

ČESKOSLOVENSKÁ
VĚDECKÁ SPOLEČNOST
PRO MYKOLOGII

ČESKÁ MYKOLOGIE

ROČNÍK

29

ČÍSLO

2

ACADEMIA/PRAHA

KVĚTEN

1975

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Ročník 29

Číslo 2

Květen 1975

Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Nakladatelství Československé akademie věd

Vedoucí redaktor: doc. dr. **Zdeněk Urban**, kandidát 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**.

Výkonný redaktor: dr. **Mírko Svrček**, kandidát biologických věd
 Příspěvky zasílejte na adresu výkonného redaktora: 115 79 Praha 1, Václavské nám. 68, Národní muzeum, telefon 26 94 51-59, linka 49.

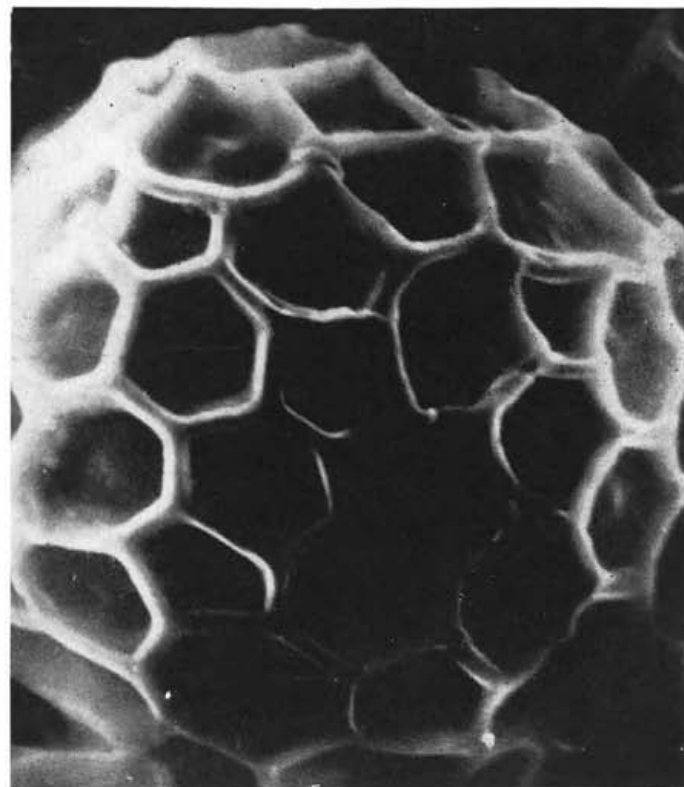
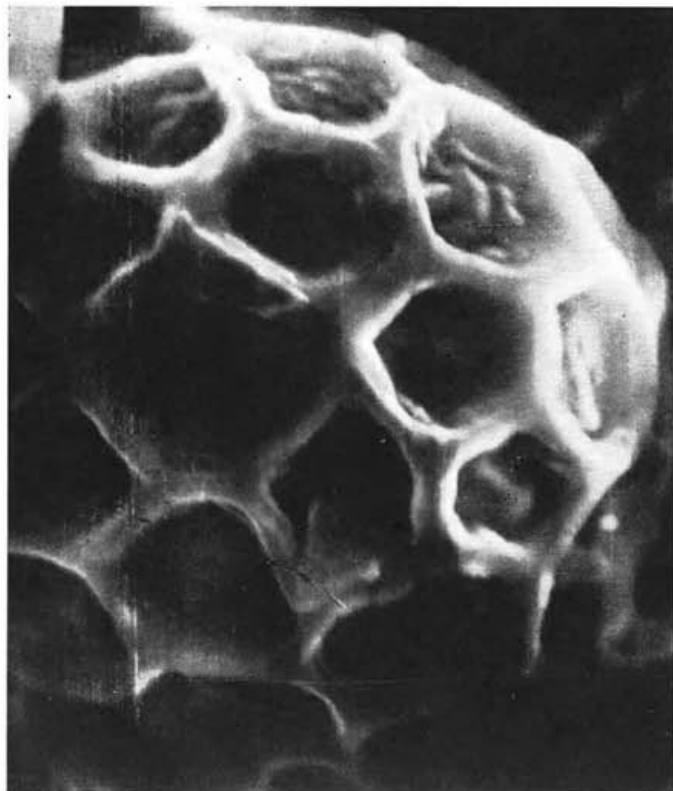
I. sešit vyšel 25. února 1975

OBSAH

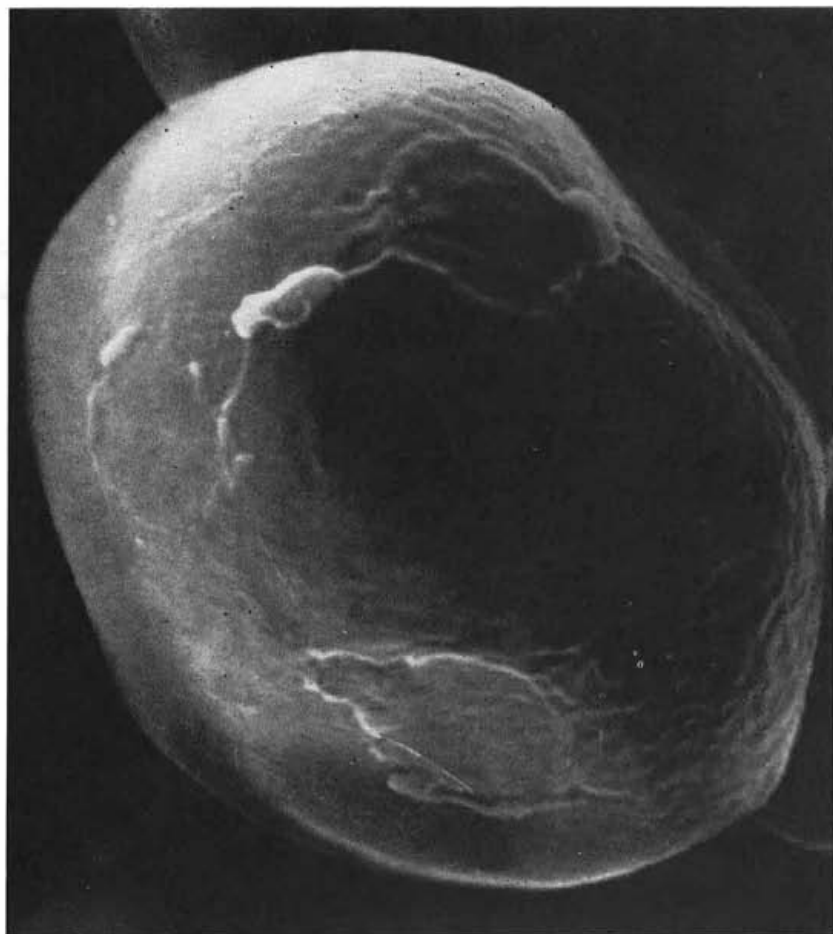
J. Stangl a J. Veselský: Příspěvky k poznání vzácnějších vlákníc. Část 6.: <i>Inocybe albidodisca</i> Kühner a několik podobných hladkovýtrosých druhů se zcela ojněným třeněm. (S barevnou tabulí č. 87)	65
M. Svrček: Nový druh rodu <i>Clitocybe</i> (Agaricales) z Čech	79
J. Nováková a V. Zacha: Příspěvek k poznání biologie <i>Tilletia controversa</i> Kühn na <i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	83
V. Tichý: Experimentální studie o sukcesi hub ve dřevě	90
B. C. Sutton: O rodech <i>Wojnowicia</i> a <i>Angiopomopsis</i>	97
J. Nešvera: Genetická analýza tvorby útvarů podobajících se chlamydo-sporám u <i>Schizophyllum commune</i>	105
K. Drbal, P. Kalač, A. Šeflová a J. Šefl: Obsah stopových prvků železa a manganu v některých druzích jedlých hub	110
P. Fragner, J. Vítovec a P. Vladík: Enzootie diseminované viscerální aspergilózy u krůtat	115
P. Fragner, J. Vítovec a P. Vladík: Absidióza vepře	119
A. Dermek: K sedemdesiatpätke Igora Fábryho	124
Nové nálezy hub v Československu	
14. <i>Sphinctrina kylemoriensis</i> (Larb. ex Leight.) Cromb. (P. Demeš)	127
Referáty o literatuře: K. Cejp a K. Dolejš, New or noteworthy <i>Sphaeropsidales</i> (Fungi imperfecti) from Western Bohemia (M. Svrček, str. 127).	
Oznámení	128
Přílohy: barevná tabule č. 87: <i>Inocybe subalbidodisca</i> Stangl et Veselský, <i>I. albidodisca</i> Kühner, <i>I. fulvida</i> Bres. sensu Huijsman, <i>I. subbrunnea</i> Kühner, <i>I. ovalispora</i> Kauffman sensu Kühner et Romagnesi (J. Stangl pinx.)	
Černobílé tabule: V. <i>Tilletia controversa</i> Kühn VI. <i>Tilletia foetida</i> (Wallr.) Liro	



1. *Inocybe subalbidodisca* Stangl et Veselský — 2. *Inocybe albidodisca* Kühner —
 3. *Inocybe fulvida* Bresadola sensu Huijsman — 4. *Inocybe subbrunnea* Kühner —
 5. *Inocybe ovalispora* Kauffman sensu Kühner et Romagnesi J. Stangl del.



1. Elektronogram povrchu teliospór *Tilletia controversa* z pýru (zvětšeno 6000 \times). — Elektronogramm der Oberfläche von Teliosporen der *Tilletia controversa* auf *Agropyron repens* (vergrössert 6000mal).
2. Elektronogram povrchu teliospór *Tilletia controversa* z pšenice (zvětšeno 6000 \times). — Elektronogramm der Oberfläche von Teliosporen der *Tilletia controversa* vom Weizen (vergrössert 6000mal).



Elektronogram povrhu teliospóry *Tilletia foetida* z pšenice (zvětšeno 6000 \times). — Elektronogram der Oberfläche von Teliosporen der *Tilletia foetida* vom Weizen (vergrößert 6000mal).

Beiträge zur Kenntnis seltenerer *Inocyben*.

Nr. 6: *Inocybe albidodisca* Kühner und etliche ähnliche der gänzlich stielbereiften Glattsporigen

(Farbtafel Nr. 87)

Příspěvky k poznání vzácnějších vlákníc.

Část 6.: *Inocybe albidodisca* Kühner a několik podobných hladkovýtrusých druhů se zcela ojíněným třeněm

(S barevnou tabulí č. 87)

Johann Stangl und Jaroslav Veselský

In unserem 6. Beitrag möchten wir die kritischen Arten um *Inocybe albidodisca* Kühner auf Grund unserer Aufsammlungen und Studien der Originaldiagnosen eingehend beleuchten. Es handelt sich um folgende Arten: 1. *Inocybe subalbidodisca* Stangl et Veselský spec. nov., 2. *Inocybe albidodisca* Kühner, 3. *Inocybe fulvida* Bresadola sensu Huijsman, 4. *Inocybe subbrunnea* Kühner, 5. *Inocybe ovalispora* Kauffman sensu Kühner et Romagnesi.

Ve svém 6. příspěvku se pokoušíme o zevrubnější objasnění kritických druhů z okruhu *Inocybe albidodisca* Kühner na základě vlastních nálezů a studia originálních diagnos. Jde o tyto druhy: 1. *Inocybe subalbidodisca* Stangl et Veselský spec. nov., 2. *Inocybe albidodisca* Kühner, 3. *Inocybe fulvida* Bresadola sensu Huijsman, 4. *Inocybe subbrunnea* Kühner, 5. *Inocybe ovalispora* Kauffman sensu Kühner et Romagnesi.

1. *Inocybe subalbidodisca* Stangl et Veselský spec. nov.

Hut 2–4 cm im Durchmesser, 0,8–1,5 cm hoch. Der jung halbkugelige oder kegeliggewölbte Hut ist im Alter flachgewölbt bis scheibenförmig und hat einen kleinen flachen, seltener erhabenen, warzigen Buckel. In der Jugend ist der Hut mit einer dichten weisslichen Cortina behangen, die schnell schwindet; jung ist der Hutrand eingebogen, alt abstehend, seltener schwach hochgebogen, er reisst kaum je ein. Die Hutfarbe, jung beigeockerlich oder lichtockerlich, ist alt ockerlich bis lehmgeblich, etwas an die *Inocybe eutheles* erinnernd; am Scheitel kann ein zarter Kupferstich vorhanden sein, der aber meist von sehr schwachen grauweissen Velumspuren überdeckt ist, zuweilen ist eine Aufhellung der Hutfarbe zum Rand hin vorhanden. Die Hutbekleidung ist jung liegend faserig, feinfaserig, sie wird im Alter minimal gröber faserig, seltener zum Rand hin etwas gebündeltfaserig; seltener zerbricht die Hutbefaserung in kleine liegende Faserschüppchen. Bemerkung: Durch seine Ockerlehmfarbe und die feine geschlossene Hutbekleidung wirkt dieser Risspilz hebelomaartig.

Lamellen 4–5 mm breit, engstehend, ungleichlang, halbbogig angewachsen. Die Lamellen sind jung zartockerlich gefärbt und werden alt sattockerlich bis zimtfarben mit etwas Olivstich, seltener ist ein lichter Rosaton der Lamellenfarbe beigemischt. Die glatte, seltener leicht schartige, Schneide ist ganz weisslich bewimpert.

Stiel 2–5×0,3–0,8 cm, rundlich, gleichdick oder zur Basis hin leicht konisch verdickt und leicht verbogen. Die Stielbasis ist gleichdick, seltener etwas angeschwollen, jedoch nie weder länglich- noch gerandetknollig. Der jung weissliche Stiel wird im Alter zart holzfarben, seltener lichtest braun; im oberen Stieldrittel kann auch ein zarter Rosahauch vorhanden sein. Die Stiele sind auf ganzer Länge dicht weisslich bereift; dieser Reif lässt zur Basis hin etwas nach.

Fleisch. Das Hutfleisch ist etwa 1 mm dick, weisslich. Das Stielfleisch ist faserig, faserigbrechend, weisslich bis leicht holzfarben, seltener im Oberteil mit einem minimalen Rosastich.

Geruch säuerlich mit einer erdig-staubigen Komponente.

Sporenpulver etwa umberbraun (Moser C 8).

Basidien 28–30×8–9 μm , vorwiegend mit 4 Sterigmen. Basidiosporen (6) 7,4–8 (–10)×(4) 5–5,5 (–6) μm . Cheilo- u. Pleurozystiden 35–55×12–22 μm ; nur selten werden sie über 60 μm lang; mit Kristallschopf und 2–2,5 μm dicken, in NH_4OH klar gelben, Wänden. Kaulozystiden 45–80×12–20 μm mit und ohne Kristallschopf und wenig bis kaum verdickten, in NH_4OH kaum gelben, Wänden.

Fundort: Fichtenwald im Nadelstreuhumus oder im kurzen Gras am Wegrand eines Fichtenwaldes mit einzelnen Eichen.

Holotypus: Kloster Oberschönfeld, Landkreis Augsburg, BRD, 3. IX. 1970 leg. J. Stangl (PRM 735116).

***Inocybe subalbidodisca* spec. nov.**

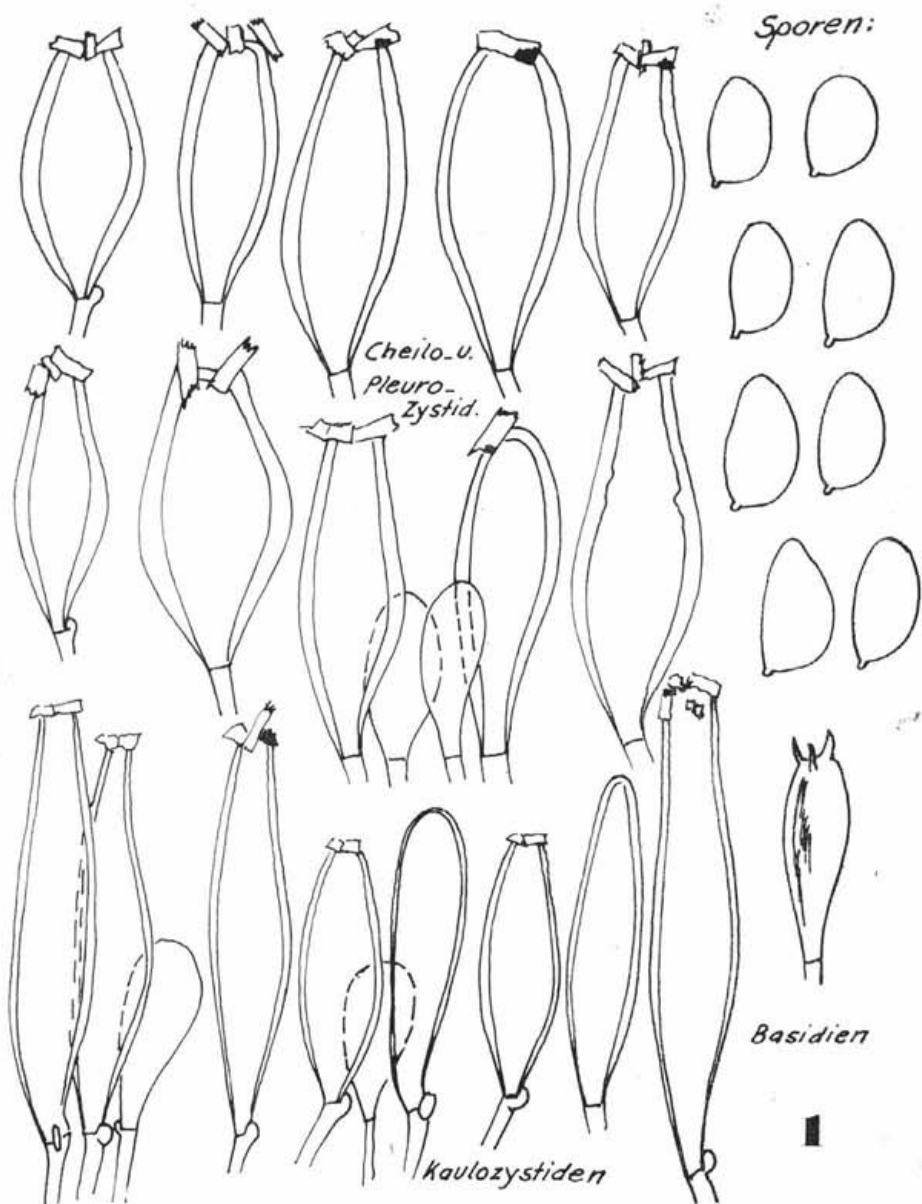
Speciei *Inocybe albidodisca* Kühner habitu et coloribus similis, sed sporis constanter minoribus (6) 7,4–8 (–10)×(4) 5–5,5 (–6) μm , cortina margine pilei explicite ornata et occursatione in piceetis insignis. Ab *Inocybe kuehneri* Stangl et Veselský 1974 (= *I. eutheles* sensu Kühner non all.) differt cystidiis lamellarum magis in latum crescentibus et membranis cystidiorum dilucide in NH_4OH luteis. Ab *Inocybe eutheles* (Berk. et Br.) Saccardo differt stipite toto albopruinoso, id est caulocystidiis ornato. Sporae in cumulo umbrinae: color Moser C 8.

Habitat humi in piceto arido. HOLOTYPUS: Germania occidentalis, Kloster Oberschönfeld prope Augsburg, 3. IX. 1970 J. Stangl legit. PRM 735116.

Anmerkung: Dieser +- hebelomaartiger Risspilz ist sehr nahe verwandt mit der *Inocybe albidodisca* Kühner, unterscheidet sich aber durch die beträchtlich kleineren, vorwiegend 8,5×5 μm grossen, Sporen und durch den Hutrand, der mindestens in der Jugend reichlich mit einer weisslichen Cortina behangen ist; von der *I. kuehneri* Stangl et Veselský 1974 (= *I. eutheles* sensu Kühner) unterscheidet er sich durch stetig breitere Lamellenzystiden, deren Wände klar gelb in NH_4OH werden. Die völlige Stielbereifung lässt eine Verwechslung mit Arten, die unbereift oder nur im oberen Stieldrittel bereift sind, nicht zu.

Das untersuchte Material

1. Stadtbergen, Ldkr. Augsburg, BRD, am Wegrand im Fichtenwald (mit einzelnen Eichen), im Nadelstreuhumus oder im kurzen Gras 1. VI. 1964 leg. J. Stangl (M 238); 12. VIII. 1965; 29. VI. 1968 (M 235); 13. VIII. 1970 leg. J. Stangl (PRM 735117).
2. Kloster Oberschönfeld, Ldkr. Augsburg, BRD, am Wegrand im Fichtenwald auf



1. *Inocybe subalbidosca* Stangl et Veselský. — Mikromerkmale nach eigenen Funden. J. Stangl del.

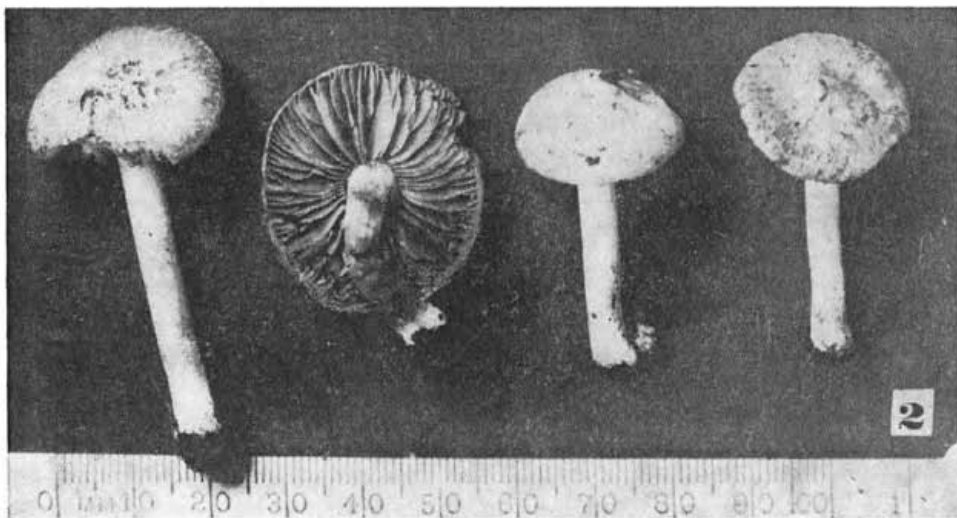
Nadelstreu und auf nacktem Humus 3. IX. 1970 leg. J. Stangl (Holotypus, PRM 735116). 3. Welden, Ldkr. Augsburg, BRD, am Wegrand im Fichtenwald auf Nadelstreu 7. IX. 1971 leg. J. Stangl (PRM 735118). 4. Neubulach, Ldkr. Calw, BRD, am Wegrand im Fichtenwald auf Nadelstreu 14. IX. 1971 leg. J. Stangl (PRM 735119).

Bemerkung: Aquarelle und Skizzen zu allen Funden im Privatherbarium J. Stangl, Augsburg, vorhanden. Das Aquarell des Holotypus siehe auf der Farbtafel!

2. *Inocybe albidodisca* Kühner

Compléments à la „Flore analytique“ V: *Inocybe leiosporés cystidiés* Bull. Soc. nat. Oyonnax, Suppl. 1 p. 3, 1955; Reid D. A., *Fungorum rariorum icones color.* 6 p. 28, t. 45 b, 1972.

Syn.: *I. albidodisca* Kühner in Kühner et Romagnesi, *Fl. analyt.* p. 223 (nom. nud. 1953).



2. *Inocybe albidodisca* Kühner. — Frische Fruchtkörper, Ostrava, CSSR, Zechenhalde „Lučina“, 10. VI. 1970 leg. J. Veselský. Photo J. Veselský

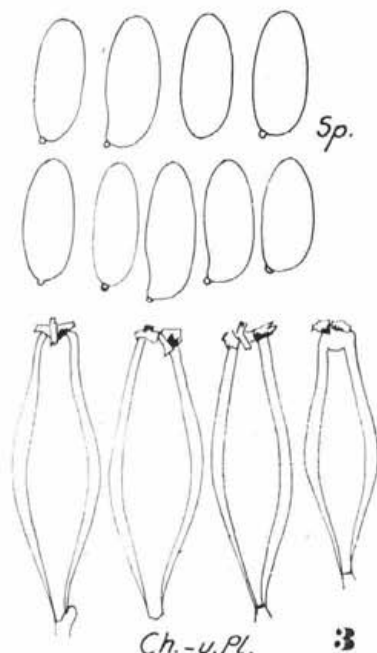
Hut 2–4 (–5,3) cm im Durchmesser, bis 1,8 cm hoch. Der jung kegelförmige +– fast eichelförmige Hut ist im Alter scheibenförmig und hat einen schwachen, stumpfen, nie vorgezogenen, Buckel. Der Hutrand ist jung eingebogen, alt abstehend, nie mit Cortinaresten behangen; er reißt nur wenig, kurz keilförmig, ein. Das auffälligste Merkmal ist in der Jugend die dicke, weissgrauliche, klebrig anhaftende Velum; es bedeckt fast die ganze Hutoberfläche vom Rand bis zum Scheitel hin, so dass die Grundfarbe des Hutes kaum zum Vorschein kommt; im Alter schwindet das weissliche Tomentum und ist nur noch auf der Hutscheibe vorhanden. Die Hutbekleidung (also die eigene Epicutis) ist jung feinfaserig, bleibt lange so und wird im Alter faserig, seltener minimal kleinschuppig. Die Grundfarbe ist jung hellockerlich, alt sattockerlich bis lichtbraun.

Lamellen engstehend, ungleichlang, L: 48–52, Ll: 1–3, 1/4 bis 1/2 bogig ausgebuchtet angewachsen, bis 5–6 mm breit. Die jung beigefarbig oder lichtockerlichen, sehr selten etwas rosastichigen, Lamellen werden im Alter schmutzig ockerlich oder lichtbraun; die glatte Schneide ist ganzrandig, weisslich bewimpert.

Stiel 2–5×0,4–0,8 (–1) cm. Der rundliche, zur Basis hin schwach konisch verdickte, meist gerade, Stiel hat eine angeschwollene bis schwach länglich knollige, +– etwas geknickte, Basis; er ist jung weiss und wird im Alter wachsfarbig oder lichtgelblich. Der feine weisse Stielreif reicht bis über die Mitte hinunter, zuweilen bis zur Basis.

Fleisch: Das etwa 1–2 mm dicke Hutfleisch ist weisslich; das Stielfleisch ist feinfaserig, weisslich bis zart holzfarben, es bricht glatt durch. Der schwach säuerliche Geruch ist unbedeutend.

Sporenpulver umberbraun mit feinst graulichem Beiton (Moser B 10, D 10). Basidien $25\text{--}35 \times 6,8\text{--}8,5 \mu\text{m}$, vorwiegend mit 4 Sterigmen. Basi-



3. *Inocybe albidodisca* Kühner. — Mikromerkmale nach eigenen Funden.

J. Stangl del.

diosporen $10\text{--}13,8 (-15,3) \times 4,9\text{--}6,5 (-7,2) \mu\text{m}$, gedehnt zylindrisch, mit einem ausgeprägten Apikel. Cheilo- u. Pleurozystidien bauchig. $40\text{--}65 \times (13) 15\text{--}21 (-25) \mu\text{m}$; Wände bis $3 \mu\text{m}$ dick, in NH_4OH schwach gelb. Kaulozystiden $45\text{--}75 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$, bis zur Stielmitte reichlich vorhanden, zur Basis hin spärlicher werdend.

Makrochemische Reaktionen im frischen Zustand:

FeSO_4 : Huthaut, Stielhaut und Lamellen laufen in 3 Minuten grüngrau an. — Reaktionen auf Guajak, o-Tolidin, Phenol und NH_4OH vollkommen negativ.

Vorkommen und Variabilität. Sandige bis schlackige Grasorte, wie Bahndämme, Zechenhalden und Alluvionen auf schwacher Humusdecke bei Laubbäumen (*Salix caprea*, *Populus tremula*, *Betula*), V–IX. Die von Kühner angegebene Seltenheit trifft auch für unsere Sammelgebiete in BRD und in der CSSR zu. Man kann bisher 2 gute Typen unterscheiden:

a) ***I. albidodisca* Kühner var. *albidodisca*.**

Dieser Typus kann als „*typicus*“ bezeichnet werden. Er stimmt nach unseren wiederholten Funden auf einer Zechenhalde in Ostrava, CSSR, mit Kühners Originaldiagnose völlig überein.

b) *I. albidodisca* Kühner var. *reidii* Stangl et Veselský var. nov.

Syn.: *I. albidodisca* Kühner sensu D.A.Reid in Fungorum rariorum icones coloratae 6, p. 28, t. 45 b, f. 17a-e, 1972.

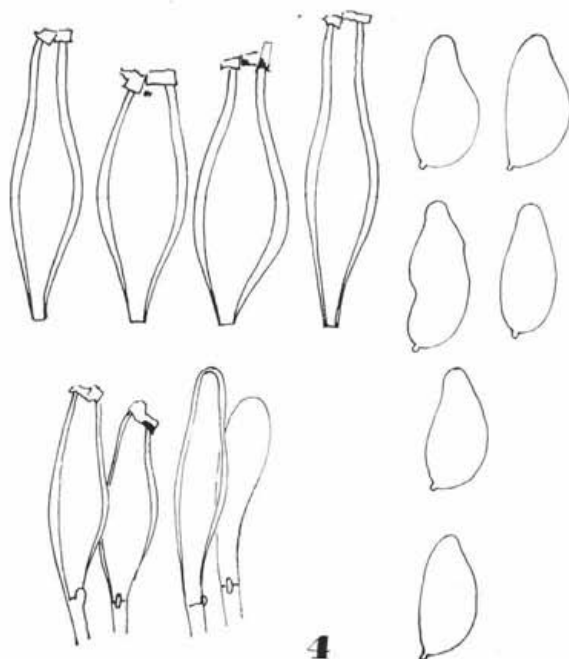
Die Varietät unterscheidet sich von der typischen durch ihre grosse boletoide Sporen, die die oberste, von Kühner angegebene, Sporenlänge 13,5 μm stetig bis 18 μm überschreiten; die Sporen sind mit einem nicht distinkten Apiculus versehen; die Lamellenzystiden sind erheblich breiter, bis zu 31,2 μm ; in ökologischer Hinsicht bevorzugt sie die sandigen Heidenfelder mit Birken und Kiefern. Typuslokalität: Blackheat, Guilford, Surrey, GB, 20. VII. 1968 D. A. Reid et assoc. leg. (Typus KEW).

Inocybe albidodisca Kühner var. *reidii* Stangl et Veselský var nov. differt a typo *Inocybe albidodisca* Kühner var. *albidodisca* sporis boletoideis constanter longioribus 12-18 μm cum apiculo non distincto; cystidiis lamellarum magis in latum usque ad 31,2 μm crescentibus; occurrence in *Ericetis arenosis* sub *Betula* cum *Pino*, 20. VII. 1968 D. A. Reid et assoc. leg. (typus KEW.).

Das untersuchte Material.

Inocybe albidodisca Kühner var. *albidodisca*.

1. Ostrava, ČSSR, Zechenhalde „Lučina“, auf sandig-schlackigem Boden bei einer Sahlweide, Zitterpappel und Birken, 17. V. 1970 leg. J. Veselský (PR 735 111). Davon mehrere weitere Ansammlungen von J. Veselský, teils in PRM und M, teils im Privatherbarium: 10. VI. 1970; 20. VII. 1970 (PRM 735112); 27. VII. 1970 leg. M. Svrček (M); 17. VIII. 1970 (M); 6. IX. 1970 (PRM 735113); 6. IX. 1971 (M); 18. IX. 1971 (PRM 710370); 31. V. 1972 (Herb. J. V., Ostrava); 7. VII. 1972 (PRM 735114); 10. VIII. 1972 (M); 1. VII. 1973 (PRM 735115); 30. VII. 1973 (Herb. J. V. Ostrava).



4. *Inocybe fulvida* Bresadola sensu Huijsman. — Mikromerkmale nach eigenen Funden. J. Stangl del.

Unsere Fotoaufnahme stellt den Fund von 10. VI. 1970 vor. 2. Augsburg, Göggingen, BRD, am Wegrand bei Eschen mit Fichten auf Wertachalluvionen, 18. IX. 1970 leg. J. Stangl (kleine schwächliche Stücke, davon das Aquarell auf unserer Farbtafel) M 686. 3. Schwabstadel, Westerholz, BRD, bei Buchen mit Fichten auf schwacher Humusdecke auf Lechalluvionen, 26. V. 1969 leg. H. Bertold (M 30).

3. *Inocybe fulvida* Bresadola sensu Huijsman

Bull. Soc. nat. Oyonnax 8, p. 60, 1954; Bresadola, Iconogr. t. 720 f. 2; non Kühner et Romagnesi, Flore analytique p. 224, 1953.

Hut 2–3 cm (auch mehr nach Huijsman) im Durchmesser, jung kegelig-gewölbt, dann ausgebreitet und mit etwas vorgezogenem flachgerundetem Buckel, der sich im Alter austreckt. Die Hutfarbe ist ockerlich, sattocker bis bräunlich, nach Huijsman wie bei *Cortinarius multiformis*. Die fast klebrige und dadurch oft mit kleinen Erdpartikeln besetzte Hutbekleidung ist fein radialfaserig bis minimal kleinschuppig-rissig mit weisslich-grauen Velumresten am Scheitel. Der Hutrand ist jung eingebogen, alt kurz abstehend und keilig einreissend.

Lamellen sind engstehend, L bis 60–70, Ll 1–3, langbogig $\pm \frac{1}{4}$ angewachsen. Sie sind jung beige, dann ocker, alt schmutzig ocker isabell- bis braunfarbig. Die ganzrandige Schneide ist weisslich feinflockig bewimpert.

Stiel 3–5(–7) \times 0,4–0,8 cm, rundlich, zur Basis konisch verdickt. Basis klein, grobknollig bis gerandet, ja sogar abgesetzt knollig (cf. die Abbildung auf unserer Farbtafel!). Die Stielsbekleidung gestreift, ist weisslich bis holzfarbig mit deutlichem Reif. Die Stielfarbe ist jung lange weiss, dann leicht wachsartig-gelblich, nach Huijsman wie bei *Inocybe asterospora*.

Fleisch: Das Hutfleisch ist etwa 1 mm dick, weisslich; das Stiefleisch weiss, leicht holzfarben, schwach faserig. Geruch leicht mehlig, unbedeutend.

Sporenpulver licht tabakbraun (Moser B 10).

Basidiosporen (8,5) 9–13,6 (–17) \times (5,1) 6–6,8 (–7,7) μm , oval-länglich bis sehr langgezogen, oft mit eigenartigen Ausbeulungen. Sporenlänge dividiert durch Sporenbreite, nach dem Verfahren Huijsmans, gibt den Index 1,8–2,6. Cheilo- u. Pleurozystiden 35–65(–75) \times 16–21(–24) μm ; die Wände bis 2–3 μm dick, in NH_4OH gelb. Kaulozystiden etwa 50 \times 17, reichlich vorhanden, jedoch nahe bei Stielbasis schwerlich vorzufinden.

Anmerkung: Ausführliche Erläuterungen, besonders zur Taxonomie, und eigene interessante Beobachtungen um diese verkannte Art gibt Huijsman (l. c.) an.

Das untersuchte Material.

1. München, BRD, Engl. Garten unter Pappeln und Ulmen, 29. VIII. 1970 leg. et pinx. A. Einhellinger (M 687). Die farbige Abbildung auf unserer Tafel ist nach einer sehr guten Farbskizze von Herrn A. Einhellinger gemalt. 2. Ostrava, ČSSR, Zechenhalde „Lučina“ unter Pappeln, 23. VI. 1971 leg. J. Veselský (PRM 735120); 15. VI. 1974 leg. J. V. (Herb. J. Veselský, Ostrava).

4. *Inocybe subbrunnea* Kühner

Compléments à la „Flore analytique“ V: *Inocybe leiosporés cystidiés*, Bull. Soc. nat. Oyonnax, Suppl. 1 p. 6, 1955; Favre, Catalogue descriptif p. 474 f. 52, 1960. Syn.: *I. subbrunnea* Kühner in Kühner et Romagnesi, Fl. analyt. p. 222 (nom. nud. 1953).

Hut 1,5–3,5 (–4,5) cm im Durchmesser, bis 1,5 cm hoch. Form: jung halbkugelig oder kegelig-gewölbt mit abgerundetem bis leicht vorgezogenem



6.10.1970
EM/754



9.9.1970
EM/755



10.10.72
EM/756

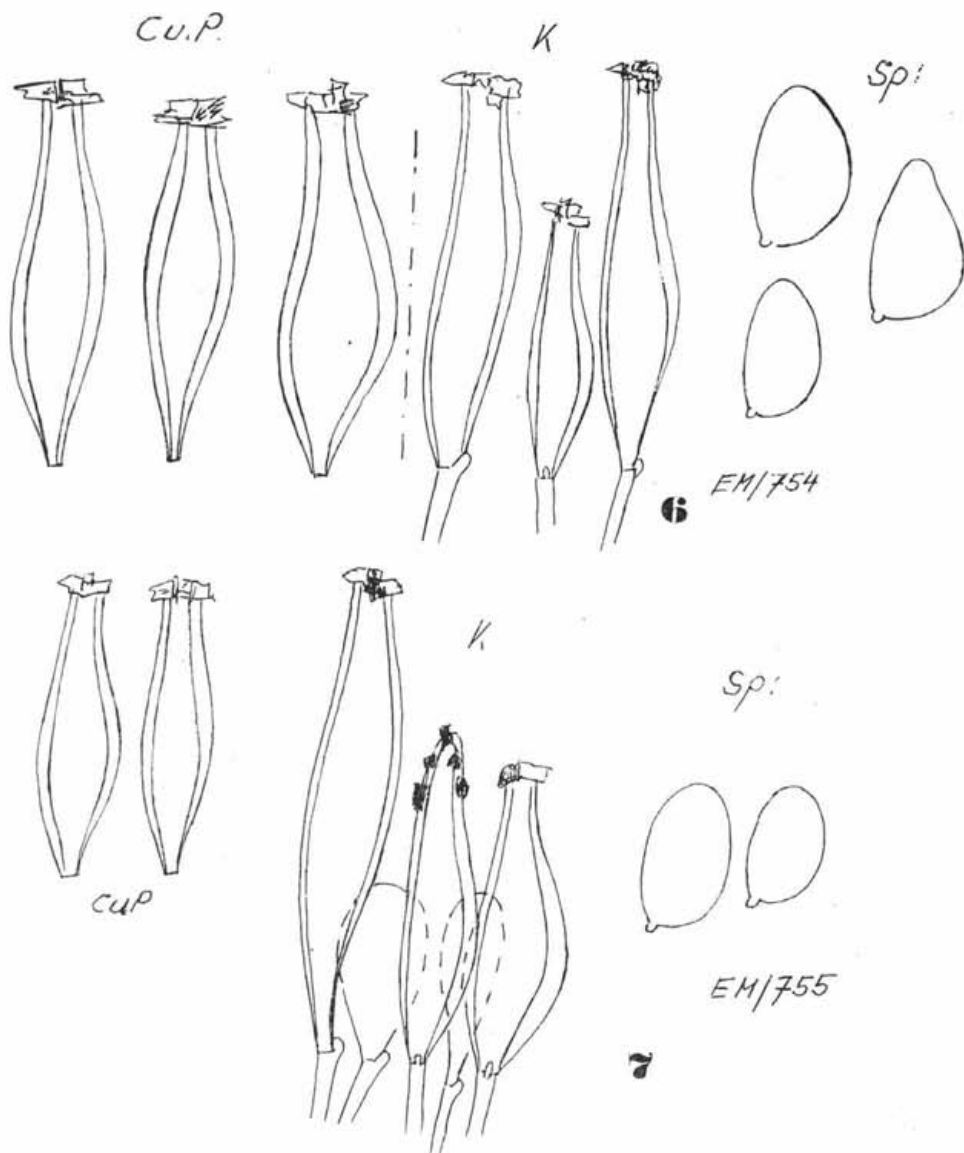


10.10.70
EM/757

5

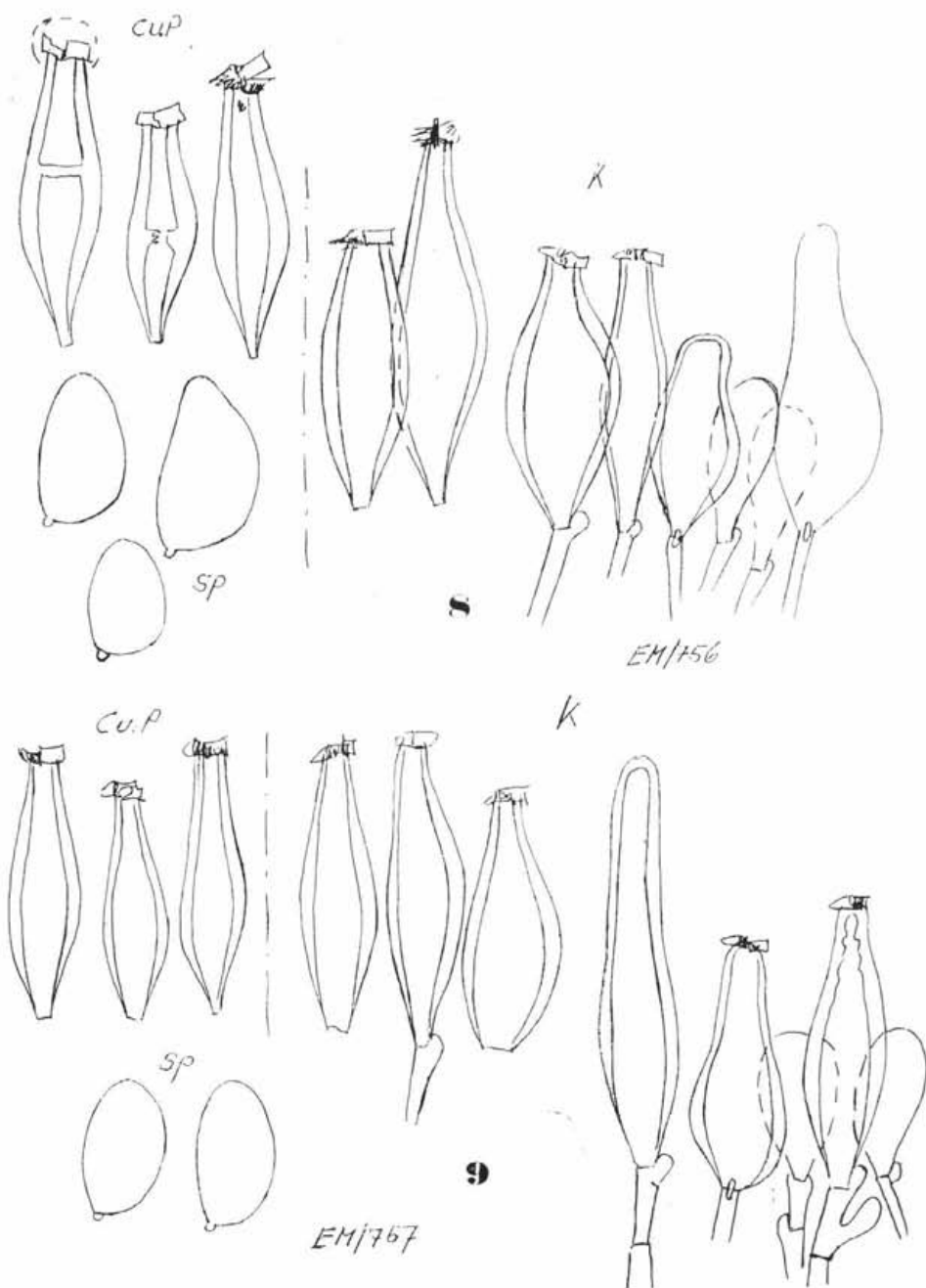
5. *Inocybe subbrunnea* Kühner. — Skizzen der Einzelfunde. Belege in M.
J. Stangl del.

Scheitel; alt geschweiftgewölbt bis scheibenförmig, seltener verbogen, mit einem flachen, warzigen oder mit einem zapfig vorgezogenen Buckel. Rand: jung eingebogen, dann winkelig abstehend, alt abstehend, seltener etwas hoch-

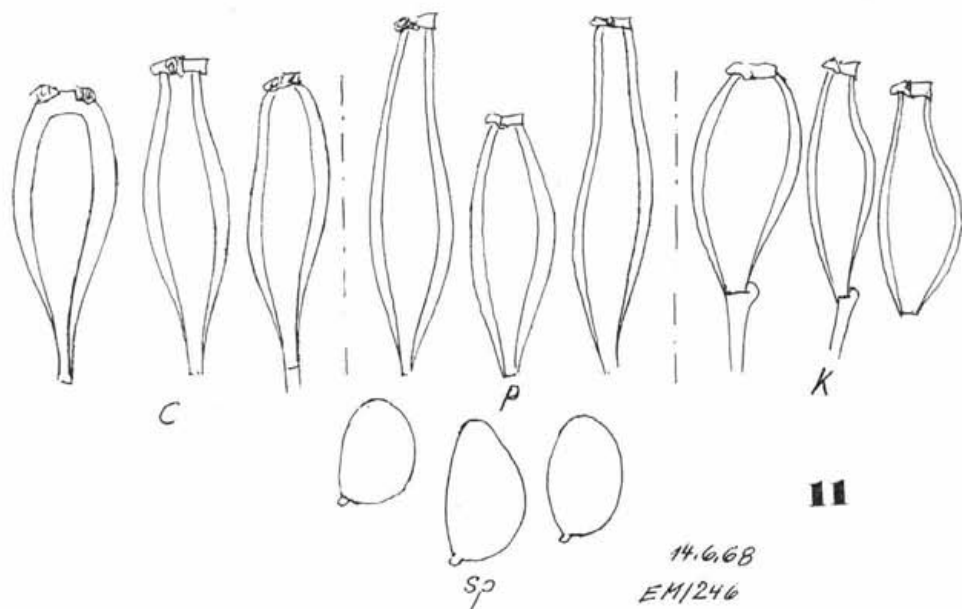
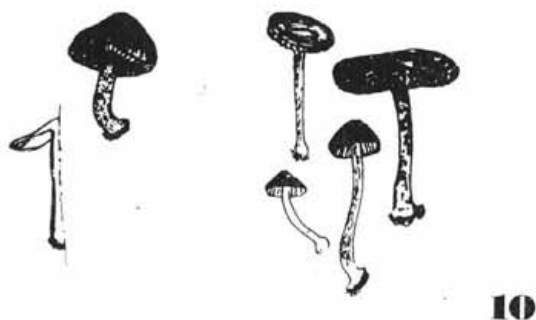


6.-7. *Inocybe subbrunnea* Kühner. — Mikromerkmale der Einzelfunde. Belege in M. J. Stangl del.

gebogen, zuweilen kurz einreissend. Hutfarbe: am Scheitel immer am dunkelsten gefärbt, um den Buckel sattbraun, wie reife Haselnüsse, bis kastanienbraun, wie *Xerocomus badius*, jedoch weder rotbraun, noch kupferstichig wirkend; zum Rand hin hellt die Braunfarbe auf bis nach ockerbraun (in Farbe wie *Agrocybe erebia*). Hutkleidung: am Scheitel wollig filzig, zum Rand liegend wollig faserig, schwach zum büschelig werdend neigend, bisweilen alt schwach rissig, jedoch weder striemig, noch schuppig gestreift, vorwiegend kahl wirkend.



8.—9. *Inocybe subbrunnea* Kühner. — Mikromerkmale der Einzelfunde. Belege in M. J. Stangl del.



- 10.—11. *Inocybe ovalispora* Kauffman sensu Kühner et Romagnesi. — Makro u. Mikromerkmale, Augsburg, BRD, Gögginger-Wäldchen, 14. VI. 1968 leg. J. Stangl. Beleg in M. J. Stangl del.

Lamellen eher engstehend, ungleichlang; die Durchgehenden mit $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{10}$ langen Lamellen untermisch, 3–4 mm breit, ausgebuchtet angewachsen. Farbe: jung beige bis zartockerlich, alt ockerlich bis hellbraun; in unserem Material wurde einmal ein schwacher, gelblicher Stich beobachtet (Beleg M 755). Schneide: glatt bis leicht schartig ganzrandig, weisslich bewimpert.

Stiel 2–5×0,3–0,5 cm, Basis bis 0,8 cm. Form: rundlich, auch etwas flachgedrückt, gleichdick, zur Basis hin konisch verdickt, zuweilen über Basis abgeknickt. Basis: länglich knollig angeschwollen, zuweilen mit einem Knöllchen. Farbe: ockerlich bis lichtbraun rosastichig; durch den Stielreif wird die Stiel-

farbe weisslich übertönt. Stielbekleidung: durchgehend dicht weisslich bereift, glatt bis liegend feinbefasert, zwischen den Fasern kleine abstehende Haaren (Lupe!); keine Spuren von einer Cortina zu sehen.

Fleisch: Das Hutfleisch ist 1–2 mm dick, weisslich bis holzfarben. Das Stielfleisch ist faserig, holzbräunlich bis fleischfarben. Der Geruch ist leicht säuerlich-staubig, ein wenig an *Heterobasidion annosus* erinnernd, vorwiegend kaum deutlich.

Sporenpulver licht tabakbraun (Moser B 10).

Basidien 28–30×8–10 μm , vorwiegend mit 4 Sterigmen. Basidiosporen (7) 8–10,5 (–12)×5–6,8 μm , ellipsoid bis mandelförmig, ohne deutliche Hilardepression, jedoch bisweilen leicht am Scheitel konisch gedrückt. Cheilo- u. Pleurozystiden 50–70 (–85)×(12) 15–19 (–25) μm mit 2–5 μm dicken Wänden, die in NH_4OH mehr oder weniger gelblich anlaufen. Kaulozystiden 35–90×15–25 μm mit sehr verschieden dicken Wänden, die in NH_4OH leicht gelblich werden, mit und ohne Kristallschopf, an Basis immer vorhanden.

Standort: Vorwiegend im Nadelstreu, das einer starken Humusschicht aufliegt, immer bei Fichten. Nach H. Haas (1972) vorwiegend auf neutralen bis schwach sauren Böden, VIII–X.

Bemerkungen. Merkwürdigerweise lesen wir in der Anmerkung 15 zu *Inocybe subbrunnea* in Kühner et Romagnesi (l. c. p. 234), wörtlich aus dem Französischen übersetzt, dieses: „Verwandt und sehr ähnlich der *I. friesii*, die an denselben Standorten wächst und davon ist es nicht erwiesen, ob sie nicht eine extreme Form ist“. Da Kühner der erste war, der eine Reihe von völlig stielbereiften Arten neu beschrieben hat, die immer wieder aufzufinden sind, und zusammen mit Romagnesi eine Gruppe von völlig Stielbereiften entwarf, wirkt die erwähnte Einschränkung in Kühner und Romagnesi, dass *I. subbrunnea* eine Extremform der *I. friesii* sein könnte, einigermaßen befremdend. Es sei hier aber betont, dass schon 1955 in der lateinischen Diagnose gab Kühner (l. c. p. 6) an, *I. subbrunnea* unterscheidet sich von *I. friesii* schon durch ihre Bepuderung bis zur Stielbasis hin. Halbwegs ähnlich finden wir aber die *Inocybe brunnea* Quélet sensu Malençon et Bertault (1970 p. 344, f. 71–73), die sich laut dieser Autoren unterscheidet besonders durch ihre anfangs rotbraune Hutfarbe, durch den nicht glatthäutigen, sondern striemig gerieften, Hutrand, durch die ziemlich reichliche Cortina und durch das Vorkommen bei Kiefern (Zedern und Eichen), besonders in Eichenwäldern des Mittelren Atlas, vom Frühling ab.

Das untersuchte Material.

1. Augsburg, Göggingen, BRD, am Wertachufer südlich Göggingen, am Rand einer Fichtenparzelle, 6. X. 1970 leg. J. Stangl (M 754). 2. Augsburg, Siebenbrunn, BRD, Fichtenparzelle Nr. I, 9. IX. 1970 leg. J. Stangl (M 755); 10. X. 1970 (M 756, M 757). Davon das Aquarell auf unserer Farbtafel. Die übrigen Aquarelle im Besitz des ersten der Verfasser. 3. Stará Ves, Bez. Bruntál, ČSSR, am Bachufer in *Piceeto sphagnetoso*, 10. VIII. 1969 leg. J. Veselský und J. Kuthan (Herb. J. Veselský, Ostrava).

5. *Inocybe ovalispora* C. H. Kauffman

North Amer. Flora 10 (4) p. 248, 1924; Kühner et Romagnesi, Flore analyt. p. 222, 1953; Moser, Agaricales in Gams 2b/2 p. 252, 1967.

Hut 1–3,5 (–5) cm im Durchmesser, 0,5–1 cm hoch, jung halbkugelig bis kegeliggewölbt, alt ausbreitend, verflachend scheibenförmig werdend mit einem kleinen, stumpfen, warzigen Buckel. Der Hutrand ist jung eingebogen, alt abstehend und wenig einreissend. Hutfarbe: feucht bräunlich, leicht fuchsig, im Scheitelbereich am sattesten, zum Rand aufhellend, trocken lichtbraun mit ockerlichen Beitönen, auch lehmfarbig. Hutbekleidung: jung am Scheitel fein-

wollig, zum Rand liegend feinbefasert, seidig; alt am Scheitel wollig bleibend, zum Rand liegend feinfaserig, um den Rand etwas grobfaserig bis rissig. Cortina fehlt schon bei 5 mm Hutdurchmesser.

Lamellen eher engstehend, ungleichlang, bis 3 mm breit, $\frac{3}{4}$ bogig ausgebuchtet angewachsen, die kurzen Lamelleten, 1–3, tief liegend. Lamellenfarbe: jung zart beige, alt ockerlich bis lichtbraun. Schneide: glatt, fein weissbewimpert und davon feinst gezähnt wirkend.

Stiel 2–5×0,2–0,5 cm, rundlich, etwas verbogen, gleichdick mit einer kleingeschwolligen Basis, voll. Die auf ganzer Länge vorhandene Stielbereifung lässt ab Mitte zur Basis hin deutlich nach. Die Grundfarbe ist unter dem weisslichen Reif bräunlich, fast weinrot (etwa an *Inocybe jurana* erinnernd).

Fleisch: Das Hutfleisch ist kaum 1 mm dick, weisslich bis bräunlich; das Stielfleisch ist faserig, zart holzfarben, zur Basis leicht bräunlich bis einmal (Beleg M 246) leicht rötlich. Der Geruch ist leicht säuerlich, etwa wie *Paxillus atrotomentosus*.

Sporenpulver licht tabakbraun (Moser B 10).

Basidiosporen (6,1) 7,7–8,5 (–9,5)×5,1–6 (–6,5) μm , breit eiförmig, mit deutlichem Apikel, zuweilen gewissermassen fast eckig wirkend. Reife Basidien, nach Sporenschleudern, kaum zu sehen. Cheilo- u. Pleurozystiden 42–72×12–18 (–22) μm , flaschenförmig bis bauchig. Die Wände 1–3 μm dick, hyalin, kaum gilbend in NH_4OH . Kaulozystiden 30–45×10–17 μm , reichlich bis zur Stielmitte, jedoch spärlich zur Basis hin.

Makrochemische Reaktionen auf Guajak und o-Tolidin negativ.

Bemerkung zur Taxonomie. Es sei hier erwähnt, dass C. H. Kauffman (1924 p. 248) gab seiner neuen Art folgende Beschreibung an: „Pileus slightly fleshy, firm, convex, then expanded-plane, umbonate or subumbonate, 2–5 cm broad; surface dry, innately silky, often becoming diffracted-scaly toward the margin, radially rimose to the umbo, chestnut-brown; context white; lamellae sinuate-adnexed, not broad, close, whitish, then clay-colored or brown, the edges white-fimbriate; stipe equal, scarcely subbulbous, glabrous, solid, white-pruinose at the apex, tinged rufous, slightly rufous or brownish within, 4–5 cm long, 3–4 mm thick; spores ovoid to subglobose, sometimes obscurely subangled, smooth, not truly angular, 6–7(7,5)×5–6 μ ; cystidia slightly thick-walled, hyaline, subcylindric or slightly ventricose above a short pedicel, numerous on the sides and the edges of the lamellae, 55–70×12–15. — Type collected on the ground in frondose woods, Ann Arbor, Michigan, September 4, 1912 C. H. Kauffman (herb. Univ. of MICH)“.

Wir müssen vorweg zur Stielbereifung betonen, das die alten Autoren dafür zu wenig Beachtung schenkten. Wir glauben nach wie vor, dass die guten Arten von stielbereiften *Inocyben* erst von Kühner beschrieben wurden. Deswegen sind wir der Meinung man sollte *I. ovalispora* Kauffman als sensu Kühner et Romagnesi 1953 benennen und damit die Unklarheiten dieser sonst gut erkennenden Art wegbringen. Wenn auch die Sporenlänge unserer Funde überschreitet ein wenig die obere Grenze des Typusbelegs, da passen alle übrigen Merkmale der Originaldiagnose sehr gut dazu.

Förmlich und farbig ähnlich scheint uns nur *Inocybe microspora* J. E. Lange zu sein (siehe die Farbtafel Nr. 79 in unserem Ersten Beitrag, Ces. Mykol. 25 (1) p.3, 1971!); ihr Stiel hat aber keine Bepuderung und dadurch sind auch keine Kaulozystiden mikroskopisch zu finden.

Das untersuchte Material.

1. Augsburg, Göggingen, BRD, Gögginger-Wäldchen am Wegrand bei Weiden, 14. VI. 1968 leg. J. Stangl (M 246); bei Pappel, Weide, Erle (8 Stück), 28. V. 1970 leg. J. Stangl (M 739). 2. Ostrava, CSSR, Hochofenschlackenhalde „Hrabůvka“, bei Pappel, Erle, Birke auf dem Laubwerk, 21. VIII. 1966 leg. J. Veselský (PR 735121);

27. VIII. 1970 leg. J. V. (Herb. J. Veselský, Ostrava). 3. Ostrava, ČSSR, Zechenhalde „Lučina“, im Erdmoos bei Pappeln (+Birke), 15. VI. 1974 leg. J. V. (Herb. J. Veselský, Ostrava). 4. Bruntál, Malá Morávka, ČSSR, im Mischwald bei Birke, 14. VII. 1974 leg. J. Dítě (Herb. J. Veselský, Ostrava).

Das Aquarell für unsere Farbtafel ist dem Beleg M 739 entnommen.

Danksagung

Zu grossem Dank sind wir verpflichtet den Herren Dr. A. Pilát, DrSc. und Dr. M. Svrček, CSc. für gefällige Besorgung der schwer zugänglichen Originalliteratur, Herrn Prof. Dr. A. Bresinsky für wertvolle Ratschläge und Herrn A. Einhellinger für freundliches Übergeben des wichtigen Belegmaterials und Fundmitteilungen.

Literatur

- Bresadola G. (1930): *Iconographia mycologica* 15. Milano.
- Einhellinger A. (1973): Die Pilze der Pflanzengesellschaften des Auwaldgebiets der Isar zwischen München und Grüneck. *Ber. Bayer. bot. Gesellschaft* 44: 5–99.
- 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, t. 1–8.
- Haas H. (1972): Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora im Raum zwischen Brigach, Eschach und Prim. *Schriften der Baar* 29: 145–201.
- Huijsman H. S. C. (1954): *Inocybe sambucina* (Fr.) et *Inocybe fulvida* Bresadola, comparés à *Inocybe queleti* R. Maire et Konrad. *Bull. Soc. nat. Oyonnax* 8 (3): 55–64.
- Kauffman C. H. (1924): *Inocybe* in North American Flora 10 (4): 227–261.
- Kühner R. (1955): Compléments à la „Flore analytique“ V *Inocybe leiosporés cystidiés*. *Bull. Soc. nat. Oyonnax* 9 - Suppl. 1: 1–95.
- Kühner R. et Romagnesi H. (1953): Flore analytique des champignons supérieurs. Paris.
- Malençon G. et Bertault R. (1970): Flore des champignons supérieurs du Maroc. 1. Rabat.
- Moser M. in Gams H. (1967): Die Röhrlinge und Blätterpilze. *Kleine Kryptogamenflora* 2b/2. Jena.
- Reid D. A. (1972): Coloured illustrations of rare and interesting fungi V. *Fungorum rariorum icones coloratae* 6: 1–59, t. 41–48.
- Stangl J. (1970): Das Pilzwachstum in alluvialen Schotterebenen und seine Abhängigkeit von Vegetationsgesellschaften. *Z. f. Pilzk.* 36 (3–4): 209–255.
- Stangl J. et Veselský J. (1971): Beitrag zur Kenntnis der selteneren *Inocybe*-Arten. *Čes. Mykol.* 25 (1): 1–9, t. 79.
- Stangl J. et Veselský J. (1974): Fünfter Beitrag zur Kenntnis der selteneren *Inocybe*-Arten. *Čes. Mykol.* 28 (4): 195–218, t. 86.
- Anschrift der Autoren: Johann Stangl, von der Tannstraße 48,
89 Augsburg. BRD.
Jaroslav Veselský, Dr. med., Chrujkinova 1,
704 00 Ostrava. ČSSR.

A new species of the genus *Clitocybe* (Agaricales) from Bohemia

Nový druh rodu *Clitocybe* (Agaricales) z Čech

Mirko Svrček

Clitocybe krizii-josephi spec. nov. is described and illustrated according to the collections made by Mr. Josef Kříž in North Bohemia (Czechoslovakia). The species belonging probably into the section *Candicantes* (Quél.) Sing. et Digilio is characterized by the caespitose growth, musty-earthy smell, minute ellipsoid spores and occurrence on heaps of decayed debris of plants already in May.

Je popsán nový druh *Clitocybe krizii-josephi* podle četných plodnic, sbíraných prof. Josefem Křížem v severních Čechách v okolí České Lípy. Tato strmělka patří pravděpodobně do sekce *Candicantes* (Quél.) Sing. et Digilio a je význačná trsnatým růstem, charakteristickým pachem stuchlinou, malými elipsoidními výtrusy a výskytem na hromadách kompostu, kde fruktifikuje již od poloviny května.

During 1974, Mr. Josef Kříž (Česká Lípa, Bohemia) collected several times numerous fruit-bodies of a *Clitocybe* sp. and sent them for the identification to me. It does not seem to fit any description I have been able to find. I describe it therefore in this paper as a new species:

Clitocybe krizii-josephi spec. nov.

Carpusomata dense caespitosa (usque ad 20). Pileus 3–15 cm diam., convexus, leviter gibbosus, dein explanatus, centro subimpresso, margine involuto, flexuoso, non hygrophanus, nec lamellis translucentibus, sordide albidus, pallide isabellinus vel fuscillus tinctu ochraceo, denique pallide isabellino-lutescens, cute subtiliter fibrillosa, primo subtomentosa, dein glabrescente, laevi, nonnumquam subconcentrice rimulosa. Lamellae confertae, breviter vel admodum decurrentes, sordide subisabellinae. Stipes 5–10 cm longus, 4–30 mm crassus, cylindraceus, aequicrassus, nonnumquam compressus, apud carposomata crassiora plerumque ad basim conice attenuatus, fibrillosus, basi albo-tomentosus, absque rhizoideis, pileo concolor. Caro albida usque ochraceo-fuscilla, forte inamoena terriodora, sapore miti. Pulvis sporarum albus.

Cutis pilei: epicutis 150–200 μm crassa, hyphis sat dense contextis, 3,5–10 μm crassis, cylindraceis, hyalinis, fibulatis, tenuiter tunicatis; hyphae hypodermales tenuiores. Caro pilei e hyphis 5–12 μm crassis, fibulatis. Trama lamellarum e hyphis 5–12 μm crassis, fibulatis. Basidia 18–20 \times 4–5,5 μm (excl. sterigmata 3–4 μm longa), tetrasterigmatica. Cystidia nulla. Basidia non carminophila (sine granulis siderophilis). Sporae 5–5,5 \times 3–3,5 μm , ellipsoideae, apiculo 0,3–0,4 μm longo instructae, tenuiter tunicatae, laeves, hyalinae, non amyloideae, acyanophilae.

Hab. ad cumulum e partibus terrenis, silicoso-arenosis, partibus fimi bovini vel porcini, fortasse et stramenti iamdudum putrefactis, variis herbosis compositum, desuper graminibus herbisque variis, praesertim virgulto *Urticae dioicae* dense obtectum, non multis foliis arborum decidentibus, praecipue *Quercus sessiliflorae* adpersum. Qui cumulus est in angulo marginum silvarum: *Pini silvestris* adultae, singulis tamen *Quercus sessiliflorae* arboribus in proxima affinitate cumuli in margine pineti stantibus a parte occidentali; a septentrionali vero silvae iunioris mixtae *Pini silvestris*, *Quercus sessiliflorae*, *Quercus roboris*, *Betulae verrucosae*, via tamen vehiculorum angustissima intercurrente. Carposomata numerosa in caespitibus magnis maio usque iulio et denique denuo augusto, cel. prof. Josephus Kříž, in vicinitate urbis Česká Lípa, Bohemiae septentrionali, anno 1974 legit. Typus PRM 768903: Bohemia septentr., Česká Lípa, 19. V. 1974, leg. J. Kříž. Specimina cetera: PRM 768904, 768905.

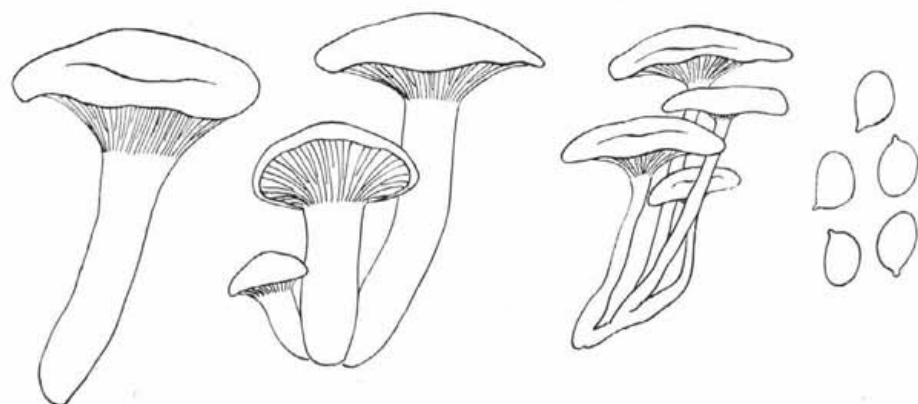
Densely gregarious, cespitose (up to 20 sporophores).

Pileus 30–150 mm broad, convex at first, sometimes with small umbo, soon expanded and slightly depressed at centre, not hygrophanous, not striate when moist, dirty whitish, pallid isabella-yellowish, or pallid brownish tinged ochraceous, pallid isabella-yellowish when old, surface with minutely innate fibrillose coating at first, glabrescent when faded, sometimes appearing minutely rimose due to the cuticle cracking radially; margin incurved flexuous.

Lamellae crowded, decurrent, often deeply so, rather narrow, thin, dirty whitish, in age dirty subisabella-yellowish.

Stipe 50–100 mm long, 4–3 mm thick, subequal, sometimes compressed, concolorous with pileus, entirely minutely white silky striate, base white tomentose; rhizoid-like rhizomorphs at the base of the stipe none.

Flesh whitish to pallid ochraceous brownish.



Clitocybe krizii-josephi Svrček — Fruit-bodies and spores.

M. Svrček del.

Smell strong musty-earthy (e. g. similar to that of *Clitocybe fritilliformis* sensu Moser).

Taste mild, not mealy.

Spore deposit white.

Hyphae of cap cuticle filamentous, hyaline, thin-walled, with clamp connections. Epicutis of pileus 150–200 μm thick, of appressed hyphae 3.5–10 μm diam., hyphae of hypodermium somewhat narrow. Flesh of pileus of hyphae 5–12 μm diam., clamped. Gill trama white, tramal hyphae subparallel, 5–12 μm diam., clamp connections present.

Basidia 4-spored, 18–20 \times 4–5.5 μm (excl. sterigmata 3–4 μm long), without carminophile granules. No cystidia on face or edge of gills. Spores 5–5.5 \times 3–3.5 μm , ellipsoid, smooth (sub oil immers. 1500 \times), thin-walled, hyaline, with a small apiculus (0.3–0.4 μm), nonamyloid, acyanophilous.

Habitat and distribution: On heaps of decayed twigs, leaves, debris of various plants, litter, under *Urtica dioica* and other herbs, at edge of mixed woods (*Pinus sylvestris*, *Quercus sessiliflora*). May–August. Bohemia, near Česká Lípa, 1974, J. Kříž (typus PRM 768903).

Other specimens: PRM 768904, 768905.

SVRČEK: A NEW SPECIES OF CLITOCYBE

The relationship of this species seems to be uncertain. It appears to be close to *Clitocybe cerussata* (Fr.) Kummer, but has a different surface and color of pileus and larger spores. The distinction between both species can be demonstrated on exsiccates also. The specimens of *C. cerussata*, revised by me, have conspicuously yellow lamellae, the surface of pileus whitish, smooth, polished, not cracking radially, spores slightly smaller, 4–4.5 (–5) × 2.5–3 μm. The exsiccates of the species described above have lamellae more or less grayish, the surface of pileus grayish tinged brown or dull brownish-gray to yellowish-gray and mostly densely cracking radially, not polished.

Material examined of *C. cerussata*: Bohemia centralis: Karlštejn, on needles in spruce wood, 18. IX. 1966, A. Pilát (PRM 622056); Bohemia occident.: Domoslav near Konstantinovy Lázně, in spruce wood, 22. IX. 1968, A. Pilát (PRM 610170); Bohemia meridionalis: Novohradské hory, Leopoldov, Mt. Vyhlička, under alders (*Alnus glutinosa*), 29. X. 1965, M. Svrček (PRM 610170); Bohemia septentr.: Jindřichovice near Kraslice, in spruce wood under birches, 14. IX. 1968, M. Svrček (PRM 671820); Suecia: Lundell et Nannfeldt, Fungi exsiccati suecici praesertim upsalienses No. 1731–1734 (PRM).

In Harmaja's monograph of the genus *Clitocybe* (1969) no similar species is described. It is difficult to range this species into some of 16 sections, created by Finnish mycologist, the differences among them are not always very striking. Our new species is probably closest to some species of the section *Candicantes* (Quél.) Singer et Digilio. Also the section *Pseudolyophyllum* Harmaja can be taken into account, but pileus of *Clitocybe krizii-josephi* is not hygrophorous and spores are smaller, with minute apiculus (Harmaja 1969, p. 96).

Clitocybe augeana (Mont.) Sacc. (Moser 1967 p. 80) is distinct in its strongly mealy odour and smell as like as occurrence on manured soils. According to the description of *Clitocybe rivulosa* (Pers. ex Fr.) Kummer (sensu Kühner et Romagnesi, 1953 p. 136), this species has "odeur agréable, nullement subfarineuse" and pileus "à pruine blanche abondante" what does not agree with our fungus.

The mushroom has the general appearance and stature of *Lyophyllum* sp., but basidia are without carminophilous granulosity which make it distinct. Macroscopically it is somewhat similar to *L. connatum* (Schum. ex Fr.) Sing., but has differently sized spores and a different smell. The early fruiting time (May!) of *Clitocybe krizii-josephi* is remarkable as well as the occurrence on heaps of decayed debris of various plants. The variability of the size of the carpophores is considerable, the small ones with long and slender stipes occur together with robust carpophores, while the microscopic characters remain unchanged.

Souhrn

Clitocybe krizii-josephi spec. nov. je popsána podle četných plodnic, sbíraných v roce 1974 prof. Josefem Křížem v okolí České Lípy v severních Čechách. Druh je význačný trsnatým růstem (až po 20 plodnicích) na starých kompostech zarostlých kopřivami a jinými plevelely při okraji smíšených lesů, kde fruktifikuje již od poloviny května až do začátku července a potom opět v první polovině srpna. Celkovým zjevem připomíná také rod *Lyophyllum*, ale basidie nemají karminofilní granulaci; od *L. connatum* (Schum. ex Fr.) Sing. se kromě toho liší také jiným tvarem a velikostí výtrusů. Plodnice podléhají značné variabilitě pokud jde o velikost, menší exempláře se štíhlým třeněm rostou společně s robustními; přitom mikroznaky zůstávají beze změny.

References

- Harmaja H. (1969): The genus *Clitocybe* (Agaricales) in Fennoscandia. *Karstenia* 10: 1-121.
- Kühner R. et Romagnesi H. (1953): Flore analytique des champignons supérieurs. Paris.
- Moser M. (1967): Die Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales). In: H. Gams, Kleine Kryptogamenflora II b/2. Jena.

Address of the author: Dr. Mirko Svrček CSc., Sectio mycologica, Národní muzeum — Přírodovědecké muzeum, Václavské nám. 68, Praha 1.

Príspevek k poznání biologie *Tilletia controversa* Kühn na *Agropyron repens* (L.) P. B.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Biologie der *Tilletia controversa* Kühn
von *Agropyron repens* (L.) P.B.

Jiřina Nováková a Vladimír Zacha

V příspěvku jsou popsány některé morfologické a fyziologické vlastnosti teliospór *Tilletia controversa* Kühn z pýru a srovnány s obdobnými vlastnostmi téhož patogena z pšenice. Byly zjištěny rozdíly v rychlosti a intenzitě klíčení teliospór při 5 °C při denním světle. Rozdíly v povrchové struktuře teliospór byly zachyceny rastrovacím elektronovým mikroskopem. Umělý přenos na některé druhy pšeníc světového sortimentu a na *Agropyron cristatum* měl negativní výsledek. Je diskutována možnost přenosu *Tilletia controversa* z trav na pšenici. V podmínkách ČSSR nejsou planě rostoucí trávy zdrojem přirozené infekce pro pšenici.

In dem Beitrag werden einige morphologische und keimungsphysiologische Eigentümlichkeiten der Teliosporen des Brandpilzes *Tilletia controversa* Kühn von *Agropyron repens* näher beschrieben und mit den entsprechenden Eigenschaften der Sporen desselben Pathogens von Weizen verglichen. Es wurden Unterschiede in der Keimgeschwindigkeit bei 5 °C bei Tageslicht, sowie in der Stärke der Keimung festgestellt. Die Beschaffenheit der Sporenoberfläche von *Tilletia controversa* von beiden Wirten wurde unter dem Scanningelektronenmikroskop untersucht. Die künstliche Übertragung von *Tilletia controversa* von *Agropyron repens* auf verschiedene *Triticum*-Arten verlief negativ. Es wird die Möglichkeit der natürlichen Übertragung der *Tilletia controversa* von Gräsern auf Weizen diskutiert. In der ČSSR dienen die wildwachsenden Gräser nicht als natürliche Infektionsquelle des Zwergsteinbrandes für Weizen.

Úvod

Na několika lokalitách jižní Moravy se každoročně vyskytuje *Tilletia controversa* Kühn na planě rostoucích travách, konkrétně na pýru plazivém — *Agropyron repens* (L.) P. B. Námí zjištěná místa výskytu (např. Pouzdřanská step, Pravlov) mají stepní charakter a nejsou hojná. Ing. C. Paulech CSc. sbíral v posledních letech tutéž sněť na pýru plazivém i na Slovensku na lokalitách obdobného typu v okolí Malacek a Rimavské Soboty (ústní sdělení). Ani na Slovensku nejsou místa výskytu této sněti na pýru hojnější. *T. controversa* Kühn byla na pýru plazivém ve střední Evropě zjištěna již před 100 léty a popsána Kühnem (1874). Doklady o jejím výskytu staršího data na jižní Moravě jsou v herbáři R. Picbauera (BRNM 123366, sběr z 29. VI. 1921 na *Triticum repens*, lokalita Hustopeče, svah Pouzdřanských kopců). *T. controversa* Kühn [= *Tilletia brevifaciens* Fischer, *Tilletia nanifica* (Wagner) Sav.] a především její původ a hostitelský okruh se staly předmětem živého zájmu a intenzivního studia teprve po náhlém, hospodářsky závažném výskytu této sněti na ozimé pšenici ve střední Evropě po roce 1945, který způsobil v některých oblastech velké škody ztrátami na výnosech i zamítáním množitelských porostů. Sněť zakrslá značně zkomplikovala ochranu ozimých pšeníc především v oblastech silnějšího výskytu, neboť obvyklé moření osiv bylo třeba doplnit o poměrně nákladnou, obtížnou a z hlediska hygienického nepřiliš vhodnou dezinfekci půdy.

Jelikož etiologie sněti zakrslé na pšenici byla nejasná, spojovalo se její náhlé objevení mimo jiné i s možností přenosu patogena z plevelných trav, především z *Agropyron* sp. na pšenici.

V odborné literatuře je celkem málo údajů o biologii *T. controversa* z pýru, a proto jsme porovnali některé vlastnosti hálek sněti, spórového prachu, dále morfologii teliospór i fyziologii jejich klíčení s *T. controversa* z ozimé pšenice a s *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro rovněž z ozimé pšenice. Pokusili jsme se také o přenos *T. controversa* z pýru na některé druhy rodu *Triticum*.

MATERIÁL A METODIKA

Ke studiu byla použita *T. controversa* z *Agropyron repens* z lokalit Pouzdřanská step a Pravlov, dále *T. controversa* z *Triticum aestivum* ze šlechtitelské stanice Vigláš a *Tilletia foetida* z *Triticum aestivum* z odrůdové zkušebny Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně-Chrlicích. Všechny uvedené vzorky sněti byly sbírány v roce 1972. Jako srovnávací materiál byl použit sběr *T. controversa* z *Triticum repens* (synonymum pro *Agropyron repens*) R. Picbauera z roku 1921. Teliospóry byly měřeny při zvětšení 480násobném ve vodním prostředí včetně retikulace a byl brán průměr ze 100 měření. K detailnímu zobrazení povrchové struktury teliospór byly pořízeny snímky rastrovacím elektronovým mikroskopem japonské výroby typu Jeol-JSN-U 3 při zvětšení 6000násobném na elektro-technické fakultě VÚT (katedra elektrotechnologie). Autoři elektronogramů jsou Ing. Hudeček a Ing. Pleskal.

Klíčení teliospór, tj. tvorba promycelia a sporidií, bylo sledováno na nesterilizované zahradní zemině v Petriho miskách, na jejíž povrch byly spóry stejnoměrně rozprášeny přes jemné sítko štětcem. Zemina v Petriho miskách byla udržována mírně vlhká opatrnou zálivkou prováděnou jednou týdně. Petriho misky byly inkubovány při teplotě cca 5 °C a za přirozeného střídání dne a noci. Infekční materiál byl před zahájením pokusu uložen v ledničce při teplotě cca 7 °C. U jednotlivých vzorků byla sledována délka inkubační doby, intenzita klíčení a délka období klíčení. K vyhodnocování byla použita binokulární lupa a zvětšení 25×. Intenzita klíčení byla posuzována podle stupnice, kterou vypracovali Gassner, Niemann (1955).
Klasifikační stupnice:

- 1,0— asi 200 spór vyklíčených v zorném poli, makroskopický vzhled — našedlý
- 2,0— makroskopický vzhled — jasně šedivý
- 3,0 makroskopický vzhled — povrch bělošedý
- 4,0 makroskopický vzhled — povrch čistě bílý

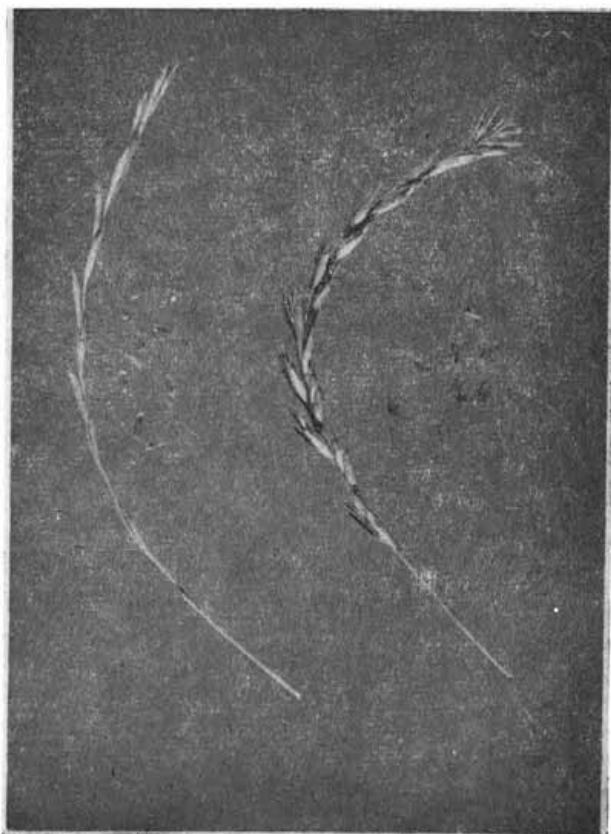
V ý s l e d k y

Symptomatika onemocnění pýru sněti mazlavou. Napadený pýr plazivý má obilky v celém lichoklasu změněny v hálky sněti. Tvar hálky neboli sorusu je dosti vyrovnaný. V podstatě je vždy ovlivněn tvarem obilky pýru a je proto podlouhle oválný a zašpičatělý. Napadený klas je nápadný vyčníváním hálek sněti, které po deštích praskají. Konzistence spórové masy je středně pevná, rozpadá se v prach hnědočerné barvy, případně středně hnědé barvy. Na zjištěných lokalitách nebyly odnože napadeného pýru zkrácené a rovněž Picbauer sbíral pouze klasy se stéblem délky cca 20 cm, z čehož se dá soudit na normální vzrůst napadeného pýru. V našem případě nebyl ani kořenový systém pýru zredukován.

Zahraňní sběry *Tilletia controversa* na pýru v herbáři R. Picbauera např. z Hercegoviny se vyznačují velmi výrazným odnožováním a silným zakrsáváním odnoží, které se značně podobá růstovým změnám u napadených ozimých pšeníc, jak jsme je u nás zjišťovali v kulminačním období výskytu *T. controversa* v roce 1958 v Čečejevcích u Košic. Vzhledem k ohromné variabilitě druhu *Agropyron repens* se také mění obraz onemocnění pýru sněti a odpovídá typu hostitelské rostliny. I stupeň zakrslosti je fenomen velmi proměnlivý, což je známo i u pšeníc. Je pravděpodobné, že i rasa *T. controversa* a vnější podmínky výrazně ovlivňují obraz onemocnění. Teliospóry *T. controversa* z pýru jsou

pravidelné, s vystupující retikulací. Běžným mikroskopickým vyšetřením je nelze rozlišit od spór sněti zakrslé z pšenice.

Retikulaci, tj. velikost a počet oček na teliospórách, nelze dosti dobře pozorovat běžným monokulárním mikroskopem. Je zřetelná teprve při pozorování binokulárním mikroskopem za použití olejové immerze při zvětšení 2000násobném. Velmi detailně je povrch teliospór zobrazen na elektronogramech pořízených na rastrovacím elektronovém mikroskopu při zvětšení 6000násobném,



Vlevo zdravý lichoklas pýru a obilky, vpravo napadený snětí *Tilletia controversa* a hálky sněti. — Links gesunde Ähre von *Agropyron repens* mit Körnern, rechts vom Steinbrand befallene Ähre und Brandbutten.

kde je možno sledovat i některé detaily povrchové struktury, které leží pod hranicí rozlišovací schopnosti světelného mikroskopu.

Z našich snímků je patrné, že dvůrky na teliospórách *Tilletia controversa* ze pšenice jsou podstatně menší než na spórách téhož patogena z pýru. Tvarově jsou poměrně pravidelné, isodiametrické, bez sekundárního síťování, které někdy pozoroval Niemann (1956). Mají úzké, dobře vytvořené, přesně tvarované lišty. Dno dvůrků je mírně zvrásněno.

Teliospóry *T. controversa* z pýru mají dvůrky větší, proto je jejich celkový počet malý a odpovídá údajům Niemann (1956), který uvádí pro spóry

Vlastnosti hálek *Tilletia controversa* z *Agropyron repens* a z *Triticum aestivum*

Původ materiálu	Tvar hálek	Velikost v mm	Barva	Konzistence spórového prachu
<i>Agropyron repens</i> lok. Pravlov 1972	dlouze oválný zašpičatělý, dostí vyrovnaný	3–5 × 1–2	tmavá šedo- hnědá	středně pevná, rozpadá se v prach hnědočerné barvy
<i>Agropyron repens</i> lok. Hustopeče 1921	dlouze oválný zašpičatělý, dostí vyrovnaný	2,5–4 × 1,5–2	středně šedo- hnědá	středně pevná, rozpadá se v prach středně hnědé barvy
<i>Triticum aestivum</i> šlecht. stanice Vigláš 1972	dostí varíruje kulatě-oválný	2–6 × 1,5–4	šedo- běžová	středně pevná až pevná, rozpadá se v hrudky, barva prachu hnědočerná

T. controversa z různých druhů rodu *Agropyron* počet 13–26 oček. Dno dvůrků *T. controversa* z pýru je výrazněji zvrásněné, lišty jsou širší, méně pravidelné a tvarově výrazné. Výška lišt je u obou sběrů *T. controversa* stejná. Trhliny na lištách, které pozorovali Swinburn a Matthews (1963) nejsou na našich snímcích patrné. Povrch teliospór *T. foetida* je hladký, bez retikulace, slabě zvrásněný.

Elektronoptické studie spór *Tilletia* sp. u nás před časem provedli Klír aj. (1966).

S *Tilletia controversa* z pýru jsme provedli inokulaci na některých druzích rodu *Agropyron* a *Triticum*, a to na:

- Triticum turgidum* L. subsp. *mediterraneum* (Flaksb.) Vav. var. *dinurum* Alef.
- Triticum dicoccon* Schrank subsp. *europaeum* Vav. var. *macratherum* Körn.
- Triticum dicoccoides* Körn. subsp. *armeniicum* (Tum.) Jakubz.
- Triticum turgidum* subsp. *mediterraneum* (Flaksb.) Vav. var. *linneanum* Alef.
- Triticum dicoccoides* Körn. var. *pseudojordanicum* Jakubz.
- Triticum compactum* Host 'Icterinum'

Morfologické vlastnosti teliospór *Tilletia controversa* z různých hostitelů

Hostitel a lokalita	Průměr spór v μm	Barva	Procentické zastoupení hyalinních spór	Velikost hyalinních spór v μm
<i>Agropyron repens</i> Pravlov 1972	22,6	žlutohnědá	8	13,8
<i>Agropyron repens</i> Pouzďfany 1966	22,4	žlutohnědá	—	—*
<i>Agropyron repens</i> Hustopeče 1921	22,78	žlutohnědá	7	12,8
<i>Triticum aestivum</i> šlechtitelská stanice Vigláš 1972	22,9	žlutohnědá	10	16,1

* nebylo hodnoceno

NOVÁKOVÁ ET ZACHA: *TILLETIA CONTROVERSA*

Klíčení teliospór *Tilletia controversa* a *Tilletia foetida* různého původu na substrátu z hlinité zeminy (při 5 °C)

Původ materiálu	Výsev spór dne	1. den klíčení	Intenzita klíčení	Stav po 3 měsících
<i>Agropyron repens</i> lok. Pravlov 1972	8. 1. 1973	8. 2. 1973	2	povrch substrátu zeslizovatělý, klíčení ustalo
<i>Triticum aestivum</i> šlechtitelská stanice Vigláš 1972	8. 1. 1973	21. 2. 1973	1	nízká intenzita klíčení
<i>Triticum aestivum</i> ÚKZÚZ Chrlice 1972- <i>Tilletia foetida</i>	8. 1. 1973	15. 1. 1973	3	protrahované klíčení

Triticum aestivum L. em. Fiori et Paoletti var. *lutescens* (Alef.) Mansf. f. *capitatum*
Triticum monococcum L.
Triticum carthlicum Nevski var. *fuliginosum* Zhuk.
Triticum boeoticum Boiss. em. Schiem.
Agropyron cristatum (L.) Gaertn.

Inokulace byla provedena na 25 rostlinách každého druhu po jednu vegetační dobu. Použili jsme méně razantní metody inokulace a to kontaminace osiva teliospórami a dvojí zálivku spórovou suspenzí v dávce 2,5 g na 1 m² (ve vodě) a to ihned po zasetí a při vzházení. Mimo zpětný kontrolní přenos na původního hostitele se nám jiný přenos nepodařil. Podle zkušeností Novackého (1964) může mít i velmi kvalitní a razantní inokulace někdy negativní výsledek. Proto jednorázový negativní výsledek nelze jednoznačně označit za nevnímavost hostitele. Pro víceleté opakování těchto umělých přenosů jsme však neměli podmínky. I Novacký v pokusech opakovaných po 3 roky měl úspěch při přenosu *Tilletia controversa* z *Agropyron repens* jen v jediném případě a to u Slovenské 777 (1 rostlina s 2 klasy) při použití velmi razantní metody inokulace na 150 rostlinách.

Diskuse

Místa výskytu sněti zakrslé na pýru nejsou u nás hojná, což odpovídá frekvenci nálezů i jinde ve světě (Hardison aj. 1959) i původnímu popisu Kühnovu (1874). Vzhledem ke skutečnosti, že se *Tilletia controversa* na pýru plazivěm vyskytuje na Moravě i na Slovensku v sušších oblastech, jde o biotyp s nižšími nároky na vláhu v době klíčení spór. Mezi velikostí a tvarem hálek *T. controversa* z pýru z různých lokalit není velkých rozdílů, ale vždy je zřejmý vliv hostitelské rostliny. Barva hálek je patrně ovlivněna různou vyzrálostí a kolísá ve velkém rozmezí od světlé šedohnědé až k černohnědé. Větší rozdíly byly zjištěny též v barvě spórového prachu. Není však vyloučeno, že světlejší zabarvení herbářového vzorku je způsobeno jeho stářím. Rovněž Novacký (1962) pozoroval zřetelné rozdíly v barvě spórového prachu a uvádí, že materiál z trav měl většinou světlejší zabarvení. Uvedené znaky v tvaru a barvě hálek a spórového prachu nemají taxonomickou hodnotu a jsou značně variabilní.

V odborné literatuře kolísají dosti i údaje o velikosti teliospór hlavně proto, že většina autorů neudává medium, v němž se měření provádělo, a že se spóry neměří stejně, tj. nebere se v úvahu retikulace, případně slizový obal. U všech proveniencí *T. controversa* jsme zjistili přibližně shodnou velikost spór a stejné

procentické zastoupení hyalinních spór. Velikost hyalinních spór je většinou stejná, výjimku tvoří jen hyalinní spóry z pšenice, které jsou poněkud větší.

Morfologicky jsou mezi teliospórami z různých hostitelů rozdíly, které nelze běžným mikroskopickým vyšetřením postihnout a proto je velmi nesnadné určit hostitele, pokud není znám. To může být zdrojem nesnází při zdravotním rozboru osiv pšenice a při zjišťování areálu rozšíření sněti zakrslé. Situaci ještě komplikují hybridní formy, které v přírodě existují a stále vznikají v oblastech těsného společného výskytu více druhů rodu *Tilletia* sp. (Holton 1944). Spolehlivým rozlišovacím znakem je však délka inkubační doby potřebná k vyklíčení teliospór, teplota pro klíčení spór a okruh hostitelů. Zatímco *Tilletia foetida* z pšenice vyklíčila v našich testech při 5 °C již za týden po výsevu na nesterilizovanou zeminu a dosáhla velmi intenzivního klíčení během dalšího týdne, byly metabolické procesy u spór sněti zakrslé z pšenice a pýru podstatně pomalejší. Dormance je vyvolána přítomností látky brzdící klíčení spór, jak experimentálně dokázali Macko, Novacký a Škrobal (1963). Při 5 °C vyklíčila *Tilletia controversa* z pýru za 4 týdny, z pšenice teprve za 6 týdnů. Při teplotě 15 °C a střídavém osvětlení (den a noc) nám vyklíčila *Tilletia foetida* do 5 dnů, zatímco *T. controversa* jak z pšenice, tak i z pýru neklíčila vůbec. Požadavky různých druhů rodu *Tilletia* na teplotu při klíčení zjišťoval Niemann (1957) a naše výsledky potvrzují jeho údaje.

Byl zjištěn rovněž i rozdíl v intenzitě klíčení a délce období klíčení. Sněť zakrslá z pšenice má nízkou intenzitu klíčení, ale zato klíčí poměrně dlouho, zatímco *T. controversa* z pýru klíčí intenzivněji, ale kratší dobu. Rozdíly v průběhu klíčení teliospór i negativní výsledky umělých přenosů na různé zástupce rodu *Triticum* svědčí o odlišných vlastnostech *T. controversa* z pýru a potvrzují vnitrodruhovou variabilitu a nestejnorodost druhu *T. controversa*, který jako morfologický druh zahrnuje více typů s různou patogenitou, hostitelským spektrem i s různými životními projevy.

Ke stejným poznatkům dospěla již řada autorů, z nichž první byl Kobel (1956), který chtěl rozdělit druh *T. controversa* na dvě formy a to *T. controversa* f. *tritici* a *T. controversa* f. *agropyri*, poněvadž se mu nepodařily přenosy sněti z pýru na pšenici a z pšenice na pýr. Tento návrh však nebyl přijat, jelikož Meinersovi (1955) se infekce křížem podařily. Teprve později se však ukázalo, že americké biotypy *T. controversa* mají jiné vlastnosti než evropské. Kobelův návrh proto později znovu oživil Podhradský (1959), který rozeznává fyziologické formy a to formu 1, která nepřechází na trávy, klíčí pomaleji, a formu 2, která napadá jak pšenici, tak i *Agropyron repens* a *A. cristatum*, klíčí rychleji a svými vlastnostmi se blíží typu, s nímž v Americe pracoval Meiners. O existenci formy 2 svědčí i pozdější práce (Zacharova 1961, 1963). Na našem území však byla zatím zjištěna pouze forma 1 (Novacký 1964).

T. controversa se vyskytuje na mnoha travách a obilninách téměř po celém světě a byla na různých místech světa popisována pod různými druhovými epitety rodu *Tilletia*. Její přirozený výskyt na plevelných travách je však velmi malý. Její výskyty na pícních travách nejsou časté (Hardison 1963), ale místy mohou mít i hospodářský význam. Hardison (1963) podává zprávu o 50–90 % napadení u *Agropyron intermedium* a *Arrhenatherum elatius*.

Podle všeho se zdá, že evropské a maloasijské formy sněti mazlavé z obilí a trav jsou již velmi úzce specializovány na určité hostitele a v přírodě přecházejí jen zcela výjimečně na jiné navzdory tomu, že jsou si morfologicky a fyziologií klíčení velmi podobné (Niemann 1957). Tyto okolnosti a velmi sporadické zdařilé umělé přenosy vedou k názoru na nepravděpodobnost přenosů křížem v přírodě. V našich podmínkách nelze pokládat planě rostoucí trávy za přírodní zdroj infekce sněti zakrslé pro pšenici.

L I T E R A T U R A

- Gassner G. et Niemann E. (1955): Über die Beeinflussung der Sporenkeimung des Zwergsteinbrandes und Roggensteinbrandes durch verschiedene Chemikalien. *Phytopath. Z.* 23: 121-140.
- Gassner G. et Niemann E. (1955): Synergistische und antagonistische Wirkung von Pilzen und Bakterien auf die Sporenkeimung verschiedener Tilletiaarten. *Phytopath. Z.* 23: 395-418.
- Hardison J. R. (1963): Incidence and control of *Tilletia controversa* in perennial grasses. *Phytopathology* 53: 579-585.
- Hardison J. R., Meiners J. P., Hoffmann J. A. et Waldher J. T. (1959): Susceptibility of Graminae to *Tilletia controversa*. *Mycologia* 51: 656-664.
- Holton C. S. (1944): Inheritance of chlamyospore and sorus characters in species and race hybrids of *Tilletia caries* and *Tilletia foetida*. *Phytopathology* 34: 586-592.
- Holton C. S. (1944): Natural hybridization between common and dwarf bunt as related to the problem of delimitation of species *Tilletia* occurring on wheat. *Phytopathology* 34: 493 (Abstr.).
- Klir O., Bartoš P., Ujevič I. et Vondráková M. (1966): Stanovení povrchu chlamyospór *Tilletia* sp. metodou elektronové mikroskopie. *Vědecké práce ÚVÚRV v Praze-Ruzyni* 10: 195-198.
- Kobel F. (1956): Zur Nomenklatur des Zwergbranderregers. *Phytopath. Z.* 26: 31-34.
- Kühn J. (1874): *Tilletia contraversa*. *Hedwigia* 13: 188.
- Macko V., Novácký A. et Škrobal M. (1964): Inhibition in „slide germination test“ caused by *Tilletia controversa* spores extract. *Biológia, Bratisl.* 19: 869-870.
- Meiners J. P. (1955): Preliminary report on cross inoculations with dwarf bunt on wheat and grasses. *Plant Dis. Reporter* 39: 161-162.
- Niemann E. (1957): Taxonomie und Keimungsphysiologie der *Tilletia*-Arten von Getreide und Wildgräsern. *Phytopath. Z.* 28: 113-166.
- Niemann E. (1957): Über den Wirtsbereich der Steinbrandarten von Getreide und Gräsern. *Bayerisches Landwirtschaftl. J.* 34 (Sonderheft 2): 6-7.
- Novácký A. (1964): Štúdium sneti zakrpatenej (*Tilletia controversa* Kühn). Kandidátská disert. práce - Ústav exper. fytopatológie a entomológie, Ivanka pri Dunaji.
- Podhradszky J. (1959): Zwei physiologische Formen des Weizenzwergsteinbrandes in Ungarn. *Omagiu lui T. Savulescu, Bucuresti* 601-610.
- Swinburne T. R. et Matthews H. J. (1963): The surface structure of chlamyospores of *Tilletia caries*. *Trans. Brit. mycol. Soc.* 46: 245-248.
- Zacharova T. J. (1961): Dwarf bunt of winter wheat. *Sborn. Trud. Aspir. mold. nauch. Sotrud. vses. Inst. rastenievod* 2 : 298-300. *RAM XLII*: 315, 1963.
- Zacharova T. J. (1963): Specialization of the causal agent of dwarf bunt of winter wheat. *Trudy vses. Inst. Zašč. Rast.* 19: 38-47. *RAM XLIV*: (2950), 1965.

An experimental study of fungus succession in wood

Experimentální studie o sukcesi hub ve dřevě

Vladimír Tichý

The present paper summarizes the results of an experimental study of succession relations between several wood-destroying fungi of different physiological and ecological type. Samples of spruce or beech wood were exposed to the successive action of the fungi and changes in availability were evaluated on the basis of the loss of dry matter during the process of decomposition. The results of the experiments have shown that the availability of the substrate, which is one of the factors determining the habitation of other organisms, is determined not only by the duration and character of the foregoing decomposition, but also by the kind of wood subjected to decomposition.

V práci jsou shrnuty výsledky experimentálního studia sukcesních vztahů několika druhů dřevokazných hub různého fyziologického i ekologického typu. Postupnému účinku těchto hub byly vystaveny hranolky smrkového nebo bukového dřeva a na základě úbytků jeho sušiny byla posuzována změna jeho přístupnosti. Výsledky práce ukazují, že o přístupnosti substrátu, která je jedním z faktorů rozhodujících o osídlení dalšími organismy, rozhoduje nejen délka a způsob předběžného rozkladu, nýbrž i druh dřeviny, ze které rozkládaný vzorek pochází.

Decomposition of wood by wood-destroying fungi has been studied by numerous authors from different standpoints. A survey of fundamental works in this field of scientific research has been presented, for instance, by Rypáček (1966). A considerable part of them is concerned with physical and chemical changes in lignocellulose caused by the action of various species of wood-destroying fungi taking place in experiments *in vitro*. However, in those cases when the investigation is expected to supply us with a knowledge of processes going on in the natural habitat, this method has to be regarded as not fully adequate. This is due to the fact that decomposition of wood in the nature is generally brought about by the action of not only one, but several species of fungi and other micro-organisms inhabiting the wood in succession. Each of them contributes, on its own, to the final transformation of the substrate attacked, suppressing organisms that had attacked the substrate before, or being itself influenced by their activity.

The action of a certain organism inhabiting the lignocellulose substrate on the succeeding one can be direct or indirect. The direct action rests upon the stimulative or inhibitory influence of the metabolic products of the fungus, as it follows from studies on relations in mixed cultures (Hejtmánek et Rypáček 1953, Felklová-Němcová et Rypáček 1954). This kind of influence is mutual, of course. An indirect action occurs when the first of the fungi affects the succeeding one by exhausting or releasing food from the substrate, or by changing its structure, which will manifest itself by a change in availability. This availability can be expressed quantitatively in terms of the loss of dry matter brought about by the second of the two organisms and related to the mass of dry matter left over by the first of them.

The subject of the present communication are the results of a study on the availability of the lignocellulose substrate for some wood-destroying fungi following its partial decomposition by another fungal species or physiological type.

TICHÝ: FUNGUS SUCCESSION IN WOOD

Materials and methods

For our experiments we used four strains of wood-destroying fungi from the collection of the Department of Plant Biology in the Faculty of Natural Sciences of the J. E. Purkyně University in Brno: *Fomes marginatus* (Fr.) Gillet, *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Serpula lacrymans* (Pers.) Gray and *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. Out of these we chose the following pairs to act successively,

Table 1. Decomposition of spruce wood during successive action of fungi *Serpula lacrymans* and *Trametes gibbosa*

Sample No.	Loss of dry matter caused by <i>Serpula lacrymans</i> %	Time (weeks) of decomposition by	Loss of dry matter (%) caused by	Total loss of dry matter %	Availability %
		<i>Trametes gibbosa</i>			
1	2	3	4	5	6
1	0	4	2,1	2,1	2,1
2	3,6		6,2	9,8	6,4
3	9,4		6,3	15,7	6,9
4	17,8		7,2	25,5	8,9
5	0	18	3,5	3,5	3,5
6	3,2		6,8	10,0	7,0
7	7,7		9,5	17,2	10,3
8	13,6		10,0	23,6	11,6
9	0	29	6,0	6,0	6,0
10	1,8		9,2	11,0	9,3
11	5,6		13,1	18,7	13,9
12	12,6		20,3	32,9	23,6

in four separate experiments, upon prisms of spruce or beech wood 5 cm × 2,5 cm × 1,5 cm in size:

Experiment	Wood	Fungus starting decomposition	Fungus ending decomposition
1	spruce	<i>Serpula lacrymans</i>	<i>Trametes gibbosa</i>
2	spruce	<i>Ganoderma applanatum</i>	<i>Serpula lacrymans</i>
3	beech	<i>Fomes marginatus</i>	<i>Ganoderma applanatum</i>
4	beech	<i>Serpula lacrymans</i>	<i>Ganoderma applanatum</i>

The technique of all of the four experiments was the same: the prisms were numbered, dried at 105 °C, weighed, soaked with water and sterilized in streaming steam. They were then placed on the mycelium of the first of the two fungi of each pair grown on 3% malt agar in Kolle's flasks. Thereupon, the flasks were put into a dark thermostat at the temperature of 25 °C. At intervals of 14 days, 1, 2, 3, 4, 8 and 12 months, the prisms were removed, dried up at 105 °C and weighed. The degree of their decomposition was evaluated in terms of the loss of dry matter expressed in per cent of the original weight. According to the degree of decomposition, the obtained material was divided into several groups. Again, after absorbing water and being sterilized, the prisms were placed on the mycelium of the second fungus which continued the process of decomposition. In the conclusion of the experiment they were dried up and weighed. The degree of decomposition effected by the second fungus was again expressed by the percentage of the lost dry matter as related to the weight of the original intact prism.

At this second stage of experiment as well, the prisms were removed in certain time intervals so that each of the four experiments yielded a set of samples which are marked with numbers found in the first columns of the tables. These samples differ from each other in respect to the share that the two fungi had in the process of decomposition. This share can be seen, in singular cases, from columns 2, 3 and 4 of the tables. The loss of dry matter caused by the

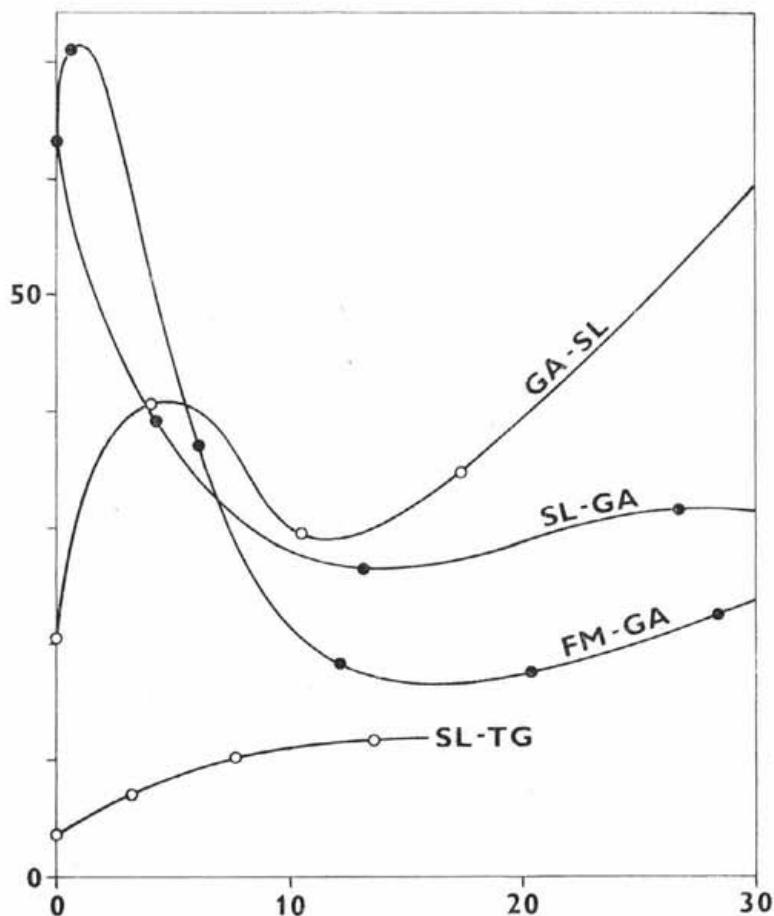


Fig. 1. Dependence of availability (in % — ordinate) of spruce wood (white dots) and beech wood (black dots) for *Trametes gibbosa* (after a 18-week action) on the degree of foregoing decomposition caused by *Serpula lacrymans* (curve SL-TG), for *Serpula lacrymans* (after a 17-week action) on the degree of decomposition by *Ganoderma applanatum* (curve GA-SL), for *Ganoderma applanatum* (after a 19-week action) on the degree of decomposition by *Fomes marginatus* (curve FM-GA) and for *Ganoderma applanatum* (after a 19-week action) on the degree of decomposition by *Serpula lacrymans* (curve SL-GA). Abscissa: loss of dry matter (degree of decomposition) effected by the first fungus of each pair (in %).

second of each pair of fungi was finally related to the weight of dry matter left over by the foregoing fungus and the obtained value was taken as the measure of its availability.

TICHÝ: FUNGUS SUCCESSION IN WOOD

Table 2. Decomposition of spruce wood during successive action of fungi *Ganoderma applanatum* and *Serpula lacrymans*

Sample No.	Loss of dry matter caused by <i>Ganoderma applanatum</i> %	Time (weeks) of decomposition by	Loss of dry matter (%) caused by	Total loss of dry matter %	Availability %
		<i>Serpula lacrymans</i>			
1	2	3	4	5	6
1	0	4	5,5	5,5	5,5
2	4,8		11,8	16,6	12,4
3	11,6		12,3	23,8	13,9
4	23,7		15,7	39,4	20,6
5	35,3		17,2	52,5	26,6
6	0	8	11,8	11,8	11,8
7	4,5		22,4	26,9	23,4
8	11,3		19,9	31,2	22,5
9	18,5		23,9	42,4	29,3
10	32,5		23,6	56,1	34,9
11	0	17	20,5	20,5	20,5
12	4,1		39,2	43,3	40,8
13	10,6		26,6	37,2	29,7
14	17,3		28,4	45,7	34,3
15	30,5		42,5	73,0	61,2
16	0	25	30,2	30,2	30,2
17	3,6		48,7	52,3	50,5
18	9,4		46,6	56,0	51,4
19	16,8		41,4	58,2	49,7
20	0	34	35,4	35,4	35,4
21	2,6		54,2	56,8	55,6
22	9,3		54,8	64,1	60,4
23	15,2		44,1	59,3	52,0

Results and discussion

The numerical data obtained in the first to the fourth experiments are summarized in Tables 1–4, respectively. The first two tables refer to the experiments carried out on spruce wood. In the first of these experiments, the process of wood decomposition was started by the cellulolytic fungus *Serpula lacrymans* and, on reaching the weight losses presented in column 2 of Table 1, it was finished by the lignivorous fungus *Trametes gibbosa*. The action of the latter was interrupted after 4, 18 and 29 weeks (column 3) during which a new decrease in dry matter, as quoted in column 4, took place. These values, like the values of availability, indicate that a partial decomposition of spruce wood by the fungus *Serpula lacrymans* makes this substrate available for the succeeding fungus *Trametes gibbosa*. If the first of the two fungi has decomposed 15% of dry matter (12,6% to 17,8%, cf.

Table 3. Decomposition of beech wood during successive action of fungi *Fomes marginatus* and *Ganoderma applanatum*

Sample No.	Loss of dry matter caused by <i>Fomes marginatus</i> %	Time (weeks) of decomposition by	Loss of dry matter (%) caused by	Total loss of dry matter	Availability %
		<i>Ganoderma applanatum</i>			
1	2	3	4	5	6
1	0	4	23,7	23,7	23,7
2	0,6		16,7	17,3	16,8
3	6,7		14,3	21,0	15,4
4	14,9		9,0	23,9	10,6
5	21,6		9,5	31,1	12,1
6	28,7		11,3	40,0	15,8
7	34,6		10,8	45,4	16,5
8	0	8	42,2	42,2	42,2
9	0,4		27,5	27,9	27,6
10	6,8		15,6	22,4	16,8
11	14,0		12,2	26,2	14,2
12	21,4		14,3	35,4	18,2
13	28,2		13,3	41,5	18,6
14	34,6		16,5	51,1	25,3
15	0	19	63,2	63,2	63,2
16	0,6		70,7	71,3	71,1
17	6,2		34,8	41,0	37,1
18	12,1		16,0	28,1	18,2
19	20,3		14,2	34,5	17,8
20	28,3		16,0	44,3	22,3
21	31,3		21,1	52,4	30,7

column 2), the remaining matter is 3 to 4 times more available for the *Trametes gibbosa* than the matter of the intact wood (cf. column 4). The dependence of availability on the degree of the previous decomposition after a 18-week action of the succeeding fungus is illustrated by the curve SL-TG in Fig. 1.

In the second experiment (Table 2) the prisms of spruce wood were exposed first to the influence of the lignivorous fungus *Ganoderma applanatum*. After partial decomposition and determination of the loss of dry matter and sterilisation, they were placed on the mycelium of the cellulosevorous fungus *Serpula lacrymans*. Also in this case the partial decomposition of the wood by the first fungus made the substrate available for the succeeding fungus. The dependence of the increase in availability of the substrate on the degree of its foregoing decomposition effected by the fungus *Ganoderma applanatum* is, however, not so simple as it was in the first experiment. This follows not only from columns 4 and 6 of Table 2, but also from the curve GA-SL in Fig. 1 illustrating the dependence of the availability of spruce wood for the fungus *Serpula lacrymans*, after a 17-week period of action, on the level

TICHÝ: FUNGUS SUCCESSION IN WOOD

Table 4. Decomposition of beech wood during successive action of fungi *Serpula lacrymans* and *Ganoderma applanatum*

Sample No.	Loss of dry matter caused by <i>Serpula lacrymans</i> %	Time (weeks) of decomposition by	Loss of dry matter (%) caused by	Total loss of dry matter	Availability %
		<i>Ganoderma applanatum</i>			
1	2	3	4	5	6
1	0	4	23,7	23,7	23,7
2	5,3		13,1	18,4	13,8
3	16,7		17,5	34,2	21,0
4	33,2		13,8	47,0	20,7
5	60,5		10,7	71,2	27,0
6	72,8		5,2	78,0	18,9
7	0	8	42,2	42,2	42,2
8	4,6		28,3	32,9	29,7
9	14,7		30,0	44,7	35,2
10	29,8		18,6	48,4	26,5
11	59,2		11,1	70,3	27,2
12	67,3		7,9	75,2	24,2
13	0	19	63,2	63,2	63,2
14	4,3		37,7	42,0	39,4
15	13,5		22,7	36,2	26,3
16	26,9		23,2	50,1	31,8
17	57,4		9,1	66,5	21,4

of the previous decomposition carried out by the species *Ganoderma applanatum*. The transient fall of this curve can be explained, for example, by an exhausting of the released food followed by a change of structure and ultra-structure which lead to a new increase in availability (Tichý 1970).

The third experiment with the fungi *Fomes marginatus* and *Ganoderma applanatum* (Table 3) and the fourth experiment with the fungi *Serpula lacrymans* and *Ganoderma applanatum* (Table 4), conducted on beech wood, have given results fundamentally different from those obtained in experiments 1 and 2. With preliminary action by the two cellulosevorous fungi (*Fomes marginatus* and *Serpula lacrymans*) the availability of the substrate for the lignivorous fungus *Ganoderma applanatum* does not rise as it did in the first and second experiments, but, in general, decreases quite substantially. This is shown very clearly not only by the curves FM-GA and SL-GA in Fig. 1 which apply to the 19-week action of the succeeding fungus, but also by the data in tables referring to shorter periods of 4 to 8 weeks.

The described results are notable for the fact that in some cases the action of one of the fungi causes the availability of the substrate for the other to increase, while in others (experiments 3 and 4) this availability is decreased. This is apparently the relationships determining the succession of species inhabiting lignocellulose substrates in the nature that come here into play

(Rypáček 1966). Now, the question arises which are the factors determining this succession. Apart from the direct interactions of the two fungi, which are negligible in our experiments with regard to sterilization, the change of availability of the substrate may primarily result from the changes in its chemical or structural properties. These changes may then depend on the duration of action of either fungus, on its physiological type (that is to say, on the way it decomposes the substrate) and, finally, on the substrate itself.

A certain fungus strating the process of wood decomposition brings about, irrespective of the duration or intensity of action, a change of availability of the substrate in the same sense (either positive or negative) in comparison with the availability of intact wood. The only exception in our experiments is the beginning of the curve FM-GA which indicates a temporary elevation of availability in the case of a 19-week action of the succeeding fungus. Table 3, however, shows that no such elevation occurs within a shorter period of action and, consequently, cannot be generalized.

A comparison of the curves GA-SL and SL-TG, each of them representing the action of a lignivorous and cellulosevorous fungus but in reverse succession, shows that neither the succession of different physiological types determines the sense (positive or negative) in which the availability changes. Thus, the character of the substrate (whether beech or spruce wood) remains in our experiments the only factor that distinctly influences the availability of the substrate exposed to the successive decomposing effects of two fungal species.

The limited extent of experiments does not permit to give a definite judgement in this respect. Nevertheless, it is obvious that an analysis of the fungus succession has to consider the substrate as well, that is, the environment in which the alternation of organisms takes place. After all, this result is in full agreement with the conclusions arrived at by Rypáček (1966) and, among others, it also points to the need for a closer study of the chemical changes in the substrate in fungus succession. We will return to this topic in some of our later works.

REFERENCES

- Felklová-Němcová M. et Rypáček V. (1954): Vzájemné vztahy hub, rozkládajících lignocelulosní blány buněčné. I. Vliv teploty na sukcesní vztahy při pochodech humifikačních (Summary: The relations between the fungi decomposing the lignified cell-walls. I. The influence of the temperature on successive relation during the process of humification). Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk, Brno 355: 133-144.
- Hejtmánek M. et Rypáček V. (1953): Mezidruhové vztahy dřevokazných hub studovány in vitro (Summary: The relation between the species of the wood-destroying fungi studied in vitro). Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk, Brno 350: 225-237.
- Rypáček V. (1966): Biologie holzzerstörender Pilze. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag. 211 pp.
- Tichý V. (1970): Decomposition of lignocellulose during successive action of the fungi *Ganoderma applanatum* and *Serpula lacrymans*. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis, Biologia 27, 11 (6): 81-94.

Address of the author: Doc. Dr. Vladimír Tichý, CSc., Department of Plant Biology in the Faculty of Natural Sciences of the J. E. Purkyně University, Kotlářská 2, 61137 Brno, Czechoslovakia.

Wojnowicia and Angiopomopsis

O rodech Wojnowicia a Angiopomopsis

B. C. Sutton*)

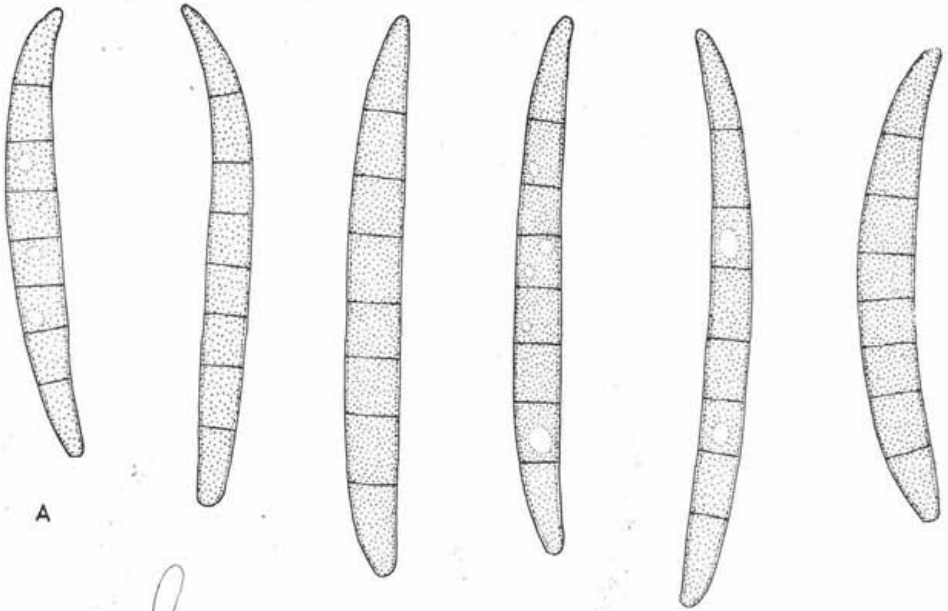
Guceviczia Glezer and *Adella* Petrak are reduced to synonymy with *Wojnowicia* Sacc., in which two species, *W. hirta* Sacc. and *W. ephedrae* Hollós are accepted. *W. exilis* (Corda) Sacc. et Trav. is regarded as a nomen confusum and *W. lophostoma* (Höhn.) Sacc. is reinstated as *Angiopomopsis lophostoma* Höhn., the type and only species of *Angiopomopsis*.

Rody *Guceviczia* Glezer a *Adella* Petrak jsou synonymizovány s rodem *Wojnowicia* Sacc., zahrnujícím dva druhy, *W. hirta* Sacc. a *W. ephedrae* Hollós. *W. exilis* (Corda) Sacc. et Trav. je považována za „nomen confusum“ a *W. lophostoma* (Höhn.) Sacc. je přeřazena zpět do rodu *Angiopomopsis* Höhn. jako jediný představitel tohoto rodu.

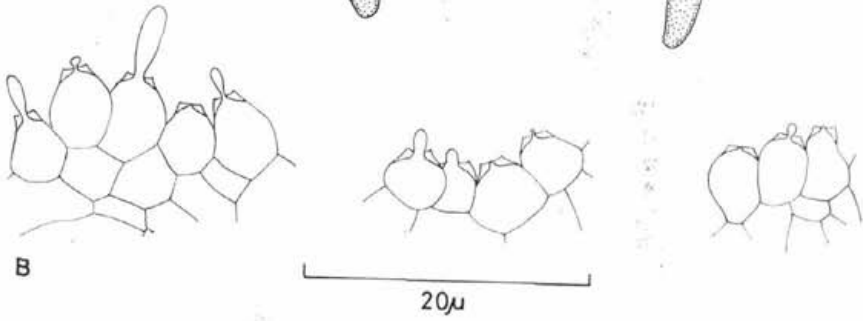
In a short note below a Latin description of *Hendersonia hirta* Schroeter, Saccardo (1892) introduced the name *Wojnowicia* as "Ob perithecia vestita species haec aptius habenda est ut novi generis typus (*Wojnowicia* Sacc.)." No binomial for the species was used in the protologue but there is clear implication that the species is based on *H. hirta* Schroeter (1890). The later binomial is, however, illegitimate, being a later homonym of *H. hirta* (Fr.) Currey [= *Sphaeria* (Cyt.) *hirta* Fr.]. The correct citation in *Wojnowicia* for the fungus Schroeter named *H. hirta* is *Wojnowicia hirta* Sacc. (art. 72). A later nomenclatural complication arose when Zerova and Moročkovskij (1971) proposed *Wojnowicia hirta* (Fr. ex Currey) Zerova et Moročkovskij [= *Hendersonia hirta* (Fr.) Currey]. The binomial was not validly published, but had it been, then *W. hirta* (Fr. ex Currey) Zerova et Moročkovskij would have been illegitimate as a later homonym of *W. hirta* Sacc. *H. hirta* (Fr.) Currey refers to a species on *Sambucus racemosa* and to my knowledge bears little relationship to *Wojnowicia*.

Based on the account of *W. hirta* by Saccardo (1892), *Wojnowicia* was characterized by globose ostiolate pycnidia covered in deflexed hyphae, and multi-septate, fusiform, obtusely attenuated, surved pale brown conidia. Subsequently several species were placed in *Wojnowicia*, including *W. graminis* (McAlp.) Sacc. & D. Sacc., *W. tenella* Pat., *W. lophostoma* (Höhn.) Sacc., *W. ephedrae* Hollós and *W. exilis* (Corda) Sacc. & Trav. In this paper, *W. exilis* is considered a nomen confusum, *W. lophostoma* is referred back to *Angiopomopsis* and *W. ephedrae* is maintained in *Wojnowicia* as a distinct species. The *Wojnowicia* species and related fungi in *Hendersonia* that have been described from graminicolous substrates were the subject of comments by Sprague (1935). He considered them to represent a single rather variable species for which he adopted the name *W. graminis*, with the reservation that type studies were required to elucidate the synonymy. In addition to *W. graminis* and *W. tenella* he suggested *Hendersonia herpotricha* Sacc., and *H. secalina* Died. should be investigated, and later (Sprague 1950) included *Wojnowicia* as a synonym of *Hendersonia crastophila* Sacc., though not apparently as the result to type studies. However, *Hendersonia* Berk., type species *H. elegans* Berk., is a nomen rejciendum in favour of *Stagonospora* (Sacc.) Sacc., type species *Hendersonia paludosa* Sacc. & Speg., (a genus with simple pycnidia and hyaline septate conidia) and as such cannot be used for this graminicolous species.

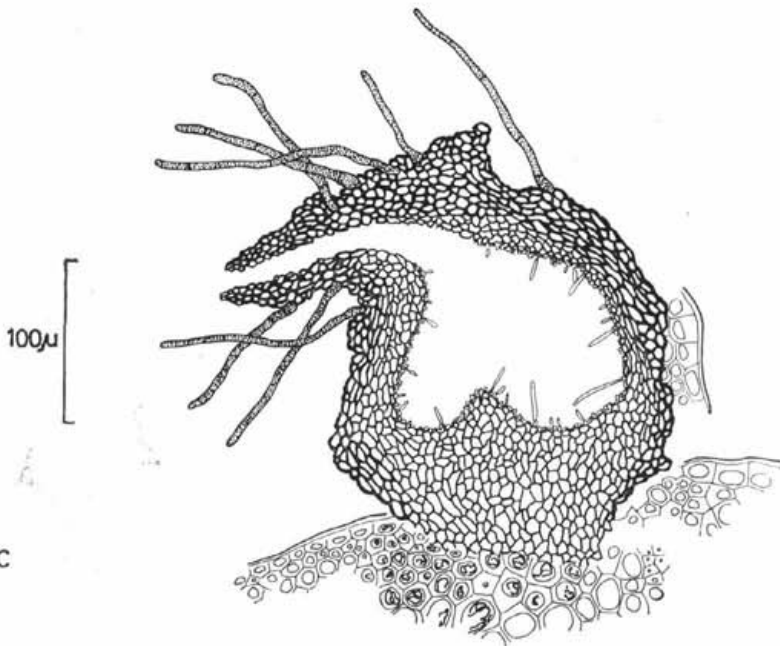
* Commonwealth Mycological Institute, Ferry Lane, Kew, Surrey, England.



A



B



C

I have been successful in borrowing the holotypes of *H. graminis* McAlp. [= *W. graminis* (McAlp.) Sacc. & D. Sacc.] and *W. tenella* Pat., but not the holotype of *H. crastophila* Sacc. from Herb. PAD even though Gola (1930) indicates that the collection is deposited there. The holotype of *H. hirta* Schroet. (effectively the type of *W. hirta* Sacc. since the same Wojnowic collection on *Setaria verticillata* was cited in the protologue of the generic name) has not been located. The specimen in Herb. PAD labelled "*Hendersonia hirta* typus" (loc. Riva-Valdobbia, Aprile 66, Ab. A. Casertio) cannot be considered for typification because it is not the one that originated from Wojnowic. It seems most likely from the observations of Sprague (1935), supplement by my interpretation of the protologues of *H. hirta* and *W. hirta* that the fungi subsequently described as *W. tenella* and *H. graminis* are conspecific with *W. hirta*. Until the holotype is located or a neotype designated for *W. hirta* this suggested synonymy cannot be fully verified.

Wojnowicia Saccardo, Sylloge Fungorum 10: 328 (1892)

Adella Petrak, Ann. mycol. 34: 228 (1936)

Guceviczia Glezer, Not. sist. crypt. Inst. bot. Acad. Sci. U.S.S.R. 12: 167 (1959)

Pycnidia immersed, semi-immersed to superficial, separate, globose, brown; walls thick, composed of dark brown pseudoparenchyma becoming hyaline and thin-walled towards the inner conidiogenous region; ostiole central or displaced to one side, \pm papillate, circular; setae formed around the ostiole or from the pycnidial walls, brown, septate, rigid or flexuous. Conidiogenous cells enteroblastic, phialidic, hyaline, smooth, with a well-defined phialidic aperture. Conidia transversely euseptate, brown, smooth, base and apex obtuse.

Type species: *W. hirta* Sacc.

Wojnowicia hirta Saccardo, Sylloge Fungorum 10: 328 (1892)

non *W. hirta* (Fr.) Zerova et Moročkovskij, Vyznačnyk grybiv Ukrajin, III. Nezaveršeni gryby, p. 593 (1971), nom. inval.

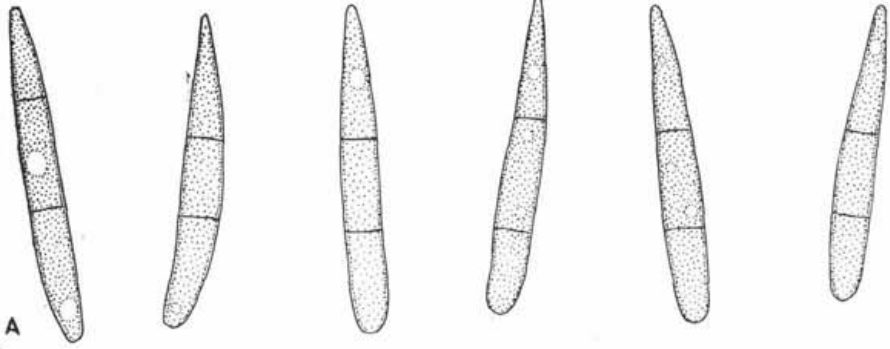
Hendersonia hirta Schroet., Hedwigia 29: 61 (1890), non *H. hirta* (Fr.) Currey, Trans. linn. Soc. Lond. 22: 324 (1859).

Wojnowicia tenella Patouillard, Cat. rais. Pl. cell. Tunisie, p. 122 (1897).

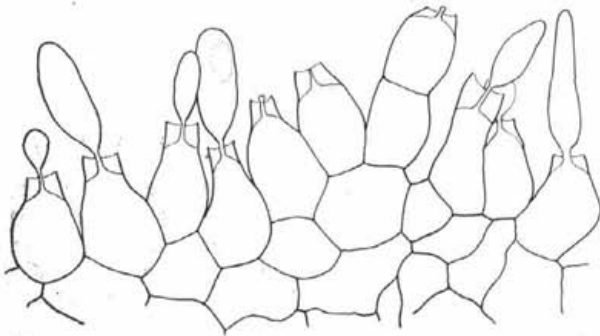
Hendersonia graminis McAlpine, Bull. Dept. Agric. Victoria 9: 9 (1904).

Wojnowicia graminis (McAlp.) Sacc. & D. Sacc., Sylloge Fungorum 18: 367 (1906).

Pycnidia up to 220 μ m diam., abundant, separate, globose to subglobose, distinctly papillate, dark brown to black, subepidermal to epidermal, eventually erumpent and superficial; walls 25–40 μ m thick, composed towards the periphery of dark brown, sclerotoid, thick-walled pseudoparenchyma merging into thin-walled hyaline conidiogenous tissue; ostiole central, lateral or oblique, papillate, circular, up to 15 μ m diam.; setae formed around the ostiole and from the external cells of the upper and lateral pycnidial walls, up to 150 μ m long, 5 μ m wide at the base, medium to dark brown, 0–4 septate, cylindrical, rigid or flexuous. Conidiogenous cells formed from the inner cells of the pycnidial wall, enteroblastic, phialidic, ampulliform, hyaline, smooth-walled, with a single apical narrow phialidic channel, 3.5–6 \times 3–5 μ m. Conidia (phialoconidia) straight or falcate often flattened on one side, 7(–8)

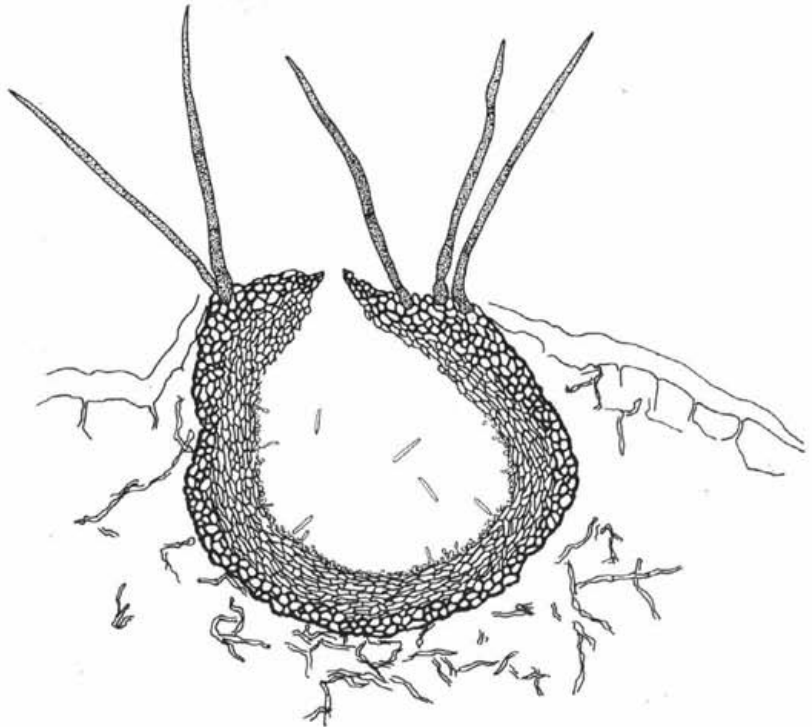


A



20 μ

B



C

200 μ

euseptate, pale brown, smooth, occasionally guttulate, tapered towards the obtuse apex and base, $31-44 \times 3-4 \mu\text{m}$.

W. hirta was originally described from old stems of *Setaria verticillata*, Belgrade (Herb. Wojnowic) by Saccardo (1892) with conidia $24-28 \mu\text{m}$ long, $3-4 \mu\text{m}$ broad. These dimensions are below the range shown by the material examined although Sprague (1950) records a range of $24-45 \times 3-5 \mu\text{m}$ for the same species that he referred to *H. crastophila*. The holotype of *W. tenella* on indet. *Gramineae*, originally described with conidia $25-26 \times 4 \mu\text{m}$, bore 7-septate conidia averaging $35 \times 4 \mu\text{m}$. *H. graminis* was originally described from *Triticum sativum* as the pycnidial stage of *Ophiobolus graminis* Sacc. but Sprague (1935) does not consider these species to be related. *H. graminis* was reported and figured with typical 7-septate conidia, $32-38 \times 4-5 \mu\text{m}$. The holotype collection, however, is in poor condition with very few pycnidia present. One mounted pycnidium was immature but in proximity a single mature 7-septate conidium measured $42 \times 4 \mu\text{m}$.

Specimens examined. On culm bases of *Triticum sativum*, Vict., Australia (Victorian Plant Research Institute, Burnley, Australia), holotype of *H. graminis* (slides as IMI 154293); on *Gramineae* indet., Souk et arba, Tunisia, Jan. 1893, N. Patouillard (slides as IMI 167079 ex FH); on *Triticum aestivum*, Quill Lake, Sask., Canada, R. C. Russell, 22 Aug. 1938, IMI 22775 and 22776; Saskatoon, Sask., Canada, R. C. Russell, 6 May 1938, IMI 22774; on *Triticum vulgare*, Italy, Prof. Aducco, 1896, IMI 16858b; on *Triticum* sp., Pinnaroo, Australia, G. Samuel, Apr. 1924, IMI 22773; Dublin, Eire, P. C. Cunningham, IMI 92930; Swamp Farm, Old Romney, Kent, U.K., B. C. Sutton & K. A. Pirozyński, 8 Oct. 1963, IMI 102667; on *Gramineae* indet., Riva, Valdobbia, Italy, A. Casertis, Apr. 1866, (slide as IMI 154294 ex PAD); Flatford Mill, Suffolk, U.K., B. C. Sutton, 16 Aug. 1962, IMI 95177d and 95196.

Wojnowicia ephedrae Hollós, Ann. Hist. nat. Hung. 4: 364 (1906).

Adella olympica Petrak, Ann. mycol. 34: 228 (1936).

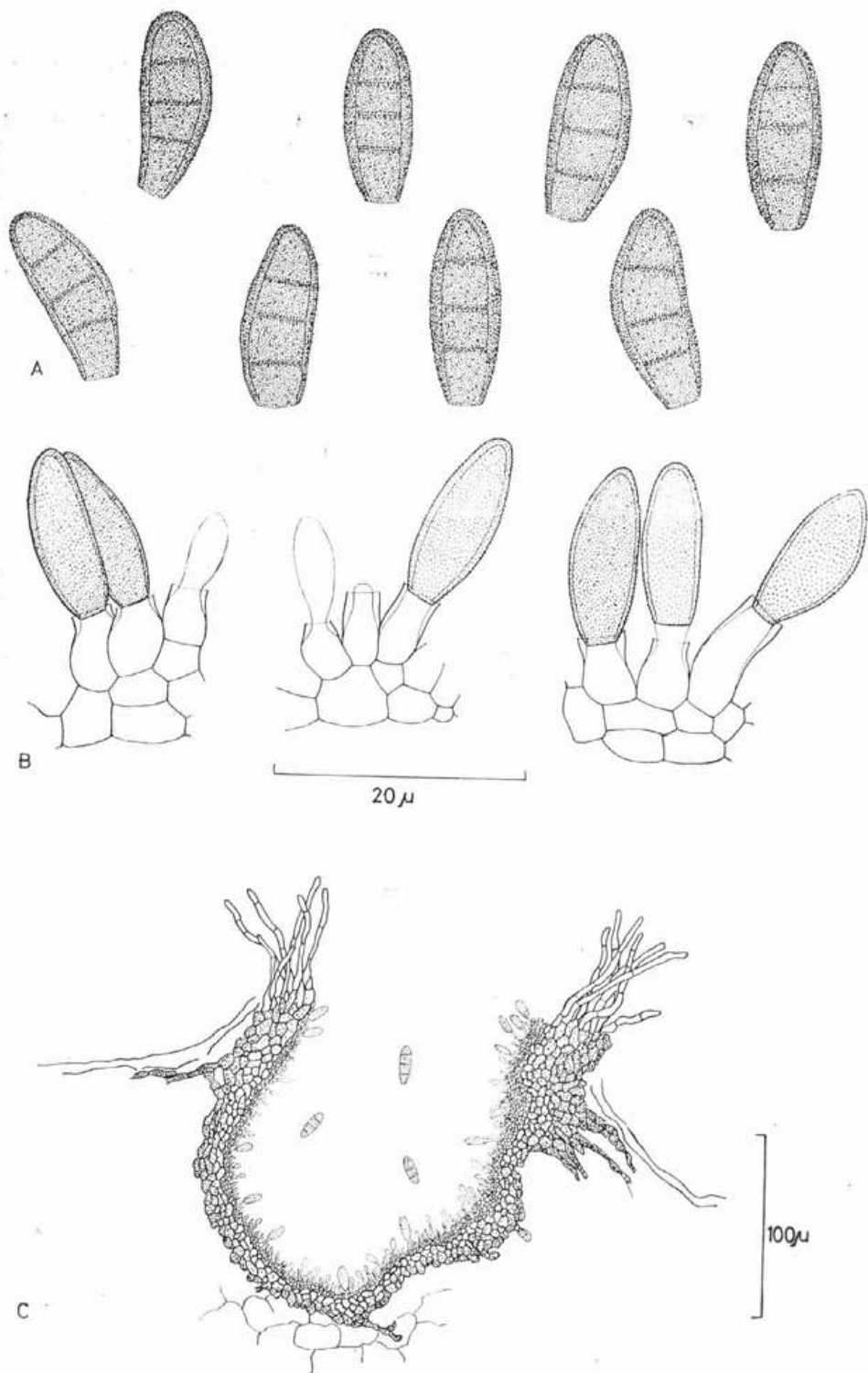
Guceviczia setosa Glezar, Not. sist. Sect. crypt. Inst. bot. Acad. Sci. U.S.S.R. 12: 168 (1959).

Pycnidia up to $300 \mu\text{m}$ diam., hypophyllous or caulicolous, abundant, separate, globose to subglobose, black, immersed, subepidermal or subcortical; walls up to $60 \mu\text{m}$ thick, composed towards the periphery of dark brown, sclerotoid, thick-walled pseudoparenchyma merging into thin-walled, hyaline tissue towards the interior; ostiole central, circular, slightly protruding, up to $30 \mu\text{m}$ diam.; setae formed around the ostiole from the cells of the upper pycnidial wall, up to $235 \mu\text{m}$ long \times $10 \mu\text{m}$ wide at the base, dark brown, 0-3 septate, tapered towards the apices, straight or slightly irregular. Conidiogenous cells formed from the inner cells of the pycnidial wall, enteroblastic, phialidic, doliform to ampuliform, hyaline, smooth-walled, with a single, apical, narrow channel, $6.5-11 \times 3-5.5 \mu\text{m}$. Conidia (phialospores) straight, rarely curved, 2-septate, pale brown, smooth-walled, occasionally guttulate, tapered towards the apex, bas. obtuse, $20.5-23 \times 2.5-3 \mu\text{m}$.

Vassilkov (1961) reduced *G. setosa* to synonymy with *W. ephedrae*, and the possibility of some relationship with the genus *Wojnowicia* was suggested by Petrak (1936) in the protologue of *A. olympica*.

Specimens examined. On leaves of *Buxus* sp., Eggalisées, Banchs du Rhône, France, L. Rioussel, 18 Dec. 1967 (slides as IMI 152606 ex K); on dead stems of *Ephedra distachya*, Szentendre, Hungary, S. Tóth, 23 May 1958 (slides as IMI

2. *Wojnowicia ephedrae* Hollós. — A, conidia; B, conidiogenous cells; C, v. s. pycnidium.



3. *Angiopomopsis lophostoma* Höhn. — A, conidia; B, conidiogenous cells; C, v. s. pycnidium.

155871 ex BP); 6 Jan. 1961 (slides as IMI 155844 ex BP); 3 Apr. 1959 (slides as IMI 155845 ex BP); Szigetmonoster, Hungary, S. Tóth, 21 Mar. 1967 (slides as IMI 155870 ex BP).

Species excluded from *Wojnowicia*

Wojnowicia exilis (Corda) Sacc. & Trav., *Sylloge Fungorum* 20: 1145 (1911).

Sporocadus exilis Corda, *Icones Fungorum* 4: 39 (1840).

This species was originally described by Corda as follows: "caespitulis effusis, fuscis, subtomentosis; peritheciis convexis, minutis atrofuscis, pilis sparsis, erectis, subulatis, septatis, fuscis, tectis, sporis oblongis, tricoilis, supra obtusis, albis, basi basidio pedicelliformi tenuissimo brevi suffultis. Long. spor. 0,00015 p. p. p.". The accompanying figure showed separate globose to hemispherical, densely setose fructifications interspersed with erect, rigid, septate, separate hyphae (setae or conidiophores), and scattered 2-3 septate, pyriform spores.

The holotype collection has been examined and shows abundant effete ascocarps that are very reminiscent of *Coniochaeta* (Sacc.) Masee, and two different types of conidiophore. The longer ones seem immature and are probably the same as those figured by Corda interspersed amongst the ascocarps. Smaller fasciculate conidiophores with sparsely denticulate terminal conidiogenous cells are also abundant. No spores were found either attached to conidiophores coming from ascocarps, or lying on the substrate.

It is clear from the original illustration and description, and the holotype, that *Sporocadus exilis* is based on two or more discordant elements, none of which has any relationship with *Sporocadus* Corda (synonymous with *Seimatosporium* Corda), or with *Wojnowicia*. None of the elements can be determined with any certainty and consequently no useful purpose will be served by selecting one as a satisfactory type. The name *S. exilis* is therefore considered to be a nomen confusum.

Specimen examined. On dead wood, Reichenberg - Hammerstein (=Hamrštejn W of Liberec), Czechoslovakia, A. C. I. Corda, *Herb. Krypt. Mus. Nat. Prague* 155663 (IMI 154292 ex PR), holotype.

Wojnowicia lophostoma (Höhn.) Sacc. apud Trotter, *Sylloge Fungorum* 25: 391 (1931).

Angiopomopsis lophostoma Höhnel, *Sitz. K. Acad. Wiss. Wien* 121: 407 (1912).

A. lophostoma was originally described by Höhnel (1912) as the type and only species of *Angiopomopsis* Höhnel. Saccardo apud Trotter (1931) reduced this generic name to synonymy with *Wojnowicia* and also transferred the species name to *Wojnowicia*; a decision adopted by Clements & Shear (1931). Bender (1934), however, maintained *Angiopomopsis* distinct from *Wojnowicia* because the pycnidia were only setose around the ostiole, whereas in *Wojnowicia* setae originated also from the lateral walls of the pycnidia.

In *Angiopomopsis* the pycnidial setae are hyaline and produced around the ostiole, whereas in *Wojnowicia* setae are dark brown and may originate from any point on the pycnidial wall except at the immersed base. Conidiogenous cells in *Wojnowicia* are distinct enteroblastic phialides with relatively narrow apical channels, but in *Angiopomopsis* the development appears to be holoblastic and annellidic with a single apical annellation. Correlated with this difference is the truncate base and marginal frill of conidia in *Angiopomopsis* compared with the rounded to obtuse base seen in both species of *Wojnowicia*. Further differences are the verrucose distoseptate conidia of *Angiopomopsis* compared with the smooth euseptate conidia in *Wojnowicia*. Such major dif-

ferences confirm the separation of *Angiopomopsis* from *Wojnowicia* and a revised generic description is given below.

Angiopomopsis Höhnel, Sitz. K. Akad. Wiss. Wien 121: 408 (1912)

Pycnidia immersed, separate, globose, brown; walls thick composed of brown pseudoparenchyma becoming hyaline and thin-walled towards the inner conidiogenous region; ostiole central, circular; setae formed around the ostiole, hyaline, septate, flexuous, thick-walled. Conidiogenous cells holoblastic, annellidic, hyaline, smooth. Conidia transversely distoseptate, brown, verrucose, base truncate with a marginal frill.

Type species: *A. lophostoma* Höhnel.

Angiopomopsis lophostoma Höhnel, Sitz. K. Akad. Wiss. Wien 121: 407 (1912).

Wojnowicia lophostoma (Höhn.) Sacc. apud Trotter, Sylloge Fungorum 25: 391 (1931).

Pycnidia up to 200 μm diam., amphigenous on dead or moribund leaves, abundant, separate, globose to subglobose, dark brown, immersed, subepidermal; walls 14.5–42 μm thick, composed of an outer region of medium brown, thick-walled pseudoparenchyma merging towards the hyaline, thin-walled, small-celled conidiogenous region; ostiole central, circular, slightly protruding, 50–75 μm diam.; setae around the ostiole from the cells of the upper pycnidial wall, up to 85 μm long \times 10 μm wide at the base, hyaline to subhyaline, 1–4 septate, cylindrical, flexuous, not rigid, obtuse at the apices, walls relatively thick. Conidiogenous cells formed from the inner cells of the pycnidial wall, holoblastic, annellidic, doliiform to short cylindrical, hyaline, smooth-walled, with 0–1 apical percurrent annellations, 4.5–9.5 \times 3–4.5 μm . Conidia broadly cymbiform, straight or slightly curved, 3 distoseptate, medium brown, verrucose, thick-walled, apex obtuse, base truncate with a marginal frill, 14–16 \times 5.5–6.5 μm .

Specimen examined. On leaves of *Phragmites* sp., Bakatuli, Buitenzorg, Java, 1907–8, F. von Höhnel, holotype of *Angiopomopsis lophostoma* (IMI 164118 ex FH).

Acknowledgements

I am most grateful to Dr. S. Tóth (BP), Miss U. Metzger (FH), Dr. R. W. Dennis (K), Prof. C. Cappelletti (PAD), Dr. A. Pilát (PR) and Dr. C. Millikan (Victorian Plant Research Institute, Burnley, Australia) for lending material in their keeping, and without whose corporation this study could not have been completed.

References

- Bender H. B. (1934): The fungi imperfecti: Order Sphaeropsidales. New Haven.
 Clements F. E. et Shear C. L. (1931): The genera of fungi. New York.
 Gola G. (1930): L'Erbario Micologico di P. A. Saccardo. Padova.
 Höhnel F. von (1912): Fragmente zur Mykologie (XIV. Mitteilung, Nr. 719 bis 792). Sitzb. K. Akad. Wiss. Wien 121: 339–424.
 Petrak F. (1936): Beiträge zur Pilzflora der Balkanhalbinsel, besonders Griechenlands. Ann. mycol. 34: 211–236.
 Saccardo P. A. (1892): Sylloge Fungorum 10: 1–964.
 Schroeter J. (1890). Pilze Serbiens. I. Hedwigia 29: 49.
 Sprague R. (1935): *Wojnowicia graminis* as a very weak, secondary parasite of winter cereal crops. Phytopathology 25: 405–415.
 Sprague R. (1950): Diseases of cereals and grasses in North America. New York.
 Trotter A. (1931): Sylloge Fungorum 25: 1–1093.
 Vassilkov B. P. (1961): How not to describe new fungus species. Bjull. Moskovsk. Obšč. Isp. Prir. Otd. Biol., 66: 93–99. [Transl. from Russian.]
 Zerova M. J. et Moročkovskij S. F. (1971): *Wojnowicia*, in Vyznačnyk grybiv Ukrajinj III. Nezaveršeni gryby [A guide to Fungi of the Ukraine III. Fungi Imperfecti] (Red. D. K. Zerov), P. 1–696, Kyjiv.

Genetic analysis of formation of chlamyospore-like structures in *Schizophyllum commune*

Genetická analýza tvorby útvarů podobajících se chlamydosporám u *Schizophyllum commune*

Jan Nešvera

Treatment of basidiospores of *Schizophyllum commune* Fr. with ethyl methanesulfonate induced a slow-growing mutant exhibiting aberrant morphology of its mycelium. The presence of a great number of short thick-walled chlamyospore-like structures was noticed during microscopical observation of this mutant. Genetic analysis revealed mutations in two nuclear genes; the genes were designated chl-1 and chl-2. Mutation in only one of both genes is expressed as a new morphological type of mycelium. Deformations of the hyphae, though present to a lesser extent than in the double mutant, were also observed in the single mutants. Loci chl-1 and chl-2 show independent assortment. Locus chl-1 is probably loosely linked to the incompatibility A factor. Locus chl-2 seems to show independent assortment with both incompatibility factors.

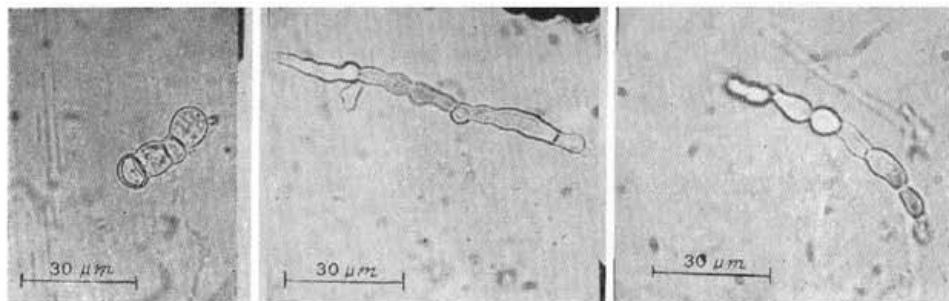
Působením etyl metansulfonátu na basidiospory druhu *Schizophyllum commune* Fr. byla získána mutanta se značně změněnou morfologií mycelia a se sníženou rychlostí růstu. Mikroskopickým pozorováním byla u této mutanty dokázána přítomnost vysokého počtu krátkých silnostěnných buněk, které se podobají chlamydosporám. Genetická analýza prokázala u této mutanty existenci mutací ve dvou jaderných genech. Tyto geny byly označeny chl-1 a chl-2. Mutace pouze v genu chl-1 resp. pouze v genu chl-2 se projevují jinými novými morfologickými typy mycelia. Rovněž u těchto jednoduchých mutant byly mikroskopicky pozorovány deformace hyf, i když v menším rozsahu než u dvojitě mutanty. Lokusy chl-1 a chl-2 jsou vzájemně volně kombinovatelné. Lokus chl-1 je pravděpodobně ve slabé vazbě s kompatibilitním A-faktorem, lokus chl-2 se zdá být volně kombinovatelný s oběma kompatibilitními faktory.

Among the *Hymenomyces* the occurrence of chlamyospores has so far been reported in only a few species such as *Coprinus lagopus* Fr. (Lewis 1961), *Volvariella volvacea* (Bull. ex Fr.) Sing. (Chang et Yau 1971) and especially *Nyctalis parasitica* Fr. and *Nyctalis asterophora* Fr. where reproduction by means of these structures is predominant (Durand et Nicot 1968). Presence of chlamyospores was observed in several species of *Polyporaceae*; some authors defined these stages as separate genera *Ceratomyces* Corda, *Ptychogaster* Corda and *Paramyces* Oehm (Cejp 1958). Chlamyospore-like structures were also observed in *Schizophyllum commune* Fr. This species is one of the most significant models used in genetic research of *Hymenomyces* and its life cycle has been studied in detail (Raper 1966, Nečásek 1969, Niederpruem et Wessels 1969).

Wessels (1965) noticed the presence of thick-walled chlamyospore-like structures in the dikaryotic mycelium of a specific stock of *Schizophyllum commune* known as the Kniep Stock. Recently Koltin et al. (1973) reported the general occurrence of these structures in various strains of this species. They observed the presence of chlamyospore-like structures after 48 h of growth of developed germlings derived from basidiospores on minimal liquid medium at 30 °C. They noticed similar cells also in old cultures of a monokaryon and a dikaryon. The number of nuclei in each cell was independent of the nuclear distribution in the mycelium in which it developed. For example, the short cells in the mycelium of a dikaryon were uninucleate, binucleate and in some cases trinucleate.

Results

During studies on slow-growing mutants of *S. commune* we isolated a mutant exhibiting aberrant morphology of its mycelium under normal conditions (i. e. growth at 28 °C on a solid complete medium commonly used for cultivation of *S. commune*) when compared to morphology of mycelium of wild strain. Original wild strains were obtained through the courtesy of Prof. J. R. Raper, Biological Laboratories, Harvard University. The mutant (designated SG 23) was induced by treatment of wild basidiospores of *S. commune*



1. A chain of the short chlamydo-spore-like cells (genotype of mutant: chl-1 chl-2) and deformations of the hyphae (genotype of mutant: + chl-2; mutant possessing genotype chl-1 + forms similar structures.)

with 0,1 M ethyl methanesulfonate for 24 hours. The mutant SG 23 forms a very compact yellowish mycelium which later becomes greenish and produces a dark blue pigment when kept in a refrigerator for a longer time. This mutant mates unilaterally, i. e. it can act only as a donor of nuclei during formation of a dikaryon. We have observed the presence of a great number of short thick-walled cells (Fig. 1) in the mutant SG 23. These cells are very similar to the structures described as the chlamydo-spores of *S. commune* by Koltin et al. (1973).

We decided to study the genetic basis of this character in more detail. The mutant SG 23 was crossed with the compatible wild strain 699. The formed dikaryon exhibited wild morphology of mycelium and did not produce thick-walled cells under normal conditions. The defect can be considered as a result of a recessive mutation. Dikaryon SG 23×699 produced normal fruit-bodies and the segregation of this character could be studied in its monokaryotic progeny. The results are shown in Table I.

In the progeny of dikaryon SG 23×699 individuals forming mycelia of two different morphological types (in Table I. designated as types B and C) segregated in addition to parental types (types A and D). The individuals of type B have a white compact slow-growing mycelium. The individuals of type C exhibit higher growth rate, their mycelia are rather thin and yellowish; later they become greenish and produce a dark blue pigment when kept in a refrigerator. During microscopical observation of total progeny (after their growth for 4 days) we have noticed presence of thick-walled cells in the types B, C and D, though fewer in types B and C. Deformations of the hyphae

Table I. Segregation of mycelial morphology and formation of thick-walled cells.
(Crossing with strains of type D)

Dikaryon	Total progeny	Types of mycelium (genotypes suggested)				Probability of 1 : 1 : 1 : 1 (1 : 3 resp.) ⁺ ratio
		A (++)	B (chl-1+)	C (+chl-2)	D (chl-1chl-2)	
SG 23 (D) × 699 (A)	40	11	14	7	8	0,40
SG 23/1 (D) × 1737 (A)	56	14	14	13	15	0,98
Total	96	25	28	20	23	0,70
		not forming thick-walled cells		forming thick-walled cells		
		25		71		0,80 ⁺

Table II. Segregation of mycelial morphology and formation of thick-walled cells.
(Crossing with strains of types B and C)

Dikaryon	Total progeny	Types of mycelium (genotypes suggested)				Probability of 1 : 1 ratio
		A (++)	B (chl-1+)	C (+chl-2)	D (chl-1chl-2)	
Type B × Type A	55	29	26	0	0	0,70
Type C × Type A	52	27	0	25	0	0,80

As typ B was used strain designated BK/E2, as type C strain ZS/I4, as type A strains SD and 2362. Basidiospore germination was 80—90 % in all performed experiments.

were observed in types B and C to a lesser extent than in type D (Fig. 1). These structure were not observed only in wild individuals (type A).

The statistical evaluation of results by means of χ^2 test points to the ratio 1 : 3, so it is possible to consider that the presence of chlamyospore-like structures is due to mutations in two nuclear genes of the mutant SG 23. We designated these genes chl-1 and chl-2,

From this point of view the genotypes chl-1 + and + chl-2 were suggested for designation of the types B and C respectively (+ = wild alleles of these genes). The segregation of four different morphological types of mycelia in the ratio 1 : 1 : 1 : 1 indicates independent assortment of loci chl-1 and chl-2.

The results of crossing of individuals of types B and C to wild strains are given in Table II. In the progeny of these dikaryons only two phenotypes, identical with parents, segregated in the ratio 1 : 1. These results confirm the conception of presence of mutation in only one gene in types B and C and

Table III. Linkage of loci chl-1 and chl-2 to the incompatibility A and B factors
(Summary of results of crossing of three mutants with three wild strains)
Crossing schematically designated: $A_x B_x \text{chl-1chl-2} \times A_y B_y ++$

Genotypes in progeny	Frequencies of genotypes	% of recombinants	Probability of 1 : 1 : 1 : 1 ratio
$A_x \text{chl-1}$	29	26,4	< 0,005
$A_x +$	5		
$A_y \text{chl-1}$	14		
$A_y +$	24		
$B_x \text{chl-1}$	23	43,0	0,55
$B_x +$	16		
$B_y \text{chl-1}$	15		
$B_y +$	18		
$A_x \text{chl-2}$	20	54,6	0,25
$A_x +$	15		
$A_y \text{chl-2}$	22		
$A_y +$	11		
$B_x \text{chl-2}$	23	44,1	0,20
$B_x +$	11		
$B_y \text{chl-2}$	19		
$B_y +$	15		

therefore also the designation of their genotypes chl-1 + (type B) and + chl-2 (type C).

The linkage of loci chl-1 and chl-2 to the incompatibility A and B factors, localized in *S. commune* in different linkage groups (Raper 1966), was also studied. We performed crosses of three mutants with three wild strains. The results are summarized in Table III. and they suggest loose linkage of locus chl-1 to the incompatibility A factor. Determination of exact position of locus chl-1 need still crossing with strains possessing another genetic markers in this

linkage group. Locus chl-2 seems to show independent assortment with both incompatibility factors, though its very loose linkage to the incompatibility B factor cannot be excluded.

Discussion

We have proved, by means of the present experiments, the genetic basis of the changes of mycelial morphology, undoubtedly connected with formation of short thick-walled chlamyospore-like cells. Koltin et al. (1973) observed similar structures in various strains of *S. commune* under defined environmental conditions. During formation of these cells they noticed growth deformations in the cell wall. Subsequent to the appearance of the deformations intercalary septation and septation in terminal cells produced short rounded cells. Finally chains of these cells with thick walls detached from the hyphae. During analysis of cell-wall polysaccharides these authors found that the relative proportions of the major constituents (chitin, alkali soluble and alkali insoluble glucans) of the short thick-walled cells are not significantly different from the level found in the normal mycelium.

The structures described in the present work are very similar to the structures described by Koltin et al. (1973). This fact need not mean, of course, that they necessarily evolve by the same mechanism or they have the same cell wall constitution. If the assumption about identity of these structures has any real value it is possible to consider theoretically that the functions of the genes chl-1 and chl-2 could take part in the control of cell division or formation of cell wall or in regulation of these processes. This idea is only speculative at the moment but the studies of the mutants described in more detail could probably contribute to the solution of some problems of morphogenesis in *Schizophyllum commune*.

Acknowledgements

I wish to thank Dr. J. Nečásek for the great interest he took in the present work and for stimulating suggestions and Dr. J. Pazourek for preparing the microphotographs.

References

- Cejp K. (1958): Houby 2, Praha.
 Chang S. et Yau C. (1971): Volvariella volvacea and its life history. Am. J. Botany 58: 552-561.
 Durand F. et Nicot J. (1968): Les champignons fongicoles; Observation sur les Nyctalis. Rev. Mycol. (Paris) 33: 96-107.
 Koltin Y., Wessels J. G. H. et van der Valk P. (1973): Chlamyospores of *Schizophyllum commune*. Arch. Mikrobiol. 91: 179-182.
 Lewis (1961): Genetical analysis of methionine suppressors in *Coprinus*, Genet. Res. 2: 141-155.
 Nečásek J. (1969): Genetika hymenomycet. Biol. Listy 34: 66-95.
 Niederpruem D. J. et Wessels J. G. H. (1969): Cytodifferentiation and morphogenesis in *Schizophyllum commune*. Bacteriol. Rev. 33: 505-535.
 Raper J. R. (1966): Genetics of sexuality in higher fungi. New York.
 Wessels J. G. H. (1965): Morphogenesis and biochemical processes in *Schizophyllum commune* Fr. Wentia 13: 1-113.

Adresa autora: Dr. Jan Nešvera, Katedra genetiky, mikrobiologie a biofyziky PFKU, Viničná 5, 12844 Praha 2.

Obsah stopových prvků železa a manganu v některých druzích jedlých hub

Content of the trace elements iron and manganese in some edible mushrooms

Karel Drbal, Pavel Kalač, Alena Šeflová a Jiří Šeřl

V práci byl stanoven obsah popela a stopových prvků železa a manganu v 15 druzích jedlých hub ze tří lokalit Jihočeského kraje — Deštné, Lišova a Protivína. Obsah popela se pohyboval v rozmezí 5 až 15 % sušiny, obsah železa od 70 do 1530 mg/kg sušiny, obsah manganu od 9 do 100 mg/kg sušiny. Nejvyšší obsah železa i manganu byl nalezen u strakoše, nejnižší u suchohříbu hnědého.

Nalezený obsah stopových prvků v jednotlivých druzích hub z různých lokalit se liší, což ukazuje na vliv stanoviště.

In this paper content of the ash and the trace elements iron and manganese was determined in 15 species of common edible mushrooms from three localities of the South Bohemia region. The content of the ash varied in the range from 5 to 15% of dry matter, the content of iron from 70 to 1530 mg/kg of dry matter and the content of manganese from 9 to 100 mg/kg of dry matter. The highest content both of iron and of manganese was found in *Izocomus variegatus* (Sow. ex Fr.) Quél., the lowest one in *Xerocomus badius* (Fr.) Kühn. ex Gilb.

The determined contents of both trace elements in the same species of mushroom found in the different localities differed, which proved the influence of every particular place where a mushroom was found. The possible factors are discussed.

Úvod a literární přehled

Dřívější názor, že houby jsou pouze pochutinou, byl v poslední době již překonán. I když obsahují v sušině, která je velmi nízká, jen malá množství neprohodnotných bílkovin, glycidů i tuků, bylo již nalezeno mnoho látek nutričně významných.

Mezi tyto látky patří rovněž stopové prvky — např. měď, železo, mangan, zinek, molybden, kobalt a další. Tyto prvky jsou zastoupeny v živé přírodě v nepatrných množstvích, řádově v rozpětí 10^{-3} až 10^{-6} %, případně i daleko méně. U živočichů se při nedostatku některého stopového prvku projevují poruchy fyziologického stavu. Výsledky vlivu stopových prvků ve výživě zvířat i člověka jsou v principu odrazem jejich biologické aktivity, jejich účasti v enzymatických procesech, metabolických dějích, při syntéze bílkovin, vitaminů, hormonů, růstových látek a podobně.

Studiu stopových prvků se v posledních letech věnuje velká pozornost. Údaje týkající se hub jsou však sporadické.

Cenné údaje poskytuje práce Karvánka a Žďárského (1971), kteří stanovili obsah mědi, železa, manganu a zinku ve 24 druzích hub. Zjistili, že obsahy uvedených stopových prvků v houbách jsou ve srovnání s jinými rostlinnými druhy značně vysoké a stoupají v pořadí mangan, měď, železo a zinek. Nejvyšší obsah všech prvků kromě mědi byl nalezen v lišce obecné. Autoři prokázali značnou variabilitu v obsahu jednotlivých zjišťovaných stopových prvků i v jejich součtu. Obsah stejných prvků v hříbu a pečárce polní stanovil kromě mnoha dalších údajů Secchi (1966). Mlodeckí, Lasotová a Trellová (1968) zjistili mj. obsah železa v hříbu obecném a Mlodeckí se spolupracovníky (1968) v dalších šesti druzích hub.

Mlodeckí, Lasotová a Tersa (1965) stanovili obsah kobaltu v devíti druzích hub. Všeobecně byl oproti rostlinám nalezen značně vysoký obsah kobaltu, ze zkoumaných hub hub nejvyšší u pečárky dvouvýtrusé a lišky obecné. Při biologických pokusech s těmito dvěma druhy bylo zjištěno, že pokusná zvířata využila kolem 60 % obsaženého kobaltu. Karelina (1971) zjistila, že houby obsahují desetinasobně až stonásobně více selenu než zemědělské rostliny. Zajímavé je zjištění, že houby koncentrují radio-

Tab. 1. Obsah popela

Druh houby	obsah popela v % hmot. sušiny lokalita		
	Deštná	Lišov	Protivín
1. Hřib obecný dubový — <i>Boletus edulis</i> Bull. ex Fr. subsp. <i>reticulatus</i> (Schaeff. ex Boud.) Konr. et Maubl.	6,58	6,60	7,07
2. Křemenáč osikový — <i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) ex S. F. Gray f. <i>aurantiacum</i>	7,59	7,12	7,19
3. Suchohřib hnědý — <i>Xerocomus badius</i> (Fr.) Kühn. ex Gilb.	7,72	7,85	7,08
4. Kožák — <i>Xerocomus subtomentosus</i> (L. ex Fr.) Quél.	8,48	—	—
5. Babka — <i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull. ex Fr.) Quél.	8,87	—	7,66
6. Strakoš — <i>Izocomus variegatus</i> (Sow. ex Fr.) Quél.	4,74	7,06	5,98
7. Klouzek žlutý — <i>Suillus luteus</i> (L. ex Fr.) S. F. Gray	—	10,30	6,63
8. Liška obecná — <i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	9,86	10,90	8,79
9. Pečárka polní — <i>Agaricus campester</i> L. ex Fr.	—	14,95	—
10. Čirůvka zelánka — <i>Tricholoma flavovirens</i> (Pers. ex Fr.) Lund. in Lund. et Nannf.	9,89	10,26	8,36
11. Čirůvka havelka — <i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél.	12,21	11,78	11,06
12. Ryzec pravý — <i>Lactarius deliciosus</i> (L. ex Fr.) S. F. Gray	—	5,20	5,75
13. Václavka obecná — <i>Armillaria mellea</i> (Vahl ex Fr.) Kumm.	—	12,65	12,05
14. Holubinka trávovězelená — <i>Russula aeruginea</i> (Lindb.) Fr.	7,81	6,92	8,13
15. Bedla vysoká — <i>Lepiota procera</i> (Scop. ex Fr.) S. F. Gray	9,66	10,16	—

aktivní cesium-137. Tato skutečnost byla zjištěna v NSR Grueterem (1967, 1971) a v USA Johnsonem a Nayfieldem (1970). Houby obsahovaly tohoto radioaktivního prvku i řádově více než rostliny ze stejných lokalit.

Pokusili jsme se proto tyto kusé údaje částečně doplnit stanovením železa a manganu v 15 druzích běžně sbíraných jedlých hub. V literatuře jsme nenašli údaje, zda obsah stopových prvků je funkcí druhu, nebo i dalších faktorů. Proto jsme stanovení prováděli u hub ze tří jihočeských lokalit.

Experimentální část

Příprava vzorků. Houby pro stanovení stopových prvků byly sbírány v r. 1972 ve třech jihočeských lokalitách — v okolí Deštné na okrese Jindřichův

Tab. 2. Obsah železa

Druh	Obsah Fe v mg/kg sušiny		
	Lokalita		
	Deštná	Lišov	Protivín
1. Hřib obecný dubový	189,9	98,3	124,1
2. Křemenáč osikový	271,8	129,1	—
3. Suchohřib hnědý	86,9	71,6	133,5
4. Kozák	126,8	—	—
5. Babka	162,9	—	161,2
6. Strakoš	1046,5	1527,8	1274,5
7. Klouzek žlutý	—	368,8	212,3
8. Liška obecná	197,2	242,8	84,4
9. Pečárka polní	—	596,3	—
10. Čirůvka zelánka	156,0	185,6	195,8
11. Čirůvka havelka	172,2	301,2	176,3
12. Ryzec pravý	—	138,4	51,5
13. Václavka obecná	—	234,3	113,6
14. Holubinka trávov zelená	128,3	165,5	125,4
15. Bedla vysoká	258,8	198,3	—

Hradec, Lišova na okrese České Budějovice a Protivína na okrese Písek. Houby v různém stadiu růstu byly očištěny způsobem obvyklým pro kuchyňskou úpravu a usušeny do rovnovážného obsahu vlhkosti. Sušina nebyla stanovena. Před laboratorním zpracováním byly usušené houby velmi jemně rozmělněny laboratorním homogenzátorem a usušeny při 105 °C po dobu 6 až 8 hodin do dosažení konstantní váhy. Všechny vzorky byly analyzovány souběžně dvakrát.

Stanovení popela (podílu nespalitelných látek). Obsah popela byl stanoven žiháním 3 až 10 g vysušeného vzorku nejprve na mírném plameni a pak v elektrické muflové peci při teplotě 500 až 550 °C tři hodiny.

Mineralizace vzorku. Popel byl po žihání s NH_4NO_3 vyluhován kyselinou chlorovodíkovou. Nerozpustný zbytek byl pak rozložen pomocí kyseliny fluorovodíkové.

Stanovení železa. Pro stanovení železa byla použita fotometrická metoda, při níž ionty dvojmocného železa reagují v kyselém prostředí s 1,10-feranthrolinem za vzniku oranžově červeného komplexu. Extinkce roztoku byla měřena při vlnové délce 508 nm na fotometru „Spekol“.

Stanovení manganu. Obsah manganu byl stanoven fotometricky formaldoximem, se kterým reaguje v alkalickém prostředí za tvorby oranžového až červeného zabarvení s maximem absorpce 455 nm. Extinkce byla měřena na fotometru „Spekol“.

Výsledky a jejich diskuse

Obsah popela je uveden v tabulce 1. Pohybuje se mezi 5 až 15 % hmotovými sušiny. Z výsledků je zřejmé, že obsah popela je do značné míry funkcí druhu, přestože se zřetelně uplatňuje soubor faktorů, které lze souhrnně označit jako vliv stanoviště. Mezi druhy s nízkým obsahem popela — kolem 6 až 8 % sušiny — je možno zařadit ryzec pravý, hřib dubák obecný, křemenáč osikový, suchohřib hnědý, strakoš, holubinku trávov zelenou. Největší obsah popela — 12 % a více — byl zjištěn u čirůvky havelky, václavky obecné a zejména u pečárky polní, i když zde byl k dispozici vzorek jen z jedné lokality.

Tab. 3. Obsah manganu

Druh	Obsah Mn v mg/kg sušiny		
	Lokalita		
	Deštná	Lišov	Protivín
1. Hřib obecný dubový	10,5	18,5	34,1
2. Křemenáč osikový	59,0	31,0	—
3. Suchohřib hnědý	9,1	25,0	21,9
4. Kozák	68,0	—	—
5. Babka	69,3	—	20,1
6. Strakoš	100,3	80,1	59,7
7. Klouzek žlutý	—	30,4	23,3
8. Liška obecná	71,1	81,7	46,7
9. Pečárka polní	—	70,4	—
10. Čirůvka zelánka	25,9	49,8	29,4
11. Čirůvka havelka	27,2	50,0	10,5
12. Ryzec pravý	—	32,4	33,4
13. Václavka obecná	—	30,3	19,1
14. Holubinka trávozelená	29,7	42,9	10,8
15. Bedla vysoká	45,2	65,3	—

U obsahu obou stopových prvků se vliv druhu rovněž projevuje, i když vliv ostatních faktorů je vyšší než u obsahu popela. Poněvadž literární údaje o vlivu lokality, či lépe stanoviště na obsah stopových prvků v houbách chybějí, uvádíme některé faktory, ovlivňující obsah stopových prvků v rostlinách.

Je pravděpodobné, že obdobné faktory budou působit i na obsah stopových prvků u hub. Celkový obsah stopových prvků v rostlinách není závislý jen na obsahu těchto prvků v půdě, ale i na řadě dalších faktorů, které ovlivňují jejich přístupnost pro rostliny. Kromě druhu rostliny jsou to půdní vlastnosti jako zrnitostní složení, vodní kapacita půdy, biologická činnost, půdní reakce, vlhkost půdy, půdní typ atd. Deficiencí stopových prvků trpí např. často rostliny pěstované na písčitých půdách (Kárpáti, Kárpáti a Tölgyesi 1970) a na rašelinových půdách (Belák, Györi a Sámsoni 1970). Přijímání manganu, mědi a kobaltu je zde značně omezeno jejich pevnou vazbou na nerozpustné huminové kyseliny, přítomné v půdě. Zvýšení obsahu železa v rostlinách je také způsobeno zvýšením půdní vlhkosti a teploty. Tyto faktory také ovlivňují poměr Mn : Fe (Cheng a Bourget 1971). Dalším faktorem ovlivňujícím obsah stopových prvků je vegetační stadium rostliny (Veliký 1964).

Obsah železa v analyzovaných houbách je uveden v tabulce 2. Kromě několika případů, kdy je zřetelný vliv druhu, se uplatňují ještě další faktory a výsledky pro jeden druh kolísají podle stanovišť v širokém rozmezí.

Jednoznačně nejvyšší obsah železa ze sledovaného souboru hub byl zjištěn u strakoše. Činí 1000 až 1500 mg Fe v 1 kg sušiny. U všech ostatních hub jsou hodnoty podstatně nižší. Vysoké jsou rovněž u pečárky polní, bedly vysoké, příp. některých dalších, kde však jsou mezi stanovišti značné rozdíly. Naopak nízký obsah byl nalezen u suchohřibu hnědého, ryzce pravého a hřibu obecného dubového. Vcelku průměrný obsah železa byl zjištěn u lišky obecné, zatímco Karvánek se Žďárským (1971) našli hodnotu daleko vyšší.

Obsah manganu je uveden v tabulce 3. Rovněž v tomto případě se zřetelně uplatňuje celý soubor faktorů a výsledky kolísají pro jeden druh podle stanovišť v širokém rozmezí.

Vysoký obsah manganu byl zjištěn opět u strakoše, podobně u pečárky polní a bedly vysoké, navíc ještě u lišky obecné. Nízký obsah byl nalezen u hříbu obecného dubového, suchohříbu hnědého, klouzku žlutého a václavky obecné. U ostatních druhů jsou výsledky příliš rozdílné v závislosti na stanovišti.

Podle Tušla (1967) se obsah železa v kulturních rostlinách pohybuje vesměs v rozmezí 30 až 350 mg/kg sušiny, mangan od 6 do 70 mg/kg sušiny. Veliký (1964) uvádí pro obsah manganu v různých kulturních rostlinách, příp. jejich částech, rozsah 9 až 150 mg/kg sušiny.

Analyzované houby obsahují většinou obdobná množství železa i manganu jako kulturní rostliny. Značně vyšší obsah železa byl nalezen u strakoše.

Poděkování

Upřímně děkujeme našemu spolupracovníkovi Ing. Josefu Staňkovi za poskytnutí části vzorků hub a za pomoc při určování hub.

Literatura

- Belák S., Györi D. et Sámsoni Z. (1970): A mikroelemek felvétélének tanulmányozása a Keszthelyi rétlápon. II. Agrokém. és Talajt. 19: 27–38.
- Grueter H. (1967): Response of native toadstools to cesium-137 fission products — Z. Lebensm.-Unters. Forsch. 134: 173–175. In: Chem. Abstr. 1967, 67: 97439u.
- Grueter H. (1971): Radioactive fission product cesium-137 in mushrooms in W. Germany during 1963–1970. — Health Phys. 20: 655–656. In: Chem. Abstr. 1971, 75: 105757d.
- Cheng B. T. et Bourget, S. J. (1971): Effect of some soil physical properties on growth and manganese, iron, aluminum and molybdenum content of oats. Can. J. Soil Sci. 51: 125–126.
- Johnson W. et Nayfield Ch. L. (1970): Elevated levels of cesium-137 in common mushrooms (Agaricaceae) with possible relation to high levels of cesium-137 in whitetail deer, 1968–1969. Radiol. Health Data Rep. 11: 527–531. In: Chem. Abstr. 1971, 74: 83720m.
- Karelina L. V. (1971): Selenium level in some plants — Mikroelem.-Regul. Živnědějat. Prod. Rast. 209–213. In: Chem. Abstr. 1971, 75: 126558e.
- Kárpáti I., Kárpáti V. et Tölgyesi G. (1970): Concentration change of some chemical elements in the plant species of acidophilic and calcareous sand steppe swards. Acta bot. Acad. Sci. Hungar. 16: 299–311. In: Chem. Abstr. 1971, 75: 47945a.
- Karvábek M. et Žďárský J. (1971): Obsah některých stopových prvků v jedlých houbách. Výživa Lidu 26: 138–139.
- Młodecki H., Lasota W. et Tęrsa S. (1965): Grzyby jako źródło kobaltu w żywności. Farmacja Polska, 21: 337–339.
- Młodecki H., Lasota W. et Trela A. (1968): Badania wartości odżywczej borowika. Część II: Poziom aminokwasów egzogennych, wapnia, fosforu, żelaza i substancji tłuszczowych w borowniku szlachetnym (*Bolenus edulis*). Roczniki PZH 19: 85–88.
- Młodecki H. et al. (1968): Zawartość aminokwasów egzogennych, wapnia, fosforu, żelaza i substancji tłuszczowych w niektórych grzybach jadalnych. Roczniki PZH 19: 239–244.
- Secchi G. (1966): Mushrooms in food. Ann. Fac. Econ. Commer., Univ. Studi Messina 4: 623–632.
- Tušl J. (1967): Stanovení a obsah některých mikroprvků v krmivech rostlinného a živočišného původu. Disertační práce depon. na VŠZ Brno.
- Veliký I. (1964): Mikroelementy v teorii a praxi. SVTL Bratislava.

Adresa autorů: Vysoká škola zemědělská v Praze, katedra chemie provozně ekonomické fakulty v Českých Budějovicích.

Enzootie diseminované viscerální aspergilózy u krůfat

Enzootic of disseminated visceral aspergillosis in turkey chicks

Petr Fragner, Jiří Vítovec a Petr Vladík

Ve dvou chovech krůfat došlo k hromadnému hynutí za příznaků somnolence, ztíženého dýchání, křečí a tortikolis. Makroskopický nález odpovídal primárně plicnímu, mykotickému onemocnění s postupem infekce per kontinuitatem na tělní serózy a s hematogenní propagací do mozku. Mikroskopicky šlo o granulomatózní, zánětlivé změny různého stáří v dýchacím aparátu a na tělních serózách a dále o druhotná, mykotická ložiska rázu ischemicko-koagulačních nekrosů v mozku, po mnohotné mykotické thrombotizaci cév. Mikroskopicky prokázána vlákna typu aspergilus, kultivačně *A. fumigatus* Fres. v tmavě pigmentujících formách. Uvedeny popisy kultur.

In two breeds of turkey chicks mass deaths were recorded with symptoms of somnolence, breathing difficulties, cramps and torticollis. The macroscopical finding corresponded to primary pulmonary mycotic affection with progressing infection per continuitatem to body seroses and hematogenic propagation into the brain. The microscopical observation revealed granulomatose inflammatory changes of various age in the breathing apparatus and body seroses, as well as secondary mycotic foci with the character of ischemic-coagulation necroses in the brain after multiple mycotic vascular thrombotization. The microscopic finding demonstrated hyphae of *Aspergillus* type. The cultivation yielded *A. fumigatus* Fres. in dark pigmented forms. Descriptions of the cultures are given.

Viscerální aspergilózy nejsou u hrabavé drůbeže žádnou vzácností. Jejich praktický význam v poslední době stoupá v souvislosti s velkou koncentrací zvířat ve velkochovech, kde mohou být, zvláště u mladších jedinců, příčinou značných ztrát. Všeobecně uznávaným původcem viscerálních aspergilóz krůt je *Aspergillus fumigatus* Fresenius (Biester et al. 1965).

U krůt se agens téměř vždy dostává inhalací do plic a plicních vzdušných vaků, odkud se může šířit per kontinuitatem do okolních orgánů nebo hematogenní diseminací nejčastěji do mozku. O takových infekcích s projevy encephalitis nebo meningoencephalitis pojednávají Raines et al. (1956), Hubben (1958) a Palya et al. (1971).

Výhradně plicní formy popisují Schlegel (1915), Durant et al. (1935), Witter et al. (1952) a další autoři (cit. Biester et al. 1965). Vzácně přichází u krůt oční forma s nálezy vláken houby ve sklivci a v oční čočce (Moore 1953 — cit. Biester et al. 1965).

Vlastní pozorování

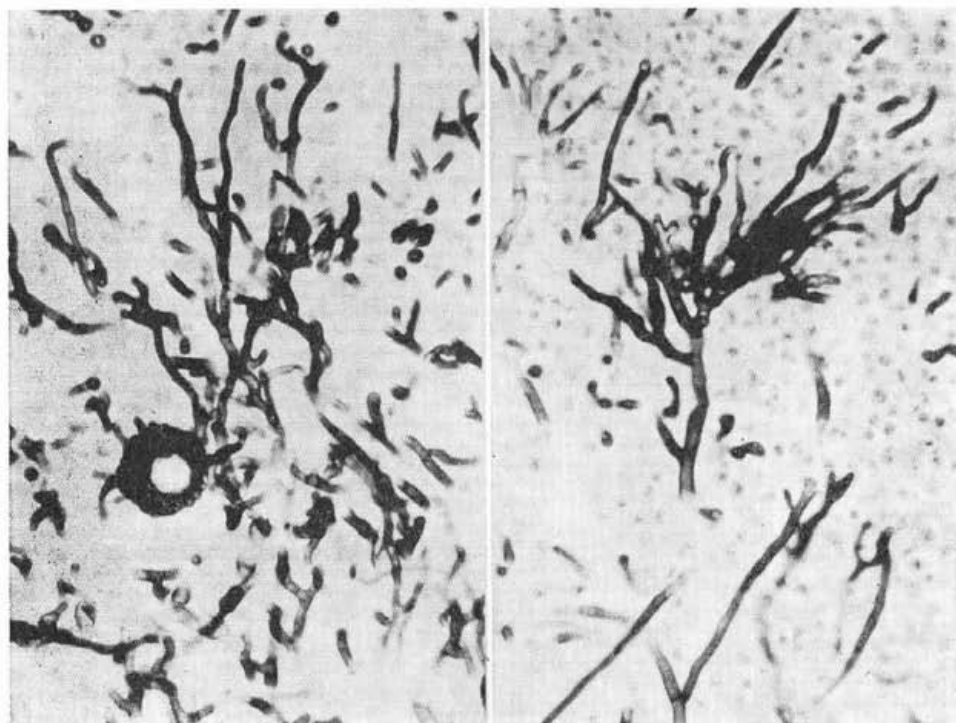
V dubnu 1973 jsme vyšetřili 20 uhynulých krůfat ve stáří 3 týdnů. Materiál byl zaslán z chovu 3000 krůfat, kde uhynulo v krátkém časovém údobí více než 500 kusů za příznaků somnolence, ztíženého dýchání, křečí a tortikolis. Za obdobných klinických příznaků došlo k hromadnému hynutí krůfat v jiném chovu, odkud jsme v červenci téhož roku obdrželi k vyšetření dalších 30 kádaverů.

Patologicko-anatomický nález. Plice byly zpravidla prostoupeny hustě rozptýlenými, miliárními i většími uzlíky žlutobílé barvy. Uzlíky byly ostře ohraničené od přiléhajícího plicního parenchymu a polokulovitě se vyklenovaly pod zesílenou pleurou. Jen v některých případech byla v plicích místně splývající ložiska žluté barvy, vzhledu kaseózní nekrosy.

Nepravidelný výsev mykotických ložisek byl na povšechně zesílené stěně plicních vzdušných vaků i na serózách dutiny tělní. Vesměs sférické léze se plošně vyklenovaly nad povrchem seróz, měly valovité vyvýšené okraje a mírně vtažená centra. Dosahovaly v průměru velikosti 1–2 mm. V mozku byly v některých případech rozptýleny drobné, neostře ohraničené, prokrvácené nekrosy.

Histologický nález. V plicích byly mnohotné, zpravidla izolované, mykotické granulomy s centrálními, nekrotickými rozpady. V některých granulomech byla v okolí nekrotická zóna eosinofilů, periferně ohraničená mladou, nespecifickou, granulační tkání; jiné granulomy obsahovaly epitheloidní buňky a obrovské, vícejaderné, často langhansoidní buňky, někdy palisádovitě uspořádané v okolí nekrotických.

V nekrotických centrech granulomů byla hojná, větvená, septovaná vlákna houby, uložená v jaderné drti nebo v exudátu s převahou eosinofilních leukocytů s karyorhektickými a pyknotickými jadernými změnami.



1. *Aspergillus fumigatus* Fres. — Vlákna v bronchiektasií krůtčete; histologický preparát barvený podle Grocotta; zvětšeno asi 700krát. — Hyphae in turkey chicks bronchiectasia; histological preparation stained according to Grocott; magnified approx. 700X.

Ve stěnách některých dilatovaných bronchů byly drobné granulomy, jindy byly nalézány vakovité bronchiektasie, vyplněné stagnujícím, hnisavým exudátem s objemnými mikrokoloniemi houby.

Dále byla hnisavě granulomatózní ložiska uložena na tělních serózách; do parenchymatózních orgánů dutiny tělní neprostupovala, s výjimkou ojedinělých granulomů ve vývodech ledvin.

Ve větší části případů byly v mozku i v plenách mnohotné, mykotické trombózy cév, někdy s projevy nekrotizující a hnisavé, eosinofilní thrombangitis. V jejich okolí byla ložiska koagulačních nekrotických, jen místně ohraničených demarkačním lemem s převahou eosinofilů. V mozku byla vlákna houby vázána téměř výhradně na cévy.

Mykologie

Mikroskopický nález v materiálu. V histologických preparátech, barvených podle Grocotta, jsme nalézali tmavě hnědá až černá, větvená, septovaná vlákna

(některá mírně deformovaná), 2–4,3 μm v průměru, jak izolovaná, tak v mikrokoloniích.

Makroskopický vzhled kultur. Vpichové kolonie na Czapkově agaru s 20 % sacharózy při 24 °C jsou nejprve modrozelené, poměrně nízké, se silně vláknitým okrajem.

Po 7 dnech dosahují 5 cm v průměru. Jsou ploché, nízké, s mírně vyzdviženým středem, rovné a stejnoměrné, drobně zrnité. Střed a jeho okolí jsou zbarveny rezavě šedohnědě s modrozeleným nádechem, další zóna je šedavě modrozelená a okraj nezbarvený, vláknitý, rozbíhavý. Spodní strana je žlutohnědá, uprostřed tmavší, a rovněž živná půda se zbarvuje slabě žlutohnědě.

Izolované kolonie na Czapek-Dox agaru po 6 dnech při 24 °C dosahují 25–30 mm v průměru. Střed je šedozelený s okrovým, rezavým až hnědooranžovým nádechem, okolí tmavě zelené až modrozelené, okraj rozbíhavý. Spodní strana je světle červenohnědá, živná půda v okolí hnědorůžová.

Nátěry na šikmém Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem, Czapek-Dox agaru a Czapkově agaru s 20 % sacharózy po 6 dnech při 24 °C jsou uprostřed bělavé či špinavě šedě zelené s okrovým, rezavě hnědým či hnědooranžovým nádechem a na okrajích šedomodrozelené až tmavě modrozelené. Spodní strana a půda v této době jsou na Sabouraudově agaru žlutavé, na Czapek-Dox agaru tmavě hnědé a na Czapkově agaru s 20 % sacharózy tmavě hnědé až černé.

Některé, mladé kultury, zachycené při této enzootii se od ostatních odlišovaly různě silným, okrovým až hnědavým nádechem na povrchu a různě silným a různě rychlým zbarvením spodní strany a živné půdy od světle žluté přes hnědooranžovou a hnědorůžovou až do tmavě hnědé.

Starší kultury na všech půdách zbarvují spodní stranu a živnou půdu velmi tmavě hnědě až černě, nejdříve a nejsilněji na Czapkově agaru s 20 % sacharózy a na Czapek-Dox agaru.

Mikroskopický vzhled kultur. Konidiové hlavičky jsou převážně sloupcovité, 20–60 \times 60–150 μm , ale též více či méně paprscité, 50–70 μm . Vesikuly kulovité, méně často mírně oválné, 10–32 μm , nejčastěji 17–19 μm , ve starších kulturách hnědavé. Konidiofory kolem 4 μm široké, postupně se rozšiřující na 6,5–8,5 μm pod vesikulou, ve starších kulturách hnědé. Sterigmata v jedné řadě, kolem 2 \times 5–7–10 μm . Konidie kulovité, skoro kulovité nebo mírně oválné, jemně tečkované, lehce bradavičnaté až výrazně ostnitě, 2,5–3 μm .

Některé kultury, zachycené v této enzootii se od ostatních odlišovaly více sloupcovitými či více paprscitými konidiovými hlavičkami, vesikulami více oválnými, konidii více či méně hladkými a dosahujícími až 4–5 μm v průměru.

Výskyt a určení kultury. Všechny naše kultury, ačkoliv některé z nich se v některých bodech od ostatních mírně odlišovaly, nepochybně náležely k témuž druhu. Kultury tohoto typu se poprvé u nás vyskytly koncem roku 1972 a nikdy předtím, během 18 let, jsme se s podobnými nesetkali.

Dr. G. A. de Vries z CBS Baarn určil jednu (nejtypičtější kmen č. 634) z těchto kultur jako *Aspergillus fumigatus* Fresenius, za což mu srdečně děkujeme.

A. fumigatus je jedním z vůbec nejrozšířenějších aspergilů u nás a mnohokrát jsme ho izolovali jak ze zvířecího, tak z lidského materiálu. Všechny naše

kultury, izolované před koncem roku 1972, však byly stejnoměrně zelené, chmýřité a víceméně vyvýšené, se spodní stranou bílou, krémovou nebo světle žlutou, živnou půdu v okolí nezbarvující anebo zbarvující ji různě silně světle žlutě.

Teprve po této enzootii, z níž byl izolován větší počet kmenů, vyskytly se velmi podobné anebo zcela identické kmeny jednou v plicích páva a dvakrát v plicích zajíce (jižní Čechy), ve sputu člověka (kultura z OHS Hořovice) a ve výtěru z ucha při otitis externa (Praha).

Červenohnědé, hnědooranžové, později tmavě hnědé až černé zbarvení spodní strany a živné půdy a navíc rezavě hnědý nádech povrchu všech těchto kultur, tmavě zbarvení konidioforů a vesikul jsou tak nápadné, že se jimi odlišují od všech ostatních kultur *A. fumigatus*, které jsme dříve izolovali. Je otázka, zda by neměly být od základního druhu odděleny jako varieta.

Poděkování. Za určení naší kultury č. 634 srdečně děkujeme Dr. G. A. de Vriesovi z CBS Baarn.

Acknowledgement. We are indebted to Dr. G. A. de Vries of CBS Baarn for his kindly determining our culture No. 634.

Literatura

- Biester H. E. et Schwarte L. H. (1965): Diseases of poultry. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Hubben K. (1958): *Aspergillus meningoencephalitis* in turkeys and ducks. Avian Dis. 2: 110—116.
- Palya V. et Balogh T. (1971): Brain aspergillosis in goose and turkey. Magy. Ao. Lapja. 6: 307—310.
- Raines T. V., Kuzdas C. D., Winkel F. K. et Johnson B. S. (1956): Encephalitis aspergillosis in turkeys. A case report. J. Amer. vet. med. Ass. 129: 435—436.
- Witter J. F. et Chute H. L. (1952): Aspergillosis in turkeys. J. Amer. vet. med. Ass. 121: 387—388.

Adresy autorů: RNDr. P. Fragner, Mykologické odd. KHS, Apolinářská 4, Praha 2. MVDr. J. Vítovec, CSc. a MVDr. P. Vladík, Státní veterinární ústav, tř. Obr. míru 79, České Budějovice.

Absidióza vepře

Absidiosis in a hog

Petr Fragner, Jiří Vítovec a Petr Vladík

U 5měsíčního, nutně odporazeného vepře jsme zjistili v krajině submandibulární ložisko, rozsahu 25×25×25 cm. Mesenterální, mízní uzliny byly mnohonásobně zvětšené a na sliznici tenkého a tlustého střeva byl patrný výsev drobných uzlíků, asi 0,2 cm v průměru. Makroskopicky šlo o chronický, avšak výrazně progredující proces, diseminovaný výhradně v lymfatickém aparátu zažívacího ústrojí, především ve skupinách mízních uzlin mesenterálních. Mikroskopický nález byl charakterizován rozsáhlými, spíše vaskulárně podmíněnými nekrotizacemi, ohraničenými cévnatou, fibrotizující, granulační tkání s nápadnou příměsí eosinofilů a obrovských, vícejaderných buněk.

V preparátech, barvených podle Grocotta, jsme našli četná, tmavě hnědá, větvená, převážně neseptovaná vlákna, 4–8,5 μm, místy až 10 μm v průměru. Kultivačně byla prokázána *Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. et Trotter. Uvedeny popisy kultur.

In a five-months old, sanitarly slaughtered hog a lesion of 25×25×25 cm size was found in the submandibular region. Mesenterial lymph nodes were many times increased and the mucosa of the small and large intestines showed dissemination of tiny nodules of about 0,2 cm diameter. Macroscopical finding demonstrated a chronic, yet markedly progressing process disseminated exclusively in the lymphatic apparatus of the digestive tract, in the first place in the mesenterial lymph node groups. Microscopical finding was characterized by extensive, rather vascularly conditioned necroses delineated by vascular, fibrotic granulation tissue with a conspicuous admixture of eosinophils and giant, multinuclear cells.

In the preparations stained according to Grocott multiple dark brown, ramified, predominantly unseptated filaments of 4 to 8,5 μm, occasionally up to 10 μm diameters were found. By cultivation *Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. et Trotter was demonstrated. Descriptions of the cultures are given.

Absidia corymbifera (Cohn) Sacc. et Trotter 1912 byla izolována převážně z půdy, dále ze sena, pšenice, rýže, sojových bobů a mouky, arašídové mouky, hráchu, jahod, krysího a králíčího trusu, různých kvasinek (Čína) a jako vzdušná kontaminace.

Plum (1932) prokázal *A. corymbifera* při abortu krávy, Campbell (1967) uvedl nález u dvou mladých okapií (*Okapia johnstonii* Selater, žirafovitě) v zoologické zahradě v Bristolu současně s *Aspergillus fumigatus* Fres. při smíšené mukormykóze a aspergilóze, Englishová a Luckeová (1970) popsaly mukormykózu cervikálních uzlin a laryngu u psa, vyvolanou atypickým kmenem *A. corymbifera*.

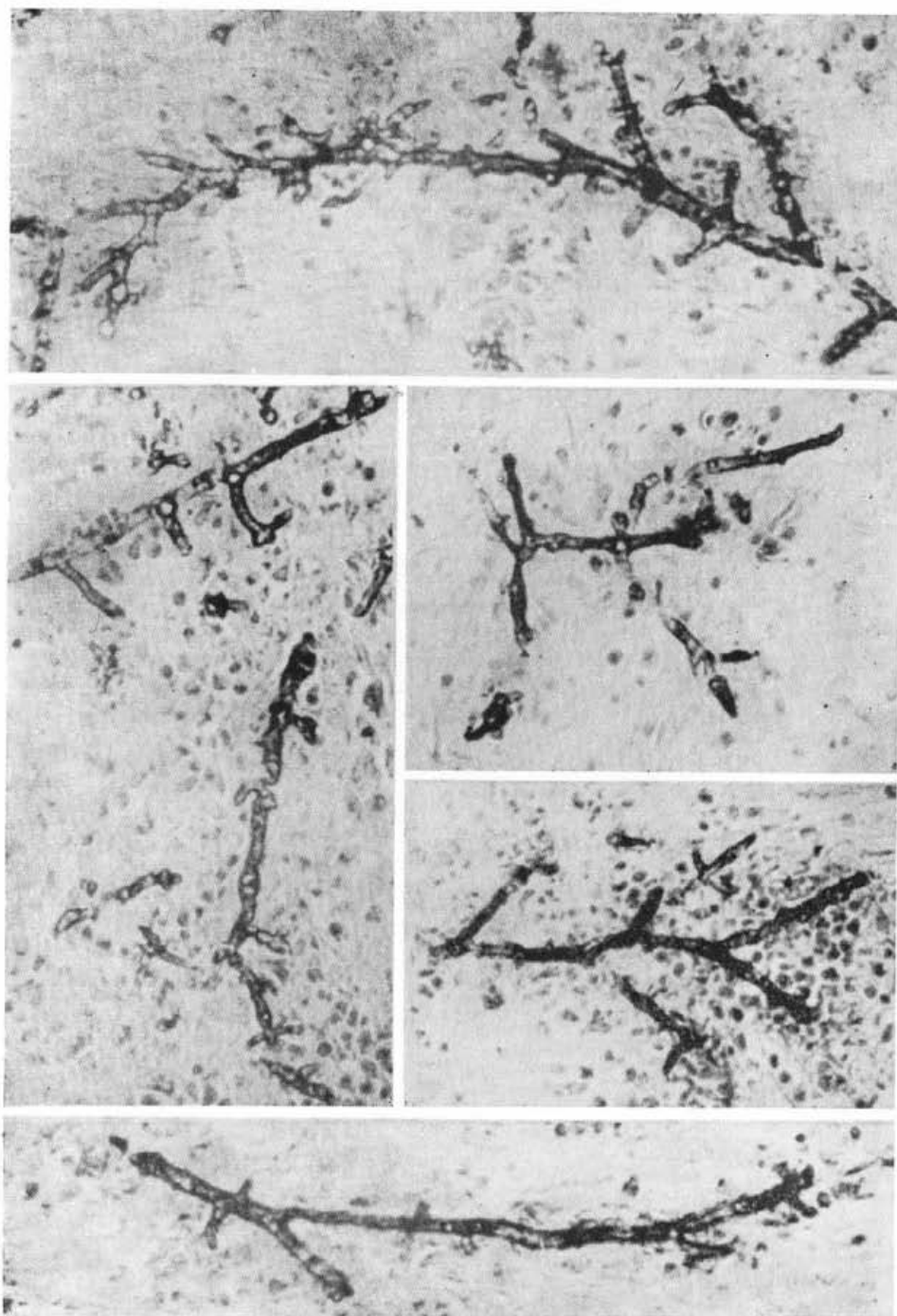
A. corymbifera byla izolována též z různého lidského materiálu a uvádí se, že může u člověka vyvolávat generalizované mykózy s postižením traktu dýchacího, zažívacího a mozku. Případ otomykózy, u nás zatím jediný, popsali Fragner a Maňák (1968).

Absidiózu u osmi vepřů, vyvolanou *A. ramosa* (Lindt) Lendner 1908, popsali Christiansen a Nielsen (1929, publikovali odděleně). Morfologicky šlo jednak o solitární či mnohotné ulcerace v tenkých střevěch s diseminací druhotných mykotických ložisek, vesměs v mízních uzlinách mesenterálních, jednak o izolovaná ložiska v příušní slinné žláze, v mízních uzlinách podčelistních a krčních.

Onemocnění vepře *A. corymbifera* popsal Vink (1941, cit. Ainsworth a Austwick 1959) a pokud je nám známo, je to jediný případ v písemnictví. Šlo o izolovanou, uzlinovou formu s neobvyklou lokalizací v mízních uzlinách tříselných a podčelistních. Patologicky změněné mízní uzliny dosahovaly velikosti tenisového míče a byly vyplněny zkapalněnou, nekrotickou hmotou, špinavě žluté barvy, s příměsí krve.

Vlastní pozorování

Předmětem našeho sdělení je 5měsíční, nutně odporazený vepř o váze 70 kg, od soukromého majitele. Vepř byl krmen převážně šrotem a brambory a do



1. *Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. et Trotter v mediastinální uzlině vepře; histologické preparáty barvené podle Grocott; zvětšeno asi 500krát. — *Absidia corymbifera* in the hog mediastinal lymph node; histological preparations stained according to Grocott; magnified approx. 500X.

konce 4. měsíce stáří byl zdrav. Onemocnění začalo tím, že zvíře přestalo přijímat tuhé složky potravy. Týden před porážkou se objevil otok v krajině submandibulární, který se rychle zvětšoval, zejména do krčních partií. Ložisko bylo na pohmat nebolestivé, studené, konfluentní a v době porážky dosahovalo plošných rozměrů 40×40 cm.

Patologicko-anatomický nález. Na řezné ploše submandibulární a horní krční krajinou bylo ložisko 25×25×25 cm velké, vzhledu abscesu, ohraničené širokým, fibrózním pouzdrém a vyplněné špinavě šedoohnědou až hnědočervenou, drobtovitou hmotou, podobnou hnisu. Při vnitřním povrchu fibrózního pouzdra byl v nekrotických hmotách souvislý, hemoragický lem.

Mízní uzliny mesenterální, v rozsahu tenkého i tlustého střeva, byly většinou mnohonásobně zvětšené (až 10×6×6 cm) a fibrózně opouzdřené. V obsahu patologických ložisek byla nekrotická hmota šedožluté nebo růžově červené barvy, nápadně suchého vzhledu, s naznačeným, koncentrickým vrstvením a periferním prokrvácením. Některé z takto změněných mízních uzlin byly, v různém rozsahu, centrálně kolikvované.

Na sliznici tenkého a zejména tlustého střeva, jinak nezměněné, se plošně vyklenovaly mnohotné, nepravidelně rozesté uzlíky, průměrné velikosti 0,2×0,2×0,2 cm. Střed některých uzlíků byl jamkovitě vkleslý.

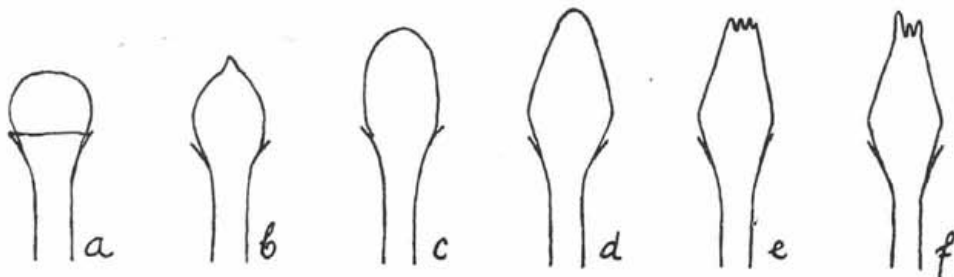
V jiných orgánech jsme změny, související s tímto procesem, neprokázali.

Histologický nález. V patologickém ložisku v kraniálních partiích těla i v uzlinových změnách v mesenteriu byl nález v podstatě identický. V popředí nálezu byla ložiska rozsáhle splývající, koagulačních, ve vnitřních partiích kolikvovaných, nekrot. Ložiska nekrotz lemovala značně vaskularizovaná, fibrotizující, granulační tkáň. V granulační tkáni dominovaly hojně eosinofily, uložené namnoze v shlucích, a obrovské, vícejaderné elementy typu buněk z cizích těles nebo typu buněk langhansoidních. Při periférii patologických ložisek byly trombózané cévy s okolní nekrotzou ischemicko-koagulačního rázu, někdy ohraničenou demarkační zónou z eosinofilů a neutrofilů. V nekrotických částech, v thrombotických uzávěrech cév i v plasmě obrovských, vícejaderných buněk byla uložena hojná vlákna houby.

Peyerovy pláty střev, především tlustých, byly vesměs nápadně zduřelé a jevíly známky aktivace germinativních center. V některých takto změněných Peyerových plátech byly v aktivované lymfatické tkáni zmnožená retikulinová vlákna a zánětlivé infiltráty, tvořené zejména eosinofily s příměsí ojedinělých, vícejaderných, obrovských buněk. V rozsahu zánětlivých infiltrátů byla uložena vlákna houby.

Mykologie

Mikroskopický nález v materiálu. V histologických preparátech nalézáme převážně neseptovaná vlákna, 4–6,5–8,5 μm v průměru, místy deformovaná, zaškrcovaná nebo rozšiřující se až na 10 μm . Jsou hojně větvená anebo mají laterálně četné pupeny (obr. 1). V preparátech barvených podle Grocotta jsou tmavě hnědá, v preparátech barvených hematoxylin-eosinem většinou růžová



2. *Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. et Trotter, tvar kolumel v kulturách, schematicky. — Shape of the columellae in cultures; a schematic drawing.

s poněkud tmavší stěnou, ojediněle i slabě modrofialová, velmi špatně rozeznatelná.

Makroskopický vzhled kultur. V kulturách na šikmém Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem při 24 °C rozrůstají se po 24 hodinách na očkovací čáře nízká, matná vlákna; po 48 hodinách bělavé chmýří, 3–5 mm vysoké, pokrývá celý povrch agaru; po 96 hodinách vyplňuje bělavé chmýří celý obsah zkumavky. Spodní strana je bělavě krémová, půda nezbarvena.

Při 37 °C na stejné půdě po 24 hodinách pokrývá jasně bílé chmýří celý povrch agaru; po 48 hodinách bělavé chmýří, které v horních částech zkumavky začíná šednout, vyplňuje celý obsah zkumavky; po 96 hodinách šedavé chmýří v horní části je tmavší. Spodní strana je bělavě krémová, půda nezbarvena.

Mikroskopický vzhled kultur. V nativních preparátech z kultur na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem po 3 dnech (při 37 °C i při 24 °C) nalézáme hrušičkovitá sporangia, 20–80 μm (nejčastěji kolem 50 μm) velká a hojně větvené sporangiofory, kolem 4 μm v průměru. Kolumely jsou oválné a lopatkovité, 8–18 \times 13–45 μm (nejčastěji 10–15 \times 17–20 μm), některé s výrazným kolárkem. Velmi často, zvláště v kulturách při 24 °C, nalézáme na vrcholu kolumel jeden nebo několik různě dlouhých a nepravidelných výrůstků nebo bývá vrchol různě deformovaný, takže některé kolumely dostávají „rypákovitý“ tvar (viz dále). Sporangiospory jsou různě velké, 2,7–4 \times 3–7,8 μm (nejčastěji 3–4 \times 3–5,5 μm) a různého tvaru: kulovité, nepravidelně „bramborovité“ i mírně hranaté a oválné, z nichž oválné (kolem 3 \times 4 μm) silně převládají. Sporangiospory jsou hladké, velmi jemně šedě tečkované.

Určení kultury. Tato kultura se lišila od všech, které jsme dosud izolovali z lidského materiálu, především tvarem kolumel. Porovnávali jsme ji s některými našimi, staršími kulturami, uchovávanými ve sbírce v Castellaniho vodních kulturách. Zatím co u většiny našich dosavadních kultur se vyskytovaly kolumely výhradně nebo převážně skoro kulovité nebo oválné, hladké i zašpičatělé (obr. 2a, b, c), u této kultury jsme nalézali kolumely převážně lopatkovité, velmi často s výrůstky, a „rypákovité“ (obr. 2d, e, f). Poněvadž navíc silně převládala oválný tvar sporangiospor, nebyli jsme si jisti určením kultury.

Dr. M. Váňová z Botanického ústavu KU naši kulturu určila jako *Abisidia corymbifera* a poskytla nám sbírkové kultury *A. ramosa*, za což jí srdečně děkujeme.

Podle údajů písemnictví byly z mukormykóz vepřů izolovány jak *A. corymbifera*, tak i *A. ramosa*. Oba druhy jsou si velmi podobné a jejich rozlišení je možné jen podle tvaru sporangiospor. V kulturách *A. ramosa* silně převažují spory oválné až krátce válcovité (nejčastěji kolem 2–3 \times 4–5 μm). V některých kulturách *A. corymbifera* převažují spory kulovité, skoro kulovité a různě nepravidelné. Zde je rozlišení *A. corymbifera* od *A. ramosa* snadné. V jiných kulturách *A. corymbifera* převažují spory krátce oválné až oválné (nejčastěji kolem 3–4 \times 5–6 μm) a zde je odlišení od *A. ramosa* obtížné a bez srovnávacího materiálu nemožné. U obou druhů se v různém množství současně vyskytují i spory kulovité a různě nepravidelné, jak jsme se sami přesvědčili.

Podle Ellise a Hesseltina (1966) nerozlišil Bainier (1882) oba druhy a popsal je pod jedním jménem jako *A. dubia*. V případě, že by snad oba druhy byly v budoucnu spojeny v jeden, měl by prioritu název *A. dubia* Bainier. Ellis a Hesseltine to však nedoporučují, poněvadž oba druhy se spolu nekříží a dají se morfologicky rozlišit.

Zycha et al. (1969) citují práci Ellise a Hesseltina v tom smyslu, že prý se dají *A. ramosa* a *A. corymbifera* křížit (str. 104) a že prý oba autoři uvažují o spojení obou druhů pod jménem *A. dubia* (str. 105). Nic podobného se však ve zmíněné práci neříká a nesprávný a zcela opačný výklad vznikl nejspíše špatným překladem.

Literatura

- Ainsworth G. C. et Austwick P. K. C. (1959): Fungal diseases of animals. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal Books, England.
- Campbell C. K. (1967): Microbiological investigations into the deaths of two young okapis (*Okapia johnstoni* Sclater). *Sabouraudia* 5: 159–164.
- Ellis J. J. et Hesseltine C. W. (1966): Species of *Absidia* with ovoid sporangiospores II. *Sabouraudia* 5: 59–77.
- English M. P. et Lucke V. M. (1970): Phycomycosis in a dog caused by unusual strains of *Absidia corymbifera*. *Sabouraudia* 8: 126–132.
- Fragner P. et Maňák J. (1968): *Absidia corymbifera* in der Trepanationshöhle nach tympanoplastischer Operation. *Čes. Mykol.* 22: 68–76.
- Christiansen M. (1929): Mucormykose beim Schwein. I. Mitteilung. *Virch. Arch. path. Anat. Physiol.* 273: 829–858.
- Nielsen N. (1929): Mucormykose beim Schwein. II. Mitteilung. *Virch. Arch. path. Anat. Physiol.* 273: 859–863.
- Zycha H., Siepmann R. et Linnemann G. (1969): *Mucorales*. Pp. 355, J. Cramer, Lehre.

Adresy autorů: Dr. P. Fragner, Mykologické odd. KHS, Apolinářská 4, Praha 2. Dr. J. Vítovec a Dr. P. Vladík, Státní veterinární ústav, tř. Obr. míru 78, České Budějovice.

K sedemdesiatpäťke Igora Fábryho

In honour of the seventyfifth birthday of Igor Fábry

Aurel Dermek

Dňa 6. marca 1975 sa dožil sedemdesiatichpiatich rokov Igor Fábry,^{*)} významný slovenský mykológ, čestný člen Československej vedeckej spoločnosti pre mykológiu pri ČSAV a Československej mykologickej spoločnosti v Prahe.



Igor Fábry

Foto T. Váleková

^{*)} Prvé zhodnotenie jeho práce a zásluh o rozvoj slovenskej mykológie bolo uverejnené pri príležitosti jeho sedemdesiatich narodenín v Čas. čs. Houbařů 47: 21–22, 1970.

Sedemdesiatpäťka zastihla nášho jubilanta v plnej pracovnej aktivite a hoci ho pred nedávnym prekvapila srdcová choroba, jeho duševná i telesná kondícia je aj napriek tomu obdivuhodná.

I. Fábry sa narodil 6. marca 1900 v Trenčíne. Mladosť a študentské roky prežil na Orave v Dolnom Kubíne, kde r. 1917 na tamojšom gymnáziu maturoval. Po maturite odišiel do Budapešti, kde pracoval ako bankový úradník. Roku 1919 sa vrátil do oslobodenej vlasti a pracoval v Bratislave opäť v peňažníctve. Tu sa postupne cez rôzne funkcie vypracoval až na riaditeľa ústavu. R. 1960 odchádza do dôchodku.

V mykológii začal hlbšie pracovať už v ostatných rokoch svojho zamestnaneckého pomeru (r. 1949). Avšak zamilovanej vede sa mohol celkom bezo zvyšku venovať až v dôchodku, keď bol absolútnym pánom svojho času. R. 1959 zakladá vlastný herbár, v ktorom doteraz nazhromáždil vyše 3000 položiek húb z rozličných krajov Slovenska, najviac však z Oravy a z okolia Bratislavy. Prevažná väčšina exsikátov je doložená podrobným morfológickým i anatomickým opisom a s náčrtkami plodníc i mikroskopických detailov. Takto adjustovaný dokladový materiál má maximálnu vedeckú hodnotu.

Angažovanosť I. Fábryho v slovenskej mykológii je mnohostranná. Okrem vedeckej práce sa podieľa i na osvetovej činnosti a má veľké zásluhy na šírení znalosti húb medzi širokými vrstvami obyvateľstva. Od r. 1962 vedie hubársku poradňu v Bratislave a prednášal na mnohých hubárskych kurzoch. O hubách prednášal aj v rozhlase, na rôznych mykologických konferenciách a seminároch, v pravidelných prednáškových cykloch Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV a Slovenského národného múzea v Bratislave. Spolupracuje s lekármi ako mykologický expert pri otravách zapríčinených hubami a zúčastňuje sa na predkladaní návrhov na zlepšenie kontroly predaja húb na trhoch. Je členom kolektívu spracúvajúceho slovenské názvoslovie húb, ktoré vyjde knižne vo vydavateľstve SAV. Doteraz recenzoval všetky významnejšie slovenské knihy o hubách. Každé významné podujatie v sfére populárnej alebo vedeckej mykológie na Slovensku je úzko spjaté s jeho menom.

Igor Fábry je už dlhší čas vedúcou osobnosťou slovenskej mykológie. Po smrti Kalchbrennera, Haszlinzského a Bäumlera nastal na území Slovenska útlm vo výskume húb. Až nástup Igora Fábryho znamenal pokračovanie v započatej práci spomenutých mykológov. V jeho herbári a archíve má nazhromážené množstvo cenného materiálu o hubách Slovenska. Iba vrodená skromnosť mu bránila doteraz uverejňovať rozsiahlejšie flóristické práce alebo príspevky k monografiám niektorých rodov z radu *Agaricales*. Vedeckú prácu nášho jubilanta vysoko ocenila i Československá vedecká spoločnosť pre mykológiu pri ČSAV, keď ho na valnom zhromážení 11. novembra 1974 v Prahe zvolila za svojho čestného člena.

V tichom prostredí historickej časti Bratislavy (v pamiatkovom objekte komplexu bývalej Academie Istropolitany) žije svoj život naplnený každodennou húževnatou prácou. Jeho veľká obývacia izba slúži iba spoločne svojmu účelu, lebo je zároveň aj mykologickou pracovňou. Knižnica, pracovný stôl s mikroskopom, chemikáliami a množstvom práve používanej odbornej literatúry, sušiacie sa plodnice húb na sitách, to je prostredie, v ktorom ho pri návšteve najčastejšie zastihneme.

Menom všetkých slovenských a českých mykológov dvíham čašu na dobré zdravie jubilanta a na ďalšie roky jeho plodnej práce v prospech československej mykológie!

Zoznam mykologických prác Igora Fábryho uverejnených v rokoch 1970–1974*)

1968

Variabilita podpňovky obyčajnej (*Armillariella mellea* Karst.) Čas. čs. Houbařů 45: 102–105, 1 obr.

1970

Zriedkavejšie druhy z podčeľade Pleurotoideae (hlivovité) v okolí Bratislavy. Čas. čs. Houbařů 47: 1–4, 1 čiernob. tab.

Oudemansiella ephippium (Fr. s. Ri.) Moser. Čas. čs. Houbařů 47: 42–43, 1 obr.

Leucopaxillus tricolor (Peck) Kühn. Čas. čs. Houbařů 47: 43–44, 1 obr.

Jarné huby smrčky. Výživa a Zdravie 15: 68–69, 3 obr.

Prášnice a pestrec. Výživa a Zdravie 15: 213, 3 obr.

Šampiňóny – pečiariky. Výživa a Zdravie 15: 237–238, 260–261, 7 obr.

1971

Herbár húb. Čítanie o správnej Výžive 12: 34–35.

Najchutnejšie lupeňovité huby. Čítanie o správnej Výžive 12: 151–154, 12 obr.

Dobré rady hubárom. Výživa a Zdravie 16: 89–90.

Spolupráca lekára a mykológa pri otravách hubami. Výživa a Zdravie 16: 141–142.

Muchotrávka pošvatá forma olivovo-zelená. Čas. čs. Houbařů 48: 45–46.

Štyri vzácnejšie strmuľky na Orave. *Clitocybe paropsis*, *gallinacea*, *concava* a *alexandri*. Čas. čs. Houbařů 48: 86–88.

Boj proti smrteľným otravam hubami. Výživa a Zdravie 16: 211–212, 238, 10 obr.

1972

Štítovka jelenia odr. siefkovaná – *Pluteus cervinus* var. *reticulatus* Fábry. Čas. čs. Houbařů 49: 130–131, 1 obr.

Rhodophyllus – *Nolanea rhodoura* Gilb. Čas. čs. Houbařů 49: 131–132, 1 obr.

Tricholoma Schustleri Vel. Čas. čs. Houbařů 49: 132, 1 obr.

1973

Hubárstvo ako hobby. Čítanie o správnej Výžive 14: 123–126, 12 obr.

Čirovky. Výživa a Zdravie 18: 22–23, 6 obr.

Prehľad rodov tmavovýtrusných lupeňovitých húb od Friesa po Singera. Čas. čs. Houbařů 50: 71–75.

Hubárska sezóna 1972. Správy hubárskej Poradne 1 (1): 2–3.

1974

Huby a nebezpečenstvo pre zdravie z ich neznalosti. Čítanie o správnej Výžive 15: 25–27, 10 obr.

O strmuľkách. Čítanie o správnej Výžive 15: 34.

Hubárska sezóna 1973. Správy hubárskej Poradne 2 (1): 3–4.

Mykoflóra najjužnejšieho Slovenska. Čes. Mykol. 28: 173–178, 3 obr.

Oravské hubárske výlety. Správy hubárskej Poradne 2 (2): 2–5.

Karminofilné druhy bielovýtrusných lupeňovitých húb na Slovensku. *Biológia* 29: 787–793, 9 obr.

*) Citovaná práca z r. 1968 sa uvádza preto, lebo nebola pojatá do zoznamu prác v článku A. Dermek (1970): Igor Fábry sedemdesiatnikom. Čas. čs. Houbařů 47: 21–22, kde sú uvedené všetky práce I. Fábryho z rokov 1953–1969.

Nové nálezy hub v Československu

Czechoslovak records

14. *Sphinctrina kylemoriensis* (Larb. ex Leight.) Cromb.

Pri určovaní lichenologických zberov zo širšieho okolia Vrabeľ som lupou pozoroval na stielke lišajníka *Diploschistes scruposus* (Schreib.) Norm. plodničky mne neznámej huby. Dr. A. Vězda ju určil ako *Sphinctrina kylemoriensis* (Larb. ex Leight.) Cromb. Určenie mi sprostredkoval dr. I. Pišút.

Lokalita: Slovensko, Pohronská pahorkatina, na stielke *Diploschistes scruposus* na andezitovom balvane pri obci Čifáre (okr. Nitra), ca 250 m s. m., V. 1974, leg. P. Demeš, det. A. Vězda. Plodničky krátko stopkaté, 0,2–0,5 mm vysoké, na vrchole guľovito rozšírené, celé čierne; výtrusy guľovité až tupohranaté, tmavohnedé, hrubostenné, 4–5 μm v pr., po 8 vo vrecku, usporiadané v jednom rade. Doklad je uložený v zbierkach Slovenského národného múzea (BRA). *Sphinctrina kylemoriensis* (Larb. ex Leight.) Cromb. sa udáva z Írska, Portugalska a z Československa (Poelt, Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten 1969: 616). U nás bol tento druh známy iba z dvoch lokalít na Morave (Vězda, Ces. Mykol. 17: 157, 1963).

Zusammenfassung

Ein seltener, auf den Flechten parasitierender Schlauchpilz *Sphinctrina kylemoriensis* (Larb. ex Leight.) Cromb. wurde erstens im Gebiet der Slowakei gefunden.

Pavol Demeš

Literatura

Karel Cejp a Karel Dolejš: **New or noteworthy Sphaeropsidales (Fungi imperfecti) from Western Bohemia**. Folia Musei rerum naturalium Bohemiae occidentalis. Botanica 3. Západočeské muzeum Plzeň 1973. Pp. 1–14.

V této práci, která navazuje na předchozí mykofloristické příspěvky obou autorů k parazitickým imperfektním houbám, je uvedeno celkem 41 druhů z rodů *Phyllosticta*, *Ascochyta* a *Staganospora*. Jako nový druh je popsána *Ascochyta bidentis* Cejp et Dolejš. Ke všem druhům jsou připojeny popisy nebo alespoň poznámky podle studovaného materiálu. Ten byl sbírán jednak prvním z autorů, jednak některými jinými sběrateli, tak zejména V. Vackem (z Přeštice a okolí). Některé druhy jsou nové pro naše území, pozoruhodné jsou zvláště nálezy druhů, které cizopasí na pěstovaných rostlinách v zahradách a jimž prof. K. Cejp věnuje velkou pozornost. Po této stránce patří dnes Rokycansko k nejlépe prozkoumaným oblastem u nás, a to právě jeho zásluhou.

Mirko Svrček

Prírodovedný ústav Slovenského národného múzea v Bratislave usporiada v dňoch 16.–19. septembra 1975

1. mykologické dni na Slovensku,

na ktoré Vás organizačný výbor čo najsrdečnejšie pozýva. Exkurzie povedú na zaujímavé lokality Záhorskej a Podunajskej nížiny a Malých Karpát.

Závazné prihlášky reklamujte na adrese: Dr. Pavol Lizoň, Botanické oddelenie PÚ SNM, Vajanského nábřeží 2, 885 36 Bratislava.

ČESKÁ MYKOLOGIE — Vydává Čes vědecká společnost pro mykologii v Akademii, 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, Sámova 12, 101 46 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 B. V., Amsteldijk 44, Amsterdam (Z.), Holland. Orders from the G. F. R. and West Berlin should be sent to Kubon & Sagner, P.O. Box 68, 8000 München 34 or to any other subscription agency in the G. F. R. Annual subscription: Vol. 29 1975 (4 issues) Dutch Glds. 44,—.

Toto číslo vyšlo v květnu 1975.

© Academia, Praha 1975.

Upozornění příspěvatelům České mykologie

Vzhledem k tomu, že většina autorů zasílá redakci rukopisy formálně nevyhovující, uveřejňujeme některé nejdůležitější zásady pro úpravu rukopisů (jinak odkazujeme na podrobnější 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 (autorů), 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 výstižně a stručně charakterizovány výsledky a přínos pojednání, nesmí přesahovat 15 řádek 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 cele cizojazyčně, s českým podtitulem, doplněné českým abstraktem a popřípadě i souhrnem.

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

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 znovu celé vypisuje i s citací zkratky časopisu, která se opakuje (nepoužíváme „ibidem“). Za příjmením následuje i s čárky zkratka křestního jména, pak v závorce letepočet práce, za závorkou dvojtečka a za ní úplná (nezkrácená) citace názvu pojednání nebo knihy. Po tečce za 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 smluvených zkratkách. Jejich seznam u nás dosud souborně nevyšel, jako vzor lze však používat zkratk 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: Bibliografie k flóře ČSR (1960), kde je i stručný výklad o zkratkách časopisů a bibliografii vůbec.

7. Po zkratce časopisu nebo po citaci knihy následuje ročník nebo díl knihy vždy jen arabskými číslicemi a bez vypisování zkratk (roč., tom., Band., vol., etc.) a přesná citace stránek. Číslo ročníku nebo svazku je od citace stránek odděleno dvojtečkou. U jednoduchých 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 veselýi*), 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 popísaných taxonů, o přesnou citaci basionymu u nově publikovaných kombinací apod.

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

12. Přednostně se otiskují příspěvky členů Československé vědecké společnosti pro mykologii.

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 fyto-karanténní laboratoř při Ústř. kontr. a zkuš. úst. zeměd., Brno

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

OP — Bot. odd. Slezského muzea, Opava

PRM — Národní muzeum, mykologické oddělení, Praha

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

Soukromé herbáře nečitujeme 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.

Redakce časopisu Česká mykologie

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Vol. 29

Part 2

May 1975

Chief Editor: RNDr. Zdeněk Urban, CSc.

Editorial Committee: Academician Ctibor Blatný, DrSc., Professor Karel Cejp, DrSc., RNDr. Petr Fragner, MUDr. Josef Herink, RNDr. František Kotlaba, CSc., Ing. Karel Kříž, Prom. biol. Zdeněk Pouzar.

Editorial Secretary: RNDr. Mírko Svrček, CSc.

All contributions should be sent to the address of the Editorial Secretary:
The National Museum, Václavské nám. 68, 115 79 Prague 1,
telephone No. 269451-59, ext. 49.

Address for exchange: Československá vědecká společnost pro mykologii,
111 21 Praha 1, P. O. box 106.

Part 1 was published on the 25th February 1975

CONTENTS

J. Stangl et J. Veselský: Beiträge zur Kenntnis seltenerer Inocyben. Nr. 6: <i>Inocybe albidodisca</i> Kühner und etliche ähnliche der gänzlich stielbereiften Glattsporigen (Farbtafel Nr. 87)	65
M. Svrček: A new species of the genus <i>Clitocybe</i> (Agaricales) from Bohemia	79
J. Nováková et V. Zacha: Ein Beitrag zur Kenntnis der Biologie der <i>Tilletia controversa</i> Kühn von <i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	83
V. Tichý: An experimental study of fungus succession in wood	90
B. C. Sutton: <i>Wojnowicia</i> and <i>Angiopomopsis</i>	97
J. Nešvera: Genetic analysis of formation of chlamyospore-like structures in <i>Schizophyllum commune</i>	105
K. Drbal, P. Kalač, A. Šeflová et J. Šefl: Content of the trace elements iron and manganese in some edible mushrooms	110
P. Fragner, J. Vítovec et P. Vladík: Enzootic of disseminated visceral aspergillosis in turkey chicks	115
P. Fragner, J. Vítovec et P. Vladík: Absidiosis in a hog	119
A. Dermek: In honour of the seventyfifth birthday of Igor Fábry	124
Czechoslovak records	
14. <i>Sphinctrina kylemoriensis</i> (Larb. ex Leight.) Cromb. (P. Demeš)	127
References	127
Varia	128

With colored plate No. 87: *Inocybe subalbidodisca* Stangl et Veselský, *I. albidodisca* Kühner, *I. fulvida* Bres. sensu Huijsman, *I. subbrunnea* Kühner, *I. ovalispora* Kauffman sensu Kühner et Romagnesi (J. Stangl pinx.)

With black and white photographs: V. *Tilletia controversa* Kühn
VI. *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro