anbetrifft, unseren Funden und deren Abbildungen. Darüberhinaus gab noch Quélet, 1888 in *Flore mycologique de la France* p. 99, in seiner Beschreibung

Sporen:



Kaulozystiden:

Cheilo- u. Pleurozystiden:



5. *Inocybe albomarginata* Velen. 1920 — Neotypus. Karlštejn (Karlstein, Böhmen), ČSSR, im Fichtenwald IX. 1946 leg. A. Pilát. Mikromerkmale.

J. Stangl del.

der *I. stricta* rosa-fleischfarbige Töne des Stiels an und im Gegensatz zu Fries noch rosarotes Fleisch und einen moschusartigen (!) Geruch dazu. („Stipe... blanc puis rose incarnat... Chair blanche puis rose, odeur musquée.“). Kein Wunder, dass dadurch Bestimmungsschwierigkeiten und Verwirrungen besonders in gallischer Literatur entstanden und *Inocybe stricta* als Synonym der *I. bongardii* (Weinm.) Quél. oder der *I. patouillardii* Bres. von manchen Autoren beurteilt wurde. Heim 1931 in seiner Monographie (l. c. p. 274—276) für *Inocybe jurana* eine Stirps *Desticta* entwarf und auch Singer 1962 in *Agaricales* (l. c. p. 576) die Stirps *Desticta* in verändertem Sinne Heim's behält, ohne *Inocybe stricta* (Fr.). Wünsche als gute Art zu erwähnen. Wegen der angehäuften Fehlbestimmungen und taxonomischer Unklarheiten, schliessen auch Dennis-Orton-Hora (l. c. p. 183) die „*stricta*“ als eine Sammelart, die noch ihre Klarlegung erwartet, aus.

*Inocybe stricta* (Fr.) Wünsche ist also laut der gültigen taxonomischen Normen als unverwendbares „nomen mixtum“ nicht mehr zu behalten und eine neue Benennung taxonomisch völlig berechtigt.

Die nur anscheinend verwandte *I. virgatula* Kühner 1955 unterscheidet sich durch die breit angewachsenen und mausgrauen Lamellen und durch den Mangel an gelblichen Pigmenten („Cystides parfaitement incolores...“, Kühner l. c. p. 60, 1955).

Die tatsächlich nächstverwandte *Inocybe albomarginata* Velen. in České Houby p. 379, f. 61/3, 1920, unterscheidet sich durch kleinere Sporen, die kaum die Länge 8,5 (—10,5)  $\mu$  überschreiten, und durch ihre abgesetzte, weissliche Knolle. Ihre Stiellänge überschreitet kaum die Hutbreite. Sonst ist sie durch ihre Farben fast gleichartig und in Herbarien oft mit *Inocybe stricta* sensu Bresadola vermischt, besonders wenn das auffällige Knöllchen abbricht. Nach Velenovský soll sie zu Gruppe *Lucifuga* gehören. Der Typusbeleg befindet sich leider nicht in prager Herbarien (PR und PRC), aber als Neotypus kann der Fund von A. Pilát aus Karlstein (Karlstein, Mittelböhmien) bedienen. Diesen, ursprünglich als *I. stricta* Fr. sensu Bres. hinterlegten, Beleg (PR 689136) haben wir makro- u. mikroskopisch genauestens untersucht und glauben, dass *Inocybe albomarginata* Velen. eine sehr gute Art ist. (Abbild. Nr. 5). Mehrere Belege der angeblich „*stricta*“ Funde, die in Herbarium PR hinterlegt wurden, wie zum Beispiel der hoch interessante Beleg von V. Vacek (Žarošice, Mähren, 4. IX. 1948 im Fichtenwald), ursprünglich als *I. stricta* Fr. sensu Ricken var. *bulbosa* Vacek in Herbario (PR 689131), sind bei genaueren kritischen Untersuchungen als die, bisher nicht für gut befundene, *Inocybe albomarginata* Velen. von uns erkannt worden.

#### Das untersuchte Material:

##### A. Frisches Material:

1. Ostrava, ČSSR, Hochofenschlackenhalde „Hrabůvka“, in natürlichem Laubwald unter Birken 30. VIII. 1970 leg. J. Veselský (Holotypus, PR 716231); 28. IX. 1971 leg. J. Veselský et J. Herink (PR 716235). — 2. Gögglingen, Landkr. Augsburg, BRD, am Friedhofweg in Anlagenstreifen bei Laubbäumen und einzelnen Kiefern, 2. VI. 1970 leg. J. Stangl (Isotypus, PR 716232 et Herbarium J. Stangl, Augsburg). Aquarell von diesem Fund als Vorlage für unsere Farbtafel. — 3. Meringerau, BRD, bei Kiefern, 2. VI. 1970 leg. J. Stangl (PR 716233). — 4. Dillingen (Donau), BRD, am Friedhofeingang bei Fichten, 15. IX. 1970 leg. J. Stangl (PR 716234). Ein Fruchtkörper von diesem Fund als Vorlage für unsere Farbtafel rechts unten.

##### B. Trockenmaterial in Herb. PR (ursprünglich als *I. stricta* Fr. sensu Ricken, Bresadola, Velenovský bestimmt):

1. Brno (Brünn, Mähren), ČSSR, auf Waldboden, VI. 1926 leg. J. Hrubý. (F. Petrak, Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata Nr. 2314, PR 689130). — 2. Klokočná bei Stráncice (Böhmen), ČSSR, im Mooswald, 23. V. 1943 leg. M. Svrček, PR 689141. — 3. Karlštejn (Karlstein, Böhmen), ČSSR, im Graswald, 3. X. 1943 leg. M. Svrček, PR 689140. — 4. Jarov-Jíloviště (Böhmen), ČSSR, 20. VI. 1943 leg. M. Svrček, PR 689137. — 5. Poříčko n. Sáz. (Böhmen), ČSSR, am Bachufer im Fichtenwald, 27. V. 1950 leg. J. Kubíčka, PR 689138.

##### C. Trockenmaterial in Herb. F. Šmarda, Kuřim (Mähren), ČSSR.

(Aus dem nicht bestimmten Material herausgenommen und als *Inocybe pseudodestricta* Stangl et Veselský von uns deutlich erkannt):

1. Kuřim (Landbezirk Brünn, Mähren), ČSSR, Eichenmischwald „Šiberná“, 340 m ü. M. (*Querceto-Potentilletum albae* Libb. 1933), 31. VII. 1960 leg. F. Šmarda, PR 716236; 25. VI. 1960 leg. F. Šmarda, PR 716237; 17. VII. 1960 leg. F. Šmarda und 7. VIII. 1960 leg. F. Šmarda, Herb. J. Veselský, Ostrava.

### Danksagung

Zu herzlichem Dank sind wir verpflichtet Herrn Dr. Z. Pouzar für wertvolle taxonomische Hinweise und Literaturangaben, Herrn Dr. A. Pilát, Dr. Sc. und Herrn Dr. M. Svrček, CSc., für gefälliges Leihen der seltenen Belege aus dem Herbarium des Nationalmuseums in Prag und Herrn Dr. F. Šmarda für freundliches überlassen der kritischen Inocyben aus seinem Privatherbarium.

### LITERATUR

- Bresadola J. (1927–1932): *Iconographia mycologica* 15. Milano.  
 Britzelmayr M. (1879–1897): *Hymenomyceten aus Südbayern*, p. 1–390, tab. 1–761  
 (Nach dem Index v. Höhnels, 1906). Augsburg.  
 Britzelmayr M. (1898): Revisionen der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomycetenarten. *Beih. bot. Cb.* III. Folge 2 : 5.  
 Buch R. (1952): *Die Blätterpilze des nordwestlichen Sachsen* p. 1–346, Leipzig.  
 Bulliard P. (1788): *Herbier de la France* 16. Paris.  
 Dennis R. W. G., Orton P. D. et Hora F. B. (1960): New check list of British Agarics and Boleti. *Suppl. Trans. brit. mycol. Soc.*, p. 1–168. Cambridge.  
 Favre J. (1960): Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du Parc national suisse. *Rés. rech. Sci. Parc nat. suisse* 6 (42) : 321–610, tab. 1–8.  
 Fries E. M. (1818): *Observationes mycologicae praecipue ad illustrandam Floram suecicam* 2. Havniae.  
 Fries E. M. (1821): *Systema mycologicum sistens fungorum ordines genera et species hucusque cognitae* 1. Gryphiswaldiae.  
 Fries E. M. (1836–1838): *Epicrisis systematis mycologici*. Upsaliae et Lundae.  
 Fries E. M. (1828): *Elenchus fungorum sistens commentarium in Systema mycologicum. Gryphiswaldiae*.  
 Fries E. M. (1874): *Hymenomycetes europaei*. Upsaliae.  
 Furrer-Ziegas C. (1952): Beitrag zur Inocybe-Bestimmung. *Schw. Zschr. Pilzk.* 30 : 121–136.  
 Heim R. (1931): Le genre Inocybe. *Encycl. mycol.* 1 : 1–431, tab. 1–35. Paris.  
 Höhn F. v. (1906): Index zu M. Britzelmayrs Hymenomyceten-Arbeiten. 37. Ber. naturw. Ver. Schwaben und Neuburg. Augsburg.  
 Kühner R. (1955): Compléments à la Flore analytique V. Inocybe leiosporés cystidiés. *Bull. Soc. nat. d'Yvoiron* 9, Suppl. 1 : 1–95.  
 Kühner R. et Romagnesi H. (1953): Flore analytique des champignons supérieurs, p. 1–560. Paris.  
 Lange J. E. (1917): Studies in the Agarics of Denmark III. *Pluteus, Collybia, Inocybe*. *Dansk bot. Ark.* 2 (7) : 23–48.  
 Lange J. E. (1935–1940): *Flora agaricina danica*. Copenhagen.  
 Massee G. (1904): A monograph of the genus Inocybe Karsten. *Ann. Bot.* 18 (71) : 459–504.  
 Michael E. et Hennig B. (1967): Handbuch für Pilzfreunde. 4. Jena.  
 Moser M. (1967): Die Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales). In Gams H., Kleine Kryptogamenflora 2b/2 : (1–12) 1–443. Jena.  
 Pearson A. A. (1954): The genus Inocybe. *Naturalist* 2 (6) : 117–140.  
 Pilát A. (1948): Velenovský species novae Basidiomycetum quas in opere „České houby“ (Fungi Bohemiae) annis 1920–1922 in lingua bohemica edito descripsit, p. 1–301 et Index. Praagae.  
 Pilát A. (1951): Klíč k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých (Agaricales). *Agariculum europaeorum clavis dichotomica*, p. 1–719, fig. 1–661. Praha.  
 Quélet L. (1888): Flore mycologique de la France et des pays limitrophes. Paris.  
 Ricken A. (1915): Die Blätterpilze (Agaricaceae) Deutschlands und der angrenzenden Länder besonders Österreichs und der Schweiz 1–2, p. (1–24) 1–480, t. 1–112. Leipzig.

STANGL ET VESELSKÝ: INOCYBE II.

- Ricken A. (1920): *Vademecum für Pilzfreunde*, p. (1–24) 1–352. Leipzig.  
Saccardo P. A. (1887): *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum*. 5. Patavi.  
Sartory A. et Maire L. (1923): *Synopsis du genre Inocybe*. Strasbourg.  
Schwab K. (1891): *Das Buch der Pilze*, p. 1–218, t. 1–18. Wien.  
Singer R. (1962): *The Agaricales in modern taxonomy*, p. 1–915, t. 1–73. Weinheim.  
Stangl J. (1962): Zur Pilzflora der städtischen Gärten in Augsburg. Ber. bayer. bot. Ges. 35 : 133–146.  
Stangl J. (1965): Zur Kenntnis der Pilzvegetation in Parkanlagen. Pilze in den Sieben-tischlanlagen. Zeitschr. Pilzkd. 31 : 85–100, t. 1–32.  
Stangl J. (1971): Über einige Risspilze Südbayerns. Zeitschr. Pilzkd. 37 : 19–32, t. 1–8.  
Stangl J. et Veselský J. (1971): Beitrag zur Kenntnis der selteneren Inocybe-Arten. Čes. Mykol. 25 (1) : 1–9, t. 79.  
Šmarda F. (1972): Pilzgesellschaften einiger Laubwälder Mährens. Acta Sci. nat. Acad. Sci. bohemoslov. Brno 6 (6) : 1–53.  
Velenovský J. (1920): *České houby* 1, p. 1–632, icon. 1–102. Praha.  
Veselský J. (1968): Die Makromycetensynusien in der Gesellschaft der Erdmoose auf ausgewählten Bergwerk- und Hüttenhalden in Ostrava ČSSR. (In Tschechisch, Zusammenfassung in Deutsch). Přír. Sbor. Ostrava 24 : 139–148.  
Veselý R. (1951): *Československé houby*. 1. Lupenaté, p. 1–230. Praha.  
Wünsche O. (1877): *Die Pilze. Eine Einleitung zur Kenntnis derselben*, p. (1–52) 1–322. Leipzig.

Anschrift der Autoren:

J. Stangl, v. der Tannstrasse 48, Augsburg (BRD).  
J. Veselský, M. D., Chruškinova 1, Ostrava 4 (ČSSR).

# Systematické postavení kornatky krvavé — *Peniophora sanguinea* (Fr.) Höhn. et Litsch.

Taxonomic position of *Peniophora sanguinea* (Fr.) Höhn. et Litsch.

Zdeněk Pouzar

Resupinátní rouškaté houby (*Hymenomycetes*) byly nejčastěji zařazovány do umělých rodů *Corticium* Fr. a *Peniophora* M. C. Cooke, a to podle toho, zda v hymeniu byly přítomny cystidy či nikoli. V poválečném období však započali někteří specialisté vytvářet přirozený systém těchto hub a hlavním cílem zde bylo seskupit druhy nikoli podle formálních znaků jako jsou cystidy (orgán, jehož morfologická heterogenitě byla dobře známa), nýbrž na základě kriterií ukazujících vzájemné příbuzenské vztahy. Dnes je tento systém z větší části již vybudován a zbývá pouze několik málo nezpracovaných skupin. Všeobecně se již uznává, že kornatka krvavá — *Peniophora sanguinea* (Fr.) Höhn. et Litsch. náleží do přirozeného rodu *Phanerochaete* P. Karst. em. Parm. Je to především na základě kyjovitých basidií se čtyřmi sterigmaty, které jsou prostřední délky, dále bezpřekatých hyf subikula, které, jakkoli jsou dosti řídké, vytvářejí konsistentní vrstvu, a dále pak výtrusů, které mají tenkou, hladkou, neamyloidní a nedextrinoidní stěnu.

Prvý, kdo rozpoznal přirozené postavení našeho druhu, byl John Eriksson, který ve své klasické práci o houbách národního parku Muddus (Symb. bot. Upsalienses 16/1 : 115—116, 1958) ji zařadil do rodu *Membranictum* John Erikss., což bylo provisorní označení přirozené skupiny, pro niž později Donk (Persoonia, Leiden, 2 : 223—227, 1962) našel starší rodové jméno *Phanerochaete* P. Karst. 1889. Toto jméno pak použil Parmasto (Consp. Syst. Corticiacearum, Tartu, p. 82—85, 1968). Pro základní druhy tohoto rodu nebyly však vytvořeny příslušné nomenklatorské kombinace s tímto rodovým jménem. Vzhledem k tomu, že *Peniophora sanguinea* (Fr.) Höhn et Litsch. byla zařazena do populární příručky o houbách, která současně vychází (Veselý, Kotlaba a Pouzar, Přehled čs. hub), považuji za nutné přeřadit formálně *Peniophora sanguinea* (Fr.) Höhn. et Litsch. do rodu *Phanerochaete* P. Karst.

## *Phanerochaete sanguinea* (Fr.) Pouz. comb. nov.

Basionym: *Thelephora sanguinea* Fries, Elenchus fungorum, Gryphiswaldiae, 1 : 203, 1828.

## S U M M A R Y

*Peniophora sanguinea* (Fr.) Höhn. et Litsch. undoubtedly belongs to the genus *Phanerochaete* P. Karst. as correctly outlined by Donk (Persoonia, Leiden, 2 : 223—227, 1962) and by Parmasto (Consp. Syst. Corticiacearum, Tartu, p. 82—85, 1968). Nevertheless, both these authors abstained from publishing the pertinent new combination. As the name is needed for a popular handbook (Veselý, Kotlaba et Pouzar, Přehled československých hub — A conspectus of Czechoslovak fungi) I am proposing it here.

# Oudemansiella nigra spec. nov. und ihre phytocönologischen Beziehungen

Oudemansiella nigra spec. nov. a její fytoценологické vztahy

Heinrich Dörfler

Die Deutung des Namens *Agaricus (Collybia) stridulus* Fr. auf eine mehrfach in der DDR gesammelte *Oudemansiella*-Art kann nicht aufrecht erhalten werden, weil die Fries'schen Beschreibungen in wesentlichen Merkmalen von dieser *Oudemansiella* abweichen. *Agaricus stridulus* Fr. wird von vielen Autoren auf eine *Melanoleuca*-Art gedeutet. Es ist offensichtlich, dass „*Oudemansiella stridula* (Fr.) Mos.“ neu beschrieben werden muss. Die *Oudemansiella* wird als *O. nigra* spec. nov. beschrieben. Es ist eine Art der Kalkbuchenwälder (des *Cephalanthero-Fagions*). Es sind Fundorte von der Kreideküste Rügens und von Kalkbuchenwäldern Thüringens bekannt.

Jméno *Agaricus (Collybia) stridulus* Fr. není možné vztahovat na druh rodu *Oudemansiella*, který byl vícekrát sbíráván v NDR; Friesovy popisy se totiž v podstatných znacích od této houby liší. *Agaricus stridulus* Fr. je mnohými autory považován za druh rodu *Melanoleuca*. Je tedy zřejmě, že „*Oudemansiella stridula* (Fr.) Mos.“ musí být nově popsána jako *Oudemansiella nigra* spec. nov. Je to houba bučin na vápencích (podsvazu *Cephalanthero-Fagion*). Její nálezy jsou známé z křídového pobřeží Rujány a z bučin na vápencovém podkladu v Durynsku.

Die Deutung des Namens *Agaricus (Collybia) stridulus* Fries auf eine mehrfach in der DDR gesammelte *Oudemansiella*-Art ist m. E. nicht richtig. Moser (1955a und b) beschreibt anhand eines Farbbildes und Notizen von W. Neuhoff eine *Oudemansiella*, die dieser auf Rügen bei Sassnitz gefunden und als *Agaricus stridulus* Fries gedeutet hatte. Moser (1955a) nennt den Pilz „*Oudemansiella stridula* (Fr. s. Neuhoff) n. c.“, bzw. (1955b) „*Oudemansiella stridula* (Fr. s. Neuhoff in litt) n. c. (= *Tricholoma stridula* Fr.)“. An beiden Stellen ist der Name nicht gültig veröffentlicht: 1955a als nomen provisorium („ad int.“), 1955b wegen der fehlenden Basionym Angabe. Die Fries'sche Beschreibung wird aber von anderen Autoren auf eine *Melanoleuca*-Art gedeutet. Bei Moser (1955b) sind zwei Pilze enthalten, die sich beide auf dasselbe Basionym (*Agaricus stridulus* Fries) beziehen, was nomenklatorisch nicht zulässig ist: *Oudemansiella stridula* (Fr. s. Neuhoff) Moser und *Melanoleuca stridula* (Fr.) Métr. Bis zur Neuauflage des Bestimmungsbuches (Moser 1967) konnte nicht geklärt werden, welche Deutung des Fries'schen Namens richtig ist. Moser (1967) enthält noch immer die zwei Artnamen, die sich auf dasselbe Basionym stützen: „*Oudemansiella stridula* (Fr.) Mos.“ und „*Melanoleuca stridula* (Fr.) Métr. s. Métr. (vix Fr!)“.

Kreisel (1957) beschreibt die erwähnte *Oudemansiella*-Art abermals von der Insel Rügen. Sein Material hat auch Moser untersucht. Die Beschreibungen Kreisels und Neuhoff's beziehen sich jeweils auf nur einen Fruchtkörper. Kreisel (1957) gibt den Fundort genau an: „2. X. 1955 im Buchenwald der Stubnitz, nahe Kieler Bach, auf Kreide.“

In den Jahren 1970 und 1972 konnte ich die Art anhand von selbstgesammelten Frischmaterial aus Thüringen (Jena, NSG Leutratal) studieren. Das Exemplar von 1970 sandte ich Herrn Prof. Moser, der mir (in litt. e 4. VIII. 1971) die Identität mit *Oudemansiella stridula* s. Moser bestätigte: „... stimmt sehr genau sowohl makro- wie mikroskopisch mit jenen von Kreisel von Rügen überein! Die mikroskopischen Merkmale stimmen auch gut zu dem Fund von

Neuhoff 1938, ebenfalls von Rügen. Der Neuhoff'sche Fund weicht durch wesentlich kürzer wurzelden Stiel ab!“ Auch dieser Erstfund von Süden der DDR bestand nur aus einem einzigen Fruchtkörper. Nachdem ich 1972 abermals zwei Fruchtkörper fand und nun alle Merkmale mit den Fries'schen Diagnosen vergleichen konnte, kam ich zur Überzeugung, dass *Agaricus (Collybia) stridulus* Fries s. orig. nicht unsere *Oudemansiella* ist. Es sind in der Hauptsache folgende Merkmale, die von den Diagnosen bei Fries (1857, 1874) abweichen:

Merkmale nach Fries	Merkmale der Thüringer Pilze
<b>Hutmerkmale:</b> „... subviscidus, hygrophanus ...“ (Fries 1857). „... udo, hygrophano ...“ (Fries 1874).	nicht klebrig (auch nicht nach mehrstündigem Liegen im Wasser), nicht hygrophan.
„... Lamellae ... confertae ...“ (Fries 1857); „... lamellis ... confertis ...“ (Fries 1874). Bei Fries (1874) steht der Pilz zusammen mit <i>Collybia butyracea</i> , <i>asema</i> u. a. in einer Gruppe, die Fries charakterisiert mit: „Lamellis confertis, angustis.“	Lamellen konstant entferntstehend und breit, ganz ähnlich wie bei <i>Oudemansiella radicata</i> .
<b>Sonstige Merkmale:</b> Fries (1857) ordnet seinen <i>Agaricus (Collybia) stridulus</i> in die Gruppe: „I. Striaeepedes. Stipes validior, cavus l. medulla spongiosa faretus, sulcatus l. fibrilloso-striatus.“; nicht in die Gruppe: „II. Vestipedes. Stipes tenuis, aequalis, tubulosus, velutinus, floccosus l. pruinosis.“ Die feinsamtige Behaarung von Stiel und Hutoberseite ist nicht erwähnt.	Stiel und Hut durch weissliche Haare feinsamtig, im nassen Zustand weniger auffällig als am trockenen oder getrockneten Pilz. Trotzdem ist diese Behaarung, auch an alten Fruchtkörpern, immer feststellbar — eines der auffälligsten Merkmale der Art!
„... praecipue in pineto-montanis (Fries 1857).	Vorkommen in wärmebegünstigten Kalkbuchenwäldern.

Der von Neuhoff (vgl. Moser 1955a), Kreisel (1957) und von mir (vgl. folgenden Abschnitt) beobachtete Pilz muss, da die Deutung des Namens *Agaricus stridulus* Fries auf diese *Oudemansiella*-Art nicht aufrechterhalten werden kann, neu beschrieben werden. Die Größenangaben der Beschreibung beziehen sich auf das Typus-Exemplar, die Variationsbreite ist in Klammern angegeben.

#### *Oudemansiella nigra* Dörfelt spec. nov.

*Pileus* 45 (35–50) mm latus, carnosus, primo nigro-fuligineus, dein fuligineo-lividus, velutinus, Jove sicco ater, sed candide velutinus, non hygrophanus nec viscidus; primo convexus dein explanatus et subumbonatus.

*Lamellae* albo-pallescentes, latae et crassae, adnexae usque liberae, disjunctae. *Lamellae* multae.

*Stipes* 68 (40–100) mm altus, 5–8 (3–8) mm crassus, radicatus, primo nigro-fuligineus; radix candidus, 45 (5–50) mm longus.

DÖRFELT: OUDEMANSIELLA NIGRA SPEC. NOV.

Caro candida, in pileo mollis, in stipite fibrillosa.

Basidiae quadrisporae; sporae late ellipsoideae, laeves, hyalinae,  $9-14,5 \times 6,5-9$   $\mu\text{m}$ ; pulver sporarum candidus.

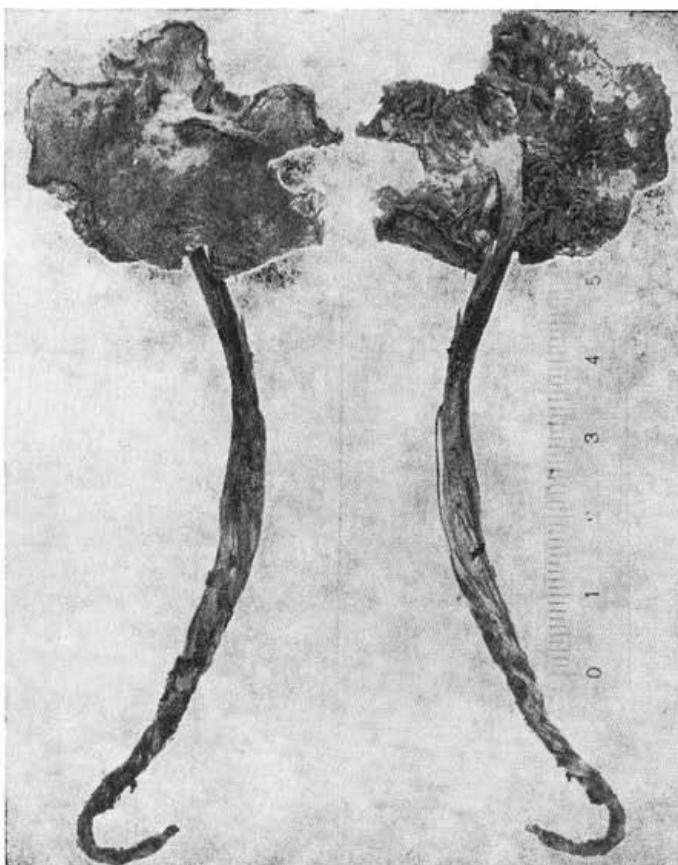
Cystidia  $50-70 \times 10-14 \mu\text{m}$ ; cheilocystidia multa, pleurocystidia rara.

Locus typicus: Leutratal prope Jena (Germania), in *Fageto cephalantheroso* leg. H. Dörfelt, 22. IX. 1970; typus in herbario Musei Nationalis Pragae (PR 718461).

Beschreibung der *Oudemansiella nigra* nach Angaben von Neuhoff (vgl. Moser 1955a), Kreisel (1957) und nach eigenen Befunden

Hut: 3,5 bis 5 cm breit, anfangs konvex oder stumpf kegelig, dann ausgebrettet und meist flach gebuckelt, mitunter um den Buckel herum niedergedrückt, schwarzbraun, auch feucht nicht klebrig, nicht hygrophan, trocken dunkler, fein behaart (samrig), mitunter strahlig gerunzelt, biegsam, elastisch, Fleisch am Rande sehr dünn.

Lamellen: weiß (auch die Schneide), ziemlich dick, breit, bauchig, angeheftet, mitunter fast frei, entferntstehend (auf 1 cm Hutrand entfallen im

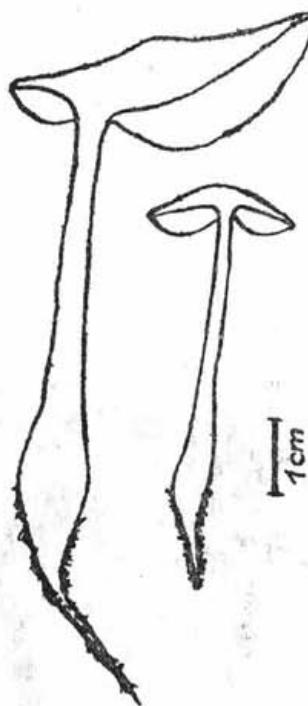


1. *Oudemansiella nigra* vom NSG Leutratal bei Jena; Typusexemplar.

Foto M. Heinrichsdorff

Durchschnitt bei einem mittelgrossen Fruchtkörper 3 Langlamellen, 3 Lamelletten, die etwa 3/4 des Hutradius erreichen und 4 Lamelletten, die etwa 1/3 des Hutradius erreichen), an der Basis aderig verbunden, Schneide ganzrandig.

Stiel: 4 bis 10 cm lang, 3–8 mm dick, an der Basis (Wurzelhals) am dicksten, in der Mitte am dünnsten, Spitze nur wenig erweitert, dem Hut gleichfarben oder etwas blasser, Spitze heller, meist weiss; wurzelnd, mit langer



2. *Oudemansiella nigra* vom NSG Leutratal bei Jena, Fruchtkörper vom 1. IX. 1972.  
Zeichnung H. Dörfelt

„Wurzel“ (bis 5 cm und länger?), ähnlich wie *Oudemansiella radicata* oder mit kürzerer „Wurzel“, wohl dann, wenn die Fruchtkörper dichter am Substrat (wahrscheinlich nur *Fagus*-Holz, besonders Wurzeln) stehen; „Wurzel“ hell, mit anhaftenden Bodenteilen; Stiel starr, beim Knicken frischer Fruchtkörper bricht die Rinde auf, das zähe Fleisch bricht zunächst nicht mit ab; Stiel unter feinem weissen Samt glatt oder fein längsgestreift, mitunter gedrehtstreifig.

Fleisch: weiss, so bleibend; nach Neuhoff (vgl. Moser 1955a) schwärzt das Stielfleisch. (Ich habe eine Verfärbung nur bei einem sehr jungen Fruchtkörper beobachtet und zwar an der dünnsten Stelle des Stieles. Dort verklebten vermutlich die Hyphen durch den Schnitt bzw. den Druck beim Anfassen, so dass die dunkle Farbe der Stielrinde durchschimmerte. Auch Kreisel (1957) schreibt ausdrücklich: „Fleisch weiss, unveränderlich...“). Hutfleisch weich, Stielfleisch zäh-faserig.

DÖRFELT: OUDEMANSIELLA NIGRA SPEC. NOV.

Mikroskopische Merkmale: Sporen breit ellipsoid, glatt, hyalin,  $9-14,5 \times 6,5-9 \mu\text{m}$ , Sporenpulver reinweiss, Basidien viersporig. Cystiden fast walzig bis flaschenförmig-zugespitzt,  $50-70 \times 10-14 \mu\text{m}$  (die Breite betrifft die dicksten Stellen); Cheilocystiden reichlich vorhanden, Pleurocystiden selten. Lamellentrama irregulär; Huttrama nach Kreisel (1957) aus „... 12-20  $\mu\text{m}$  dicken, palisadenförmig angeordneten keulenförmigen Zellen, die oft in lange gekrümmte, 5-6  $\mu\text{m}$  dicke Haare auswachsen“.

Die Funde von Naturschutzgebiet Leutratal bei Jena

1. Fund:

Funddatum: 22. VIII. 1970. Fundort: Jena, ca. 2,2 km wsw Göschwitz (Kirche); Messtischblatt 5135 (Kahla); 44 69 390 / 56 37 420; Unterhang des südexponierten Hanges des Leutratales; Hangneigung ca  $20^\circ$ ; geologischer Untergrund: Unterer Muschelkalk.

Vegetation: Der Pilz wurde in ehemals mit Kiefern und Fichten beforsteten Wald gefunden, in dem sich jetzt ein naturnaher Buchenwald herausbildet. Vegetationskundlich ist die Pflanzengesellschaft zum *Cephalanthero-Fagetum* Oberdorfer (1957) zu rechnen.

Begleitflora: Baumschicht: *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus torminalis*. Strauchschicht: *Cornus mas*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*; außerdem Jungpflanzen o. g. Bäume. Krautschicht: *Actaea spicata*, *Sanicula europaea*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Hepatica nobilis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*; außerdem verschiedene Sämlinge von Gehölzen der Baum- und Strauchschicht. Im Frühjahr (3. VI. 1971) wurden in der Krautschicht des Fundortes außerdem gefunden: *Lilium martagon*, *Cephalanthera damasonium*, *Corallorrhiza trifida* (Benennung nach Rothmaler 1967).

Am Fundort wurden im Umkreis von ca 5 m folgende Pilze gefunden: *Collybia peronata*, *Hygrophorus cossus*, *Oudemansiella radicata*, *Russula fellea*, *Citocybe odora*, *Polyporus varius* (auf *Fagus*-Ästen), *Lactarius blennius* (Benennung der Pilze nach Moser 1967).

2. Fund:

1. IX. 1972, ca 0,5 km NW des Fundortes von 1970, am Oberhang der südexponierten Seite des Leutratales, ebenfalls in einem *Cephalanthero-Fagetum*, dieses aber mit dichterem Kronenschluss und weniger Unterwuchs.

Zur Verbreitung der *Oudemansiella nigra*

Moser (1967) schreibt: „... auf Kalkboden in Laubwald. Südschweden, Rügen“; briefl. teilt Moser (4. VIII. 1971) mit: „*O. stridula* scheint auf jeden Fall sehr selten zu sein und jeder einzelne Fund kann zur besseren Erfassung der Variationsbreite der Art beitragen. Meines Wissens gibt es in Mitteleuropa von außerhalb der DDR keine Funde.“ Der Fund vom Leutratal ist demnach der südlichste Fundort, der bisher ermittelt wurde. Nach Mosers Angabe (s. o.!) könnte man vermuten, dass es sich um eine nordische Art handelt. Jedoch handelt es sich nach allem, was wir von den Funden aus der DDR wissen, um eine Art wärmebegünstigter Buchenwälder, denn sowohl der Kreisel'sche Fund von Rügen (wahrscheinlich auch der Neuhoff'sche als auch die Funde vom Leutratal bei Jena liegen in Gesellschaften des *Cephalanthe-*

*ro-Fagions* (*Cephalanthero-Fagetum* Oberdorfer). Auf die Art sollte man also besonders in Orchideen-Buchenwäldern Thüringens, der Rhon etc. achten.

Herrn Dr. S. Rauschert danke ich herzlich für die Korrektur der Diagnose und für seine Hinweise zur Nomenklatur!

#### LITERATUR

- Fries E. (1857): Monographia Hymenomycetum Sueciae. Vol. I. Upsaliae.  
Fries E. (1874): Hymenomycetes Europei. Upsaliae.  
Kreisel H. (1957): Beitrag zur Pilzflora der Insel Rügen und Hiddensee. Arch. Nat. Meckl. 3 : 109—128.  
Moser M. (1955a): Studien zur Gattung Oudemansiella Speg., Schleim- und Sammeträublinge. Zeitschr. Pilzk. 21 : 4—11.  
Moser M. (1955b): Die Röhrlinge, Blätter- und Bauchpilze in Gams W., Kleine Kryptogamenflora, Vol. 2b. Stuttgart.  
Moser M. (1967): Die Röhrlinge und Blätterpilze in Gams W., Kleine Kryptogamenflora, Vol. 2b/2. Jena.  
Oberdorfer E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften (= Pflanzensoziologie Vol. 10). Jena.  
Rothmaler W. (1966): Exkursionsflora von Deutschland, Vol. 2, Gefäßpflanzen. Ed. 4. Berlin.

Anschrift des Autors: Heinrich Dörfelt, Martin-Luther-Universität, Sektion Biowissenschaften, Fachbereich Botanik, 402 Halle / S., Neuwerk 21, DDR.

# **Stropharia hornemannii (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf. in Rumänien**

Límcovka Hornemannova v Rumunsku

M. Toma\*)

Man behandelt über den ersten Fund von *Stropharia hornemannii* (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf. in Rumänien.

Je pojednáno o prvém nálezu *Stropharia hornemannii* (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf. v Rumunsku.

*Stropharia hornemannii* (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf. ist eine boreale Art, deren Hauptverbreitung sich über Norwegen, Schweden, Finnland, Dänemark, Polen und den nordwestlichen Teil der Sowjetunion erstreckt. In Mitteleuropa wurde sie nur vereinzelt gefunden und somit als eine in diesem Teil des Kontinents besonders seltene Art angesehen. Ihre Seltenheit und ihr besonderes Aussehen machten sie mehrerenmal zum Gegenstand wissenschaftlicher Arbeiten, von denen eine monographischen Charakter hat (J. Herink, F. Kotlaba et Z. Pouzar, 1957).

Dieser interessante Pilz wurde aus Rumänien noch nicht angegeben, sein Vorkommen aber angenommen, da er weiter südlich, in Bulgarien (Jahn 1959) gefunden wurde, in einem Land, dessen natürliche Bedingungen für diese nördliche Art viel ungünstiger als in Rumänien sind.

Am 19. September 1967 wurden einige Fruchtkörper dieser Art im Naturschutzgebiet „Tinovul Mare“ aus der Poiana Stampei (Kreis Suceava) in Nordost-Rumänien, gefunden. Die Art wurde nun genau verfolgt und dabei festgestellt, dass sie jedes Jahr auftrat und sogar an mehreren Stellen des Reservats. Dieses bewog uns anzunehmen, dass ihr Vorkommen nicht zufällig sei. Für das Herbar wurden auch am 24. IX. 1968, 25. IX. 1969 und 19. IX. 1970 Belege gesammelt, wobei jedesmal zahlreiche, zum Teil besonders prächtig entwickelte Exemplare vorgefunden wurden.

Das Naturschutzgebiet „Tinovul Mare“ der Poiana Stampei befindet sich in einem Komplex von oligotrophen Mooren, die über die ganze Dorna-Senke verteilt sind. Das eigentliche Reservat erstreckt sich über 5 km<sup>2</sup>, liegt auf 27°7' östlicher Länge und 47°17' nördlicher Breite, in einer Höhe von 910 m. Den Untergrund bildet kristalliner Schiefer. Die jährliche Niederschlagsmenge schwankt zwischen 800—900 mm. Das Moor ist von ausgedehnten Wäldern umgeben, die dem *Piceetum montanum* angehören. Zur Mitte des Reservats hin, wo *Stropharia hornemannii* gefunden wurde, ist die Vegetation von Beständen gebildet, die der Klasse *Oxycocco-Sphagnetea* angehören. Was die Florenregion anbetrifft, gehört das Gebiet nach Al. Borza der eurosibirischen Region, der zentraleuropäischen Provinz und dem Bezirk des Rodnaer und Căliman-Gebirges an.

Dank seiner interessanten, natürlichen Vegetation, wurde das Moor zum wissenschaftlichen Reservat erklärt und ist seit mehr als einem halben Jahrhundert gesetzlich geschützt.

Auf dem Standort, wo der Pilz zum erstenmal, am 19. IX. 1967, gesammelt wurde, sind noch folgende Arten zu verzeichnen:

\*) Agronomisches Institut „Ion Ionescu de la Brad“, Botanischer Lehrstuhl, Iași, Rumänien.

**Phanerogamen:** *Picea excelsa* (Lam.) Link, *Betula verrucosa* Ehrh., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L., *Alnus incana* L., *Rubus idaeus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Oxalis acetosella* L., *Senecio fuchsii* Gmel., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Myosotis palustris* (L.) Nath.

**Farne:** *Lycopodium clavatum* L., *Equisetum siliculosum* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Struthiopteris filicastrum* All.

**Moose:** *Ptilium pulcherrimum* (Weber) Hampe, *Lepidozia reptans* (L.) Dum., *Plagiochila asplenoides* (L.) Dum., *Tetraphis pellucida* L. ap. Hedw., *Sphagnum squarrosum* Crome, *Sphagnum teres* (Schimper) Angstr., *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., *Acrocladium cuspidatum* (L. ap. Hedw.) Lindb., *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnstorff, *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitten, *Plagiothecium laetum* Br. eur., *Ptilium crista-castrensis* (L. ap. Hedw.) De Not. und *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur.

**Pilze:** *Merulius tremellosus* Schrad. ex Fr., *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) Karst., *Tyromyces caesius* (Schrad. ex Fr.) Murr., *Lentaria mucida* (Fr.) Corner, *Thelephora terrestris* Fr., *Hygrophorus pustulatus* (Pers. ex Fr.) Fr., *Omphalina umbellifera* (L. ex Fr. sensu Romagn.) Quél., *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf. ex Fr.) Maire, *Armillariella mellea* (Vahl in Fl. Dan. ex Fr.) Karst., *Pholiota squarrosa* (Pers. ex Fr.) Kumm., *Cystoderma amianthinum* (Scop. ex Fr.) Fayod ex auct., *Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) S. F. Gray und *Lactarius presentaneus* Britz.

Vergleicht man unsere Exemplare mit den Beschreibungen der Fachliteratur, so kann man feststellen, dass die mikroskopischen Merkmale mit der Artdiagnose vollkommen übereinstimmen. Was die makroskopische Beschreibung anbetrifft, gibt es in der Fachliteratur viele Meinungsverschiedenheiten, vor allem über die Farbe des Hutes. Ein Vergleich unserer Belege mit den Farbtafeln aus der Fachliteratur führt zu der Feststellung, dass sie am besten M. Mosers (1949) Tafeln entsprechen, aber nur den beiden im oberen Teil der Tafel angeführten Exemplaren. Die violette Farbe war aber etwas kräftiger. Nie habe ich Exemplare mit kastanienbraunem Hut gesammelt, so wie es im unteren Teil (rechts) auf Mosers Tafeln dargestellt wird.

Das in Form von Trockenpräparaten aufbewahrte Material befindet sich im Herbar des Biologischen Instituts „Traian Săvulescu“ aus Bukarest (BUCA-40.080), im Herbar des Nationalmuseums in Prag (PR 704244) und in dem des Herrn Dr. J. Herink aus Mnichovo Hradiště (ČSSR), dem wir für das Überprüfen der Bestimmung unseren herzlichsten Dank aussprechen.

#### LITERATUR

- Eliade E. (1965): Conspectul macromicetelor din România. Acta Bot. Horti Buc. 1964–1965 : 185–324.  
 Groves J. W. (1962): Edible and poisonous mushrooms of Canada. Ottawa.  
 Herink J., Kotlaba F. et Pouzar Z. (1957): Stropharia Hornemannii (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf. in Čechoslovakia. Čes. Mykol. 11 : 13–20.  
 Jahn H. (1959): Der Üppige Träuschling (Stropharia Hornemannii (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf.) Westf. Pilzbr. II : 1–8.  
 Kauffman C. H. (1918): The Agaricaceae of Michigan. I. New York, Reprint 1965.  
 Kühner R. et Romagnesi H. (1953): Flore analytique des champignons supérieurs. Paris.  
 Lange J. (1939): Flora Agaricina Danica, 4. Copenhagen.  
 Michael et Hennig (1967): Handbuch für Pilzfreunde. IV. Jena.  
 Moser M. (1949): Note sur une espèce boréale du genre Stropharia trouvée en Tyrol. Bull. Soc. mycol. Fr. 65 : 175–179.  
 Pilát A. (1950): Contribution to the knowledge of the Hymenomycetes of Białowieża Virgin Forest in Poland. Stud. bot. čechosl. 11 : 143–173, f. 1–22.

## Contributions à l'étude taxonomique des Hyphomycetes (Deuteromycetes). II. Sur l'identité de deux genres *Acremonium* (Link ex Fries) Fries et *Acremoniella* Sacc.

Příspěvek k taxonomii skupiny Hyphomycetes (Deuteromycetes).

II. O totožnosti rodů *Acremonium* (Link ex Fries) Fries a *Acremoniella* Sacc.

Bui xuan Dong

Les caractères morphologiques du conidiophore et de la conidie du genre *Acremoniella* Sacc. sont montrés identiques à ceux du genre *Acremonium* (Link ex Fr.) Fr. D'après le Code international de Nomenclature Botanique, *Acremonium* (Link ex Fr.) Fr. est valable. Ce genre est de nouveau décrit. *Acremoniella atra* Sacc. est considérée comme une variété de l'espèce *Acremonium atrum* Cda, et est décrite comme une nouvelle variété.

Bylo zjištěno, že charakter konidioforu a konidie u rodu *Acremoniella* Sacc. je shodný jako u rodu *Acremonium* (Link ex Fr.). Podle mezinárodního Kódu botanické nomenklatury platí jméno rodu *Acremonium* (Link ex Fr.) Fr. Popis tohoto rodu je zde uveden a doplněn. Je popsáno také *Acremonium atrum* Cda var. *saccardoi* var. nov. (syn. *Acremoniella atra* Sacc.).

Le genre *Acremoniella* d'après la description de Saccardo (1886) est caractérisé principalement par la présence des rameaux latéraux des hyphes, dont ces rameaux sont effilés, et portent sur leur apex des conidies solitaires, unicellulaires, brunes, globosées ou ovales. Dans la classification de Saccardo, ce genre se place ainsi dans la famille *Dematiaceae*. D'après cette description, le genre *Acremoniella* Sacc. ne se distingue du genre *Acremonium* Link que par la pigmentation des conidies. Ce dernier genre emend. par Saccardo caractérisé par des conidies hyalines et petites appartient à la famille *Moniliaceae*. Ces conidies ont des dimensions par exemple  $6-10 \times 2-3 \mu\text{m}$  chez *A. alternatum* Link, de diamètre  $6-8 \mu\text{m}$  chez *A. brassicae* Schulzer et Sacc.,  $4-6 \mu\text{m}$  chez *A. bonordenii* Sacc. Quelques espèces d'*Acremoniella* décrites par Saccardo produisent cependant aussi des conidies de dimensions relativement petites, par exemple  $8 \times 6 \mu\text{m}$  chez *A. velutina* Sacc.,  $4 \times 3 \mu\text{m}$  chez *A. vaccinii* Sacc. Sur les dimensions des conidies, il est donc difficile à distinguer les espèces de ces deux genres, autrement dit, les dimensions des conidies dans le cas de ces deux genres ne constituent pas le caractère pour la séparation de ces deux taxons. Le caractère le plus fondamental pour cette séparation reste donc la pigmentation de leurs conidies et de leur mycelium. Ce critère cependant chez tous ces deux genres a une limite imprécise. Les conidies du genre *Acremonium* sont décrites comme hyalines à légèrement pigmentées, tandis que celles d'*Acremoniella* sont brunes. Les hyphes de ce dernier sont hyalines ou sombrement colorés. *Acremoniella vaccinii* Sacc. produisent des conidies jaunes, *A. toruloides* Sacc. ont des conidies d'abord hyalines ou jaune-brunâtres devenant vert- ou noir-brunes. La pigmentation des conidies et des hyphes dans ce cas paraît donc aussi plus ou moins mal définie. De cette raison, il n'est pas étonnant que Mason (1933) a pensé que l'*Acremoniella atra* de Saccardo est en réalité l'*Acremonium atrum* de Corda (1837), et a indiqué que l'épithète „*atra*“ (sombre, noire) ne correspond pas à la pigmentation réelle des conidies de ces champignons. En suivant Mason, Malone et Muskett (1964) a décrit les aleuroconidies d'*A. atra* Sacc. comme des conidies brunes pâles. Le cas de deux genres *Acremonium* et *Acremoniella*

est quelque peu semblable ainsi au cas de deux genres *Stachybotrys* Cda. et *Hyalostachybotrys* Srinivasan, dont Barron a revisé (1964). Il faut donc être plus ou moins arbitraire de considérer une espèce comme *Acremonium* ou *Acremoniella* en cas que cette espèce a des cellules conidiogènes effilées se développant latéralement sur les hyphes, et produit des conidies (aleurioconidies) de dimensions relativement petites et de couleur pâle.

A propos du genre *Acremoniella* Sacc., un autre caractère taxonomique a été aussi discuté. Ferrain (1910) a voulu limiter seulement ce genre pour des espèces au mycélium et au conidiophore dressants. Par contre, Lindau (1907), ensuite Ciferri et Ashford (1930), Gilman (1957), Barron (1968) ont décrit ce genre comme celui qui a du mycélium à la fois dressant et rampant. En basant sur ce caractère, Ciferri et Ashford (1930) ont divisé le genre *Acremoniella* en deux sub-genres *Euacremoniella* et *Acremoniellopsis*, ensuite Ciferri (1955) en basant sur quelques autres caractères (conidies avec ou non appendice, lisses ou verrueuses) a créé encore deux sub-genres, *Caudacremoniella* et *Spinacremoniella*.

Un groupe de souches que nous avons isolées de céréales ont des hyphes aériens et des conidiophores (et des cellules conidiogènes) dressants et rampants en formant des masses brunes, buissonneuses, produisent des conidies franchement brunes (N 69I, Séguin, 1936), mais transparentes et non sombres. Un autre groupe de souches ont des hyphes aériens et des conidiophores (et des cellules conidiogènes) presque tout rampants, et produisent des conidies à l'exospore brune mais au contenu presque hyaline. Pour le premier groupe, la pigmentation est celle du genre *Acremoniella* Sacc., mais pour le deuxième groupe les conidies hyalines semblent être celles du genre *Acremonium* Link. Ces *Hymomycetes* cependant produisent des conidies larges du type d'*Acremoniella* Sacc., et de plus ont des cellules conidiogènes qui suggèrent à celles de l'*Acre-*

Tableau I.

Caractères des genres *Acremonium* (Link ex Fr.) Fr. et *Acremoniella* Sacc. (principalement d'après Fries, 1832; Saccardo, 1886; Barron, 1968)

	<i>Acremonium</i> (Link ex Fr.) Fr.	<i>Acremoniella</i> Sacc.
Mycélium	dressant, hyaline ou légèrement pigmenté	dressant et rampant, hyaline ou pigmenté
Conidiophore	nul ou très court, hyaline	nul ou court, hyaline ou pigmenté
Cellules conidiogènes	effilées et pointues, se développant latéralement sur les hyphes, hyalines, solitaires, simples ou ramifiées	effilées et pointues, se développant latéralement sur les hyphes, ou apicalement sur les conidiophores, hyalines ou pigmentées, simples ou ramifiées
Aleurioconidies	unicellulaires, solitaires acrogènes, hyalines ou légèrement brunes, ne dépassant pas 8 µm diam.	unicellulaires, solitaires, acrogènes, brunes claires ou sombres, 5—25 µm diam.

*moniella atra* Sacc. décrite par des mycologues récents (Malone et Muskett, 1964; Barron, 1968).

Il est aussi intéressant de signaler qu'on ne peut pas trouver les deux genres *Acremonium* et *Acremoniella* dans une même étude systématique ou taxonomique récente sur les *Hyphomycetes* (Hughes, 1958; Tubaki, 1961—1962; Barnett, 1960; Barron, 1968; Domsch et Gams, 1970, etc.). Cela peut nous conduire à supposer que pour les mêmes moisissures, les mycologues différents les considèrent ou bien comme *Acremonium*, ou bien comme *Acremoniella*.

Les caractères de deux genres *Acremonium* et *Acremoniella* sont résumés dans le tableau I.

En regardant ainsi sur les descriptions anciennes et récentes de deux genres *Acremonium* et *Acremoniella*, sur le développement de la conception taxonomique de ces deux genres, il est donc nécessaire de former une conception taxonomique plus précise sur ces *Hyphomycetes*. En ne se limitant pas au système de Saccardo, il est clair qu'existent dans le genre *Acremoniella* Sacc. presque tous les caractères du genre *Acremonium* (Link ex Fr.) Fr., excepté de la pigmentation des conidies. Cette pigmentation, comme nous avons déjà observé, est mal définie pour la séparation de ces deux genres. De plus, aussi comme nous avons déjà observé, la séparation de ces deux genres conduit à l'existence des espèces, dont leur position dans l'un ou dans l'autre est inévitablement arbitraire. Au point de vue théorique, ainsi qu'au point de vue pratique, la séparation de ces *Hyphomycetes* en deux genres doit être donc supprimée. D'après le Code international de Nomenclature Botanique, le nom du genre de Link est légal. La nouvelle typification de ce genre est déjà faite par Gams (1968). Il est nécessaire de donner une nouvelle description d'après notre conception précédemment représentée.

*Acremonium* (Link ex Fries) Fries, Systema Mycologicum 3 : 427—433, 1832.

Syn.: *Acremonium* Link, Obs. myc. 1 : 13, 1809.

*Acremonium* (Link ex Fr.) Fr. emend. Sacc., Michelia 2 : 17, 1880.

*Acremoniella* Sacc., Syll. Fung. 4 : 302, 1886.

Mycelium hyaline ou pigmenté, septé, ramifié, rampant ou plus ou moins dressant. Conidiophores nuls ou courts, simples ou pauvrement ramifiés, septés. Cellules conidiogènes effilées de base à l'extrémité, avec l'apex plus ou moins pointu, se développant directement et latéralement sur les hyphes ou latéralement et apicalement sur les conidiophores, simples ou symподiquement ramifiées. Aleuroconidies unicellulaires, globoses ou ovales, hyalines ou brunes, lisses ou verrueuses, solitaires et acrogènes. Le stade de phialoconidie a été trouvé dans une espèce.

Les conidies de ce genre sont du type aleuroconidie, ainsi ce genre se place dans la section *Aleuroconidiae* (section III de Hughes, 1953) du sous-groupe *Euhyphomycetes*. A propos de cette position, il reste cependant quelque doute. Tubaki (1961—1962) considère ce genre comme des „*Aleuriosporae*“ à annello-phore. Barron (1968) au contraire suppose que les conidies de ce genre se produisent solitairement; en cas où ces conidies sont produites en chaîne, elles sont des blastoconidies plutôt qu'„annellospores“. Les conidies âgées de ces *Hyphomycetes* sont toujours solitaires, et Barron les place parmi les „*Aleuriosporae*“. Gams (1971) en transférant les espèces du genre *Cephalosporium* et la plupart des espèces monopliaclidiques du genre *Paecilomyces* au genre *Acremonium* a déterminé que les conidies de ce dernier genre se développent par des cellules coni-

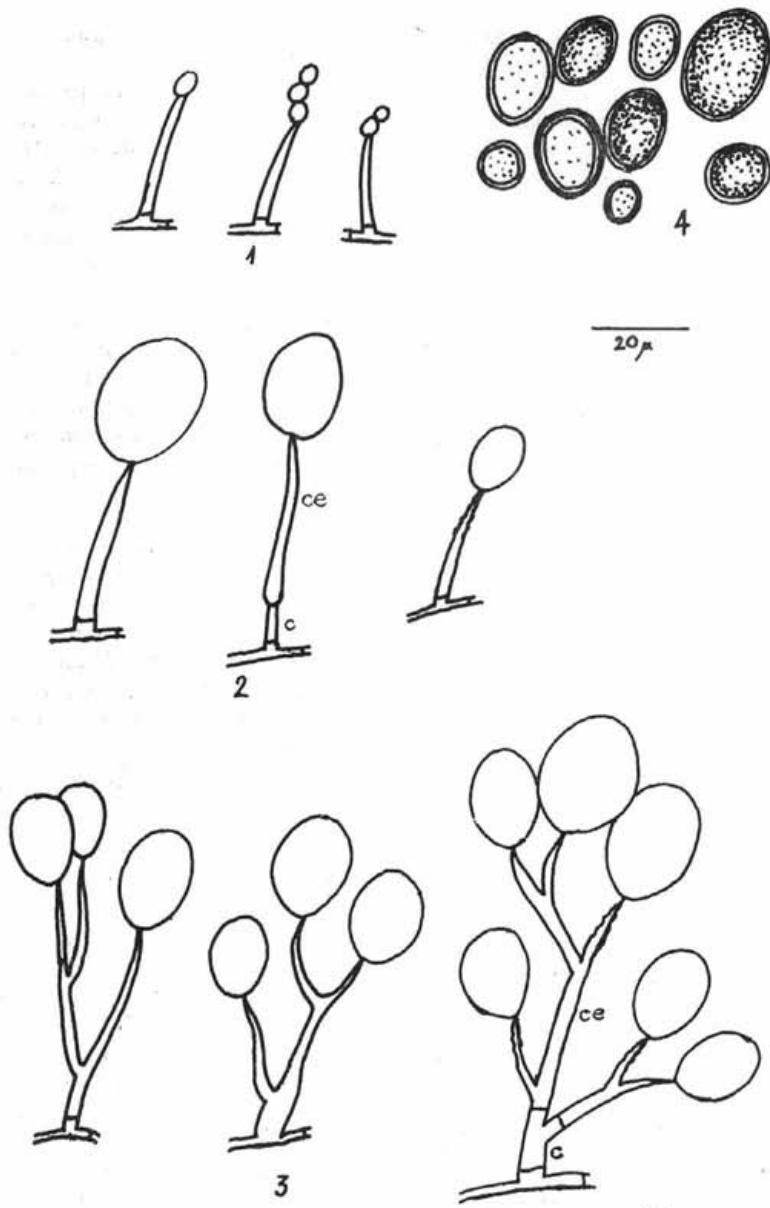


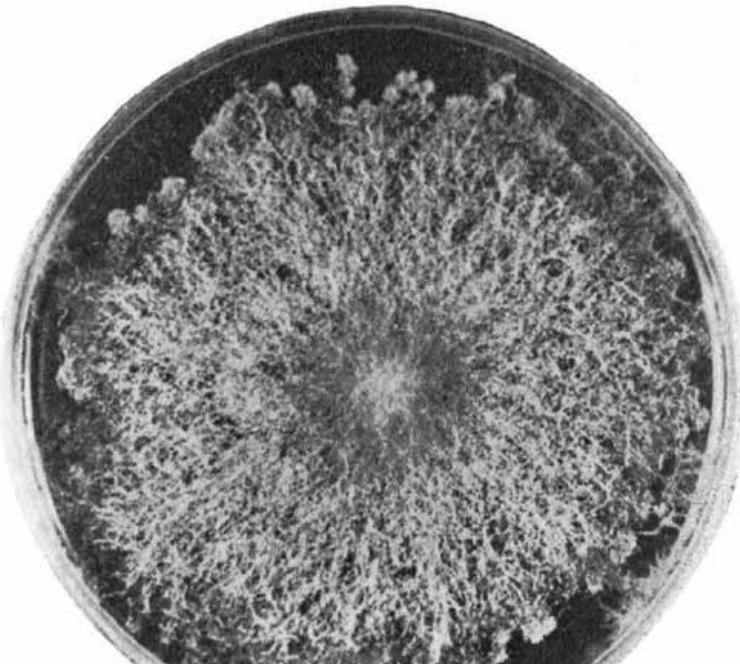
Fig. I

1. *Acremonium atrum* Cda. var *saccardoi* Bui xuan Dong. 1. et 2. conidiophore (c) et cellules conidiogènes (ce) simples; 3. conidiophore (c) et cellules conidiogènes (ce) ramifiées; 4. conidies.

diogènes considérées comme phialides. Nos souches de ce genre produisent des petites conidies en courte chaîne (chaîne de 2–3 conidies) sur des cellules conidiogènes presque entièrement identiques à celles qui portent des conidies larges

et solitaires (fig. 1). Nous ne pouvons pas encore déterminer que les secondes développées de premières, ainsi comme Barron, en attendant une étude suffisante sur le développement des conidies de ces *Hyphomycetes*, nous les plaçons provisoirement dans la section *Aleuroconidiae*.

*Acremonium atrum* Corda et *Acremoniella atra* Sacc. ont été considérées comme des synonymes (Lindau, 1907). *Acremonium atrum* décrit par Corda cepen-



2. *Acremonium atrum* Corda var. *saccardoi* Bui xuan Dong. Colonies de 14 jours sur l'agar d'extrait de malt à 2% (à température 22—24 C).

dant développe des cellules conidiogènes simples (Corda, 1837, tab. III, fig. 168), tandis que les cellules conidiogènes d'*Acremoniella atra* Sacc. d'après la nouvelle description de cette espèce (Malone et Musckett, 1964; Barron, 1968) et d'après nos examinations (fig. 1) sont simples, mais aussi fréquemment sympodiquement ramifiées. Corda n'a pas signalé les dimensions de la conidie de cette espèce. D'après la description de Lindau, ces dimensions sont de 25—28 × 16—18  $\mu$ m.

En basant sur nos cultures (N 229—71 et 230—71) et sur la description de l'espèce *Acremoniella atra* Sacc. d'une part, et d'autre part sur la description de l'espèce *Acremonium atrum* Corda, il est nécessaire de les distinguer. De cette raison, nous considérons les *Hyphomycetes* précédemment décrites sous le nom *Acremoniella atra* Sacc. comme une variété de l'espèce *Acremonium atrum* Corda, en cas où le genre *Acremoniella* de Saccardo est supprimé. Cette variété se distingue de l'espèce *Acremonium atrum* Cda. par la présence constante des cellules conidiogènes sympodiquement ramifiées, et ainsi est décrite comme une nouvelle variété.

**Acremonium atrum Corda var. saccardoi var. nov.**Syn.: *Acremoniella atra* Saccardo, Syll. Fung. 4 : 302, 1886.*Acremoniella atra* (Corda) Sacc. in Lindau, Hyphomycetes I : 675, 1907.

Conidiophora hyalina vel subhyalina, aliquando septata, simplicia vel interdum ramosa, 0–50 µm longa, 4–6,5 µm crassa.

Cellulae conidiogenae hyalinae vel subhyalinae, aculeatae, simplices vel sympodialiter ramosae, 13–30(–50) µm longae, (2–)5–6 µm crassae.

Aleuroconidia subglobosa vel ovalia, continua, laevia, solitaria ac acrogena, brunnea vel hyalina, 15–24 µm diam. vel 13–20 × 15–24 µm; exoconidia brunneo-atra.

Die 17. IV. 1971 ad vicum Potěhy distr. Kutná Hora, Bohemiae orient., in caryopsibus Hordei legit Bui xuan Dong.

Typus in herbario (PRC) et eius cultura (229–71) in vivario Instituti Botanici Universitatis Carolinae asservantur.

Colonies sur maltea 2% gélées cotonneux-buissonneuses, près umbrinus (Saccardo) (N 702, Séguin, 1936). (fig. 1 et 2).

Hyphes septés, ramifiés, hyalines ou bruns pâles, 2–5 µm diam.

Conidiophores nuls ou courts, 0–50 µm long, 4–6,5 µm diam., simples, parfois ramifiés, rarement et pauvrement septés, hyalines ou subhyalines.

Cellules conidiogènes (2–)5–6 µm diam., 13–30(–50) µm long, hyalines ou subhyalines, effilées devenant pointues à l'extrémité, simples ou se développant sympodiquement, se produisant sur l'apex des conidiophores (ou sur l'apex des rameaux de ceux-ci), ou directement sur les hyphes.

Aleuroconides subgloboses ou ovales, 15–24 µm diam., ou 13–20 × 15–24 µm, unicellulaires, brunes ou hyalines avec exoconidie brun noire, acrogènes et solitaires; parois épaisses, lisses.

Le stade de phialoconidie est signalée (Mason, 1933).

Les espèces du genre *Acremonium* sont des *Hyphomycetes* rares du sol (Gilmann, 1957); elles se développent sur le reste des végétaux, et parmi d'elles, se trouve l'espèce pathogène de l'homme (d'après Cejp, 1958). *A. atrum* Cda. var. *saccardoi* est une saprophyte fréquemment isolée de grains (Groves et Skolk, 1946). Nous avons isolé ces *Hyphomycetes* de grains de l'orge en stockage (Potěhy u Časlavi, Tchécoslovaquie) et de grains du blé du champ (Prague, Tchécoslovaquie).

Le nom de la nouvelle variété est donné pour indiquer la relation de cette variété avec Saccardo, qui la première fois a décrit cette *Hyphomycète*.

Nous remercions sincèrement Mr. Doc. Dr. Z. Urban et Mme. Dr. O. Fassatiová pour leur guide et pour la critique du manuscrit. Nous sommes très obligé envers Mrs. Dr. A. Pilát, membre correspondant de l'Académie des Sciences (Tchécoslovaquie), et Dr. M. Svrček pour la correction de la diagnose latine et pour leur aide qu'il nous ont accordé pour cette publication.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bennett A. E. (1960): Illustrated genera of imperfect fungi. 2nd. ed., Minnesota. 225 pp.  
 Barron G. L. (1964): A note on the relationship between *Stachybotrys* and *Hyalostachybotrys*. *Mycologia* 56 : 313–316.  
 Barron G. L. (1968): The genera of *Hyphomycetes* from soil. Baltimore. 364 pp.  
 Cejp K. (1958): Houby II. Praha, 407 pp.  
 Ciferri R. (1955): Observations on Meliolicolous Hyphales from Santo Domingo. *Sydowia* 9 : 296–335.  
 Ciferri R. et Ashford B. K. (1930): A new Porto Rican species of *Acremoniella*. *Mycologia* 30 : 62–68.  
 Corda A. C. I. (1837): Icones fungorum hucusque cognitorum. I. Pragae. 32 pp, 7 tab.  
 Domsch K. H. et Gams W. (1970): Pilze aus Agrarböden. Stuttgart. 222 pp.

B. XUAN DONG: HYPHOMYCETES II.

- Fries E. (1832): *Systema mycologicum*. III. 524 pp.
- Gams W. (1968): Typisierung der Gattung *Acremonium*. *Nova Hedwigia* 16 : 141—145.
- Gams W. (1971): *Cephalosporium-artige Schimmelpilze (Hyphomycetes)*. Stuttgart. 262 pp., 137 fig., 3 tab.
- Gilman J. C. (1957): *A manual of soil fungi*. Ames, Iowa, 450 pp.
- Hughes S. J. (1953): Conidiophores, conidia and classification. *Can. J. Bot.* 31 : 577—659.
- Hughes S. J. (1958): Revisiones *Hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus recipiendis*. *Can. J. Bot.* 36 : 727—836.
- Lindau G. (1907): *Hyphomycetes I*. In Rabenhorst's *Kryptogamen-Flora*. Leipzig, 852 pp.
- Malone J. P. et Muskett A. E. (1964): Seed borne fungi. *Compt. rend. Ass. intern. Essais Sem.*, Wageningen (Hollande). 29(2), 384 pp.
- Mason E. W. (1933): Annotated account of fungi received at the Imperial Mycological Institute. *Kew. List II*, fasc. 2, 99 pp.
- Saccardo P. A. (1880): *Conspectus generum fungorum italiae*. *Michelia* 2 : 1—39.
- Saccardo P. A. (1886): *Sylloge fungorum*. IV. Pavia. 867 pp.
- Séguy E. (1936): *Code universel des couleurs*. Paris, 58 pp., 55 pls.
- Tubaki K. (1961—1962): Taxonomic study of Hyphomycetes. *Ann. Rep. Inst. Ferm.*, Osaka, 1 (1961—1962) : 25—54.

# Halluzinogene Pilze in der Tschechoslowakei

## Halucinogení houby v Československu

M. Semerdžieva und F. Nerud

Mittels Dünnschicht-Chromatographie wurde nachgewiesen, dass zwei Arten der Gattung *Psilocybe* Psilocybin enthalten. Beide Pilzarten, *Psilocybe semilanceata* (Fr. ex Secr.) Kumm. und *Psilocybe coprinifacies* (Roll.) Pouz., wurden an verschiedenen Stellen der Tschechoslowakei gesammelt. Bei der Art *P. semilanceata* ist es der erste experimentelle Beweis der Anwesenheit von Psilocybin in Fruchtkörpern, die in Böhmen, Mähren und der Slowakei wachsen, bei der Art *P. coprinifacies* handelt es sich um eine erstmalige Feststellung. Die Ergebnisse der chromatographischen Analyse ergaben, dass die Menge der psychotropen Stoffe des untersuchten Typus artcharakteristisch und beständig ist. In Fruchtkörpern der Art *P. semilanceata* ist der Gehalt an Psilocybin grösser als in Pilzen der Art *P. coprinifacies*. Die Anwesenheit von Psilocin konnte nicht eindeutig nachgewiesen werden. Die festgestellten Tatsachen können taxonomische Bedeutung haben.

Metodou chromatografie na tenké vrstvě bylo prokázáno, že dva druhy rodu *Psilocybe* obsahují psilocybin. Oba druhy *Psilocybe semilanceata* (Fr. ex Secr.) Kumm. a *Psilocybe coprinifacies* (Roll.) Pouz., byly sbírány na různých místech v Československu. U druhu *P. semilanceata* je to první experimentální důkaz přítomnosti psilocybiny v plodnicích rostoucích v Čechách, na Moravě a na Slovensku, u druhu *P. coprinifacies* jde o nové, původní zjištění. Výsledky chromatografické analýzy ukázaly, že množství psychotropních látek sledovaného typu je druhově charakteristické a stálé. V plodnicích druhu *P. semilanceata* je obsah psilocybiny větší než v plodnicích druhu *P. coprinifacies*. Přítomnost psilocinu se nepodařilo jednoznačně prokázat. Zjištěné skutečnosti mohou mít taxonomický význam.

Blätterpilze mit halluzinogenen Wirkungen wurden von Indianerstämmen in Mexiko Jahrhunderte lang bei ritualen Festen benutzt (Cerletti, 1959). In den Jahren 1953—55 entdeckte Wasson diese Pilze von neuem (Wasson, 1957, Heim und Wasson, 1958). Heim (1963) beschrieb die einzelnen Arten, identifizierte sie und reihte in die Gattung *Psilocybe* ein.

Hofmann und Mitarb. (1958) isolierten mittels Chromatographie aus der Art *Psilocybe mexicana* Heim einen psychotropen Stoff — das Psilocybin. Es handelt sich um ein Indolderivat des Tryptophans, das am Benzenring in der Position 4 eine Phosphatgruppe hat (Bild 1). Manche Arten enthalten außer dem Psilocybin, welches in den Fruchtkörpern in einer Menge von 0,1—0,4 % vorkommt, ein kleines Quantum von Psilocin (Bild 1). Das Psilocin ist ein dephosphorisiertes Psilocybin. Die derzeitigen Kenntnisse in der Chemie, Pharmakologie, Physiologie und über die psychotropen Wirkungen der Halluzinogene haben Hoffer und Osmond (1967) zusammengefasst.

Die oben genannten Naturderivate des Indols wurden bei einer Reihe anderer Arten der Gattung *Psilocybe* festgestellt, z. B. in *P. caerulescens* Murr. var. *mazatecorum* Heim, *P. aztecorum* Heim, *P. zapotecorum* Heim, *P. semperviva* Heim et Cailleux, *P. baeocystis* Sing. et Smith, *P. cyanescens* Wak. u. a., weiter bei einigen Vertretern der Gattungen *Stropharia*, z. B. *S. cubensis* Earle, *Conocybe*, z. B. *C. cyanopus* (Atk.) Kühn., *C. smithii* Watling und *Panaeolus*, z. B. *P. foenisecii* (Pers. ex Fr.) Kühn. (Benedict und Mitarb. 1962, 1967, Heim und Mitarb. 1967, Robberts und Mitarb. 1969). Alle diese Arten wurden in Mexiko oder Nordamerika gesammelt. Bei der australischen Art *Psilocybe subaeruginosa* bestimmten Picker und Rickards das Psilocybin. In Europa stellten Hofmann und Mitarb. (1963) das Psilocybin in Fruchtkörpern von *Psilocybe semilanceata* Fr. fest. Sie isolierten es aus getrockneten pulverisierten Pilzen, welche in der Natur gewachsen waren, später auch aus Sklerotien und Fruchtkörpern, welche im Laboratorium in Paris gezüchtet worden sind. Benedict und Mitarb. (1967)

\* Mikrobiologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag.

## SEMERDŽIEVA ET NERUD: HALLUZINOGENE PILZE

anden das Psilocybin in Fruchtkörpern von *Psilocybe fimetaria* (Orton) Watling und *P. semilanceata* (Fr. ex Secr.) Kumm., welche in Schottland gesammelt worden sind.

Alkaloide mit psychotropen Wirkungen finden sich nicht in allen Arten der Gattung *Psilocybe*. Bei den Arten *P. yungensis* Sing. et Smith und *P. atrobrunnea* (Lasch) Gill. sind ähnliche Metaboliten nicht gefunden worden (Picker und Rickards, 1970). Die Gattung *Panaeolus* studierte Ola'h (1969) und er unterscheidet drei Gruppen und zwar: Arten mit halluzinogenen Wirkungen, latente Arten, die jedoch einen Indolkern aufweisen und negative Arten, zu denen z. B. *P. campanulatus* (L.) Quél. gehört. Bei einigen Arten ist es gelungen psychotrope Stoffe nicht nur aus Fruchtkörpern, sondern auch aus Myzelkulturen zu isolieren (Heim und Mitarb., 1967).

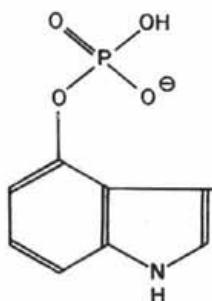
Es gibt einige Lokalitäten in der Tschechoslowakei, in denen Pilze wachsen, bei welchen man die Anwesenheit von halluzinogenen Stoffen dieser Art voraussetzen kann. Ein Orientierungsversuch, in welchem frische Fruchtkörper von *Psilocybe semilanceata* genossen worden sind, bestätigte, dass diese Pilze psychotrope Wirkungen haben (Semerdžieva, 1970).

Das Ziel dieses Beitrages war die Anwesenheit von psychotropen Stoffen in Fruchtkörpern einiger Pilze, welche an verschiedenen Stellen in Böhmen, Mähren und der Slowakei gewachsen sind, zu beweisen und zu vergleichen.

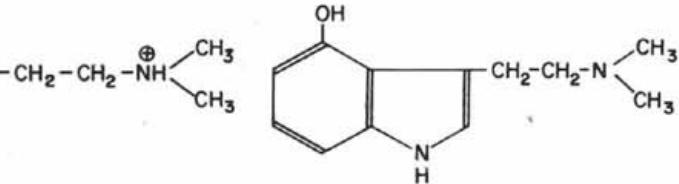
### Material und Methoden

Es wurden zwei Arten der Gattung *Psilocybe* untersucht und zwar drei Pilz-Exemplare von *P. semilanceata* und drei von *P. coprinifacies* (Bild 2). Die Fruchtkörper wurden in den Jahren 1967–1971 an verschiedenen Stellen der Tschechoslowakei gesammelt und von Z. Pouzar, M. Svrček, J. Kubička und J. Herink identifiziert. Als Kontrollen wurden zwei weitere Arten herangezogen und zwar *Stropharia squamosa* und *Panaeolus campanulatus*. Die Herkunft aller Pilz-Exemplare ist aus Tab. I ersichtlich.

Für die Identifizierung von Psilocybin und Psilocin wurde die Dünnschicht-Chromatographie angewendet. Absorbent war Kieselgel G Merck, das System war N-Butanol-Essigsäure-Wasser (24 : 10 : 10) (Picker und Rickards, 1970). Detektion mit Ehrlich-Reagens (2% p-Dimethylbenzaldehyd in 1N Salzsäure). Psilocybin und Psilocin geben rosaviolette Flecken, welche später violettblau werden und folgende Rf-Werte haben (Psilocybin Rf 0,22–0,33, Psilocin Rf 0,50–0,54, Heim und Mitarb., 1966).



4-Phosphoryloxydimethyltryptamin



4-Hydroxydimethyltryptamin

### Psilocybin

1. Haluzinogene Derivate.

### Psilocin

20 mg getrockneter Fruchtkörper wurde mit Methanol (20 ml) auf der Rotations-Schüttelmaschine extrahiert (16 Stunden). Der Methanol-Extrakt wurde im Vakuum abgedampft und der Rest in 0,2 ml Methanol aufgelöst. Auf das Chromatogramm wurde je 0,1 ml Methanol-Extrakt aufgetragen. Die Standard-Substanzen Psilocybin und Psilocin, die von der Firma Sandoz aus Basel stammen, wurden in einer Menge von ungefähr 20 µg aufgetragen.

Tab. I. Übersicht der untersuchten Fruchtkörper

Pilzart	Stamm	Herkunft
<i>Psilocybe semilanceata</i> (Fr.) Kumm.	I 3. 9. 1969	Velké Heraltice bei Opava, Mähren
<i>Psilocybe semilanceata</i> (Fr.) Kumm.	II 20. 10. 1970	Kyjov bei Krásná Lípa, Böhmen
<i>Psilocybe semilanceata</i> (Fr.) Kumm.	III 14. 9. 1970	Važecké Louky bei Poprad, Slowakei
<i>Psilocybe coprinifacies</i> (Roll.) Pouz.	I 17. 11. 1967	Poříčko an der Sázava, Böhmen
<i>Psilocybe coprinifacies</i> (Roll.) Pouz.	II 16. 11. 1971	Poříčko an der Sázava, Böhmen
<i>Psilocybe coprinifacies</i> (Roll.) Pouz.	III 17. 11. 1967	Studený vrch bei Stříbrná Skalice, Böhmen
<i>Stropharia squamosa</i> (Pers.) Quél.	I 16. 11. 1971	Poříčko an der Sázava, Böhmen
<i>Panaeolus campanulatus</i> (L.) Quél.	I 9. 6. 1970	Umgebung von Prag, Böhmen

### Ergebnisse und Diskussion

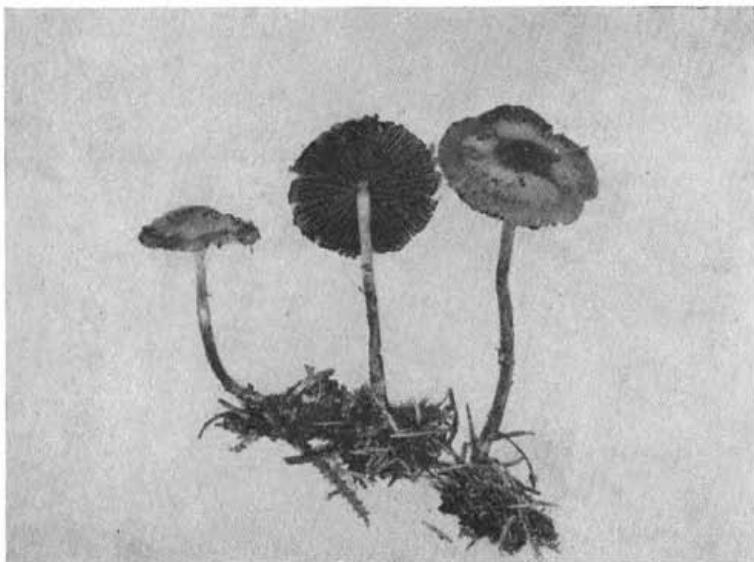
Mittels Dünnschicht-Chromatographie wurden fünf Fruchtkörper auf die Anwesenheit von Psilocybin getestet (Bild 3 : 1—5). Aus dem Chromatogramm ist ersichtlich, dass vier untersuchte Fruchtkörper der Gattung *Psilocybe* (Bild 3 : 1—4) Psilocybin enthalten ( $R_f$  0,22 ist mit dem autentischen Material identisch), die Kontroll-Probe (*Stropharia squamosa*, Bild 3 : 5) hingegen keineswegs. Die Proben aus Fruchtkörpern ein und derselben Art sind, was die Anwesenheit von Psilocybin betrifft, sehr ähnlich (Bild 3 : 1,2-*Psilocybe semilanceata*, 3,4-*Psilocybe coprinifacies*). Der Gehalt an Psilocybin in Fruchtkörpern von *P. semilanceata* ist annähernd doppelt so gross (um 0,2% TG) wie in Fruchtkörpern von *P. coprinifacies* (um 0,1% TG).

Auf einem weiteren Chromatogramm wurden drei andere Pilz-Exemplare auf die Anwesenheit von Psilocybin und Psilocin hin getestet (Bild 4 : 1—3). Zwei Proben (Bild 4 : 1-*Psilocybe semilanceata*, 2-*Psilocybe coprinifacies*) enthalten Psilocybin in Mengen, die annähernd den vorhergehenden Ergebnissen entsprechen ( $R_f$  0,28 ist mit dem autentischen Material identisch). Bei *P. semilanceata* wurde außerdem ein schwächer violetter Fleck verzeichnet, der mit Psilocin ( $R_f$  0,51) identisch ist. Dieser Wert ist jedoch nicht genug signifikant. Die Kontroll-Probe (Bild 4 : 3-*Panaeolus campanulatus*) enthält keine psychotropen Stoffe des untersuchten Typus.

Die Tatsache, dass Psilocybin in allen drei Fruchtkörpern von *Psilocybe semilanceata* nachgewiesen wurde, ergänzt die Feststellung von Hofmann und Mitarb. (1963). In Fruchtkörpern der zweiten Pilzart, die in der Tschechoslowakei vorkommt, nämlich *Psilocybe coprinifacies*, wurde dieser psychotrope Stoff

das erste mal nachgewiesen und seine Anwesenheit berechtigt die Einordnung dieser Art in die Gattung *Psilocybe*.

Die Frage der taxonomischen Einreihung einiger Pilze mit halluzinogenen Wirkungen ist bisher ungeklärt. Benedict und Mitarb. (1967) schlagen eine Vereinigung der Sectionen *Psilocybe* und *Coerulescentes* Sing. innerhalb der Gattung *Psilocybe* vor. Moser und Horak (1969) beschreiben eine neue Art *Psilocybe*



2. Fruchtkörper von *Psilocybe coprinifacies* (Roll.) Pouz.

Photo V. Šášek

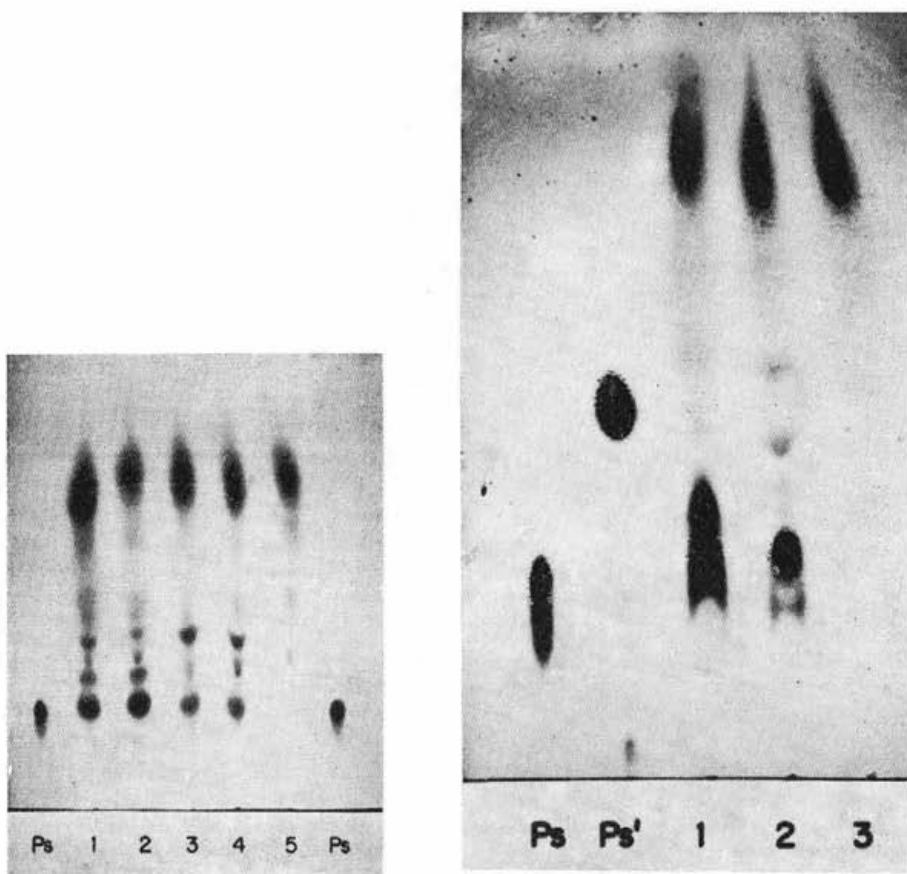
*serbica* Moser et Horak aus Jugoslawien. Nach diesen Autoren unterscheidet sich der Fruchtkörper dieses Pilzes in der Verfärbung, Grösse der Cystiden und Basidiosporen und in einigen anderen Merkmalen von sehr ähnlichen Arten. Zu diesen gehören *Psilocybe cyanescens* Wakefield, *Hypholoma cyanescens* R. Maire, *Psilocybe collybioides* Sing. & Smith und *Stropharia coprinifacies* Rolland oder *Hypholoma coprinifacies* (Roll.) Herink. *Hypholoma coprinifacies* wurde aus Korsika beschrieben und ist auch aus der Tschechoslowakei bekannt. Dieser Pilz ist nach Herink (1950) identisch mit *Hypholoma cyanescens* R. Maire und wurde von Pouzar (1953) *Psilocybe coprinifacies* (Roll.) Pouz. benannt.

Vertreter der Gattung *Stropharia*, die Psilocybin enthalten, sind mit der Gattung *Psilocybe* eng verwandt und manche Autoren reihen sie auch in die Gattung *Psilocybe* ein, z. B. *Stropharia cubensis* Earle — Syn. *Psilocybe cubensis* (Earle) Sing., *Stropharia fimetaria* Orton — Syn. *Psilocybe fimetaria* (Orton) Watling. Beim Pilz *Stropharia squamosa* (Pers.) Quél. setzten wir keine Anwesenheit von Psilocybin voraus und benutzten ihn bei der Chromatographie als Kontroll-Probe. Das Ergebnis bestätigte, dass diese Pilzart keine psychotropen Stoffe des untersuchten Typus enthält. Als zweite Kontroll-Probe wurde ein Fruchtkörper von *Panaeolus campanulatus* (L.) Quél. getestet, denn von dieser Art ist bekannt, dass sie keine halluzinogenen Wirkungen hat (Ola'h, 1969). Es wurde bestätigt, dass diese Pilzart weder Psilocybin noch Psilocin enthält.

Vier bis acht Milligramm Psilocybin induzieren beim Menschen psychische Symptome, welche den Wirkungen von LSD (Lysergsäure-Diethylamid) oder Meskalin ähnlich sind (Hoffer und Osmond, 1967). In letzter Zeit interessieren sich die Psychiater für diese Stoffe. Psilocybin scheint deshalb für die Diagnostik und Heilung von Geisteskrankheiten geeignet zu sein, weil es weniger drastisch ist als LSD und ohne unangenehme Nebenwirkungen (Hausner, persönliche Mitteilung).

Danksagung

Wir danken den Mykologen Z. Pouzar, M. Svrček und J. Kuthan für ihre Hilfe beim Sammeln der Fruchtkörper, R. Heim und A. Pilát für wertvolle Literatur-Ratschläge und Primarius M. Hausner sowie der Firma Sandoz für die Überlassung der Psilocybin- und Psilocin-Substanzen. Photodokumentation V. Fanta und V. Šášek.



3. Dünnschichtchromatographie: Ps — Psilocybin-Substanz; 1 — *Psilocybe semilanceata*, Stamm I; 2 — *Psilocybe semilanceata*, Stamm II; 3 — *Psilocybe coprinifacies*, Stamm I; 4 — *Psilocybe coprinifacies*, Stamm II; 5 — *Stropharia squamosa* (Kontrolle).
4. Dünnschichtchromatographie: Ps — Psilocybin-Substanz; 1 — *Psilocybe semilanceata*, Stamm III; 2 — *Psilocybe coprinifacies*, Stamm III; 3 — *Panaeolus campanulatus* (Kontrolle).

SEMERDŽIEVA ET NERUD: HALLUZINOGENE PILZE

LITERATUR

- Benedict R. G., Brady L. R., Smith A. H. et Tyler V. E. jr. (1962): Occurrence of psilocybin and psilocin in certain Conocybe and Psilocybe species. *Lloydia* 25 : 156—159.
- Benedict R. G., Tyler V. E. et Watling R. (1967): Blueing in Conocybe, Psilocybe and Stropharia species and the detection of psilocybin. *Lloydia* 30 : 150—157.
- Cerletti A. (1959): Teonanacatl und Psilocybin. *Deutsche mediz. Wochenschrift* 84/52 : 2317—2321.
- Heim R. (1963): Champignons toxiques et hallucinogènes. Paris, Edit. Boubée & Co.
- Heim R., Genest K., Hughes D. W. et Belec G. (1966): Botanical and chemical characterisation of forensic mushroom specimen of the genus Psilocybe. *J. Forensic Science Soc.* 6/4 : 192—201.
- Heim R., Hofmann A., Brack A., Kobel H. et Caillaux R. (1967): Production of psilocybin and psilocin. Pat. SW. 215 055 Sandoz A. G. Basel.
- Heim R. et Wasson R. G. (1958): Les Champignons hallucinogènes du Mexique. Edit. Muséum National d'Histoire naturelle, Paris.
- Herink J. (1950): Třepenitka modrající (*Hypholoma coprinifacies* [Roll.] Her.) — nový středomořský typ luppenatých hub v Československu. *Čes. Mykol.* 4 : 16—20.
- Hoffer A. et Osmond H. (1967): The hallucinogenes. Acad. Press New York and London, 626 p.
- Hofmann A., Heim R., Brack A. et Kobel H. (1958): Psilocybin, ein psychotroper Wirkstoff aus dem mexikanischen Rauschpilz *Psilocybe mexicana* Heim. *Experientia* 14 : 107—109.
- Hofmann A., Heim R. et Tscharter H. (1963): Présence de la psilocybine dans une espèce européenne d'agaric le *Psilocybe semilanceata* Fr. *Compt. rendus des séances de l'Academie des Sciences, Paris*.
- Ola'h G. M. (1969): Le genre *Panaeolus*. Essai taxonomique et physiologique. Paris, Herbier Louis Marie Universal Laval Québec, 260 p.
- Moser M. et Horak E. (1969): *Psilocybe serbica* spec. nov., eine neue Psilocybin und Psilocin bildende Art aus Serbien. *Zeitschr. f. Pilzk.* 34 : 137—144, 3301 Lehre Verlag Cramer.
- Picker J. et Rickards W. (1970): The occurrence of the psychotomimetic agent psilocybin in an australian agaric, *Psilocybe subaeruginosa*. *Australian J. of Chemistry* 23 : 853—855.
- Pouzar Z. (1953): Poznámky k mykofloře Studeného vrchu u Stříbrné Skalice. *Čes. Mykol.* 7 : 139—140.
- Roberts J. E., Tyler V. E. et Ola'h G. M. (1969): Additional evidence supporting the occurrence of psilocybin in *Panaeolus foenisecii*. *Lloydia* 32 : 399—400.
- Semerdžieva M. (1970): Experiment s lysohlávkou kopinatou (*Psilocybe semilanceata*). *Mykol. Zpravodaj, Brno*, 4 : 25—26.
- Wasson R. P. R. G. (1957): *Mushrooms, Russia and History*. New York.

# Působení některých insekticidů na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) a na vybrané druhy hub

The effect of some insecticides on *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) and selected fungal species

Věra Hartmannová, Václav Rupeš a Jelena Vránová

Byl sledován vliv čtyř insekticidů (carbaryl, bromophos,  $\gamma$ -HCH, fenitrothion) na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), kteří často parazitují na sbírkách mikromycetů. Cílem práce bylo vybrat ten insekticidní prostředek, který by vyhubil roztoče a kultury byly schopny dalšího růstu. Tyto požadavky splňuje fenitrothion. Je popsán účinek insekticidů na modelové typy hub.

The effect of four insecticides (carbaryl, bromophos,  $\gamma$ -HCH, fenitrothion) on *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) often sponging upon collections of micromycetes was studied. The aim of this work was to identify an insecticide which would kill *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) without damaging the growth of the cultures. These demands are fulfilled by fenitrothion. The effects of the four insecticides on model types of fungi are described.

Roztoči způsobují značné škody ve sbírkách hub a plísňových kultur jednak tím, že se převážně živí jejich sporami, a dále pak i tím, že přelézají z jedné kultury do druhé a tak je kontaminují. Odstranění roztočů z napadené kultury je velmi obtížné, neboť při přeočkování pod lupou je možnost přenesení vařička roztoče. Také použití insekticidních prostředků, jejichž základem je DDT, nebo prevence prováděná napouštěním vatových zátek u zkumavek s kulturami různými roztočky (roztok DDT, formalin, rtuťových sloučenin atd.) nepřinesly podstatné zlepšení, neboť za nějakou dobu se roztoči objevili opět. Vykuřování (Dymogamem), postříky (DDT), zavěšení pásu Vapona do thermostatů a prostředí sbírek těchto napadených kultur bylo bez účinku.

Šlo tedy o nalezení takového insekticidního prostředku, který by vyhubil roztoče a kultury hub by byly schopny po přeočkování normálního růstu.

## Materiál a metody

V pokusech byly použity tyto insekticidy: techn. carbaryl (N-methylnaftylicarbamát; Schering A. G. Berlin), bromophos (0,0-dimethyl-0-2,5-dichlor-4-bromfenylthiofosfát; CELA GMB, Ingelheim am Rhein), gamma-HCH ( $\gamma$ -hexachlorcyklohexan; E. Merck, Darmstadt), fenitrothion (0,0-dimethyl-0-4-nitro-3-methylthiofosfát; VÚAgT Bratislava).

Metodicky byly pokusy rozděleny na tři části:

1. Citlivost insekticidů na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)
2. Vliv insekticidů na houby
3. Účinnost insekticidů na kultury s napadenými roztoči.

1. K otěstování roztočů bylo použito stejně metody používané i pro jiné roztoče (Roth, Jožík et Trčka 1962). Roztoči byli exponováni na vnitřní povrch testovací trubičky o ploše  $10 \text{ cm}^2$ , na níž bylo odpařeno 0,1 ml acetonového roztočku insekticidu. Do každé trubičky bylo umístěno 20–25 jedinců. Exposice byla 24hodinová, pak následovala 24hodinová rekreace. Všechny pokusy probíhaly při pokojové teplotě a relativní vlhkosti 95 %. Odečítání bylo provedeno pod mikroskopem po projasnění roztočů v laktofenolu. Za mrtvé byli považováni roztoči, kteří se již nepohybovali.

2. Stejných insekticidů bylo použito v modelových pokusech k vyzkoušení účinku i na vybrané druhy hub. Jako zástupci *Phycomycetes* byly vybrány druhy: *Absidia spinosa* Lendner CCF 1003\*, *Mucor fragilis* Bain. CCF 952 a *Rhizopus nigricans* Ehrenb. CCF 1034. Z četných druhů řádu *Eurotiales* (*Eumycetes*) byly použity: *Penicillium cyclopium* Westling CCF 162, *Penicillium chrysogenum* Thom. CCF 196, *Aspergillus flavus* Link CCF 115, *Aspergillus niger* Van Tiegh. CCF 62, *Aspergillus ochraceus* Wilh. CCF 511. Z třídy *Basidiomycetes* bylo jako

## HATMANNOVÁ, RUPEŠ, VRÁNOVÁ: PŮSOBENÍ INSEKTICIDŮ

typu užito druhu *Lentinus tigrinus* (Bull. ex Fr.) Fr. LAPP 30\*\*), z třídy *Deuteromycetes* byl použit druh *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. CCF 217 a *Mycelium sterile* CHPM 80. Kultury byly pěstovány na optimálních půdách pro daný druh. Plísň pravé na sladinkovém agaru (připraveném z pivovarské sladinky, cukernatost upravena na 8°Be), druhy penicilii a aspergili a *Mycelium sterile* na Czapek-Dox synthetickém agaru. *Lentinus tigrinus* na ovesném agaru *Fusarium avenaceum* na speciální půdě s tryptosou.

Ve všech půdách byla koncentrace agaru 2% a pH upraveno na 6,5. Suspense (ev. emulze) použitých insekticidů byly naředeny tak, že výsledná koncentrace odpovídala 0,1 g/m<sup>2</sup> (t. j. 0,0006 g/1 ml roztoku) a 1 g/m<sup>2</sup> (t. j. 0,006 g/1 ml roztoku) asanované plochy.

Kultury byly pěstovány na šikmých agarech, roztok byl přidán pipetou v množství 1 ml na každou zkumavku. Zkumavky (4 ml) byly poté položeny tak, aby roztok zasáhl co největší plochu kultury. Vzhledem ke špatné smáčitelnosti spor byla mikroskopická hodnocení a přeočkování prováděna pouze z dolní části zkumavky, kde kultura byla nejvíce zaplavena insekticidním roztokem. Po přeočkování bylo nanášení insekticidů prováděno postříkem. Výhodou této metody byl vznik tenké rovnomořné vrstvy po celé kultuře. Nevýhodou je rozprašování značného množství spor do okolního prostředí. Byla proto použita v třetí části pokusů a byla kombinována s pipetováním 1 ml insekticidního roztoku rovnomořně po povrchu Petriho miský nebo zkumavky s kulturou. První postřík byl proveden u mladých kultur (3–4 dny starých), pak následovala makroskopická kontrola (každý druhý den) a po týdnu makroskopická kontrola a přeočkování. Původní vyzrálé kultury byly opět zality insekticidními roztoky a po 14 dnech přeočkovány. Přeočkovány kultury a kultury po druhém postříkovi byly sledovány pouze makroskopicky (makroskopicky nelze na vyzrálých kulturách kromě spor nic pozorovat). Jako kontroly byly použity jednak kultury, kde nebyl aplikován insekticidní roztok a kultury, kde byl aplikován pouze roztok rozpouštědla insekticidů (líh). Roztoky insekticidů ve stejně koncentraci byly přidány také přímo do tekuté půdy (Czapek-Dox synthetická), ale zde působily jako silný inhibitor, takže žádný z uvedených druhů hub nenarostl.

3. V poslední části práce byly Petriho misky s naroštými kulturami (3–4 dny staré), do kterých byly umístěny roztoči v počtu 20 jedinců na každou Petriho misku, postříkány insekticidními roztoky stejně koncentrace jako v předcházejících pokusech. Mortalita roztočů byla sledována za 3 dny, za 15 dnů a za 30 dnů.

Tabulka 1. Účinnost některých insekticidů na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)  
Effectivity of some insecticides on *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)

Látka Insecticide	LC <sub>50</sub> µg/m <sup>2</sup>	Meze 95% pravděpodobnosti v µg/m <sup>2</sup>	Sklon úmrtnosti	Počet přímky
Bromophos	45 000	39 130 – 47 250	2,35	496
HCH	4 200	3 653 – 4 830	2,15	418
Carbaryl	1 870	1 526 – 2 169	3,10	462
Fenitrothion	220	200 – 242	2,60	376

Tabulka 2. Přežívání roztočů *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)  
v % v závislosti na délce doby působení

Outliving of *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) in % in dependence on the time of activity

Konzentrace insekticidů = 0,1 g/m<sup>2</sup> a 1 g/m asanované plochy (t. j. 0,0006 g/ml a 0,006 g/ml, roztoku na 1 Petriho misku). Počet roztočů v pokusech = 20 jedinců na 1 Petriho misku.

Insekticid	0,1 g	1 g
Den pokusu (délka působení) —		
time of the experiment	3	15
Carbaryl	25	16,6
Bromophos	20	13
HCH	10	1,6
Fenitrothion	1,3	0
	30	3
	15	15
	0	5
	7,8	3,5
	0	0
	0	0
	30	0

\*) CCF = Catalogue of Cultures (p. 569–601), Brno 1969.

\*\*) LAPP = Catalogue of Cultures (p. 603–628), Brno 1969.

CHPM = Pobočka československé sbírky mikroorganismů ve Výzkumném ústavě veterinářského lékařství v Brně.

Tabulka 3. Souhrn mikroskopických změn — Summary of microscopic changes

Druh Species	<i>Aspergillus</i> <i>ochraceus</i>	<i>Asp.</i> <i>flavus</i>	<i>Asp.</i> <i>niger</i>	<i>Absidia</i> <i>spinosa</i>	<i>Mucor</i> <i>fragilis</i>	<i>Rhizopus</i> <i>nigricans</i>	<i>Fusarium</i> <i>avenaceum</i>	<i>Lentinus</i> <i>tigrinus</i>	<i>Mycelium</i> <i>sterile</i>
stáří — age dny — days	3—10	3—10	3—10	3—10	3—10	3—10	3—10	3—10	3—10
Br	0,1 1,0	1 1	1 1	4 4	0 0	0 0	0 0	6 6	0 6
Ca	0,1 1,0	3 1; 2	0 2	0 0	0 0	0 5	0 3	6 5	0 0
Fe	0,1 1,0	0 0	1 6	4 4	0 5	0 0	0 0	5; 6 5; 6	0 0
HCH	0,1 1,0	0 0	2 1	4 4	0 0	0 0	0 0	5 5	0 0

Vysvětlivky: 1 — zmenšení konidioforů  
 2 — zduření sterigmata  
 3 — větší kličivost spor  
 4 — zvýšená sporulace  
 5 — snížená sporulace  
 6 — tvorba odpočinkových stadií  
 0 — beze změny

1 — diminution of conidiophores  
 2 — swelling of sterigmata  
 3 — bigger germination of spores  
 4 — higher sporulation  
 5 — lower sporulation  
 6 — formation of resting cells  
 0 — without changes

Tabulka 4. Souhrn makroskopických změn — Summary of macroscopic changes

Druh Species	<i>Aspergillus</i> <i>ochraceus</i>		<i>Lentinus</i> <i>tigrinus</i>		<i>Mucor</i> <i>fragilis</i>		<i>Mycelium</i> <i>sterile</i>		<i>Penicillium</i> <i>cyclopium</i>		<i>Penicillium</i> <i>chrysogenum</i>		
stáří — age dny — days	3—5	10—15	3—5	10—15	3—5	10—15	3—5	10—15	3—5	10—15	3—5	10—15	
Br	0,1	0	3	1	0	0	0	2	0	3	3	0	3
	1,0	0	3	1	0	2	0	2	0	3	3	0	3
Ca	0,1	0	3	0	0	0	0	2	0	3	3	0	3
	1,0	0	3	2	0	2	0	2; 4	0	3	3	0	3
Fe	0,1	0	3	2	0	1	0	2	0	3	3	0	3
	1,0	0	3	2	0	2	0	2; 4	0	3	3	0	3
HCH	0,1	0	3	0	0	1	0	2	0	3	3	0	3
	1,0	0	3	0	0	2	0	2; 4	0	3	3	0	3

Vysvětlivky: 1 — řídší nárůst

1 — thinner growth

2 — vznik lézí

2 — rise of lesions

3 — stagnace růstu

3 — stagnation of growth

4 — vznik barevně odlišných mutant

4 — rise of mutants differently colored

0 — bezé změny

0 — without changes

Br — bromophos 0,1 a 1,0 g/m<sup>2</sup>Ca — carbaryl 0,1 a 1,0 g/m<sup>2</sup>Fe — fenitrothion 0,1 a 1,0 g/m<sup>2</sup>

## Výsledky

Při pokusech s účinností vybraných insekticidů na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) byl nejúčinnější fenitrothion, nejméně účinný byl bromophos (tab. 1.). Odhad hodnot LC<sub>50</sub> byl proveden grafickou metodou podle Leichfielda a Wilcoxona (Rupeš 1968).

Vysoká účinnost fenitrothionu byla potvrzena i v pokusech s přímými postříky insekticidů na kultury hub s roztoči. Působením tohoto insekticidu dochází k nejrychlejšímu vyhynutí roztočů. Nejméně působil carbaryl (tab. 2.). Výsledky pokusů s účinkem insekticidů na houby jsou uvedeny v tabulce. Z makroskopického pozorování (tab. 4.) vyplývá, že nejcitlivější k použitým insekticidům jsou nesporulující kultury, t. j. *Mycelium sterile* a *Lentinus tigrinus*, a to zejména v mladších stadiích. Změny, ke kterým dochází, nejsou však trvalého rázu, např. léze u *Mycelium sterile* a *Lentinus tigrinus* později zarůstaly a po přeočkování se neobjevily. U druhů *Penicillium cyclopium* a *Penicillium chrysogenum* a *Aspergillus ochraceus* dochází ke stagnaci růstu, takže i po třech týdnech vypadají kultury stejně jako 3.-4. den po načkování - v den použití insekticidních roztoků. Vyšší koncentrace způsobují větší léze, ale rozdíl není podstatný. U druhů, které nejsou v tabulce uvedeny, nedocházelo k makroskopickým změnám. Z mikroskopického vyšetřování vidíme (tab. 3.), že nejcitlivější na působení insekticidních roztoků se ukázaly druhy rodu *Aspergillus*, zejména *Aspergillus ochraceus*, dále pak *Fusarium avenaceum*. Nejméně citlivé byly *Mycelium sterile* a *Lentinus tigrinus*. Zástupci plísni pravých zůstávali prakticky beze změny.

## Diskuse

Ze všech použitých insekticidů měl nejrychlejší účinky na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) fenitrothion ( $LC_{50} = 220 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ; do tří dnů po postřiku kultury hub nebyl nalezen žádný roztoč, a ani po 30 dnech se roztoči neobjevil). Na vybrané druhy hub působení stejných insekticidů má při přímém nakapání mírně škodlivé účinky. Změny, ke kterým viditelně dochází - léze, byly největší u nesporulujících kultur (*Mycelium sterile* a *Lentinus tigrinus*) a hlavně v mladších stadiích. Léze vznikají hlavně v místech přímého kontaktu insekticidu s kulturou, která je na rozdíl od spor smáčitelná. Metoda postřiku jejich výskyt snižuje, neboť aerosol insekticidu jemně rozprášený po povrchu je výhodnější a méně drastický než kapky, které vznikají pipetováním. V místech léz je růst zastaven. U penicilií dochází ke zpomalení růstu - takže není makroskopického rozdílu mezi kulturou v den postřiku a kulturou za 30 dní narostlou. U *Aspergillus niger* mělo působení insekticidů účinky stimulační - v místech kontaktu došlo ke zvýšení tvorby spor. Tyto změny však nejsou trvalé. Léze postupně zarůstají a po přeočkování vyrostete vždy normální kultura. Podle mikroskopického sledování bylo zjištěno, že nejcitlivější na působení insekticidů byly druhy rodu *Aspergillus* s výjimkou *Aspergillus niger*, *Fusarium avenaceum* a *Mycelium sterile*. Působení přípravků je fenotypického charakteru. Mezi použitými insekticidy není podstatný rozdíl (pouze carbaryl má poněkud zvýšené inhibiční účinky). Podle některých předběžných pokusů mohla by se uplatnit i kombinace insekticidů.

## Závěr

1. Nejúčinnější ze všech použitých insekticidů na roztoče druhu *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) byl fenitrothion, nejmenší účinnost vykazoval bromophos. Pro všechny zástupce hub byl fenitrothion nejméně škodlivý, zatímco

## HATMANNOVÁ, RUPEŠ, VRÁNOVÁ: PŮSOBENÍ INSEKTICIDŮ

carbaryl se ukázal jako nejméně vhodný. Suspense (ev. emulze) použitých insekticidů byly naředěny tak, že výsledná koncentrace odpovídala  $0,1 \text{ g/m}^2$  a  $1 \text{ g/m}^2$  asanované plochy (t. j.  $0,0006 \text{ g/ml}$  a  $0,006 \text{ g/ml}$  roztoku na 1 Petriho misku).

2. Mezi působením jednotlivých insekticidů na zástupce hub není podstatný rozdíl. Změny, ke kterým dochází, nejsou trvalého rázu (léze u *Mycelium sterile* a *Lentinus tigrinus* zarůstaly, monstrózní útvary u *Aspergillus* sp. se po přeockování neobjevily). Vyšší koncentrace nezpůsobují podstatné rozdíly.

3. Citlivější se ukázaly mladší kultury — hlavně nesporulující kultury *Mycelium sterile* a *Lentinus tigrinus*. Mikroskopicky naopak tito zástupci vykazovali nejméně změn na rozdíl od druhů *Aspergillus*.

4. Přidání insekticidů do půdy zároveň se zaočkováním mělo silně inhibiční vliv na růst hub.

5. Působení další dávky insekticidů v časovém odstupu (30) dní nemělo na vybrané druhy hub podstatný vliv a po přeockování narostla vždy normální kultura.

6. Nejvhodnější dávka pro praktické použití je  $1 \text{ g/m}^2$  asanované plochy, tj.  $0,0006 \text{ g/ml}$  na 1 Petriho misku (působí 3 dny). Metoda postřiku kultury za sterilních podmínek nebo rovnoměrné nanášení insekticidních roztoků, eventuálně kombinace metod je vhodná a snadná za účelem likvidace roztočů.

### Conclusion

1. Of the four insecticides used fenitrothion was the most effective on *Tyrophagus putrescentiae* and bromophos was the least effective. To all representatives of the fungi fenitrothion was the least injurious while carbaryl appeared as the least convenient. Suspensions (or emulsions) of the insecticides used were diluted to the final concentration  $0,1 \text{ g}$  and  $1 \text{ g}$  for  $1 \text{ m}^2$  of the treated area (i. e.  $0,0006 \text{ g/m}$  and  $0,006 \text{ g/ml}$  of the solution for one Petri dish).

2. There were no substantial differences in the effects of the individual insecticides on the representatives of the fungi. Changes which occurred were not permanent (lesions in *Mycelium sterile* and *Lentinus tigrinus* disappeared after reinoculation). Higher concentrations did not cause essential differences.

3. Younger cultures appeared to be more sensitive, especially nonsporulating cultures of *Mycelium sterile* and *Lentinus tigrinus*. On the other hand, in contradistinction with the *Aspergillus* species, these representatives showed microscopically the least changes.

4. Addition of insecticides to the medium along with the inoculum had a strong inhibitive effect on the growth of the fungi.

5. Action of a further dose of insecticides in a lapse of time (30 days) had no essential effect on the selected fungal species and after a reinoculation a normal culture appeared every time.

6. The most advantageous dose for practical use is  $1 \text{ g}$  for  $1 \text{ m}^2$  of the treated area, i. e.  $0,006 \text{ g/ml}$  for 1 Petri dish (the effect lasts 3 days). The method of spraying the culture in sterile conditions, or the regular distribution of insecticide suspensions (or emulsions) eventually the combination of both those methods are suitable and easy for liquidation of *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank).

### LITERATURA

- Cejp K. (1957): Houby. 1. Praha.  
Cejp K. (1958): Houby. 2. Praha.  
Fenell D. J. et Raper K. B. (1965): The genus *Aspergillus*. Baltimore.  
Johnston D. E. (1965): *Tyrophagus newwanderi* acarid mite of research and development agriculture importance. Ohio agric. Res. Bull. 977 : 1–17 (Center Wooster).  
Lacey M. S. (1950): The antibiotic properties of fifty-two strains of *Fusarium*. J. Gen. Microbiol. 4 : 122–131.  
Nemec P. (1954): Základy mikrobiologickej laboratórnej techniky. Bratislava.  
Pilát A. (1936–1943): Polyporaceae — houby chorošovité. Praha.  
Pilát A. (1946): Evropské druhy houževnatců — *Lentinus* Fr. Praha.

- Roth Z., Jozíško K. et Trčka F. (1962): Statistické metody v experimentální medicíně. Praha.
- Rupeš V. (1968): Méthod of testing susceptibility to contact insecticides in parasitic acari and some small insects. Věst. čs. Spol. zool. 32 : 66-70.
- Thom Ch. et Raper K. B. (1949): Manual of Penicillia. Baltimore.
- Wollenweber F. W. et Reinking O. A. (1935): Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung und Bekämpfung. Berlin.
- Zycha H. (1935): Mucorinae. Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg 6a : 1-264.

--

# Enzyme activities in certain entomophagous representatives of Deuteromycetes (Moniliales) in relationship to their virulence

Stanovení enzymů u několika entomofágních zástupců skupiny Deuteromycetes (Moniliales) ve vztahu k virulenci

Anna Samšínáková and Sylvie Mišíková\*)

The extracellular secretion of chitinase, lipase and protease was demonstrated with eleven species and strains of entomophagous fungi of the group *Deuteromycetes (Moniliales)*. The enzymatic activities of the fungus strains investigated was compared with their ability to induce mortality in the larvae of *Galleria mellonella*.

U jedenácti druhů a kmenů entomofágních hub skupiny *Deuteromycetes (Moniliales)* byla zjištěna extracelulární sekrece enzymů chitinázy, lipázy a proteázy. Enzymatická aktivity použitých kmenů hub byla srovnána s jejich schopností vyvolat mortalitu housenek *Galleria mellonella*.

## Introduction

The fact that the entomophagous fungi product enzymes enabling them to penetrate the host body, has so far been proved several times. Huber (1958) found lipase and amylase in the cultivation medium of the fungi *Cordyceps militaris*, *Metarrhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, and especially in that of *Aspergillus flavus*. Claus (1961) determined quantitatively the chitinolytic enzyme in *Beauveria bassiana*. With a further imperfect species *Cephalosporium* sp. a strong proteolytic action was stated by Oleniacz et al. (1968). Gabriel (1968) called attention to considerable chitinolytic, lipolytic and proteolytic activities in the Phycomycetes *Entomophthora coronata*, *E. apiculata*, *E. thaxteriana* and *E. virulenta*, and in *Beauveria bassiana* and *Metarrhizium anisopliae* of the group *Deuteromycetes (Moniliales)*. His work was followed by Jönsson (1968) who found out the production of proteolytic enzymes in six of ten species of the genus *Entomophthora* examined. Leopold and Samšínáková (1970) demonstrated chitinase, protease, lipase and cellulase in the entomophagous fungus *Beauveria bassiana* in vitro. Samšínáková et al. (1971) performed quantitative essays of degradation products of the enzymes chitinase and protease originating during parasitism of the fungus *Beauveria bassiana* in *Galleria mellonella* larvae, and demonstrated the participation of the individual enzymes in fungus penetration through the cuticle of this insect.

This paper demonstrates the presence of enzymes in vitro in thirteen strains of entomophagous fungi belonging to the group of *Deuteromycetes (Moniliales)* and compares their efficiency both qualitatively and quantitatively.

## Material and methods

The following species or strains of entomophagous fungi, originating from the collection of our Institute, were employed for the experiments:

*Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.,  
strain No. 33 from *Cephalcia abietis*  
strain No. 40 from *Spondilis buprestoides*  
strain No. 16 from *Anatis ocellata*  
strain No. 12 from *Mamestra brassicae*

\*) Department of Insect Pathology, Entomological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha 6, Czechoslovakia.

*Beauveria tenella* (Delacr.) Siem., strain from *Hylobius abietis*  
*Paecilomyces farinosus* (Dicks ex Fr.) Brown et Smith,

strain No. 6 from *Leptinotarsa decemlineata*

strain No. 7 from *Leptinotarsa decemlineata*

strain No. 8 from *Leptinotarsa decemlineata*

*Paecilomyces variotii* Bain. from an unidentified insect

*Paecilomyces heliothis* (Charl.) Brown et Smith, from *Bupalus piniarius*

*Metarrhizium anisopliae* (Metch.) Sor., from *Pyrausta nubilalis*

*Cephalosporium coccorum* Petch. from *Lecanium corni*

*Aspergillus parasiticus* Speare from *Mamestra brassicae*.

All the strains used were maintained on Sabouraud's medium with dextrose. Prior to experiments they were inoculated to a liquid medium containing glucose (2.5%), starch (2.5%), cornsteep (2.0%), NaCl (0.5%), and CaCO<sub>3</sub> (0.2%), pH 4.5 and were allowed to grow for 3–5 days, in stationary cultures. Following this period the mycelial layer formed was collected, the culture was filtered and the filtrate subjected to enzyme estimations.

The chitinolytic activity was studied using colloidal chitin (200 mg) in a buffer solution (40 ml) at pH 5 as substrate. The culture medium filtrate of the fungus investigated was added to this suspension and following a 7-day incubation at 33°C the amount of N-acetylglucosamine released per 10 ml sample was determined reductometrically using a titrimetric method according to Schoorl. All technical details are described in the paper by Leopold and Samšínáková (1970). Prior to quantitative chitinase estimation color tests were performed in order to ascertain whether, or not, the chitinolytic enzyme was produced by the organism; for this purpose mechanically cleaned integuments of *Galleria mellonella* larvae were used. Following incubation with the fungus filtrate they were stained using a potassium iodine solution; the presence of chitinase resulted in the fading of the violet coloration.

The proteolytic activity was investigated using gelatine as substrate on which the fungus filtrate was allowed to act at pH 5, at 35°C. The amino acids released enzymatically were determined, after a 5-day incubation, quantitatively using alkalimetric titration, as was described in detail in the work by Leopold and Samšínáková (1970). In addition, the extent of liquefaction of gelatine media following the action of the fungus filtrate was measured.

The lipolytic activity was determined from the comparison of treated cuticles with the control ones, stained with a 40 per cent Sudan orange; fading of a dark red epidermis coloring occurred as result of the enzymatic action of the fungus filtrates.

In preliminary trials optimum pH, as well as the optimal temperature for all enzymatic reactions were determined. Further examinations and determinations performed referred the optimal incubation period and the quality of the cultures tested, as expressed by their growth, sporulation and infectivity.

### Results

**The chitinolytic activity.** For measuring the chitinolytic activity of the entomophagous fungi, the amount of released N-acetylglucosamine in mg, as determined by titration, served as criterion. The quantitative data on chitinase activity are expressed in Table 1. With exception of two species (*P. heliothis* and *P. variotii*) all cultures produce chitinase, though in a minute amount, as was the case of *P. farinosus*, No. 6 and 7. This could be found out only owing to the very sensitive method of determination employed. The most efficient chitinase producers are *B. bassiana* (strains No. 33 and 40), *Metarrhizium anisopliae*, *Cephalosporium coccorum* and *Aspergillus parasiticus*.

The proteolytic activity was determined using titration of NH<sub>2</sub>-N groups, as released from gelatine substrate during the action of fungus proteases. The quantitative data are given in Table 1, as well. The highest activity was found in *Aspergillus parasiticus* and *Beauveria tenella*; the values for *Beauveria bassiana* and *Metarrhizium anisopliae* are relatively low. The mean values of gelatine zone liquefaction, presented in the third column, correspond to the results of the quantitative estimation.

## SAMŠIŇÁKOVÁ ET MIŠÍKOVÁ: ENZYME ACTIVITIES

Table 1. Intensity of the chitinolytic and proteolytic activities in entomophagous Deuteromycetes (*Moniliales*)

Organisms	Chitinolytic activity	Proteolytic activity	
	N-acetyl-glucosamine in mg/10 ml	NH <sub>2</sub> -N in mg/10 ml	Mean values for gelatine zone liquefaction in mm
<i>Beauveria bassiana</i> No. 33	75	7,56	9,5
No. 40	70	6,06	9,0
No. 16	40	4,20	6,0
No. 12	35	3,92	4,3
<i>B. tenella</i>	48	15,50	24,0
<i>Paecilomyces farinosus</i>			
No. 6	4	—	2,0
No. 7	5	2,32	3,0
No. 8	16	2,36	2,6
<i>P. heliothis</i>	—	—	—
<i>P. variotii</i>	—	—	—
<i>Metarrhizium anisopliae</i>	70	9,80	11,5
<i>Cephalosporium coccorum</i>	72	—	—
<i>Aspergillus parasiticus</i>	73	18,48	26,0

The lipolytic activity was determined semiquantitatively by following the color intensity of integuments stained for lipids, which were previously treated with fungus filtrates. The activity was expressed by 1 to 3 crosses.

Table 2 summarizes activity of the three enzymes participating in fungus parasitism, in relationship to the virulence of the individual strains tested. The high enzymatic activity is expressed by three crosses, the mild one by two, and the weak one by one cross. In the last column the highest fungus infectivity, i.e. a 100 per cent mortality of *Galleria mellonella* larvae within 5 days after infection, is expressed by three crosses. Two crosses indicate a 50 per cent mortality, one cross that to 20 per cent.

Table 2. Activity of the enzymatic action of entomophagous Deuteromycetes (*Moniliales*) in relationship to their virulence

Organisms	Chitinase	Protease	Lipase	Virulence
<i>B. bassiana</i> No. 33	+++	++	+	+++
No. 40	+++	++	+	+++
No. 16	++	+	++	+
No. 12	++	+	++	+
<i>B. tenella</i>	++	+++	+++	++
<i>P. farinosus</i> No. 6	+	—	+	+
No. 7	+	+	+	+
No. 8	+	+	+	+
<i>P. heliothis</i>	—	—	—	—
<i>P. variotii</i>	—	—	—	—
<i>M. anisopliae</i>	+++	++	++	+++
<i>C. coccorum</i>	+++	—	—	—
<i>A. parasiticus</i>	+++	+++	+++	+++

It follows from the table that the most effective fungi, as far as their infectivity is concerned, are *B. bassiana* (strains No. 33 and 40), *M. anisopliae* and *A. parasiticus* in which at the same time the highest chitinolytic activity was also determined. Protease of these strains exhibit a mediocre intensity, with the exception of *A. parasiticus*, which produces a great amount of protease. The intensity of lipase is mild to weak in these strains. These results confirm the conclusions drawn from our previous paper (Samšiňáková et al. 1971), where the presence of protease or lipase or of both was proved to be essential for the penetration of the fungus through the host organism. Only after lipids or proteins in the insect cuticle have been degraded, the fungus is able to attack the integument structure and damage it by means of chitinase. As is shown by both previous and these experiments, the action of protease and lipase is essential for opening the pathway to the fungus, even though their activity need not be high; the resulting parasitization thus evidently depends on the intensity of the chitinolytic action. The non-virulent species *Cephalosporium coccorum* produces maximum chitinase amount, but no lipase and protease, which confirms the hypothesis mentioned. The strains without any enzymatic abilities were proved to never induce mortality of the larvae (species *P. heliothis* and *P. variotii*).

#### Discussion

Of thirteen representatives of the group *Deuteromycetes (Moniliales)* tested eleven secreted lipolytic, chitinolytic and proteolytic enzymes into the nutrient medium; the biologically highly active strains produced all the three enzymes, the less active ones at least two of them, considerable differences in virulence and enzymatic activity being observed even among the strains of the same species. It is interesting that the strains with the highest infectivity towards *Galleria mellonella* larvae (*B. bassiana* No. 33, 40, *M. anisopliae* and *A. parasiticus*) produce also the highest amount of chitinase. The zero infectivity in the species *Cephalosporium coccorum* with a high chitinolytic activity is rather surprising. It might be caused by the fact that this species parasites mostly on scale insects, and their chitin structure is most probably different from that of *Galleria mellonella* larvae. In the case of a lower lipolytic activity a higher proteolytic activity often occurs, and vice versa (see *B. bassiana* strains). This again confirms the results of our previous work, demonstrating the necessity of an at least partial removal of lipids or proteins, which form a barrier and thus protect chitin against the chitinase action, for penetration of the hyphae into the cuticle.

With regard to a practical use of fungi, it is important to determine the relationship between the enzyme formation and the physiological state of the fungus (growth, age, sporulation and virulence of the culture). There exist several views on the extracellular production of fungal enzymes in connection to fungus development. One of them anticipates, that at a later stage of fungus development, especially under unfavourable conditions when growth is inhibited, some sites of the mycelium disintegrate and later on autolysis occurs. At this moment chitinase secretion starts, because only after breaking its bond in the cell the enzyme is released into the medium and hydrolyses chitin (Claus 1961).

On the other hand, according to the second view, only the youngest stages of the fungus (germinating conidia) are able to produce enzymes. The presence of certain enzymes in *Aspergillus niger* could be demonstrated only at the ger-

minating conidia of the fungus (Galbraith 1969). His experiments with  $^{35}\text{S}$  incorporation into the fungal cell proteins showed, that the highest amount of protease is formed in the tip of the growing hypha or close below it, and with the prolongation of the hypha protease "moves" from the tip throughout the entire hypha.

Finally, according to the third view, the fungi are capable of producing enzymes at any physiological stage of development, under the conditions favourable for enzyme synthesis. With the fungus *A. niger* the active formation of proteases was demonstrated in both "young" and "old" mycelia. It was also found that protease synthesis occurred in two phases, both during the growth, and during the stationary development of the fungus. However, their character is not identical (Ohama et al. 1966).

A considerable proteolytic activity was observed in *Cephalosporium* sp. and maximum of its production was revealed to occur between the 72nd—96th hour of cultivation (Oleniacz and Pisano 1968). This was confirmed by our results; in a 3—5 day old culture of *B. bassiana*, i.e. at the stage, where the sporulation was over and the newly formed secondary spores started to germinate and form a mycelium, there occurred maximum chitinase, lipase and protease action. It is referred to by Oleniacz and Pisano l. c. that the enzyme system of entomophagous fungi often consisted of more than one type of proteases, which enabled the organism to adjust itself to possible changes in the environmental conditions. With our *B. bassiana* strain there were found two proteolytic enzymes with their activity maxima at pH 5 and 8. The question, as to whether, or not, proteases attacking epidermal proteins of *Galleria mellonella* larvae are identical with proteases exhibiting toxic effect when injected into the larvae, cannot be decided as yet. The predominance of a certain type of protease depends on the character of the medium used and can be greatly affected by it. On choosing a suitable medium for the experiments with *B. bassiana* parasitization on *Galleria mellonella* larvae, the proteolytic activity of the strain increased up to three times (Samšiňáková et al., in press).

Only one author has so far attempted to investigate the relations between the pathogenicity of fungi and their enzymatic activity, namely Velitskaia (1967). She measured the lipolytic and proteolytic activities of *B. bassiana* and other entomophagous fungi, such as *M. anisopliae*, *P. farinosus* and *P. fumosoroseus*. However, her results did not demonstrate any correlation between enzyme synthesis and virulence of the strains. Not even the transfer of the fungus via insect organism, i.e. the technique which should theoretically increase the virulence of an entomopathogenic organism, did promote the enzymatic activity with the exception of a slight increase in the amylolytic activity.

#### REFERENCES

- Claus L. (1961): Untersuchungen über die Chitinasewirkung des insektentötenden Pilzes *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Arch. f. Mikrobiol. 40 : 18—46.
- Gabriel B. P. (1968): Enzymatic activities of some Entomophthorous fungi. J. Invert. Pathol. 11 : 70—81.
- Galbraith J. C. et J. E. Smith (1969): Changes in activity of certain enzymes of the tricarboxylic acid cycle and the glyoxalate cycle during the initiation of conidiation of *Aspergillus niger*. Canad. Journ. Microbiol. 15 : 1207—1212.
- Huber J. (1958): Untersuchungen zur Physiologie insektentötender Pilze. Arch. f. Mikrobiol. 29 : 257—276.
- Jönsson A. G. (1968): Protease production by species of Entomophthora. Appl. Microbiol. 16 : 450—457.

- Leopold J. et A. Samšiňáková (1970): Quantitative estimation of chitinase and several other enzymes in the fungus Beauveria bassiana. J. Invert. Pathol. 15 : 34-42.
- Leopold H., A. Samšiňáková et S. Mišíková: Der enzymatische Charakter der durch den entomophagen Pilz Beauveria bassiana sezernierten toxischen Stoffe, und die Stimulation ihrer Bildung. Zentr. f. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. u. Hygiene II Abt. In press.
- Ohama H., G. Tomonaga et T. Yanagita (1966): Proteinase formation in relation to physiological activities of growing mycelia of *Aspergillus niger*. Journ. Biochem. 60 : 713-717.
- Oleniacz W. S. et M. A. Pisano (1968): Proteinase production by a species of Cephalosporium. Appl. Microbiol. 16 : 90-96.
- Samšiňáková A., S. Mišíková et J. Leopold (1971): Action of enzymatic systems of Beauveria bassiana on the cuticle of the greater wax moth larvae (*Galleria mellonella*). J. Invert. Pathol. 18 : 322-330.
- Velitskaia I. S. (1967): Influence des conditions de culture sur les caractères pathogènes du champignon Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. Autoreferat thèse, Leningrad: 1-25.

## Mezinárodní konference o obilních rzích, konaná v Praze r. 1972

Mezi houby, které odedávna poutaly pozornost člověka, patří obilní rzi. Již zemědělci ve starém Římě znali škodlivost rzi na obilí, aniž by ovšem znali houbový původ této choroby. Modlitba k odvrácení rživosti obilí, zachovaná v Ovidiově díle, je toho výmluvným dokladem:

*Aspera Robigo, parcas cerealibus herbis,  
Et tremat in summa leve cacumen humo.  
Tu sata sideribus caeli nutrita secundi  
Crescere, dum fiant falcibus apta, sinas...  
Parce, precor, scabrasque manus a messibus aufer,  
Neve noce cultis : posse nocere sat est,...*

S rozvoje přírodních věd se významně rozšířily znalosti o obilních rzích, hospodářský význam rživosti obilí se však nezmenšil, spíše naopak. Epidemie rzi v třicátých a čtyřicátých letech v Evropě a zejména v Severní Americe měly vážné ekonomické následky pro postižené země. Trvající nebezpečí obilních rzí v našich podmínkách názorně ukázal silný výskyt rzi travní v loňském roce, který snížil na Moravě a na Slovensku výnosy náhynlých odrůd až o polovinu i více.

Vzhledem k významu obilních rzí se jejich studiem zabývá řada odborníků na celém světě a k výměně nejnovějších poznatků na tomto úseku slouží mezinárodní konference, konané každý čtvrtý rok. V Československu proběhla Evropská a středozemská konference o obilních rzích poprvé loni v létě. Pořádala ji katedra botaniky přírodovědecké fakulty U. K. a Výzkumné ustavy rostlinné výroby v Praze - Ruzyni ve dnech 16.-23. července na Vysoké škole zemědělské v Praze - Suchdole. Po slavnostním zahájení v aule Karolina University Karlovy probíhaly přednášky na tato temata:

1. Epidemiologie obilních rzí, vliv rzi na hostitele.
2. Fyziologie a histologie vztahu hostitel — patogen, kultivace rzi na umělém substrátu, obilní rzi na planě rostoucích travách.
3. Genetika vztahu hostitel — patogen a genetika rzi.
4. Fyziologická specializace obilních rzí.
5. Zdroje rezistence a genetika rezistence.
6. Šlechtění na odolnost.
7. Chemická ochrana proti ržím.
8. Mezinárodní spolupráce.

Úvodní referát prvního tematu měl dr. J. C. Zadoks z Holandska, který referoval o nové metodě hodnocení epidemiologie pomocí počítače EPISIM 1972.

Dr. Z. Király z Maďarska uvedl svým referátem příspěvky o vztahu hostitel — patogen z fyziologického hlediska. Vlivem infekce patogenem se u rostlin zpravidla snižuje intenzita fotosyntézy a zvyšuje intenzitu dýchání. Avšak u rzi se zvyšuje syntéza organických látek a váha infikovaných částí rostlin a zpočátku se vztah rzi a hostitelské rostliny jeví jako symbiotický. Nejzávažnější, avšak dosud spornou otázkou, je mechanismus rezistence, totiž co je prvním jevem ve vztahu hostitel — patogen, vedoucím ke kompatibilní nebo inkompatibilní reakci. Řada biochemických a fyziologických charakteristik, které se považovaly v tomto vztahu za kauzální, se posuzují v současné době pouze jako korelativní, totiž jako důsledky poškozených pletiv. Jsou to např. změny v respiračním kvocientu, aktivitě peroxydázy a zvýšené syntéza nebo koncentraci fenolitických látek, fytoalexinů a ethylenu. Rzi mají na hostitele současně omlazovací i stárnutí urychlující vliv. Omlazovací vliv souvisí se stimulací syntézy proteinů a nukleové kyseliny a projevuje se vznikem zelených ostrůvků kolem míst infekce. Naopak chlorózy, vznikající po infekci, jsou důsledkem degradace proteinů, typické pro stará pletiva. Tvorba cytokininu je typická pro kompatibilní vztah rzi a hostitelské rostliny, který se projevuje její náhynlostí. U inkompatibilní reakce, při které se jeví hostitelská rostlina jako odolná, nebyl zjištěn cytokinin. Nekrotizaci pletiva, která inhibuje růst rzi, takže se nám hostitelská rostlina jeví jako odolná, lze považovat za intenzivní lokální stárnutí pletiva. Na rozdíl od dosud tradičovaného názoru, že vznik chloróz a nekróz (hypersenzitivní reakce) je vlastní mechanismus odolnosti, soudí dr. Király se spolupracovníky, že uvedené symptomy jsou pouze důsledkem dosud neznámého mechanismu.

Úvodní referát k tématu o genetice vztahu hostitel — parazit měl dr. D. J. Samborski z Kanady. Genetické studie vztahu hostitel — patogen vycházejí většinou z Florovy koncepce „gen — proti — genu“, která předpokládá, že účinnost jednotlivých genů rezistence v hostiteli mohou překonat jen jím odpovídající jednotlivé geny virulence v patogenu. I když je Florova práce známa řadu let, nebyly závěry z ní vyplývající dosud dostatečně využity ve šlechtění na odolnost. Odolnost odrůd, založená na jednolivých genech rezistence, má zpravidla jen krátké trvání, poněvadž se v populaci rzi záhy vyskytne a rozšíří rasa, překonávající příslušný gen rezistence. Toto nebezpečí je mnohem menší u odrůd, které mají odolnost založenou na větším počtu genů. Rozšíření virulentních biotypů mohou brzdit též mnoholiniové odrůdy, které se skládají z morfologicky shodných linii, lišících se pouze genem rezistence. Konečně je možno rozdělit geny rezistence regionálně s přihlédnutím k možnému průběhu epidemie a tím čelit škodlivosti rzi.

Hypotéza „gen — proti — genu“ umožňuje usuzovat na genetický základ rezistence podle reakce odrůd k většímu počtu fyziologických ras. K přesnému určení genů rezistence jsou však nutné genetické studie založené na křížení odrůd.

Fyziologické specializaci byla věnována řada přednášek, přinášejících jednak údaje o rasách rzi v různých zemích, jednak návrhy na nový způsob jejich označování. Nová nomenklatura ras, doporučená dr. R. Johnsonem z Anglie, je založena na binárním číselném označování ras. Tímto způsobem je možno podle jednoho čísla, definujícího rasu, odvodit, ke kterým differenciálním odrůdám je rasa virulentní, a ke kterým avirulentní. Dr. R. Johnson aplikoval na vřzenou soustavu na soubor evropských a světových testovacích odrůd.

Významným přínosem pro šlechtění na odolnost byly referáty o zdrojích rezistence a genetice rezistence. Týkaly se genů rezistence u různých odrůd, vlivu teploty na rezistenci, rezistence odvozené od planých trav a cytogenetického studia některých odrůd pšenice, odolných ke rzim.

Další sekce o šlechtění na odolnost úzce navazovala na předcházející referáty a zahrnovala příspěvky o metodách šlechtění na odolnost a na toleranci i o metodách hodnocení napadení chorobami.

Referát o možnostech chemické ochrany, které uvedl dr. L. V. Edgington z Kanady, ukázaly, že přes výrazný pokrok, jehož bylo dosaženo vývojem systémových fungicidů, zůstává nejúčinnější ochranou proti obilním rzím šlechtění na odolnost.

V závěrečné sekci o mezinárodní spolupráci byl vytýčen společný program na několika úsecích výzkumu. Je to především studium fyziologických ras rzi plevové, které organizuje Výzkumný fytopatologický ústav ve Wageningen (Holandsko), a ras rzi pšeničné, organizované Výzkumným ústavem zemědělským v Novém Sadu (Jugoslavie). Šlechtění na rezistenci je rovněž součástí mezinárodního programu CIMMYT v Mexiku a Rockefellerovy nadace v Turecku.

Na konferenci bylo přes 100 účastníků z 30 zemí Evropy, Ameriky, Afriky a Asie a bylo předneseno více než 80 sdělení. Kromě pracovní náplně konference měla zdařilý průběh i společenská a kulturní část programu. Usnadnila navázání osobních kontaktů, které mohou výrazně zrychlit řešení odborných problémů ochrany proti obilním rzím, jejichž konečný cíl vyjadřovalo heslo konference: Mír a chleba pro každého.

*Pavel Bartoš, Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně*

## LITERATURA

**Micologia Italiana**, nový italský mykologický časopis. Vychází 4× ročně v sešitech o 40 stranách, z nichž 4 jsou barevné. Předplatné 1,500 L. it.

Casopis je tištěn na kvalitním křídovém papíru a graficky bezvadně vypraven. Obsahuje jak články vědecké, tak i populárně vědecké. Je oficiálním orgánem Unione Micologica Italiana. Vydává jej nakladatelství „Edagricole“ v Boloni. Hlavním redaktorem je prof. Gilberto Govi (Instituto di patologia vegetale v Boloni) a spoluredaktorem Arturo Ceruti. Při jeho vydávání spolupracuje celá řada místních mykologických italských společností a skupin, hlavně ze severní Italie, kde zájem o houby je mnohem živější, než v Italii střední a jižní. Časopis bude uveřejňovat originální práce v oboru mykologické systematicky, ekologie, fysiologie, toxikologie, biochemie a biologie, především vyšších hub, rostoucích v Italii. Bude přinášet také články o pěstování hub a zajímavé informace pro nejzáří krhu houbařů.

První sešit, který právě vyšel a jenž je datován duben—červenec 1972, obsahuje článek s barevnou tabulí o *Rhodophylus plebejus* Kalchbr. (C. L. Alessio) a barevnou tabulí s popisem *Russula parazurea* Schaeff. var. *ochrospora* Nic. (Pietro Nicolaj). Floriano Ferri pojednává o pokusech s kultivací a o výnosech některých ras *Pleurotus ostreatus*. Na velmi pěkné barevné tabuli je vyobrazena rasa „Ceruleo“, jejíž plodnice jsou v mládí krásně modré zbarvené; později jejich barva vybledá. Zajímavé jsou údaje o výnosech 9 ras této houby, z nichž je patrné, že jejich plodnost je značně rozdílná. Renato Tomasi pojednává o pokusech s jedlostí kříště — *Boletus calopus*. Dochází k závěru, že vařené plodnice jsou neškodné. To je ovšem ve střední Evropě již dlouho známo. Na Šumavě jsem viděl sbírat tuto houbu obchodně a sušit ji ve velkém množství. Houba je velmi výdatná, protože má sušší a pevnější konsistenci, takže při sušení rychle „přibývá“ a hodně váží. Dužnina sušením ztrácí modré zbarvení, takže usušená je našedlá. Gilberto Govi a Annarosa Bernicchia pojednávají o plodnicích některých dřevokazných hub, vypěstovaných v umělých kulturách (*Stereum purpureum*, *S. hirsutum*, *Heptaporus biennis*, *Deadalea quercina*, *Ganoderma lucidum*, *Lenzites sepiaria*, *Coriolus unicolor*, *Funalia hispida* a *Spongipellis pachyodon*). Článek doprovází řada pěkných fotografií.

Albert Pilát

M. J. a. Zerova a S. P. Vasserman: Jistivni ta otrujni gribi Karpatskich lisiv. Vidavničstvo Karpati. Užgorod 1972. Stran 127 a 32 barevných tabulí.

Populární příručka o jedlých a jedovatých hubách Karpatských lesů, vydaná v Užhorodu, v Zakarpatské oblasti Ukrajiny. Je v ní vyobrazeno 64 druhů hub na 32 barevných tabulích, tištěných ofsetem. Ukrajinský text podává stručný popis vyobrazených hub, nejvýznačnější synonyma a poznámky o praktické upotřebitelnosti.

Je zajímavé, jak si cení některých jedlých hub na Ukrajině a které druhy pokládají za jedovaté. Tak např. *Lactarius piperatus*, *L. vellereus*, *L. necator* jsou pokládány za jedlé houby. Autoři však doporučují je vařit ve vodě 15–20 minut a vodu slít. Tim se odstraní hořkost z největší části. Třepenitku svazčitou — *Hypoloma fasciculare* pokládají za smrtelně jedovatou. Jedovatá, podle jejich údajů, je také muchomůrka citrónová — *Amanita citrina*. Tvrdí, že jedovaté účinky se projeví za 1–4 hodiny po požití.

Pokud jde o jedlost či jedovatost muchomůrky citrónové nalézáme v literatuře značně odlišné názory. Proto připomínám na tomto místě zkušenosť, o níž jsem se dovedl v říjnu 1972. Přišel ke mně do Muzea jeden houbař a přinesl plodnice muchomůrky citrónové. Tázal se mne, zda je to houba jedlá či jedovatá. Na moji otázku, proč se ptá, mi sdělil, že on s celou rodinou snědl několik plodnic této houby. Když se tak stalo, jeden jeho známý houbař mu sdělil, že snědl smrtelně jedovatou muchomůrkou hlizovitou čili zelenou, nejjedovatější houbu našich lesů. Postrašen ihned se s celou rodinou odebral do nemocnice i se zbylými plodnicemi houby, kterou jedli. Lékaři v nemocnici je také určili jako muchomůrku hlizovitou. Po vypláchnutí žaludku čekali, kdy začnou pacienti umírat. Oni stále nic! Nedostavily se u nich ani zažívací potíže, žádné zvracení, což by konečně nebylo nic divného po takovém nervovém vypětí. Z toho je patrné, že muchomůrka citrónová je houba neškodná, i když ji k jídlu nelze doporučit! Lze ji totiž skutečně zaměnit za muchomůrku hlizovitou čili zelenou — *Amanita phalloides* a také její zápal je syrova nepříjemný, neboť páchne jako staré brambory. Vařením se však zápal patrně ztrácí.

Albert Pilát

Nils Lundqvist: Nordic Sordariaceae s. lat. Acta Universitatis Upsaliensis. Symbolae botanicae upsalenses XX : 1. Uppsala 1972. 374 stran, 73 perokreseb v textu, 63 černobílých tabulí s četnými mikrofotografiemi. Cena 120 švédských korun.

Obsáhlá monografie koprofilních zástupců původně jediné velké čeledi pyrenomyctetů. Celkem je pojednáno o 18 rodech a 100 druzích, zjištěných ve Fennoskandinávii a na Islandu. Největším počtem druhů jsou zastoupeny rody *Podospora* (22 druhů), *Cercophora* (16), *Schizo-*

*theicum* (16), *Arnium* (14), *Sordaria* (8) a *Strattonia* (5). Po 3 druzích mají rody *Bombardioidea*, *Gelasinospora*, po 2 druzích *Anopodium*, *Apodospora*, *Tripterospora* a *Zygospermella*, po 1 druhu *Apiosordaria*, *Bombardia*, *Copromyces*, *Fimetariella*, *Jugulospora* a *Zygopleurage*. Nejvíce druhů je uvedeno ze Švédská (90), pak následuje Dánsko (40), Norsko (32), Finsko (18) a Island (5). Lundqvistova kniha není však omezena výhradně na severské země, jak by svědčil její název, ale jde o takřka vyčerpávající monografii, v níž autor shromáždil vše, co do současnosti je o pojednávaných taxonech známo. Shromáždil nejen přečetné literární údaje především však kriticky zrevidoval značnou část exsikátového materiálu z předních světových sbírek (celkem přes 2600 položek). Monografie vznikla z podnětu prof. J. A. Nannfeldta a autor na ní intenzivně pracoval od r. 1959, kdy se začal zabývat koprofilními houbami, jejichž studium bylo až do té doby ve Švédsku velmi opomíjeno. Ze jeho úsilí v tomto směru bylo mimořádně úspěšné, dokazuje počet 560 druhů koprofilních hub z různých skupin, které byly dosud ve Švédsku nalezeny. Většina nálezů však teprve čeká na publikování.

V úvodní a všeobecné části (str. 9–68) je pojednáno o metodice, nomenklaturě, terminologii, ekologii a zeměpisném rozšíření, dále je zmíněna historie jejich výzkumu ve skandinávských zemích a podán celkový historický přehled z hlediska světového. Z prací československých mykologů, kteří se studiem těchto pyrenomyctů zabývali, je — vedle základních studií Niesslových — respektována monografie A. Bayera (1924; dosud jediné souborné zpracování čel. *Sordariaceae* s. lat., u nás publikované) i příspěvky jiných našich mykologů (M. Svrček, Z. Moravec). Další kapitoly se týkají morfologie a taxonomického řídění rodů, seskupených do čeledi *Sordariaceae* s. str. a *Lastiosphaeriaceae*, které Lundqvist nově vymezuje a druhou z nich rozděluje do dvou nových podčeledí, *Lastiosphaeroideae* a *Podosporoideae*. Všeobecná část je zakončena úvahami o fylogenezi těchto hub a klíčem k určení všech dosud známých rodů.

Vlastní část (str. 69–331) přináší podrobné popisy všech taxonů sestavené na podkladě studovaného, velice bohatého materiálu nejen exsikátového, ale i živého, který autor vypěstoval ve vlhkých komůrkách na exkrementech nejrůznějších zvířat, sebraných ve Skandinávii i v jiných zemích světa. Velká péče je věnována synonymice a citaci všech položek, u nichž autor přesně rozlišuje vlastní, ověřené údaje, od údajů v literatuře. Jako nové taxonomy je popsán jeden rod (*Jugulospora*), validizován je r. *Bombardioidea*, vystaveny 3 sekce a popsáno 28 druhů. Kromě toho je provedeno 50 nových přefázení a řada dalších nomenklatorických změn. Vynikající je obrazová část, a to jak perokresby, tak skvělé mikrofotografie v překvapivě bohatém počtu. Dokonalé grafické vybavení celé knihy (tištěné na jakostním křídovém papíru) je v souladu s vysokou úrovní obsahovou. Význam Lundqvistovy monografie přesahuje hranice severských zemí a bez nadsádky lze ji přiřadit k nejvýznamnějším mykologickým dílům, publikovaným v posledních desetiletích.

Mirko Svrček

---

ČESKÁ MYKOLOGIE — Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Academii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, 112 29 Praha 1. — Redakce: Václavské nám 68, 115 79 Praha 1, tel. 261441–5. Tiskne: Státní tiskárna, n. p., závod 4, Sámová 12, 10146 Praha 10. — Objednávky a předplatné přijímá PNS, admin. odbor tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. Cena jednoho čísla Kčs 8,—, roční předplatné (4 sešity) Kčs 32,—. (Tyto ceny jsou platné pouze pro Československo.) Sole agents for all western countries with the exception of the German Federal Republic and West Berlin JOHN BENJAMINS N. V., Periodical Trade, Warmoesstraat 54, Amsterdam, Holland. Annual subscription: Vol. 27, 1973 (4 issues) Dutch Gld. 30,—.

Toto číslo vyšlo v únoru 1973.

© Academia, Praha 1973.

## Upozornění přispěvatelům České mykologie

Vzhledem k tomu, že většina autorů zasílá redakci rukopisy formálně nevyhovující, uveřejňujeme některé nejdůležitější zásady pro úpravu rukopisů (jinak odkazujeme na podrobnejší směrnice uveřejněné v 1. čísle České mykologie, roč. 16, 1962).

1. Článek začíná českým nadpisem, pod nímž je překlad názvu nadpisu v některém ze světových jazyků, a to v témže, jímž je psán abstrakt a případně souhrn na konci článku. Pod ním následuje plné křestní jméno a příjmení autora (autora), bez akademických titulů.

2. Všechny původní práce musí být doplněny krátkým úvodním souhrnem — abstraktem v české a některé světové řeči. Rozsah abstraktu, ve kterém mají být vystížené a stručně charakterizovány výsledky a přínos pojednání, nesmí přesahovat 15 rádek strojopisu.

3. U důležitých a významných studií doporučujeme připojit (kromě abstraktu, který je pouze informativní) podrobnější cizojazyčný souhrn; jeho rozsah není omezen.

Kromě toho se přijímají články psané celé cizojazyčně, s českým podtitulem, doplněné českým abstraktem a popřípadě i souhrnem.

4. Vlastní rukopis, tj. strojopis (30 rádek po 60 úhozech na stránku a nejvýše s 5 překlepy nebo škrty a výpisy na stránku) musí být psán obecným způsobem. Zásadně není připustné psaní autorských jmen velkými písmeny, prokládání nebo podtrhování slov či celých vět atd. To, co chce autor zdůraznit, smí provést v rukopise pouze tužkou (podtrhne píšovanou čárkou). Veškerou typografickou úpravu provádí výhradně redakce. Tužkou může autor po straně rukopisu označit, co má být vysázeno petitem.

5. Citace literatury: každý autor s úplnou literární citací je na samostatném řádku. Je-li od jednoho autora uváděno více citovaných prací, jeho jméno se vždy znova celé vypisuje i s citací zkratky časopisu, která se opakuje (nepoužíváme „ibidem“). Za příjmením následuje (bez čárky) zkratka čestného jména, pak v závorce letopočet práce, za závorkou dvojtečka a za ní úplná (nezkrácená) citace názvu pojednání nebo knihy. Po téce na názvem místo, kde kniha vyšla, nebo zkrácená citace časopisu. Jména dvou autorů spojujeme latinskou spojkou „et“ a tři či více autorů čárkami; jen mezi posledními dvěma je spojka „et“.

6. Názvy časopisů používáme v mezinárodně smluvných zkratkách. Jejich seznám u nás dosud souborně nevyšel, jako vzor lze však používat zkratky periodik z 1. svazku Flory ČSR = Gasteromycetes, z posledních ročníků České mykologie, z Lomského Soupisu cizozemských periodik (1955–1958) nebo z botanické bibliografie Futák-Domin: Bibliografia k flóre ČSR (1960), kde je i stručný výklad o zkratkách časopisů a bibliografii výběc.

7. Po zkratce časopisu nebo po citaci knihy následuje ročník nebo díl knihy vždy jen arabskými číslicemi a bez vypisování zkratky (roč., tom., Band., vol., etc.) a přesná citace stránek. Číslo ročníku nebo svažku je od citace stránek odděleno dvojtečkou. U jednodílných knih píšeme místo číslice 1: pouze p. (= pagina, stránka).

8. Při uvádění dat sběru apod. píšeme měsíce zásadně římskými číslicemi (2. VI.)

9. Všechny druhové názvy začínají zásadně malým písmenem (např. *Sclerotinia veselý*), i když je druh pojmenován po některém badateli.

10. Upozorňujeme autory, aby se ve svých příspěvcích přidržovali posledního vydání Nomenklatorických pravidel (viz J. Holub: Mezinárodní kód botanické nomenklatury 1966; Zprávy Čs. bot. Spol. 3, Příl. 1, 1968). Jde především o uvádění typů u nově popisovaných taxonů, o přesnou citaci basionymu u nově publikovaných kombinací apod.

11. Ilustrační materiál (kresby, fotografie) k článkům číslujte průběžně u každého článku zvláště arabskými číslicemi (bez zkratky obr., Abbild. apod.) v tom pořadí, v jakém má být uveřejněn.

Při citaci herbářových dokladů uvádějte zásadně mezinárodní zkratky všech herbářů (Index herbariorum 1956):

BRA — Slovenské národné múzeum, Bratislava

BRNM — Bot. odd. Moravského muzea, Brno

BRNS — Ústřední fitokarantenní laboratoř při Ústř. kontr. a zkuš. úst. zeměd., Brno

BRNU — Katedra botaniky přírod. fak. J. E. Purkyně, Brno

OP — Bot. odd. Slezského muzea, Opava

PR — Národní muzeum, Praha

PRC — Katedra botaniky přírod. fak. Karlovy univ., Praha

Soukromé herbáře necitujeme nikdy zkratkou, nýbrž příjmením majitele, např. herb. J. Herink, herb. F. Šmarda apod. Podobně u herbářů ústavů, které nemají mezinárodní zkratku.

Rukopisy neodpovídající výše uvedeným zásadám budou vráceny výkonným redaktorem zpět autorům k přepracování, aniž budou projednány redakční radou.

# ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Volume 27

Part 1

February 1973

Chief Editor RNDr. Albert Pilát, D.Sc. Corresponding Member of the  
Czechoslovak Academy of Sciences

Editorial Committee: Academician Ctibor Blatný, D.Sc., Professor Karel Cejp,  
D.Sc., RNDr. Petr Fragner, MUDr. Josef Herink, RNDr. František Kotlaba, C.Sc., Ing. Karel  
Kříž, Prom. biol. Zdeněk Pouzar, RNDr. František Šmarda, and doc. RNDr. Zdeněk Urban, C.Sc.

Editorial Secretary: RNDr. Mirko Svrček, CSc.

All contributions should be sent to the address of the Editorial Secretary: The National Museum,  
Václavské nám. 68, 11579 Prague 1, telephone No. 261441-5 ext. 87

Address for exchange: Československá vědecká společnost pro mykologii, Praha 1,  
P. O. box 106.

Part 4 of the 26th volume was published on the 15. October 1972

## CONTENTS

C. Blatný, O. Králik, J. Veselský, B. Kasala et H. Herzová: Particles resembling virions accompanying the proliferation of Agaric mushrooms . . . . .	1
A. Pilát: Boletus pinophilus nomen novum pro Boletum pinicolam (Vittadini 1835) Venturi 1863 . . . . .	6
A. Pilát: Duea species generis Leccinum S. F. Gray regionum Europae borealium incolae	9
J. Stangl et J. Veselský: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der selteneren Inocybe- Arten (Farbtafel Nr. 83) . . . . .	11
Z. Pouzar: Taxonomic position of Peniophora sanguinea (Fr.) Höhn. et Litsch. . . . .	26
H. Dörfelt: Oudemansiella nigra spec. nov. und ihre phytocönologischen Beziehungen	27
M. Toma: Stropharia hornemannii (Fr. ex Fr.) Lund. et Nannf. in Rumänien . . . . .	33
B. xuan Dong: Contributions à l'étude taxonomique des Hyphomycetes (Deutero- mycetes). II. Sur l'identité de deux genres Acremonium (Link ex Fries) Fries et Acre- moniella Sacc. . . . .	35
M. Semerdžieva et F. Nerud: Halluzinogene Pilze in der Tschechoslowakei . . . . .	42
V. Hartmannová, V. Rupeš et J. Vránová: The effect of some insecticides on Tyrophagus putrescentiae (Schrank) and selected fungal species . . . . .	48
A. Samšiňáková et S. Mišíková: Enzyme activities in certain entomophagous representatives of Deuteromycetes (Moniliales) in relationship to their virulence . . . . .	55
Varia . . . . .	61
References . . . . .	63-64
With colored plate No. 83: Inocybe posterula (Britz.) Sacc., I. lucifuga (Fr. ex Fr.) Kummer em. Massee, I. pseudodestricta Stangl et Veselský. (J. Stangl pinx.)	
With black and white photographs: I. Leccinum percandidum (Vasilk.) Watling — II. Leccinum oxydabile (Sing.) Sing.	