ČESKOSLOVENSKÁ
VĚDECKÁ SPOLEČNOST
PRO MYKOLOGII

ČESKÁ MYKOLOGIE

ROČNÍK
30
ČÍSLO
2

ACADEMIA/PRAHA

KVĚTEN
1976

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Ročník 30 Číslo 2 Květen 1976

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

Vedoucí redaktor: doc. dr. **Zdeněk Urban,** doktor biologických věd
Redakční rada: akademik **Ctibor Blattný,** 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. **Mirko 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.

1. sešit vyšel 1. února 1976

OBSAH

J. Stangl a J. Veselský: Inocybe abietis Kühner a některé druhy z nejbližšího příbuzenstva. (Příspěvky k poznání vzácnějších vláknic. Část 7.) (S barevnou tabulí č. 90) 65
R. Singer a J. Kuthan: Poznámky k rodu Chroogomphus (Gomphidiaceae) 81
J. Marková: K poznání hnědé rzi pýru v ČSR. 1. 90
Z. Hubálek: Výskyt keratinolytických hub v hnízdech vrabce polního (Passer montanus L.) v závislosti na vlhkosti substrátu 106
R. Krejzová: Ultrastruktura konidií houby Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith isolované ze Zoothermopsis sp. 110
P. Fragner, M. Váňová, J. Vítovec a P. Vladík: Absidia ramosa — první nález na našem území 115
A. Samšiňáková a S. Kálalová: Hromadná kultivace entomofágní houby Verticillium lecanii 118
J. Madžarovová-Nohejlová: Intolerance hub při deficitu střevní trehalázy 121

Nové nálezy hub v Československu

15. Inocybe brunneo-rufa Stangl et Veselský (J. Veselský) 126
16. Inocybe fuligineo-atra Huijsman (J. Veselský) 127

Referáty o literatuře: Kauppasienet niiden tuntomerkit, esiintyminen ja kässitelyohjeet (Tržní houby Finska; A. Příhoda, str. 105).

Přílohy: barevné tabule: č. 89: Boletus erythropus (Fr. ex Fr.) Krombh. ssp. discolor (Quél.) Dermek, Kuthan et Singer (A. Dermek pinx.) č. 90: Inocybe abietis Kühner, 2. I. furfurea Kühner, 3. I. vaccina Kühner, 4. I. brunnea Quélet, 5. I. alluvionis Stangl et Veselský (J. Stangl pinx.)

Černobílé tabule: V.–VI. Absidia ramosa (Lindt) Lendner. VII.–VIII. Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith

ČESKÁ MYKOLOGIE
ČASOPIS ČESKOSLOVENSKÉ VĚDECKÉ SPOLEČNOSTI PRO MYKOLOGII
ROČNÍK 30 1976 SEŠIT 2

Inocybe abietis Kühner und irgend welche der nächst Verwandten

(Beiträge zur Kenntnis seltenerer Inocyben. Nr. 7.)

(Farbtafel Nr. 90)

Inocybe abietis Kühner a některé druhy z nejbližšího příbuzenstva

(Příspěvky k poznání vzácnějších vláknic. Část 7.)

(S barevnou tabulí č. 90)

Johann Stangl und *Jaroslav Veselský*

Zu der Gruppe der gänzlich stielbereiften Glattsporigen stellen wir als eine Ergänzung unseres 5. und 6. Beitrags noch folgende 5 Arten der Sektion *Splendentes* Singer vor: 1. *Inocybe abietis* Kühner, 2. *Inocybe furfurea* Kühner, 3. *Inocybe vaccina* Kühner, 4. *Inocybe brunnea* Quélet apud Quélet et Le Breton sensu Heim, die wir, Malençon et Bertault folgend, für eine auffällige und gut bestimmbare Art halten, und 5. *Inocybe alluvionis* Stangl et Veselský spec. nov.

Dodatkem k našemu 5. a 6. příspěvku představujeme ze skupiny hladkovýtrusých druhů se zcela ojíněným třeněm, sekce *Splendentes* Singer, ještě těchto 5 druhů: 1. *Inocybe abietis* Kühner, 2. *Inocybe furfurea* Kühner, 3. *Inocybe vaccina* Kühner, 4. *Inocybe brunnea* Quélet apud Quélet et Le Breton sensu Heim, kterou považujeme v souladu s Malençonem a Bertaultem za nápadný a dobře určitelný druh, a 5. *Inocybe alluvionis* Stangl et Veselský spec. nov.

1. **Inocybe abietis** Kühner in Compléments à la Flore Analytique V: Inocybe leiosporés cystidiés, Bull. Soc. nat. Oyonnax 9, Suppl. 1, p. 1, 1955.

Syn.: *I. abietis* Kühner in Kühner et Romagnesi, Flore analytique p. 223, 1953 (nom. nud.).

Hut 2–4 cm im Durchmesser, bis 1,5–1,8 cm hoch. Der jung mehr oder weniger gewölbt flachwarzig gebuckelte Hut ist im Alter geschweift gewölbt bis scheibenförmig und hat dann einen +– breitwarzigen, oben +– abgestutzten, Buckel. Der Hutrand ist jung kurz eingebogen, Cortinaspuren fehlen, alt +– winkelig abgebogen oder abstehend, er reisst sehr tief keilförmig ein. Die Hutbekleidung ist um den Scheitel wollig filzig, zum Rand hin liegend faserig; diese Befaserung kann büschelig verkleben, bisweilen etwas haarig schuppig werdend. Die Hutfarbe ist jung blassocker, alt am Scheitel ockerbraun bis bräunlich mit einer merklichen Aufhellung zum Rand hin.

Lamellen engstehend, ungleichlang, fast konstant mit 3 Lamelletten, langbogig ausgebuchtet angewachsen, bis 5 mm breit. Die jung lange eigenartig geblichen Lamellen, mit einem unbestimmten leichten graugrünen Stich, wer-

den im Alter schmutzig ockerlich, zuletzt umberbraun, gefärbt. Die glatte +– etwas unebene Lamellenschneide ist ganz +– stark bewimpert.

Stiel 2–6×0,3–0,7 cm. Der rundlich walzenförmige, etwas starr wirkende, Stiel ist zur Basis hin zuweilen etwas konisch verdickt, er hat eine aufgeblasene bis leicht knollige, nie abgesetzt knollige, Basis. Die Stiele sind am Standort fast weiss, sie werden gelblich bis holzfarben und bekommen ab Mitte zuweilen dunkelbraune Flecken. Oben sind die Stiele bis über die Mitte hin dicht bereift bepudert, der Reif lässt zur Basis hin stark nach und kann an Basis fast ganz fehlen.

Fleisch: Das etwa 1 mm dicke Hutfleisch ist zart holzfarben. Das sofort glatt durchbrechende Stielfleisch ist weisslich, holzfarben, 1 mal zur Basis hin leicht schwärzend. – Geruch unbedeutend.

Sporenpulver umberbraun hell (Moser C 9).

Basidien 30×10 μm, vorwiegend mit 4 Sterigmen. –

Basidiosporen 7,5–10 (–11,5) ×4,8–5,5 (–6,5) μm. –

Cheilo- u. Pleurozystiden 40–70×14–21 (–25) μm; die Wände bis 2 μm dick, In NH_4OH kaum gilbend. –

Kaulozystiden 45–70×10–15 μm, dünnwandig, in NH_4OH kaum gilbend. – Huthauthyphen +– zylindrisch, spindelig bauchig, bis 10 μm im Querschnitt, mit Schnallen, zum Teil gelatinisiert. – Guajakreaktion negativ.

Das Vorkommen (nach Kühner, 1. c. p. 43): in Haufen auf Erde und Nadeln der einzelnen Tannen oder zusammen mit Fichten oder zwischen Buchenblättern in Mischwäldern. Vielleicht ? kalkliebend oder direkt zu *Abies* gebunden, nahe bei Grande Chartreuse im August gemein. Mehrere Fundorte in der Gegend von St-Bon, Frankreich.

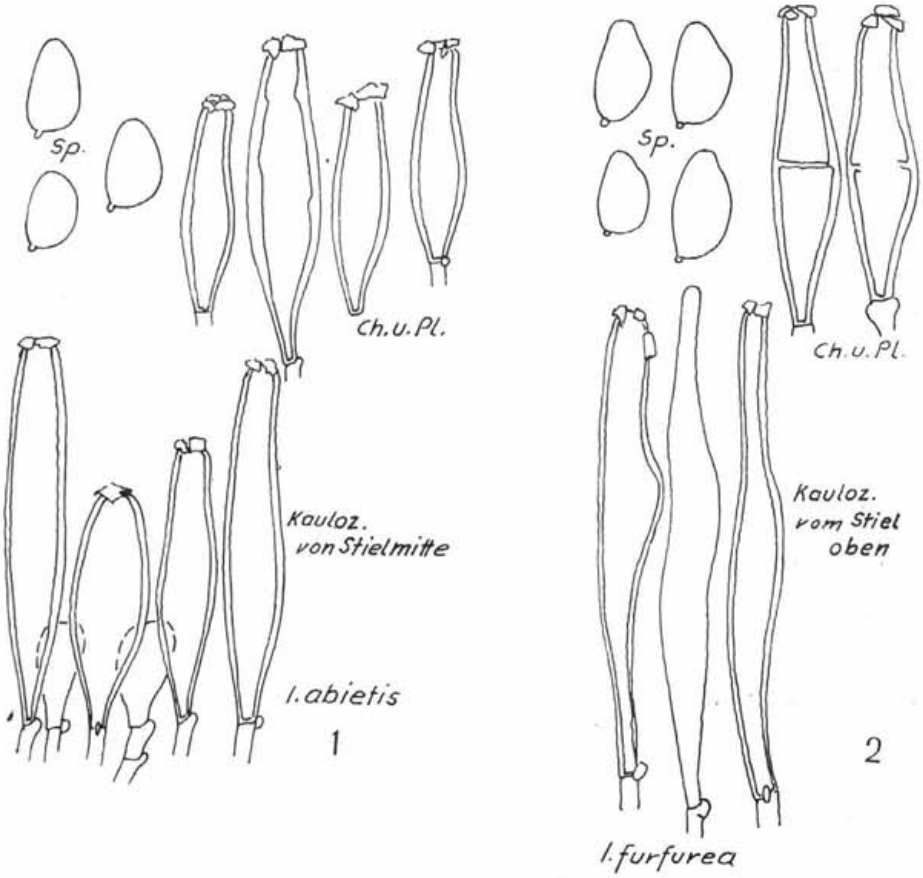
Anmerkung: Unsere beschriebene Funde passen durchaus zu denen von Kühner, wenn auch nicht immer zuverlässig bei Tannen gefunden. Die Ursache, weshalb die Buche der Fichte weichen musste oder warum die Tanne in den jungen Waldbeständen verschwand, wird nicht nur den ausgedehnten Fichtenpflanzungen, sondern auch den benützten Wirtschaftmassnahmen zugeschrieben. Im Augsburger-Siebentischpark wurden in letzten Jahren zwar Tannen vereinzelt angepflanzt; wir glauben nicht, dass das einen Einfluss auf den Wuchs dieser besonders seltenen Art hatte, es sei doch erwähnt.

Das untersuchte Material.

1. Bruntál, Tundra-Hochmoor „Skřítek" (Moosweichten, Hoch-Gesenke), ČSSR, Fichtenwald im Nadelstreu bei *Abies alba*, 17. X. 1970 leg. J. Veselský und J. Kuthan (teste W. Wojewoda),PRM 756088. – 2. Řevnice bei Praha, im Fichtenwald, 4. VI. 1961 leg. M. Svrček (PRM 616257). – 3. Siebenbrunn, Ldkr. Augsburg, BRD, Fichtenparzelle I., 31. X. 1970 leg. J. Stangl. (PRM 756089). – 4. Augsburg, BRD, Wittelsbacher-Park, am Wegrand bei Laubbäumen (Buchen), 9. VII. 1969 leg. J. Stangl (M 57). – 5. Augsburg, BRD, Siebentisch-Park, an ein Bachufer, 18. VI. 1968 leg. J. Stangl (M 293). – Die Aquarelle für unsere Farbtafel sind den Belegen M 57, M 293 und dem Beleg vom 31. X. 1970 entnommen. – 6. Domanín, die Umgebung von Třeboň (ČSSR), an ein Steindamm des Weihers "Děkanec" bei Eichen, 27. VIII. 1967 leg. L. Kubičková (Herb. Jiří Kubička).

Mögliche Verwechslungen.

Etwaige Verwechslungen sind nach Kühner mit *I. friesii* möglich, ohne die Kaulozystiden kritisch zu erwägen. Nach unseren Erfahrungen ist eine Verwechslung auch mit *I. pelargonium* möglich, ohne mindestens den Geruch ab-



1. *Inocybe abietis* Kühner. — Mikromerkmale nach eigenen Funden. J. Stangl del.

2. *Inocybe furfurea* Kühner. — Mikromerkmale nach eigenen Funden. J. Stangl del.

zuschätzen. Die nächst verwandte *I. kuehneri* ist schon durch ihre, jung überreiche, Cortina leicht abzusondern.

2. **Inocybe furfurea** Kühner in Compléments à la Flore Analytique V: Inocybe leiosporés cystidiés, Bull. Soc. nat. Oyonnax 9, Suppl. 1, p. 4, 1955.

Syn.: *I. furfurea* Kühner in Kühner et Romagnesi, Flore analytique p. 222, 1953 (nom. nud.).

H u t 1–3,5 cm im Durchmesser, bis 1 cm hoch. Der jung kegelig gewölbte, fast halbkugelig schwachgebuckelte, Hut wird alt flachgewölbt, seltener fast scheibenförmig und hat dann einen flachen, warzigen Buckel. Der jung etwas eingerollte Hutrand wird von einer +– rasch schwindenden, zartest lichtbraunen, Cortina umgeben, die im oberen Stieldrittel anfängt und den Hutrand 2–3 mm überspannt; alt ist der Rand kurz abgebogen oder abstehend, er reisst wenig, aber +– tief, ein. Die jung wollig faserige Hutbekleidung wird sehr bald fein wollig schuppig, im Alter reissen diese liegenden Schüppchen, die

aus zusammenneigenden Hutfasern bestehen, vom Scheitel bis zum Rand quer ein; der Rand selbst bleibt +– befasert und kann etwas striemig werden. Die Hutfarbe ist jung braun bis russbraun mit etwas silbergrauer Beflockung, alt lichtbraun, wobei die Beschuppung etwas satter braun ist.

Lamellen eher engstehend, ungleichlang, regelmässig mit 3 Lamelletten durchsetzt, 1/4–1/2 bogig angewachsen, bis 5 mm breit. Die jung beige getönten Lamellen bräunen im Alter und auch ein schwacher Olivstich kann vorhanden sein. Die glatte, +– leicht wellige Lamellenschneide ist weisslich bewimpert.

Stiel 1,5–5×0,2–0,5 (–0,7) cm. Der rundliche, +– etwas verbogene und zur Basis hin leicht konisch verdickte Stiel hat eine glatte, höchstens schwach angeschwolene, jedoch nicht knollige, Basis, die etwas mit Myzelfilz besetzt ist; er ist weisslichbeige gefärbt und wird im Alter +– bräunlich. Die Stielbepuderung ist in reifen Zustand des Fruchtkörpers nur im oberen Drittel deutlich zu sehen; die untere Stielhälfte ist zur Basis hin liegend befasert.

Fleisch: Das etwa 1 mm dicke Hutfleisch ist weisslich bis zart holzfarben. Das glatt wirkende Stielfleisch ist licht holzfarben getönt. – Geruch stark sauer, +– minimal gasartig.

Sporenpulver umberbraun (Moser B 10).

Guajakreaktion negativ.

Basidien 25–35×8 µm, vorwiegend mit 4 Sterigmen.

Basidiosporen, 7,5–8,5 (–10,5) × 4,8–5,5 (–6) µm, auffällig hell (im Mikroskop), abgestumpft mandelförmig, vereinzelt am Scheitel +– konisch gedrückt, glatt.

Cheilo- u. Pleurozystiden 40–70×10–16 (–22) µm. Die Zystiden sind vorwiegend zylindrisch, +– spindelig, entweder nicht kopfig oder breit flaschenförmig, ausnahmsweise auch bauchig und dann mit langgezogenem Hals. Der Kristallschopf ist meist sehr klein, unauffällig oder fehlt ganz. Die seltener zweifach querseptierten Wände sind 0,9–1,7 µm breit und mehr oder weniger gelblich in NH_4OH.

Kaulozystiden 70–125×10–18 µm. Echte Zystiden sind nur in oberer Stielhälfte zuverlässig zu sehen; etwas von der Mitte bis zur Basis hin sind vorwiegend nur zystidienähnliche Elemente (Pseudozystiden) ohne Schopf, +– mit Schnallen, zu sehen.

Pilozystiden 40–80×12–20 µm, zylindrisch, breit flaschenförmig, vorwiegend ohne Schopf, mit +– 1 µm breiten Wänden, die kaum gelb werden in NH_4OH.

Das Vorkommen (nach Kühner l. c. p. 17): in einem moosigen Anger in Vincennes-Park bei Paris, 17. VIII. 1931. Spätere 2 Funde Kühners, August 1931 bei Laubbäumen und September 1934 in Gebüsch bei Eichen, wurden auf 2 weiteren Fundorten desselben Standortes gesammelt. – Es gelang uns nicht die mykorrhitisch arteigene Partnerpflanze auf unseren Beobachtungsflächen aufzusuchen.

Das untersuchte Material.

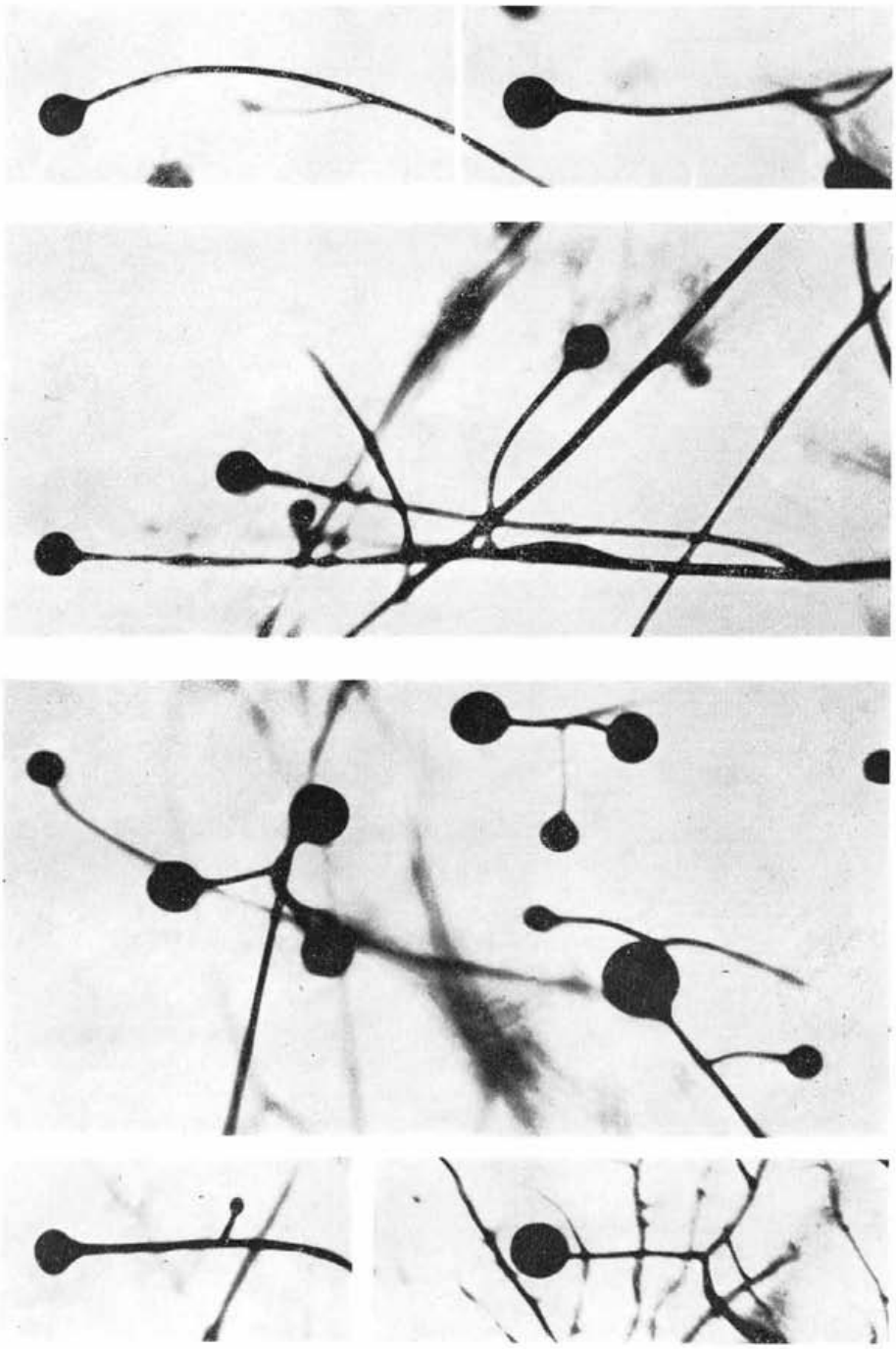
1. Ostrava, ČSSR, Hochofenschlackenhalde „Hrabůvka" mit Laubbäumen wild bewachsen, in Gebüsch *(Parthenocissus quinquefolia, Pleuropterus cuspidatus)* bei Birke, Kanada–Pappel und Einzeleiche, 10. VII. 1965 leg. J. V. (Herb. Jar. Veselský, Ostrava). Davon weitere Funde: 7. VIII. 1968 (Herb. J. Veselský, Ostrava); 5. IX. 1970 (PRM) 3. X. 1970 (PRM). – Schlossgarten Třebovice, in Gebüsch *(Symphoricarpos rivularis)* bei Birke, 23. VI. 1975 leg. J. Dítě (PRM 756092). – 2. Lützelburg, Landkr. Augsburg, DRD, auf Nadelstreu in einem zirka 40jährigen Fichtenwald (!) 18. VIII. 1970 leg. J. Stangl (PRM 756093). Davon das Aquarell auf unserer Farbtafel.

Boletus erythropus subsp. *discolor* (Quél.) Dermek, Kuthan et Sing.

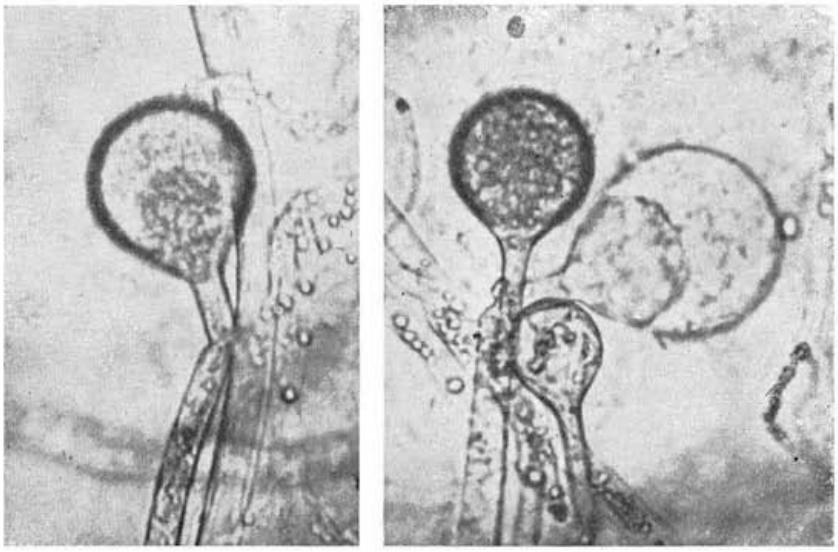
A. Dermek pinx.

1. *Inocybe abietis* Kühner — 2. *Inocybe furfurea* Kühner — 3. *Inocybe vaccina* Kühner — 4. *Inocybe brunnea* Quél. — 5. *Inocybe alluvionis* Stangl et Veselský

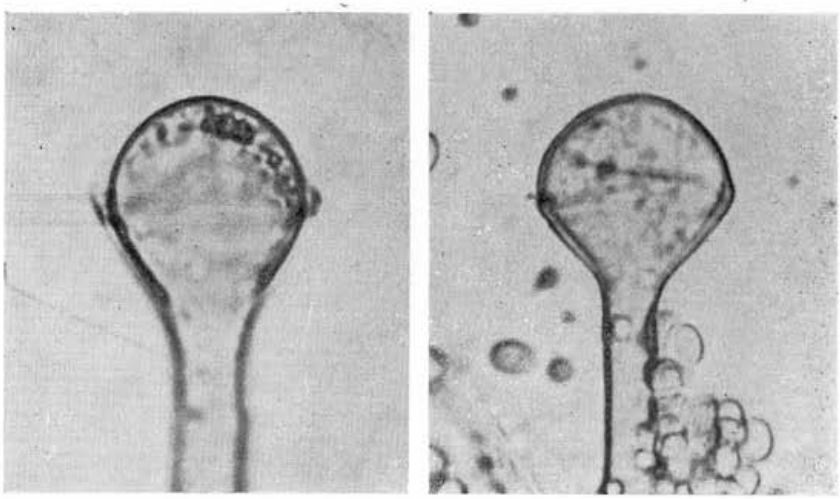
J. Stangl. pinx.



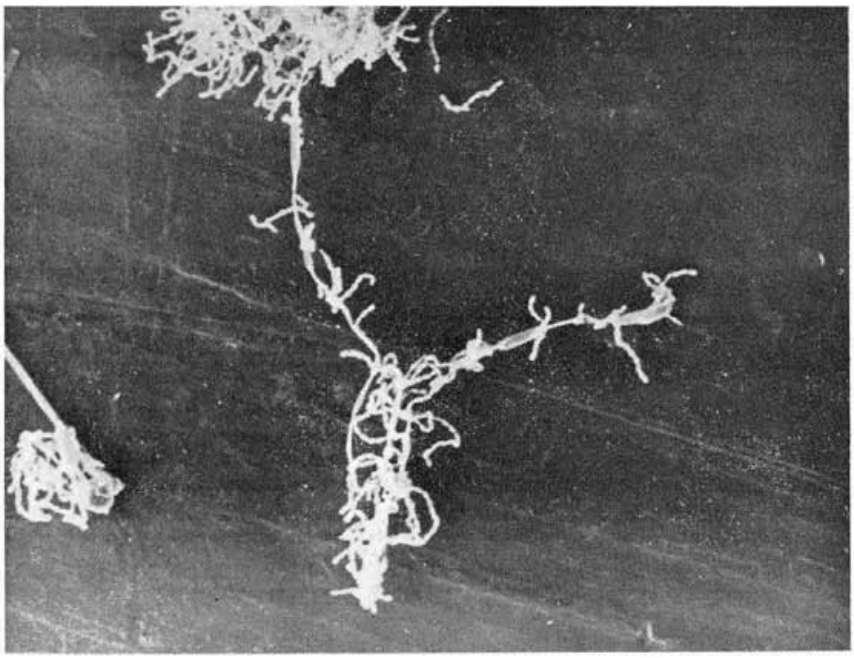
1. *Absidia ramosa*, hruštičkovitá sporangia v kultuře na šikmém Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem po 4 dnech při 24 °C; fotografováno stěnou zkumavky; zvětšeno asi 100krát. — *Absidia ramosa*, pyriform sporangia in the culture on slant Sabouraud glucose agar with aneurin after 4 days at 24 °C; photographed through the test tube wall; magnified approx. 100 ×.



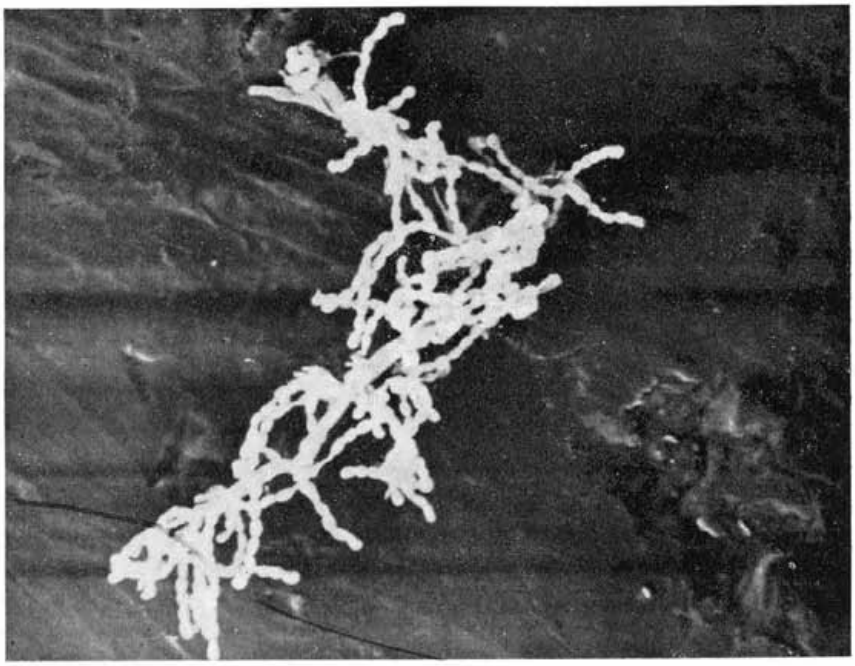
2. *Absidia ramosa*, mladá sporangia v kultuře na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem po 4 dnech při 24 °C; nativní preparát; zvětšeno asi 300krát. — *Absidia ramosa*, young sporangia in the culture on Sabouraud glucose agar with aneurin after 4 days at 24 °C; crude preparation; magnified approx. 300 ×.



3. *Absidia ramosa*, kolumely s malými límečky v kultuře na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem po 4 dnech při 24 °C; nativní preparát; zvětšeno asi 1000krát. — *Absidia ramosa*, columellae with collarets in the culture on Sabouraud glucose agar with aneurin after 4 days at 24 °C; crude preparation; magnified approx 1000 ×.

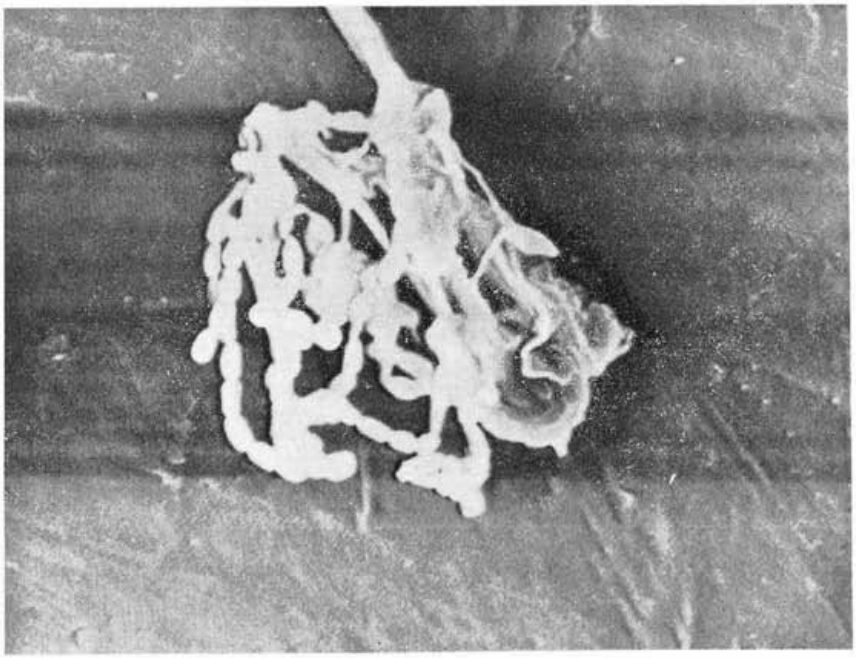


8

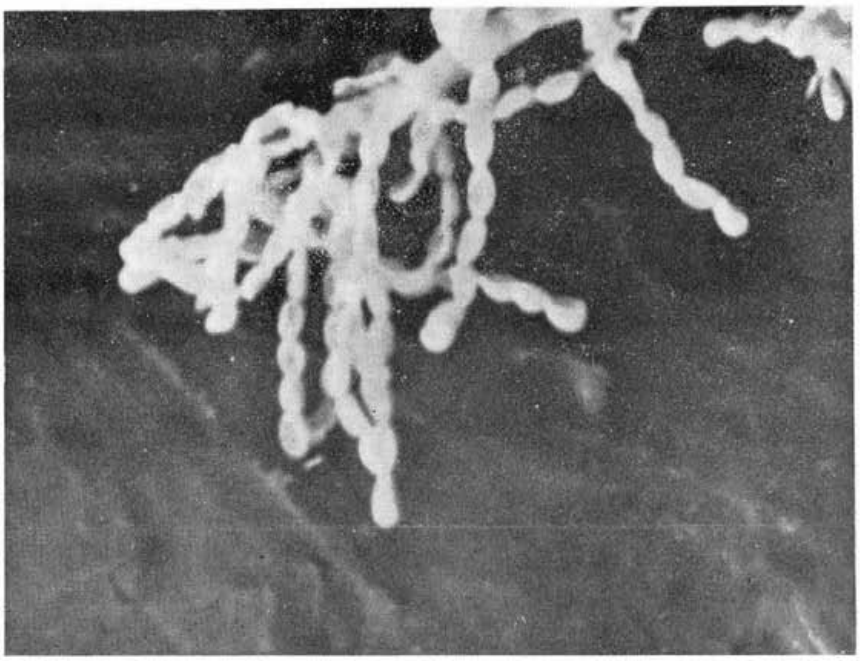


9

Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith — 8. and 9. Hyphae on which the phialides and their whorls are forming (500 × and 1 000 ×).



10

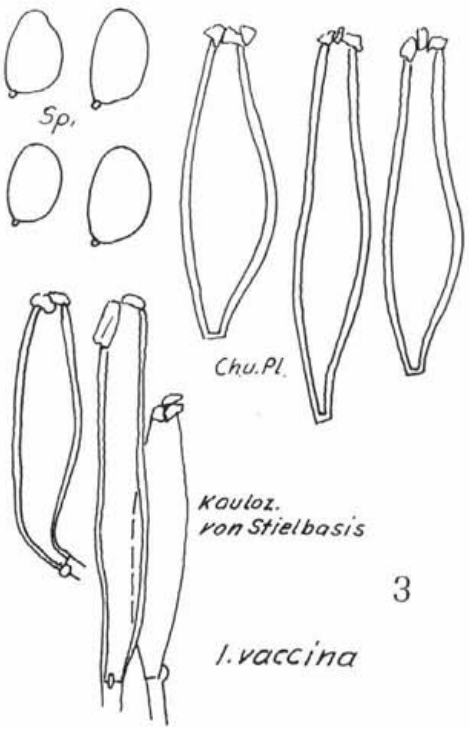


11

Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith — 10. and 11. Phialides and chains of conidia (2 000 × and 2 700 ×).
8—11. material was examined in scanning electron microscope.

Bemerkung.

Wie wir schon bei *I. langei* Heim gezeigt haben (Stangl und Veselský 1974 p. 216) gibt es Arten bei denen der Stielreif, wenn auch reichlich bis Stielmitte hin, nicht bis Stielbasis reicht. Zu diesen Arten gehört offensichtlich auch *Inocybe furfurea* Kühner. Wenn wir also den Sektionen Singers folgen, dürfte auch *I. furfurea* zur Sektion *Inocibium,* Stirps "tigrina", zugeordnet werden. Infolgedessen müssen auch die nächststehenden Arten, *I. gausapata* Kühner, und *I. subtigrina* Kühner, hierher gestellt werden. Alle beide unterscheiden sich von *I. furfurea* durch eine überreiche Cortina, überdies hat *I. gausapata* ihren Hut weder gestreift



3. *Inocybe vaccina* Kühner. — Mikromerkmale nach eigenen Funden.
J. Stangl del.

noch striemig. Es sei noch erwähnt, dass *I. tigrina* Heim sich von allen hier erwähnten Arten durch den kaum zu sichtbaren Reif nur an der Stielspitze, durch ihre eigenartige Hutbekleidung mit faserig angedrückten Schuppen ("... à squames fibrilleuses-apprimées et distantes", Heim 1931 p. 230) und durch ihr Vorkommen bei Kiefern unterscheidet; sie hat ein nicht gebuckeltes Profil des Hutes (Heim 1931 p. 231). In Betracht muss auch *Inocybe ovalispora* Kauffman gezogen werden, die aber eine deutlichere Stielbepuderung bis zur Basis hat und einen Hutscheitel, der nie kleiig ist.

Die allerdings nächst verwandte *Inocybe vaccina* Kühner stellen wir nachfolgend vor.

3. **Inocybe vaccina** Kühner in Compléments à la Flore Analytique V: Inocybe leiosporés cystidiés, Bull. Soc. nat. Oyonnax 9, Suppl. 1, p. 7., 1955.

Syn.: *I. vaccina* Kühner in Kühner et Romagnesi, Flore analytique p. 223, 1953 (nom. nud.).

Hut 2–3,5 (–6 bei Kühner) cm im Durchmesser, bis 1,5 cm hoch. Die jung geschweift gewölbten, +– vorgezogenen gebuckelten Hüte, sind im Alter flachgewölbt und +– warzig gebuckelt. Der jung eingebogene Hutrand hat keine Cortinaspuren, er ist im Alter kurz abgebogen bis abstehend, er reisst nur wenig ein. Die Hutbekleidung ist jung liegend feinfaserig; diese Befaserung zerbricht in kleine, anliegende, plattartige Schüppchen. Die Hüte sind jung ockerbräunlich, mehr oder weniger lichtbräunlich gefärbt, alt ist ein ockergelber Grundton erkennbar, auf dem die satt ockerlichen, +– orangebräunlichen, Schüppchen bunt hervortreten; die Farbtöne können zum Hutrand graulich flaumig überlagert sein.

Lamellen eher etwas engstehend, ungleichlang, vorwiegend mit 3 Lamelletten durchsetzt, +– halbbogig angewachsen, 4–5 mm breit. Die Lamellen sind jung beigeockerlich gefärbt, sie werden im Alter bräunlich, zuweilen zur Schneide hin bräunlich fleckig. Die glatte, leicht wellige Lamellenschneide ist stark bewimpert.

Stiel (3) 4–5 (–7) × (0,3) 0,5–0,8 cm. Der rundliche, walzenförmige, +– verbiegende, zur Basis hin schwach verdickte, zuweilen feinst knollige, Stiel ist wachsfarben oder leicht bräunlich gefärbt und bis über die Mitte hin bereift, an Basis mit etwas Myzelfilz besetzt.

Fleisch: Das etwa 1 mm dicke Hutfleisch is weisslich. Das +– glatte Stielfleisch ist zartest bräunlich. – Geruch unbedeutend.

Sporenpulver sepiabraun (Moser C 9).

Guajakreaktion negativ.

Basidien 25×8 μm, vorwiegend mit 4 Sterigmen.

Basidiosporen 7–9×5–5,5 μm. (Bei Kühner wird 8–10 (–11,5)×4,5––6,2 μm angegeben.)

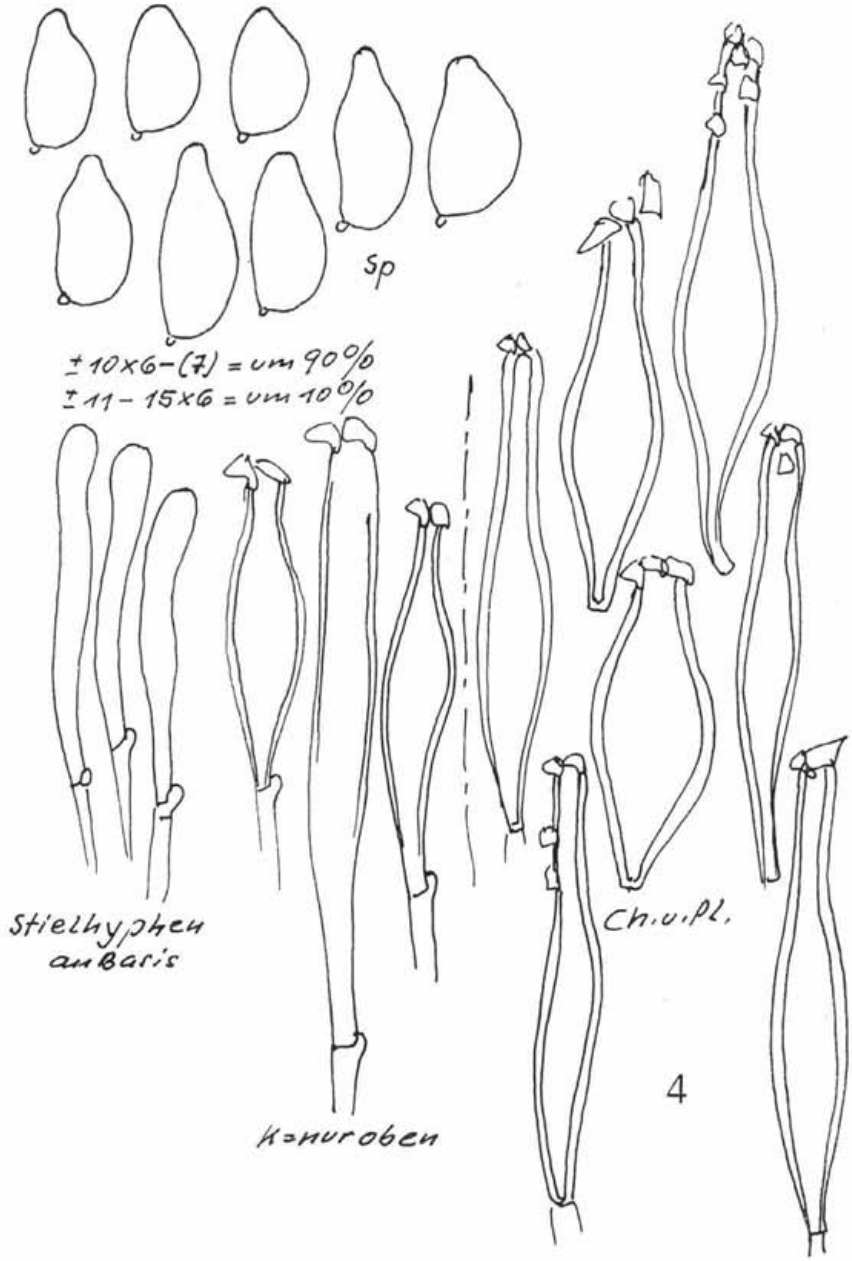
Cheilo- u. Pleurozystiden 48–76×14–18 μm, eher schlang spindelig wirkend, vereinzelt auch flaschenförmig bauchig mit langgezogenem Hals und mit kleinem Kristallschopf. Die Wände sind etwa 1,5 μm dick und schwach gelblich in NH_4OH.

Das Vorkommen (nach Kühner l. c. p. 45) auf Humus zwischen Nadeln und in Moosen im Fichtenwald vom August bis September, Savoyen, Frankreich.

Das untersuchte Material.

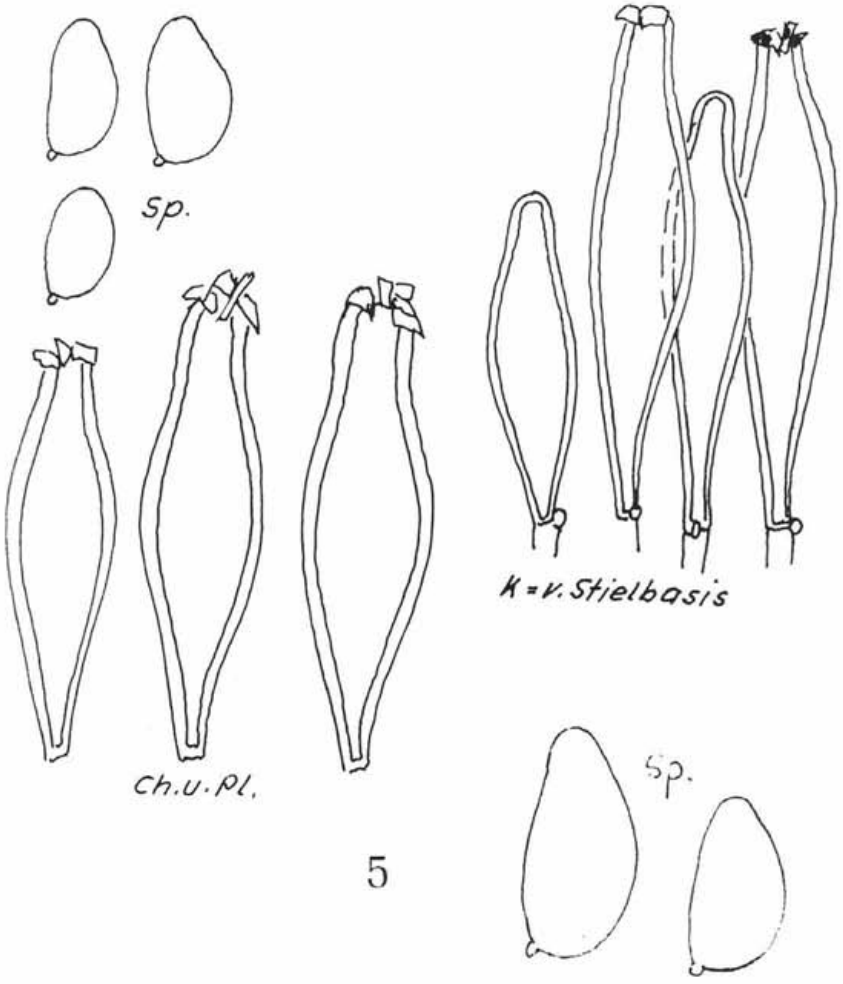
1. Augsburg, Stadtbergen, BRD, bei Fichten und einzelnen Eichen auf Hanglehmen, 16. IX. 1966 leg. J. Stangl) (M 213). – 2. Augsburg, Siebentischwald, in einer Fichtenparzelle auf Lechalluvionen, 10. X. 1970 leg. J. Stangl (PRM 756094).

Anmerkung: Diese von Kühner als ziemlich selten bezeichnete Risspilz--Art ist uns in 10 Jahren auch nur zweimal begegnet; bei unseren Funden waren die Sporen etwas kleiner, als in der Originaldiagnose von Kühner. Die Verwechslungen sind etwa mit *I. kuehneri* Stangl et Veselský oder eher mit *I. abietis* Kühner leicht möglich, ohne die Merkmale kritisch zu erwägen.



4. *Inocybe brunnea* Quél. sensu Heim. — Pirin-Planina, Bulgarien, 8. VI. 1971 leg. J. Kuthan.

J. Stangl del.



5. *Inocybe brunnea* Quél. sensu Heim. — München, Isarauen, BRD, 5. VII. 1971 leg. A. Einhellinger.

J. Stangl del.

4. **Inocybe brunnea** Quél. apud Quél. et Le Breton (Heim ampl.)

Quélet, Suppl. Jura 9 — Soc. Sci. nat. Rouen t. 2 f. 7, 1879 ut *I. rimosa* (Bull.) var. *brunnea*; Quélet apud Quélet et Le Breton, Champign. de Normandie (cit. ex Singer, Agaricales p. 575, 1962), 1880; Quélet, Flore mycologique p. 101, 1888. — Massee, Monogr. p. 486, 1904. — Bresadola, Iconogr. 15 t. 742, 1930 (pro parte). — Konrad et Maublanc, Icones t. 76, 1930 (pro parte). — Heim, Inocybe p. 208, t. 14—15, 1931. — Pearson, Inocybe p. 128, 1954. — Hennig B. apud Michael et Hennig, Handbuch f. Pilzfreunde 4, p. 206, f. 71, 1967. — Malençon et Bertault, Flore Maroc 1, p. 344, f. 71—72, 1970 — Non J. E. Lange, Studies in Dansk Bot. Arkiv 2 (7) p. 40, 1917 quod est, sensu Heim, *Inocybe maculata* Boudier.

Hut 2–3(–4) cm im Durchmesser, bis 2 cm hoch. Die jung fast halbkugeligen Hüte werden bald geschweift gewölbt und haben einen abgerundeten, wenig vorgezogenen, abgestützten Scheitel. Jung sind die Huträndер kurz ein-

gebogen und mit einer dichten weissen Cortina besetzt, die aber gewöhnlich schon bei 1 cm Hutdurchmesser fehlt und kaum am Hutrand Spuren hinterlässt. Die Hutbekleidung ist am Scheitel wollig, zum Rand liegend dicht fein faserig, wobei eine schwache Neigung zum schwachbüscheligfaserig Werden vorhanden ist, einzelne Faserbüschel können in kleine schüpchenartige Stege quer zerbrechen, sodass um den Rand das weisse Hutfleisch sichtbar wird. Die Hutfarbe ist dunkelbraun, besonders jung, oft sehr dunkelbraunkupferstichig; die Scheitelfarbe hellt zum Rand hin +– auf, ältere Fruchtkörper können sogar nach hellockerbraun verfärben.

Lamellen normalweitstehend, untermischt, regelmässig mit 3 Lamelletten, ausgebuchtet mit Zähnchen herablaufend, bis 4 mm breit. Die Lamellen sind jung zartbeige gefärbt, sie werden im Alter tabakbraun und haben eine glatte, weisslich ganz bewimperte, Schneide.

Stiel 2–4×0,3–0,5 (unten bis 0,7–0,8) cm. Der rundliche, +–gleichdicke Stiel hat eine kaum verdickte, zuweilen leicht angeschwollene +– bulbige Basis. Die Stielbekleidung ist spinnengewebeartig faserig, mit feinen griessigen Flocken dazwischen, im Oberteil ist der Stiel reichlich dicht bereift. Die Grundfarbe ist zartocker bis lichtbraun, mit einem leichten Rosastich im Oberteil, fast reinweiss auf der Basis.

Fleisch: Das etwa 1–2 mm dicke Hutfleisch ist weiss, +– gelblichweiss, in unserem Material nie bläulich verfärbend. Das glatte Stielfleisch ist zart holzfarben, bei jüngeren Fruchtkörpern konnten wir eine leichte Rötung beobachten. Siehe die Farbtafel! – Geruch schwach erdig mehlig, unbedeutend.

Sporenpulver tabakbraun (Moser B 10)

Guajakreaktion negativ.

Basidien 28–30×8–10 μm, vorwiegend mit 4 Sterigmen.

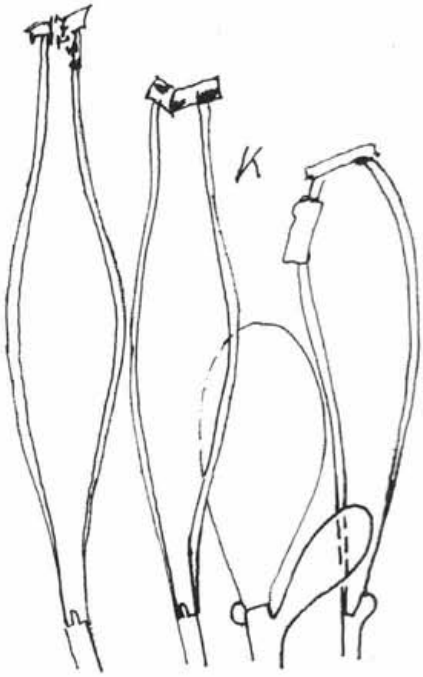
Basidiosporen (8)8,5–11,5(–15–17) × (5)5,5–6,8(–7,5) μm, unregelmässig mandelförmig, oft mit auffällig langgezogenem Scheitel.

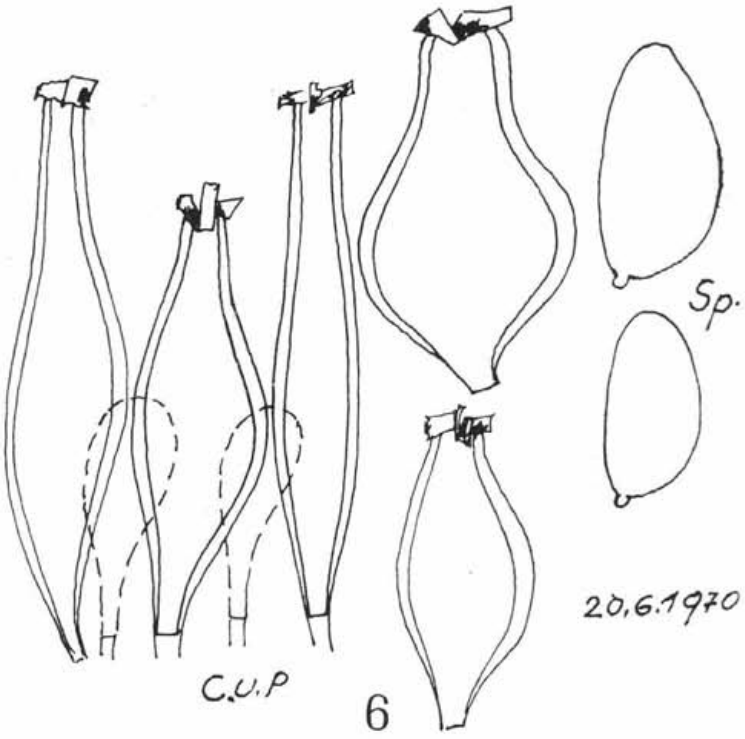
Cheilo- u. Pleurozystiden 40–70 × 14,5–19,5 μm, kurzbauchig, birnförmig oder unregelmässig flaschenförmig, zuweilen mit wellig verbogenen, 2–3 μm dicken, Wänden, die in NH_4OH +– gelblich anlaufen. Zwischen den Cheilozystiden befinden sich oft 40–50×20–27 μm grosse, kurze, ballonförmige Elemente ohne Schopf. – Kaulozystiden 40–80 (–105)×14–20 μm, +– dünnwandig, mit und ohne Kristallschopf, mit Schnallen, auch über Stielbasis vereinzelt vorhanden; die Wände kaum gelb in NH_4OH.

Kurzdiagnose: Faserig-wolliger, kaum rissiger, +– erhabener, braunfarbiger Risspilz mit mindestens bis zur Stielmitte deutlich bereiftem, +–bulbigem, Stiel mit zart rosawerdendem Fleisch und mit auffälligen Mikromerkmalen. Auf sandigen, oft unbedeckten Orten, vorwiegend in den von der Kiefer beherrschten Nadelwäldern auf Dünen oder auf ähnlichen trockenen Sonderstandorten; Juni – Juli in unserem Material.

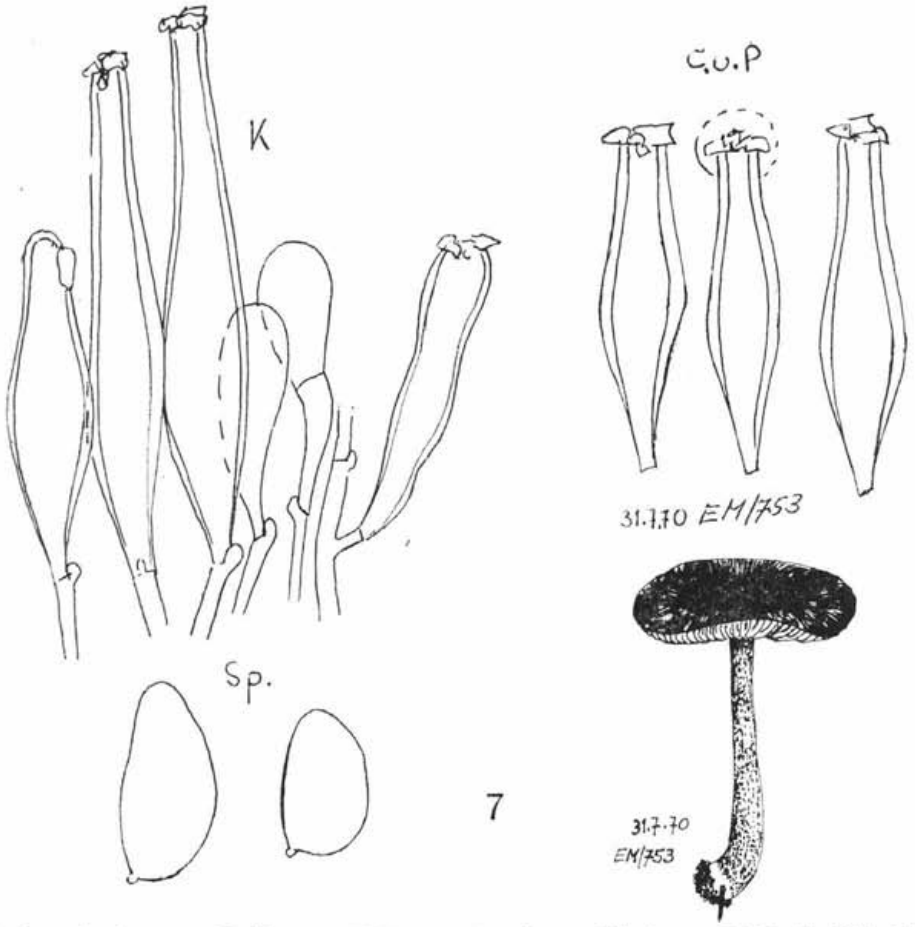
Taxonomische Anmerkung.

Die *Inocybe brunnea* Quélet, in verbreiteter Auffassung Heims, existiert zuverlässig in der Natur und kann auf Sonderstandorten immer wieder vorgefunden werden. Sie wird aber verkannt infolge der nicht zuverlässig präzisierten Beschreibungen und Abbildungen, besonders bei Bresadola, dessen Tafel Nr. 742 *(Inocybe brunnea)* sehr verschieden gedeutet werden kann, wie dies auch auf der berühmten Farbtafel Bulliards Nr. 599 seines „Herbier" *(Agaricus rimosus)* der Fall ist. Nebstdem die Tafel Nr. 76 in Konrad und Maublanc





6



7. *Inocybe brunnea* Quél. sensu Heim. — Augsburg, Göggingen, BRD, 31. VII. 1970 leg. J. Stangl.

J. Stangl del.

(Inocybe brunnea) und die Tafel Nr. 101 *(Inocybe eutheles)*, "très voisine" laut der Autoren, stellen nach Heim (l. c. p. 211) nur die Einzelformen der polymorphen *Inocybe brunnea Quélet* dar.

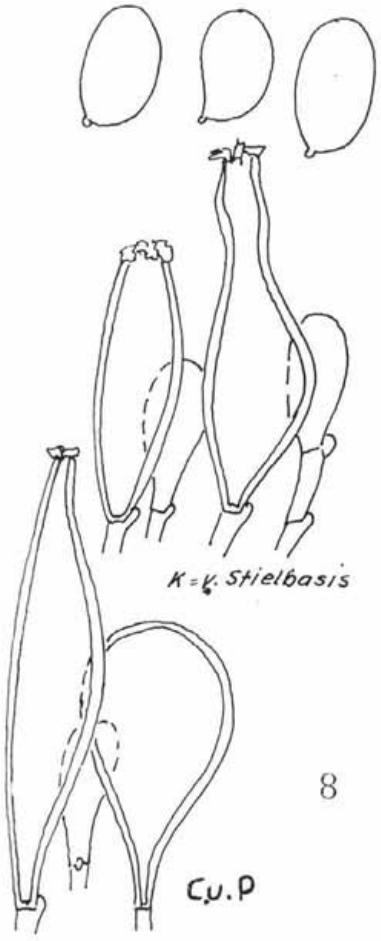
Wenn ganz und gar Kühner und Romagnesi in ihrem weit verbreitetem Bestimmungsbuch "Flore analytique" die *Inocybe brunnea* nur mit der Anmerkung meiden, sie hätten die "véritable *brunnea* Quélet" nur einmal eingesammelt, ist es kein Wunder, dass auch einige gleichzeitige Autoren, wie dies B. Hennig betont (l. c. p. 206), die *Inocybe brunnea* aufgegeben haben.

Etwaige Verwechselungen können, nach unseren praktischen Erfahrungen, wenn wir die Stielbereifung sehr kritisch erwägen, nur mit *Inocybe atripes* Atkinson und *Inocybe subbrunnea* Kühner vorkommen. Eine farbige Darstellung und die dazugehörigen Bestimmungsmerkmale der *I. atripes* hat einer von

6. *Inocybe brunnea* Quél. sensu Heim. — Aystetten, BRD, 20. VI. 1970 leg. J. Stangl. J. Stangl del.

uns (J. S. l. c. p. 19, 1971) bereits publiziert. Eine farbige Darstellung der *I. subbrunnea* samt den dazugehörigen Merkmalen haben wir in Česká mykologie [29 (2) t. 87, 1975] publiziert.

Es sei hier noch betont, dass das Aufschlüsselungsmerkmal der *I. brunnea* in Mosers Agaricales – "11. Fl. im Stiel rötend, im H. bläulich verfärbend" – nicht glücklich gefasst und bei praktischer Bestimmung irreführt. Wie bereits



8. *Inocybe brunnea* Quél. sensu Heim. – Petershof, BRD, 6. VII. 1974, leg. J. Stangl. J. Stangl del.

Heim erwähnt (l. c. p. 259) ist das Hutfleisch weiss, nur bisweilen blauwerdend; das Stielfleisch ist rotgelbwerdend oder blassocker. Die tramalen blaurötlichen Oxydationsvorgänge sind also nicht konstant und sie schwanken beträchtlich in ihrer Intensität.

Das untersuchte Material.

1. Pirin-Planina, Volksrepublik Bulgarien, unterm Berg Wichren, bei *Pinus peuce*, 8. VI. 1971 leg. J. Kuthan (PRM 756098). – 2. München, BRD, Isarauen, 5. VII. 1971

leg. A. Einhelliger (PRM 756097). – 3. Aystetten, Ldkr. Augsburg, BRD, am Rande und am Grund eines Strassegrabens auf Humus bei Fichte und einzel Eiche, 20. VI. 1970 leg. J. Stangl (PRM 756096). – 4. Augsburg, BRD, Gögginger Wäldchen, in einer Fichtenparzelle auf Nadelstreu mit schwacher Humusdecke auf Wertachalluvionen, 31. VII. 1970 leg. J. Stangl (M 753). – 5. Petershof, BRD, an der Strasse nach Lützelburg, 6. VII. 1974 leg. J. Stangl (PRM 756095).

5. Inocybe alluvionis Stangl et Veselský spec. nov.

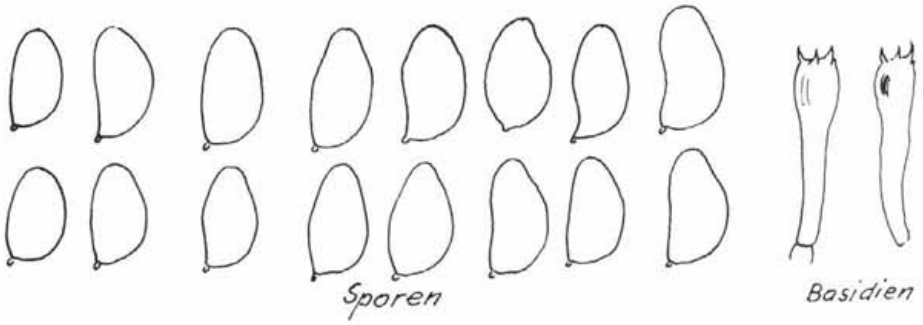
Diagnosis latina: Species stirpis *Splendens* Heim 1931, sectionis *Splendentes* Singer 1953.

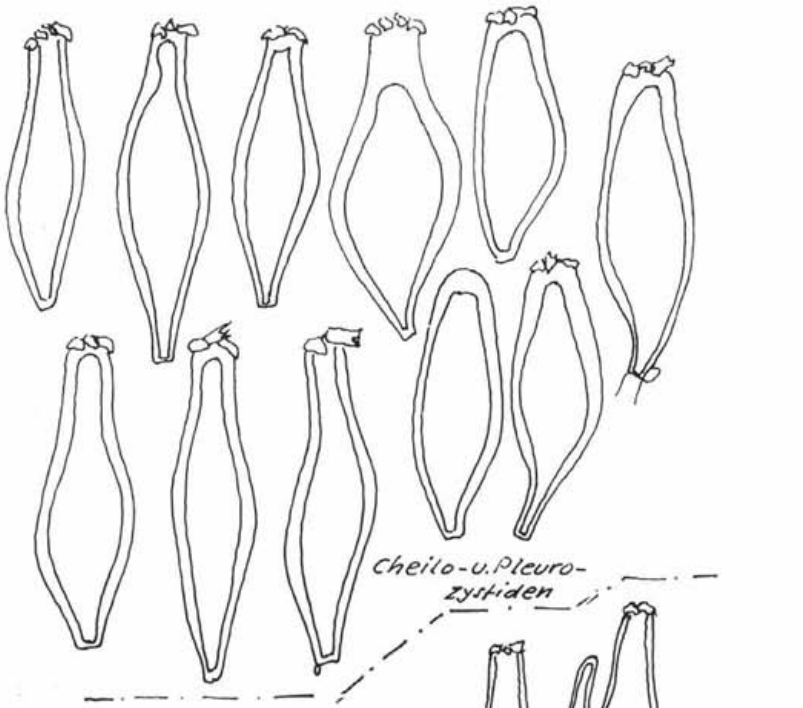
Pileus 3–5 (–6) cm latus, 1–2 cm altus, fornicato-campanulatus deinde applanatus et late umbonatus, fibrillosus, scaber, haud rimosus, argenteo- usque pallide griseovelatus, prima aetate ochraceus, plus minusve isabellinus, deinde umbrinus. – Lamellae potius confertae, 6–7 mm latae, stipitem versus emarginatae, primo alboflavae, dein umbrinae; acies glabra, albofimbriata, mox discolor. – Stipes 3–4 (–5) × 0,5–0,8 cm, aequalis, submarginate bulbosus ad latitudinem 1,5 cm, validus, plenus, fibrillosus, ab apice usque ad basim decrescenter pruinosus, sub pruina ex albo albogriseus usque flavo-cremeus. – Caro pilei alba, immutabilis; caro stipitis infirme lignicolor. – Odor plus minusve acidulus. – Sporae in cumulo isabellinae (Moser C 9). – Basidia 27–33 × 8–9 µm, plurimum 4-spora. – Basidiosporae (8) 9 – 10,5 (–11) × 5 – 6,2 µm, elongate ovoideae sive amygdaliformes, interdum deformes, laeves. – Cheilo- et pleurocystidia 48 – 60 (–80) × 15 – 20 (–25) µm metuloidea, membranae usque 3 µm crassae, luteae in NH_4OH. – Caulocystidia 40 – 50 – 60 × 11 – 17 µm, partim muricata, membranae plus minusve 1 µm crassae, luteae in NH_4OH. – Reactio macrochemica cum tinctura Guajaci negativa. –

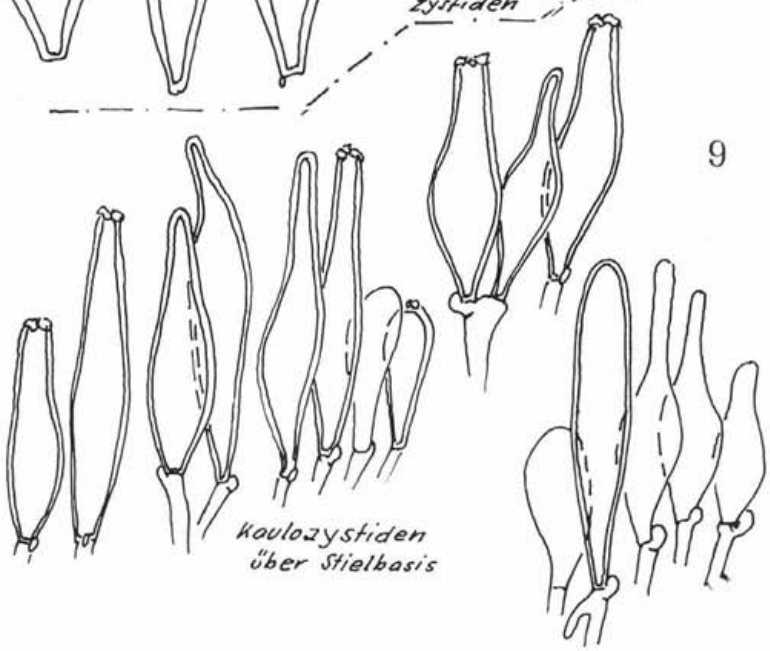
Habitat alluvionum finibus inundationis fluminis "Wertach" dicti sub *Salicibus, Alnis* et *Ligustris,* VI.–VII. –

Germania occidentalis, Bavaria, Augsburg–Göggingen, ad ripam fluminis "Wertach", 20. VI. 1968 leg. J. Stangl (PRM 756100, holotypus).

Hut 3–5 (–6) cm im Durchmesser; 1–2 cm hoch, jung kegelig gewölbt mit Buckel, bald ausgebreitet +– verbiegend mit einem stark vorgewölbten, breitwarzigen Buckel und einem jung eingebogenen, alt abstehend +– etwas hochgebogenen +– tief eingerissenen Rand. Die jung ockerbraunen +– rotbraunstichigen Hüte sind alt sattrotbraun oder kupferbraun getönt, sie haben am Scheitel eine weisslich silbergraue, oft sehr dichte, Velumauflage, die von aufliegenden Sandpartikeln +– überdeckt sein kann. Die Hutbekleidung ist am Scheitel, unter der Velumauflage, glatt, zum Rand jung feinliegend faserig, alt etwas grobfaserig, um den Rand +– stark etwas spaltendfaserig. – Lamellen untermischt, eher etwas zum Engstehen neigend, langbogig angewachsen, bis 6–7 mm breit, jung weissslich +– gelblichweiss, bald ockerlich braun; die glatte starkbewimperte Schneide bräunt sehr bald. – Stiel 3–4(–5)×0,5–0,8 cm, rundlich +– flachgedrückt, zu Basis +– konisch verdickt mit einer bis 15 mm breiten, fast abgesetzten Knolle, die völlig im Sand steckt. Die jung weisslichen, weisslich grauen, Stiele werden alt zartest gelblich oder wässrig ockerfarben, sie sind zur 1/2 bis 2/3 völlig dicht bereift, zu Basis verliert sich der Reif etwas. – Fleisch im Hut weisslich, im Stiel faserig, schwach holzfarben, +– glatt durchbrechend. – Geruch etwas säuerlich. – Sporenpulver sandsteinbraun (Moser C 9). – Basidien 27–33×8–9 µm, vorwiegend mit 4 Sterigmen. – Basidiosporen (8) 9–10,5(–11)×5–6,2 µm. – Cheilo- u. Pleurozystiden 48–60(–70)×15–20(–25) µm mit bis zu 3 µm dicken, in NH_4OH stark gelben Wänden. – Kaulozystiden 40–50–60×11–17 µm mit um 1 µm dicken Wänden mit und ohne Kristallschopf, zuweilen dünn schnäbelig


Sporen
Basidien


Cheilo-u. Pleuro-
zystiden


Kulozystiden
über Stielbasis

9

ausgezogen, zwischen blasigen Zellen sitzend an Basis zu finden. – Guajakreaktion negativ.

Fundorte: Die Alluvionen am Wertachufer, auf Schwemmsand in der Hochwasserzone bei Weiden, Erlen und Ligusterbüschen, Juni – Juli.

Holotypus: Augsburg, Göggingen, am Wertachufer 20. VI. 1968 J. Stangl leg. (PRM 756100).

Anmerkung: Wir haben diese nur an Flussufern vorkommende *Inocybe* in den Jahren 1965–1968 beobachtet, bis der Standort bei einem Hochwasser im Sommer 1968 zerstört wurde.

Zuweilen erinnern unsere Funde an *Inocybe splendens* Heim, die aber, in ihrer typischen Form längsrissig, ein Grasbewohner der Alpenraine ist; die förmlich nächstverwandte *Inocybe grammopodia* Malençon in Malençon et Bertault 1970 untercheidet sich durch ihren gestreift-gerillten Stiel und durch den Wuchs in reinen Zederwäldern des Mittleren Atlas. Die ebenso nahestehende Art *Inocybe phaeoleuca* Kühner sensu J. Stangl 1971 hat keine anhaftende weisslichgraue Velumreste, ihr Stiel ist nicht gerandet-knollig und sie kommt in +– festerem Humus auf Lehmen vor.

Das untersuchte Material.

Augsburg, Göggingen, am Wertachufer auf Schwemmsand in der Hochwasserzone bei Weiden, Erlen und Ligusterbüschen, 20. VI. 1968 leg. J. Stangl (Holotypus PRM 756100); 3. VII. 1968 leg. J. Stangl (PRM 756099).

Schlusswort.

Mit diesem 7. Beitrag glauben wir die, in unserem 5. Beitrag angefangene, Gruppe der gänzlich oder wenigstens über Stielmitte bereiften Inocyben fast komplett in Farben klar kenntlich dargestellt zu haben. Die in diese Gruppe gehörenden Arten *Inocybe pelargonium* Kühner und *Inocybe phaeoleuca* Kühner wurden schon im Jahre 1971 (J. Stangl l. c.) publiziert.

Danksagung.

Den Herren A. Einhellinger und Ing. J. Kuthan sind wir besonders zu grossem Dank verpflichtet für freundliche Überlassung der seltenen Belege und Fundmitteilungen.

Literatur

Bresadola G. (1930): Iconographia mycologica 15, t. 742, Milano.
Bulliard P. (1778): Herbier de la France 16, t. 599, Paris.
Heim R. (1931): Le genre Inocybe. Paris.
Konrad R. et Maublanc A. (1930: Icones selectae fungorum, t. 76, t. 101, Paris.
Kühner R. (1955): Compléments à la Flore analytique des champignons supérieurs. Bull. Soc nat. Oyonnax 9, Suppl. 1: 1–95.
Kühner R. et Romagnesi H. (1953): Flore analytique des champignons supérieurs. Paris.
Lange J. E. (1917): Studies in the Agarics of Denmark III. Pluteus, Collybia, Inocybe, Dansk bot. Ark. 2 (7): 23–48.
Malençon G. et Bertault R. (1970): Flore des champignons supérieurs du Maroc I. Rabat.
Massee G. (1904): A monograph of the genus Inocybe Karsten. – Annals of

9. *Inocybe alluvionis* Stangl et Veselský. – Mikromerkmale des Holotypus, Augsburg–Göggingen, 20. VI. 1968 leg. J. Stangl.

J. Stangl del.

botany 18 (71): 459–504.
Michael E. et Hennig B. (1967): Handbuch für Pilzfreunde 4, f. 71. Jena.
Moser M. in Gams H. (1967): Die Röhrlinge und Blätterpilze. Kleine Kryptogamenflora 2b/2. Jena.
Pearson A. A. (1954): The genus Inocybe. Naturalist 2 (6): 117–140.
Quélet L. (1879): Suppléments aux Champignons du Jura et des Vosges. Paris.
Singer R. (1962): The Agaricales in modern Taxonomy. Weinheim.
Stangl J. (1971): Über einige Risspilze Südbayerns. Z. f. Pilzk. 37: 19–32, t. 1–8.
Stangl J. et Veselský J. (1974): Fünfter Beitrag zur Kenntnis der selteneren Inocybe-Arten. Čes. Mykol. 28 (4): 195–218, t. 86.
Stangl J. et Veselský J. (1975): Inocybe albidodisca Kühner und etliche andere der gänzlich stielbereiften Glattsporigen. (Beiträge zur Kenntnis seltenerer Inocyben Nr. 6). Čes. Mykol. 29 (2): 65–78, t. 87.

Anschrift der Verfasser: Johann Stangl, v. der Tannstrasse 48, 89 Augsburg. BRD.
Jaroslav Veselský, Dr. med., Chrjukinova 1, 704 00 Ostrava. ČSSR.

Notes on Chroogomphus (Gomphidiaceae)

Poznámky k rodu Chroogomphus (Gomphidiaceae)

Rolf Singer and *Jan Kuthan*

On the basis of their own collections, revision of the material and critical evaluation the authors conclude, that *Chroogomphus helveticus* (Sing.) Moser exists in two well distinguished ecological races, here considered as subspecies. Simultaneously to *Chroogomphus helveticus* an ecological race of *Chroogomphus rutilus* (Schaeff. ex Fr.) Miller is described as a new subspecies: *Chroogomphus rutilus* ssp. *michoacanensis*. As a result of the study of this group a revised key to the species of the genus *Chroogomphus* (Sing.) Miller is given.

Na základě vlastních sběrů, revise dokladového materiálu a kritického hodnocení došli oba autoři k závěru, že druh *Chroogomphus helveticus* Sing.) Moser se vyskytuje ve dvou dobře rozlišených ekologických rasách, které hodnotí jako poddruhy. Souběžně s druhem *Chroogomphus helveticus* pak nově popisují ekologickou rasu druhu *Chroogomphus rutilus* (Schaeff. ex Fr.) Miller jako jeho poddruh: *Chroogomphus rutilus* ssp. *michoacanensis*. Výsledky studia celé skupiny pak uvádějí jako revidovaný klíč k druhům rodu *Chroogomphus* (Sing.) Miller.

O. K. Miller (1964) has convincingly stated his convictions that the subgenus *Chroogomphus* Sing. (1948) should be generically separated from *Gomphidius* i. e. the taxon based on *G. glutinosus*. The nomenclatorial aspect of this question has been treated by Kotlaba and Pouzar (1972) and Singer (1973). *Chroogomphus* O. K. Miller is — since Imai (1938) — divided into two sections, accepted by Singer (1949), Miller (1964) and Kuthan (1973). These are *Floccigomphus* (Imai) O. K. Miller and *Chroogomphus* (= *Viscigomphus* Imai emend. Singer).

As for the distinction of the species of the genus from each other and from the species of *Gomphidius* sensu stricto *(Leucogomphidius* Kotl. et Pouz.), Singer (1949) has introduced a character we believe valuable viz. the color of the basal mycelium when dried carefully or drying out in situ. Miller (1964) has added the important character of hyphal amyloidity which enabled him to circumscribe *Chroogomphus* satisfactorily and to transfer *Gomphidius flavipes* Peck from *Gomphidius* to *Chroogomphus;* furthermore, the distribution and quantity of amyloid hyphae in the different layers and parts of the trama was found to be different in different species of that genus.

Until the discovery of *Chroogomphus helveticus*, mycologists working on the taxonomy of *Chroogomphus* did not disagree on any major points of specific taxonomy in the genus, except for somewhat wider or narrower conception of the limits of certain species such as *C. vinicolor* and *C. rutilus*. The first representative of the section *Floccigomphus* in Europe was no doubt discovered by Fayod who called it *Gymnogomphus helveticus* Fayod in his unpublished paintings and notes (in the Conservatoire at Geneva, Switzerland). The first published record is that by Pilát (1926) as *Gomphidius viscidus* var. *tatrensis* Pilát. As a species belonging to section *Floccigomphus*, a European representative was first described by one of us (Singer 1950) as *Gomphidius helveticus* Sing., later transferred to *Chroogomphus* as *C. helveticus* (Sing.) Moser. The question arises whether the European *Floccigomphus* forms are actually merely varieties of *C. rutilus* as Pilát thought, and what their relation to the five American *Chroogomphi* is. Pilát and Dermek (1974) wonder whether *C. tomentosus* and *C. leptocystis* are possible synonyms of what they describe as

Gomphidius helveticus var. *tatrensis* (Pilát) Pilát et Dermek. Furthermore, it must be investigated whether and to what degree this latter is actually identical with *C. helveticus* (Sing.) Moser.

These questions were asked and discussed for the first time by one of us (Kuthan 1973) in a paper illustrated by one plate (t. 84) reproduced from a painting by Dermek. This plate as well as the descriptive notes from Czechoslovak material were made from fungi which are obviously identical with *C. rutilus* var. *tatrensis* and agree perfectly with those collections made under *Picea* and *Abies* in Switzerland and Tirol where they were, as we are told by Moser (Innsbruck), Marchand (Perpignan) and Martí (Neuchâtel) identified as *C. helveticus* (cf. Marchand 1973 pl. 172). As was correctly pointed out by one of us (Kuthan l. c.), there are some minor discrepancies between this fungus and the original *C. helveticus* including those later collections made under five-needle pines. In the same article *C. helveticus* and *C. rutilus* var. *tatrensis* are treated together and compared with other species, described recently from Europe and North America, with *C. sibiricus, C. tomentosus* and *C. leptocystis.* As a result, both *C. helveticus* var. *tatrensis* and *C. helveticus* were found to be different from *C. corallinus* Miller et Watling from England, and all the American representatives of section *Floccigomphus.*

While the authors of the present paper spent a short time together in Moravia and Slovakia, they decided to investigate the problem of a distinction between *C. helveticus* var. *tatrensis* and *C. helveticus* on one hand, and the relation of these two taxa or forms to *C. rutilus* on the other. The comparison with *C. rutilus* naturally brought up the question of delimitation of the latter species.

It was found that the taxon which grows in mycorrhizal connection with *Picea* and *Abies* in Switzerland and Tirol where they were, as we are told by first time — is in every regard identical with the collection under the same tree in Switzerland and differs from var. *tatrensis* mainly in spore measurements and shape of pileus. Ample material of *C. helveticus* var. *tatrensis* gave us the possibility to state that these differences are constant and coincide completely with the species of the mycorrhizal partner i. e. with the ecological characteristics of these taxa. Consequently, "lumpers" will consider them conspecific and distinguish them as mycoecotypes (Singer 1941) on the subspecific level, but "splitters" may prefer to treat them as independent species and shall refer to them as *C. helveticus* Sing. (i. e. in the narrower sense) and *C. tatrensis* Pilát.

Since ssp. *tatrensis* has already been redescribed by one of us (Kuthan l. c.), we shall add a revised description, below, only for *C. helveticus* ssp. *helveticus.*

Chroogomphus helveticus ssp. **tatrensis** (Pilát) Kuthan et Singer comb. nov.

Gomphidius viscidus var. *tatrensis* Pilát, Mykologia, Praha, 3: 12, 1926 (basionym). *Gomphidius helveticus* var. *tatrensis* (Pilát) Pilát et Dermek, Hríbovité huby, p. 165, 1974.

Chroogomphus helveticus (Sing.) Moser, Kl. Kryptogamenflora II/b 2, 3rd ed., p. 51, 1967, ssp. **helveticus.**

Gomphidius helveticus Sing. Schweiz. Zeitschr. Pilzk. 28: 198. 1950.

Pileus basically ochraceus or dirty orange yellow, on the margin often with a livid-lead-gray shade and/or on the disc umber to fulvous brown, with a

brown to fuscous fibrillosity, the fibrils and besides the surface appearing innately tomentose when dry in adult specimens, only barely subviscid after rains in young carpophores, soon completely dry, eventually appressedly tomentose and mostly slightly uneven, the fibrils often in spot-like bundles, soon turning Verona red or pink and the whole pileus tending to become copper red to vinous from the margin inwards, at first with yellowish finely fibrillose veil rests which later disappear, at first always convex with papilla-like umbo, later flat or depresssed around the umbo, 18–60 mm broad.

Lamellae dirty orange-ochraceous to grayish-yellow, then yellowish gray and finally becoming blackish gray from the spores, broad, arcuate to obliquely descendant, distant, insered, decurrent. Spore print as in *C. rutilus* and *C. helveticus* ssp. *tatrensis*.

Stipe orange-ochraceous to orange or yellow, usually these colors mixed, or more rarely quite unicolorous, fibrillose on innately fibrillose ground, eventually often glabrescent and on drying becoming copper red to vinous, always dry, solid, equal, more rarely slightly broadened in the middle portion, at the base rounded or attennute-subacute, often curved or sligtly flexuous, 33–57x3–18 mm: basal mycelium fresh and moist pale dull orange to cream or dirty cream, characteristically turning pink on drying out; veil forming a cortina in young specimens, the fibrils of the cortina concolorous with pileus and stipe and often remaining as superficial on pileus and/or stipe- apex until maturity, but not forming an annulus.

Context orange-yellow or orange-ochraceous in the pileus and stipe, deeper colored in the peripherical zones, not differently colored in the basal part of the stipe, but on drying tending to become wine red from the base upwards; odor none, taste mild.

Spores 17–23×6,8–8 μm, mostly 19,2–20,7×7–7,2 μm, deep gray-brown when mature, smooth, with a slight suprahilar depression, otherwise fusoid, inamyloid but a minority of spores pseudoamyloid, with about 1 μm thick wall when fully mature. Hymenium: Basidia (30)40–68×10–14,5 μm, 4-spored. Cystidia numerous but not crowded, 60–128×15–24 μm, mostly elongate-utriform with a slight constriction between the subclavate upper and the sligthly ventricose lower portion (constriction 11–15 μm wide), more rarely subcylindric or subclavate without a distinct constriction, with thin to firm not thickened wall (0,2–0,3 μm thick), frequently incrusted by a resinous melleous incrustation which forms viscous liquified drops in Melzer's reagent but walls not amyloid or pseudoamyloid in any part. Hyphae without clamp connections in the trama and subhymenium, in the trama of the pileus only about half of the hyphae distinctly bluish-amyloid, strongly interwoven, 3–14 μm broad; trama of stipe with almost all hyphae strongly amyloid; hymenophoral trama bilateral as in *C. rutilus*, mostly inamyloid but the mediostratum with numerous thinly amyloid-incrusted hyphae; basal mycelium consisting of thin- to thick-walled filamentous hyphae 3–10 μm broad, heavily granular incrusted from a strongly amyloid, violet incrustation, only one of fifty septa seen in two preparations clamp-bearing, the others clamp-less.

Cortical layers: Epicutis of the pileus consisting of strands of hyphae parallel or subparallel with each other and 4–10(14) μm broad, with rounded ends at the terminal hyphae but these not broadened nor cystidioid, not gelatinized except in young carpophores in the lower part of the epicutis an occasional hyphal strand containing a small number of somewhat gelatinized hyphae, all

or most hyphae strongly incrusted by a strongly amyloid (violet) mass forming granules. Covering layer of the stipe (fibrillosity) consisting of 5–9 μm broad hyphae which are likewise strongly amyloid-incrusted.

Chemical characters: NH_3 on pileus and context deep violet to lilac; on stipe similar but on apex sometimes purple red on lamellae, dull amethyst. NH_4OH similar but eventually often turning to spinel red, more purple brown on surface of pileus and more sordid on base of stipe. $FeSO_4$ on surface of pileus and context of stipe black.

On the ground under *Pinus cembra, P. peuce, P. strobus* (all 5-needle-pines), fruiting in summer and fall. Distribution: Europe, apparently limited to the occurrence of 5-needle pines.

Material studied by the authors: ČSSR, Slovakia, N of Štrbské Pleso at about 1600 m alt. (Solisko), under *Pinus cembra*, 9. IX. 1974, R. Singer (F). Switzerland: Graubünden, Unsernwald über Andermatt, at about 1800 m alt., under *P. cembra*, 15. VIII. 1950, R. Singer (LIL, duplicate at MICH), typus.

The material of ssp. *tatrensis* studied by J. Kuthan in Czechoslovakia is enumerated in his article p. 233; the material studied by R. Singer is the following:

ČSSR, Slovakia, Štrbské Pleso, under *Picea abies*, 14. IX. 1974, J. Kuthanová, J. Kuthan, R. Singer C 6029, C 6030 (F). — Below Štrbské Pleso at about 1260 m alt. under *Picea abies*, 4. 4. IX. 1974, R. Singer C 5842 a (F). — High Tatras, Vyšné pasienky, under *Picea abies*, 11. IX. 1974, R. Singer C 5979 (F).

When comparing the descriptions of ssp. *helveticus* and ssp. *tatrensis*, one must take into consideration that there is a difference in the amyloidity of the hyphae in young and in old specimens of the carpophores of the same species. Young carpophores have fewer amyloid hyphae in the epicutis and in the hymenophoral trama; these young specimens are usually producing slightly shorter spores and, of course, fewer. Furthermore, young specimens of ssp. *helveticus* are constantly papillate while those of ssp. *tatrensis* are obtuse or occasionally obtusely umbonate, a condition which may in older specimens and in dried material sometimes become more distinct — a low rounded umbo. Many specimens of both subspecies, if exposed to prolonged rain and then drying out, develop a scaly aggregation of fibrils where the fibrillose surface has been merly minutely uneven in young caps so that the pileus of some specimens appears squamulose rather than naked. Pilát and Dermek (1974) based their distinction of *C. helveticus* and its "variety" *tatrensis* mainly on this latter character. Equally climatically induced is the very slight viscidity of younger specimens in both subspecies. The occurrence of such slightly viscidulous pilei cannot detract from the fact, that the epicutis of adult specimens is normally not at all gelatinized. But the fact that a slight viscidity and occasional slightly gelatinized hyphae can be found in certain places of the epicutis in young specimens shows that *C. helveticus* shows a tendency approaching the section *Chroogomphus*, just the same as *C. flavipes* which is described as non-viscid by Miller (1964) and Vasil'ieva (1973) tends nevertheless towards the section *Chroogomphus* because of the gelatinous hyphae of the epicutis, as indicated by Miller (1964). But *C. flavipes*, because of the bundles of large dermatocystidia on the stipe and the extremely large spores seems somewhat aberrant with regard to both sections and may well justify the erection of a third. However, with regard to *C. helveticus*, the gelatinization is much too insignificant and erratic to remove this species from section *Floccigomphus*.

Nevertheless, a comparison with *C. rutilus* is in order. We find that aside from the difference in epicuticular gelatinization, the color of the dry basal mycelium is completely constant: Pink in *C. helveticus* and dirty ochraceous in *C. rutilus*. This goes for all collections of *C. rutilus* and its f. *testaceus* in Europe, or at least in Central and Northern Europe. Furthermore, the epicutis hyphae, well gelatinized, are only 3–7 μm broad, and the amyloid-incrusted hyphae (except towards the edge of the lamellae) seem to be extremely numerous all through the hymenophoral trama. The shape of the pileus is usually more like that of ssp. *helveticus*, and the spores more like those of ssp. *tatrensis*.

These statements require, however, some modification. Miller (1964) does not consider the obtuse umbo-less forms of Southern North America as a separate taxon whereas Singer (1949) considered these as a geographic race: ssp. *alabamensis*. This is a minor question but one which becomes complicated by the fact that there is a third taxon involved which aside from a difference in the shape of the pileus (obtuse) also has smaller spores and a different mycorrhizal host. We describe this new taxon below as a further subspecies of *C. rutilus:*

Chroogomphus rutilus ssp. **michoacanensis** ssp. nov.

A *C. rutilo* ssp. *rutilo* differt sporis minoribus, pileo constanter obtuso, associationeque cum *Pinis* quinqueaciculatis. A R. Singer in Mexico lectus et in F conservatus.

Pileus cinnamon, on drying becoming near "chocolate" (Maerz et Paul 1930) with a slight vinous tinge and sometimes almost blackish in center, glabrous, glutinous, becoming somewhat rivulose in age, up to 49 mm broad. Lamellae brown-gray when mature, sometimes dirty gray or dark gray when old, distant, broad, arcuate, decurrent. Stipe fulvous yellow becoming partly "chocolate" on drying, subglabrous or finely fibrillose, equal or subequal, solid, about 40×5 mm; basal mycelium sordid, not turning pink on drying. Context concolorous with the surface of the stipe; odor none, taste mild.

Spores 13,8–17,5×5,5–6,5 μm, with some giant spores occurring rarely, these reaching 19×7 μm, smooth, pale melleous-stramineous, inamyloid, few weakly pseudoamyloid, with 0,2–1 μm thick wall, fusoid. Hymenium: Basidia 27–34×8–10 μm, (2)-4-spored. Cystidia moderately numerous and easily collapsing, with resinous straw-colored to succineous incrustation, which liquifies in the Melzer's reagent to form brown drops, with thin wall, mostly more or less subclavate to clavate, fewer slightly utriform or cylindric, few with apical excrescencies, 32–115×9–18 μm. Hyphae without clamp connections in the trama and at the base of cystidia and basidia, the hymenophoral trama bilateral, its hyphae strongly amyloid in the mediostratum from a strongly reacting outer wall and/or incrustations, but not all amyloid in the lateral stratum; hyphae of the pileus trama in their great majority amyloid, in the stipe almost all. Covering layer: Epicutis of pileus gelatinized, consisting of hyphae 2–9 μm broad, gelatinized, many with a coarse but not continuous amyloid incrustation, but many without an incrustation and inamyloid. Under 5-needle pines in montane forests on the ground.

Material studied: Mexico, Michoacán, San José de Purúa, 8. VIII. 1969, R. Singer M 8986, (F), typus.

The holotype is a fully mature specimen with abundant sporulation, yet the spores are (with the exception of rare "giant" spores, possibly from 2-spored basidia) definitely smaller than in other races of *C. rutilus* and of *C. helveticus*.

The color of the drying or dried mycelium at the base of the stipe would not hold as a distinguishing character between *C. rutilus* and *C. helveticus,* if Miller's point of view (1964) is accepted according to which *C. rutilus* may have only "cream color, buff, or yellow" basal mycelium (dried?), yet *Gomphidius ochraceus* ssp. *muscigenus* Sing. (1949) and *G. superiorensis* Kauffman et Smith are included in the synonymy of *C. rutilus.* Since Miller who observed that *C. ochraceus* has constantly and characteristicaly bright colors (more or less orange) on the pileus and stipe, it must be concluded that the colors described for ssp. *muscigenus* and *C. superiorensis* exclude *C. ochraceous* and that *G. superiorensis* should be recognized as a separate species, differing from *C. rutilus* in pink mycelium and from *G. ochraceus* in the darker-duller colors of the pileus. Therefore this species is listed in Singer, Agaricales in modern taxonomy, 3rd edition, as *Chroogomphus superiorensis* (Kauffm. et Smith) Sing. Miller cites with a "?" as a further synonym of *C. rutilus* the *Gomphidius purpurascens* Vasil'ieva (1950) which according to its author has likewise pink basal mycelium, but smaller spores than the other species with pink mycelium. It would seem desirable to study the relations between these taxa *(G. ochraceus* ssp. *muscigenus, C. superiorensis* and *G. purpurascens)* in detail as we have studied the *C. helveticus* complex. For our present purposes, may it suffice to emphasize that the colors or spore sizes indicated, and principally the glutinous covering of that group (*C. superiorensis* et aff.) are amply sufficient to make it evident that *C. helveticus* is different from these, in fact different enough to place it in another section.

Miller also believes that the European (Catalonia) *Gomphidius viscidus* var. *fulmineus* Heim, Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona 15:68, 1934, (erroneously cited as *G. rutilus* var. *fulmineus* and said to be based on a description by Maire et al., 1933, where this fungus is not mentioned) is the same as *C. ochraceus* which, if true would be the first mention of the latter species in Europe. However, Heim (1934) states that the pileus is more fibrillose than in *G. viscidus,* scarcely viscid, with abundant fibrillose cortina. All these data, including Heim's color plate I, III, would indicate to us that the Catalonian fungus is indeed a *Chroogomphus* similar to *C. ochraceus* but once we dispose of the lacking data on the color of the drying basal mycelium, the habitat, and the amyloidity of the epicutis, we may find that Heim's is the first indication of *C. helveticus* ssp. *tatrensis* from Southern Europe. Miller did not consider this possibility because, in his monograph, he somehow omitted *C. helveticus.*

Summarizing then our findings, we shall add a new key to the species and subspecies of *Chroogomphus.* Those species we have not studied personally are marked with an asterisk (*); for these we used the characters as indicated by their authors. The asterisks (**) mark the species occuring in Czechoslovakia.

A. Spores up to 23 μm long, exceptionally a few spores in a print reaching up to 26 μm in lenght; carpophores not combining the characters indicated below, growing in all kinds of coniferous woods and under conifers.

B. Epicutis of the pileus viscidulous only after heavy rains in young specimens but soon completely dry, fibrillose, squamulose, tomentosewooly, rimose or flocculose--squarrulose. Sect. *Floccigomphus.*

C. Epicutis of pileus with broad (8–21.5 μm) terminal cells, these often cystidioid. Associated with *Pinus sibirica* (5-needle pine) in Asia. Context bright yellow, but discolorous (bright orange) in basal portion; cystidia thin-walled.

C. sibiricus (Sing.) Miller

C. Epicutis hyphae narrower and terminal cells not cystidioid or, if so, much narrower; discolorous, not orange to pinkish orange in the basal portion (except as an intermediate stage while beginning to dry out; cystidial wall either thin or thick, but if thin — European or American species.

D. Cystidial walls all thin- reaching occasionally up to 0,7 μm, or very exceptionally up to 1,5 μm, but never thicker.

E. Spores (12)14—17(20)×6—7,3 μm; epicutis with hyphae 6—9 μm broad, i. e. distinctly narrower than the hyphae of the context; hymenophoral trama with very few or no amyloid-incrusted hyphae even when fully adult. Species of the Western United States. *C. leptocystis* (Sing.) Miller

E. Spores, when quite mature, 14,5—23 μm long, always many spores over 17 μm present in the print; epicutis with hyphae 5—18 μm broad, many of them over 9 μm broad and as broad as the hyphae of the context; hymenophoral trama of adult specimens always with very numerous amyloid hyphae (except very near the edge). European species. *C. helveticus* (Sing.) Moser

F. Young carpophores almost constantly umbonate-papillate; spores 17—23×(6,8) 7—8 μm. Under 5-needle pines. ** ssp. *helveticus*

F. Young carpophores mostly obtuse, more rarely with a low obtuse umbo or becoming subumbonate; spores 14,5—21(23)×6,8(7,2) μm; under *Pinus* (?) and other conifers, mostly under *Picea abies,* not under 5-needle pines. ** ssp. *tatrensis*

D. Cystidial walls in mature specimens reaching 2 μm in diam. or thicker, thin walled cystidia absent or numerous.

G. Cystidial walls thin, but many walls about 2 μm thick; cystidia all inamyloid; lamellae subdistant; growing scattered on the ground in Europe (adventitious?). * *C. corallinus* Miller et Watling

G. Cystidial walls thicker (reaching more than 2 μm in diameter), only exceptionally thin-walled or all thick-walled; lamellae subclose to subdistant, more rarely distant, American and Asiatic species.

H. Stipe cespitose, 60—90×20—40 mm; pileus "haematite red" (Ridgway); spore print "elm green", "Roman green", "Buffy citrine" (Ridgway), but also "dark grayish olive" to "olivaceous black"; a densely packed trichodermium on the pileus above a well developed lipoidal layer. * *C. pseudovinicolor* Miller

H. Stipe not cespitose, more elongated; pileus not becoming "haematite red" but merely the fibrils in part eventually assuming a slight pinkish vinaceous tinge; spore print never green, usually about "bone brown" to nearly black; a well developed lipoidal layer absent according to Miller (1966). *C. tomentosus* (Murr.) Miller

B. Epicutis of the pileus distinctly gelatinized; pileus glutinous to distinctly viscid when fresh, glabrous or with few superficial appressed fibrils of the veil, soon glabrescent or eventually becoming minutely rivulose or rimulose. Sect. *Chroogomphus*

I. Cystidia with thin walls, or some thick-walled cystidia intermixed, but the walls of these never reaching more than 2 μm in diam.

J. Basal mycelium becoming soon distinctly pink when beginning to dry out. American species, some also occuring in Asia, or in pine plantations in other continents.

K. Pileus bright orange "apricot orange", "deep chrome", "ochraceous orange" etc. *C. ochraceus* (Kauffm.) Miller

K. Pileus more gray, "bay", "auburn", "Natal brown".

L. Pileus at first gray. East Asiatic species. * *C. purpurascens* Vasil'ieva

L. Not so. *C. superiorensis* (Kauffm. et Smith) Sing.

M. Under 5-needle pines (see notes above on *Gomphidius ochraceus* ssp. *muscigenus*).

M. Under 2-needle pines.

J. Basal mycelium not pink when dry. *C. superiorensis* var. *superiorensis.*

N. Spores 17—23×6—7,8 μm, few spores only slightly smaller; known only from coniferous woods accompanying 2-needle pines.

O. Pileus almost constantly and persistently obtuse. With Pinus series Insignes and Australes. ssp. *alabamensis* (Earle ex Sing.)

O. Pileus mostly distinctly umbonate. Growing with various pines of section Diploxylon. ** ssp. *rutilus*

N. Spores 13,8—17,5×5,5—6,5 μm, few spores occasionally slightly larger; known only from coniferous woods accompanying 5-needle pines; pileus obtuse.
ssp. *michoacanensis* nob.

I. Strongly and distinctly thickened cystidial walls (in the middle or just bellow the middle reaching 5,8 μm in diam, (present in all but a few exceptional cystidia. American species.

P. Epicuticular hyphae 2—5 μm broad. Growing with *Pinus taeda, P. palustis* and other southern pines. *C. jamaicensis* (Murr.) Miller

P. Epicuticular hyphae 6—7 μm broad. Growing with other pines.
C. vinicolor (Peck) Miller

Q. Pileus more often umbonate than obtuse; lamellae more often distant than moderately distant; cystidia numerous but not crowded. Eastern America.
ssp. *vinicolor*

Q. Pileus generally obtuse to subumbonate; cystidia extremely numerous and crowded. Western America. ssp. *californicus*

A. spores at maturity reaching 30 μm (32,5 μm); hymenophore locutate or stipe with conspicuous fascicles of large dermatocystidia; pileus small (to 40 mm) or cystidia at least partly thick-walled. Under *Tsuga* or in *Larix-Picea* swamps.

R. Many cystidia thick-walled; hymenphore loculate or at least strongly anastomosing; epicutis not gelatinized, containing hyphae with amyloid walls or incrustations. Under *Tsuga* in Western North America.
* *C. loculatus* Trappe et Miller in Miller et Trappe

R. Cystidia thin walled; hymenophore strictly lamellate; epicutis gelatinized, containing no amyloid hyphae (according to Miller). In *Larix-Picea* swamps in Eastern North America and Eastern Asia. *C. flavipes* (Peck) Miller

Acknowledgements.

The authors wish to thank Z. Pouzar (National Museum Prague) for critical reading of this manuscript and valuable notes.

Souhrn.

Problematikou druhu *Chroogomphus helveticus* (Sing.) Moser zabýval se již dříve jeden z autorů (J. Kuthan 1973), který na základě vlastních sběrů a herbářových dokladů došel k závěru, že veškeré sběry v Československu pocházející ze smrčin náleží přes drobné odchylky k témuž druhu. Otázku případné totožnosti či odlišnosti s původním nálezem prvého z autorů (R. Singer 1950), který sbíral tuto houbu pod limbami *(Pinus cembra)* a s dalšími údaji o sběrech pod pětijehlicovými borovicemi *(Pinus peuce, P. strobus)* nebylo tehdy možno dořešit, neboť v Československu nebyla tato houba ve zmíněných ekologických podmínkách do té doby sbírána.

Během pobytu R. Singera v Československu a zejména při společných exkursích obou autorů ve Vysokých Tatrách byla tato otázka podrobněji diskutována, zvláště když se jednomu z nás (R. Singerovi) podařil i nález této houby pod limbami. To umožnilo kriticky přehodnotit a doplnit dřívější pozorování autorů, kteří nyní docházejí k závěru, že jde o dvě ekologické rasy téhož druhu na úrovni subspecií.

Subspecie mykorrhiticky vázaná na smrky *(Ch. helveticus ssp. tatrensis)* byla již J. Kuthanem (1973) podrobněji popsána a proto v článku je uveden pouze rozšířený popis subspecie vázané na pětijehlicové borovice *(Ch. helveticus* ssp. *helveticus).* Současně byly podrobněji rozebrány okolnosti ovlivňující charakter a vlastnosti povrchových struktur klobouku, jakož i další rozlišující znaky obou subspecií *Ch. helveticus.*

Obdobně byla zvážena i situace kolem druhu *Chroogomphus rutilus* (Schaeff. ex Fr.) Miller. Vedle jedné již známé geografické rasy *(Ch. rutilus* ssp. *alabamensis)* je nově popsána na úrovni subspecie ekologická rasa *(Ch. rutilus* ssp. *michoacanensis),* která rovněž jako *Ch. helveticus* ssp. *helveticus* je mykorrhiticky vázána na pětijehlicové borovice. Jako dosud nedořešená jeví se problematika druhu *Ch. ochraceus* (Kauffm.) Miller, případně druhů jemu blízkých *(Ch. superiorensis, G. purpurascens, G. ochraceus* ssp. *muscigenus).* Bylo by nejvýše žádoucí se v budoucnu na základě nových sběrů a materiálů těmito otázkami zabývat.

V závěru své práce uvádějí autoři klíč k druhům a poddruhům rodu *Chroogomphus.* Autory studované druhy jsou bez označení, druhy které nestudovali osobně a uvádějí podle literatury jsou označeny jednou hvězdičkou (*), druhy rostoucí v Československu dvěma hvězdičkami (**).

Literatura

Imai S. (1938): Studies on the Agaricaceae of Hokkaido. II. Journ. Fac. Agr. Hokk. Imp. Univ. Sapporo 43: 179–378.
Kuthan J. (1973): Slizák švýcarský-Chroogomphus helveticus (Sing.) Moser v Československu. Čes. Mykol. 27: 229–235.
Marchand A. (1973): Champignons du Nord et du Midi. II. Perpignan.
Miller O. K. jr. (1964): Monograph of Chroogomphus (Gomphidiaceae). Mycologia 56: 526–549.
Miller O. K. jr. (1966): A new Western species of Chroogomphus. Mycologia 68: 855–861.
Miller O. K. jr. et Trappe J. M. (1970): A new Chroogomphus with a loculate hymenium and revised key to the section Floccigomphus. Mycologia 62: 831–836.
Miller O. K. jr. et Watling R. (1970). A new Chroogomphus from Great Britain. Notes R. Bot. Gard. Edinburgh 30: 391–394.
Pilát A. (1926): Zajímavá odrůda slizáka lepkavého. Mykologia Praha, 3: 12.
Pilát A. et Dermek A. (1974): Hríbovité huby. Bratislava.
Singer R. (1941): O ponjatii vida u vyššich basidialnych gribov. Sov. Botanika 1940, no. 5–6: 262–269. "1940".
Singer R. (1949): The genus Gomphidius Fries in North America. Mycologia 41: 462–489.
Singer R. (1950): Zwei neue Pilzarten aus den Alpen. Schweiz. Zeitschr. Pilzkunde 28: 198–200.
Vasil'ieva L. N. (1950): Novyje vidy gribov (Species Novae Fungorum). Bot. Mat. Spor. Rast. 6: 193.
Vasil'ieva L. N. (1973): Agarikovie šljapočnyje griby (por. Agaricales) Primorskovo kraja. Leningrad.

Addresses of authors: Dr. Rolf Singer, Field Museum of Natural History, Roosevelt Rd. at Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60605. U. S. A.
Ing. Jan Kuthan, Gottwaldova tř. 1127, 708 00 Ostrava Poruba, Československo.

K poznání hnědé rzi pýru v ČSR. 1.

To the knowledge of the brown rust of couch grass in Bohemia and Moravia. 1.

*Jaroslava Marková**)

Na rodu *Agropyrum* se v ČSSR vyskytují dvě fyziologicky, ekologicky a morfologicky odlišitelné hnědé rzi. První je heteroecická (pokusně dokázaný přenos *Agropyrum* x *apiculatum* → *Thalictrum minus* a naopak), dolichosporická (D/$š_d$ = 3,77) a nenapadá *A. repens* a *Triticum aestivum;* je schopná napadat *Secale* spp. Taxonomicky ji hodnotíme jako *Puccinia persistens* Plow. subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov. Druhá rez parazituje na *A. repens,* udržuje se pravděpodobně beze změny hostitele, je brachysporická (D/$š_d$ = 2,97); nenapadá *Triticum aestivum,* je schopná napadat některé rostliny *Secale* ssp. Tuto rez označujeme jako *P. persistens* subsp. *persistens* var. *persistens.* Studované populace rzi pšeničné nejsou schopny napadat *A. repens,* poměr D/$š_d$ = 3,32. Rez pšeničnou hodnotíme jako *P. persistens* subsp. *persistens* var. *triticina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov.

There are 2 brown rusts on *Agropyrum* in Czechoslovakia which differ in their ecology, physiology and morphology, too. One of them is obligatorily heteroecious (from *Agropyrum* × *apiculatum* to *Thalictrum minus* and vice versa), dolichosporous (D/$š_d$ = 3,77) and does not infect *A. repens* and *Triticum aestivum;* partially *Secale* spp. may be get infected. Taxonomically, this rust represents *Puccinia persistens* Plow. subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov. The rust parasitizing *A. repens* lives without a host-alternation, does not infect *Triticum aestivum,* but some individuals of *Secale* show susceptibility to it. This rust is brachysporous (D/$š_d$ = 2,97) and should be named *P. persistens* subsp. *persistens* var. *persistens.* Brown rust of wheat is closely related to both taxa mentioned. It does not infect *A. repens* and teliospore characteristics are intermediate (D/$š_d$ = 3,32). Taxonomically, brown rust of wheat represents *P. persistens* subsp. *persistens* var. *triticina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov.

Úvod

V prvním příspěvku (Ondráčková et Urban 1972) jsme publikovali výsledky pokusů s hnědou rzí pýru s aeciosporami z *Thalictrum minus* L. a s urediosporami z *Agropyrum* × *apiculatum* Tschern. [= *A. intermedium* (Host) P. Beauv. × *A. repens* (L.) P. Beauv.] a *Agropyrum repens* sebranými v Čechách. Výsledkem bylo potvrzení předpokladu, že na území Čech (zřejmě i ČSSR) se vyskytují rasy, které jsou závazně heteroecické, společně s rasami, jejichž mezihostitel není znám, nebo které se obejdou bez mezihostitele. Pokusy též naznačily, že hnědá rez pýru je schopna přejít nejen na jiné trávy, ale i na řadu kultivarů žita s reakcí středně rezistentní až středně náchylnou. Naopak, v pokuse použité kultivary pšenic se projevily jako imunní až vysoce rezistentní.

V tomto příspěvku uvedené pokusy z let 1970–1971 potvrzují naše dřívější výsledky. Navíc jsem se věnovala biometrickému zhodnocení rozměrů teliospor hnědé rzi pýru na obou dříve zmíněných hostitelích a teliospor rzi pšeničné.

Materiál a metody

K infekčním pokusům jsem použila tento materiál:

1) Aeciospory z *Thalictrum minus* L., Zeměchy u Kralup n. Vlt. (okr. Mělník), 15. VI. 1971, J. Ondráčková;

*) Katedra botaniky PřF KU, Benátská 2, Praha 2, PSČ 128 01.

Tabulka č. 1

Reakce rostlin Agropyrum × apiculatum, očkovaných aeciosporami rzi pýrové z *Thalictrum minus* ze Zeměch.

Infection (types on various individuals *Agropyrum* × *apiculatum* inoculated by aeciospores of couch grass rust on *Thalictrum minus* from Zeměchy.

rostlina č. 1	0, (5)*	3 (1)	
rostlina č. 2	0, (1)	3 (1)	
rostlina č. 3	0, (2)	3 (3)	
rostlina č. 4	0, (2)		3—4 (2)
rostlina č. 5	0, (2)	3 (2)	
rostlina č. 6		3 (2)	
rostlina č. 7	0, (2)		3—4 (4)

* číslo v závorce udává počet očkovaných listů

2) Urediospory z *Agropyrum* × *apiculatum* Tschern. (= *Agropyrum intermedium* (Host.) P. Beauv. × *Agropyrum repens* (L.) P. Beauv.), Zeměchy (okr. Mělník), 15. VI. 1971, J. Ondráčková;
3) Teliospory z *Agropyrum repens* (L.) P. Beauv., Albrechtice n. Vlt. (okr. Písek), 12. VIII. 1970, J. Ondráčková; Brtev u Lázní Bělohrad (okr. Jičín), 28. VIII. 1970, J. Ondráčková; Havlíčkův Brod, 20. VIII. 1970, J. Ondráčková; Kočičí hora u Mikulova Mirošovice u Prahy (okr. Praha-východ), 4. VIII. 1970, J. Ondráčková; Přeštice (okr. Plzeň-jih), 6. IX. 1970, J. Ondráčková; Skočice (okr. Plzeň-jih), 5. IX. 1970, J. Ondráčková; Střevač (okr. Jičín), 30. X. 1970, Z. Urban;
4) Teliospory z *Agropyrum* × *apiculatum* Tschern., Hazmburk (okr. Litoměřice), 1. V. 1971, J. Ondráčková;
5) Urediospory z *Agropyrum repens* (L). P. Beauv., Albrechtice n. Vlt. (okr. Písek), 12. VIII. 1970, J. Ondráčková: Brtev u Lázní Bělohrad (okr. Jičín), 28. VIII. 1970, J. Ondráčková; Havlíčkův Brod 20. VIII. 1970, J. Ondráčková; Kočičí hora u Mikulova (okr. Břeclav), 8. VIII. 1970, J. Ondráčková; Mikulov (okr. Břeclav), 9. VIII. 1970, J. Ondráčková; Mirošovice u Prahy (okr. Praha-východ), 4. VIII. 1970, J. Ondráčková; Modlany (okr. Teplice), 24. VII. 1970, J. Ondráček; Petkovy (okr. Mladá Boleslav), 25. VII. 1970, J. Ondráčková; Přeštice (okr. Plzeň-jih), 6. IX. 1970, J. Ondráčková; Sýrovice (okr. Louny), 5. IX. 1970, J. Ondráčková; Zeměchy u Kralup n. Vlt. (okr. Mělník), 23. VII. 1970, J. Ondráčková; Znojmo, 10. VIII. 1970, J. Ondráčková;
6) Urediospory z *Triticum aestivum* L., Klíčany (okr. Praha-východ), 23. VII. 1971, J. Ondráčková; Praha-Ruzyň, 29. VII. 1971, J. Ondráčková; Střevač (okr. Jičín), 23. VII. 1971, Z. Urban; Třeboň (okr. Jindřichův Hradec), 21. VII. 1971, J. Ondráčková; Velemyšleves (okr. Louny), 26. VII. 1971, J. Ondráčková; Zderaz (okr. Klatovy), 26. VII. 1971), J. Ondráčková; Zubří (okr. Vsetín), 22. VII. 1971, B. Cagaš;

Semena obilovin, která byla použita v pokusech, pocházela z Ústředního ústavu pro genetiku a výzkum kulturních rostlin v Gaterslebenu, z Výzkumných ústavů rostlinné výroby v Praze-Ruzyni a ze Šlechtitelské stanice Krukanice. Obiloviny byly očkovány ve stadiu prvního listu.

Rostliny *Agropyrum repens* a *A.* × *apiculatum* byly vypěstovány z oddenků a očkovány ve fázi 2—3 listů.

Rostliny *Thalictrum minus* byly vypěstovány ze semen. V době, kdy byly vystaveny infekci, měly 3—5 listů.

V přírodě sebraný infekční materiál (aeciospory a urediospory) byl usušen v papírových sáčcích. Pokud nebyl hned použit pro pokusy nebo namnožen, byl uchován v chladničce při teplotě 2—5 °C. Spory byly namnoženy na tomtéž hostiteli, ze kterého pocházely.

Listy *Agropyrum repens* s teliosporami byly uzavřeny do sáčků ze silonové síťoviny a uloženy k přezimování na pokusném pozemku v Praze-Ruzyni. Teliospory na *Agropyrum* × *apiculatum* byly sebrány na lokalitě Hazmburk po přezimování. Listy s přezimovanými teliosporami byly dvakrát promyty vodou a umístěny nad rostliny *Thalictrum minus*.

Rostliny obilovin a pýru byly očkovány vodní suspenzí spor, která byla nanášena na svrchní stranu listů. Naočkované rostliny byly inkubovány 48 hodin pod skleně-

Tabulka č. 2

Reakce rostlin, očkovaných aeciosporami rzi pýrové z *Thalictrum minus* ze Zeměch.

Infection types on various plants inoculated by aeciospores of couch grass rust on *Thalictrum minus* from Zeměchy.

Hostitel	Reakce				
Secale cereale L.					
cv. České	0, (8)		1 (4)		3 (2)
cv. Danae	0, (19)	0; −1 (1)			3 (1) 4 (1)
Deutschland HR 127/69	0, (5)				
cv. Double Steel 4n	0, (1)		1 (2)		3 (1)
cv. Charkovské	0, (6)		1 (3)		3 (2)
cv. Kefermarkter 4n	0, (7)		1 (2)	2 (1)	3−4 (3)
cv. Petkuser Kurzstroh	0, (14)		1 (1)		3 (1)
Secale segetale (Zhuk.) Rozhev.					
cv. Sornopolevaja	0, (9)	0; (2)	1 (2)	1+3 (1)	
Triticum aestivum L.					
var. erythrospermum (Körn.) Msf. cv. Kaštické osinatka	0, (30)				
var. erythrospermumcompactoides (Kob.) Msf. cv. Little Club	0, (23)				
Agropyrum repens (L.) P. Beauv.					
rostlina č. 1	0,				
rostlina č. 2	0,				
rostlina č. 3	0,				

nými válci pokrytými polyetylénovými foliemi při teplotě 15−20 °C. Po odkrytí folie byly rostliny pěstovány pod světelnými rámy (16hodinový světelný den) v částečně klimatizovaném skleníku při teplotách 17−26 °C. Typ napadení byl hodnocen po 2−3 týdnech podle klasifikační stupnice dle Stakmana, Stewarta a Loegeringa (1962) (viz Ondráčková et Urban, 1972).

Biometricky byly zpracovány teliospory jednak sebrané během studia, jednak uložené v herbářích katedry botaniky UK (PRC), Národního muzea (PRM) a botanického oddělení Moravského muzea (BRNM). Většina materiálu pochází z ČSR. U každého sběru bylo proměřeno (kromě 1 případu) 100 teliospor. K dispozici byly: 3 sběry na *A.* × *apiculatum* a 5 sběrů na *A. intermedium* (celkem 800 výtrusů), 15 sběrů na *A. repens* (1432 výtrusů), 22 sběrů na *Triticum aestivum* a 1 sběr na T. spelta (2300 výtrusů). Krom toho jsem podobně biometricky zpracovala rozměry teliospor několika jiných československých sběrů a typů, respektive isotypů. Jejich výčet i s naměřenými hodnotami viz „Výsledky".

Teliospory byly měřeny v kyselině mléčné zahřáté do varu. Získané údaje byly statisticky zpracovány; byl vypočten aritmetický průměr hodnot (×), hodnota poměru délky ku šířce horní a dolní buňky ($D/š_h$, $D/š_d$) a data určující, zda mezi hodnotami existují statisticky průkazné rozdíly (Macek et Pokorný, 1956).

Výsledky

Přezimovanými teliosporami rzi pýrové, sebranými na *Agropyrum repens* ze sedmi lokalit (Albrechtice n. Vlt., Brtev, Kočičí hora, Mirošovice, Přeštice, Skočice, Střevač), jsem se snažila infikovat *Thalictrum minus*. Výsledek byl negativní. Rez pýrová parazitující na *Agropyrum repens* pravděpodobně není schop-

ná žlutuchu infikovat. Tato rez má buď změnu s jiným hostitelem nebo, a to se zdá být pravděpodobnější, hostitele nestřídá. V pokuse jsem nezjistila, zda teliospory vyklíčily a zda se vytvořily bazidiospory.

V předchozím příspěvku (Ondráčková et Urban, 1972) se nám podařilo experimentálně dokázat přenos rzi pýrové z *Thalictrum minus* na *Agropyrum* × *apiculatum* (materiál z lokality Hazmburk). V této práci jsem úspěšně infikovala *Thalictrum minus* (vytvořilo se několik spermogonií) rzí z *A.* × *apiculatum* z téže lokality. Znovu jsem tím potvrdilo fakt, že na Hazmburku prodělává rez pýrová úplný životní cyklus, během něhož střídá oba zmíněné hostitele.

Tutéž rez známe i z lokality Zeměchy u Kralup n. Vlt., kde jsme již několik let nacházeli vzájemně promíšené napadené rostliny *Thalictrum minus* a *Agropyrum* × *apiculatum*. Přenos rzi ze žlutuchy na pýr jsem si rovněž pokusně ověřila, jak je patrné z tabulky č. 1.

Zkoumala jsem patogenitu tohoto vzorku rzi pýrové k obilovinám a k pýru plazivému. V tabulce č. 2 jsou uvedeny výsledky očkování aeciosporami. Pšenice, pýr plazivý a některé rostliny různých kultivarů žita byly imunní, zatímco na některých rostlinách žita se objevila i reakce vysoce náchylného typu s poměrně bohatou sporulací. Urediospory jsem sebrala a spolu se sporami z *A.* × *apiculatum* jsem je použila pro další pokus, ve kterém jsem prověřovala citlivost většího okruhu kultivarů žita. Získané výsledky jsou patrné z tabulky č. 3. Imunní až vysoce odolné byly kultivary České, Danae, Friedrichswerther HR 90/69, Friedrichswerther P 10 HR 89/69, Melker, Žitkinskaja Mestnaja, Deutschland HR 107/69, HR 108/69, HR 113/69, HR 114/69, Anatolien Nr. 1965 122b, Nr. 1965 134b a Orlovskij Gibrid. Dá se však předpokládat, že i u vyjmenovaných kultivarů žita by se vyskytli náchylní jedinci, kdybych testovala více rostlin. Vyplývá to kupříkladu z porovnání reakce kultivarů České a Danae v tabulce č. 2 a 3. V prvním pokuse bylo testováno rostlin více a byly tudíž zaznamenány i rostliny vysoce náchylné.

Rez pýrovou, která parazituje na *Agropyrum repens*, jsem sebrala na 12 lokalitách a použila jsem ji na očkování čtyř kultivarů a šesti nově vyšlechtěných vzorků žita (ze ŠS Krukanice). Získaný infekční obraz ukazuje tabulka č. 4. Většina rostlin byla imunní nebo vysoce a ojediněle i středně rezistentní. Populace rzi z lokalit Modlany, Petkovy a Zeměchy nevyvolaly reakci u žádné z testovaných rostlin. Nedá se vyloučit, že tyto vzorky ztratily klíčivost. Naproti tomu populace rzi ze Znojma vyvolala vedle reakcí rezistentních i reakci středně náchylnou. Z náchylných rostlin jsem sebrala vytvořené urediospory a použila jsem je spolu s původním materiálem ze Znojma (po namnožení na pýru plazivém) k naočkování 56 vzorků žita. Výsledky očkování ukazuje prvá část tabulky č. 5. Jako imunní až středně rezistentní se jevily tyto kultivary: FFriedrichswerther HR 81/68, Otterbacher, Petkuser Kurzstroh, Ržaksinskaja, Deutschland HR 108/69, HR 114/69, HR 119/9, HR 121/69, HR 122/69, HR 124/69, Anatolien Nr. 1965 122b, Nr. 1965 131. Všechny ostatní testované kultivary obsahovaly vedle jedinců imunních či rezistentních také jedince středně až vysoce náchylné ke zkoumanému vzorku rzi pýrové.

V druhé části tabulky č. 5 je uveden výsledek pokusu, při kterém byl očkován větší počet rostlin šesti vybraných kultivarů žita stejným vzorkem rzi jako v předchozím pokusu, avšak obohaceným o izoláty z náchylných rostlin žita. Z reakcí kultivarů Danae a Ržaksinskaja je patrné to, že při vyšším počtu testovaných rostlin jsou zastoupeny všechny typy napadení, i když se oba kultivary jevily v předchozím pokusu jako odolné. Proto lze závěry týkající se

Tabulka č. 3

Reakce žita, očkovaného urediosporami rzi
Infection types on rye inoculated by urediospores of couch

	Hostitel
Secale cereale L.	cv. České
	cv. Danae
	cv. Finnischer Landroggen
	cv. Friedrichswerther HR 90/69
	cv. Friedrichswerther P 10 HR 89/69
	cv. Horton
	cv. Jygeva 112
	cv. Kuckucks Inzuchtroggen
	cv. Kuckucks KN
	cv. Manyčskaja
	cv. Melker
	cv. Žitkinskaja Mestnaja
	cv. Deutschland HR 107/69
	cv. Deutschland HR 108/69
	cv. Deutschland HR 110/69
	cv. Deutschland HR 112/69
	cv. Deutschland HR 113/69
	cv. Deutschland HR 114/69
	cv. Deutschland HR 116/69
	cv. Deutschland HR 118/69
	cv. Deutschland HR 122/69
	Uruquay
tetraploidní:	cv. Double Steel
	cv. Kefermarkter
	cv. Norskgrärug
Secale sp.	Anatolien
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1835
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1836
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1837
	Anatolien C.I.R.C. Nr. 1965 20
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 122b
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 123B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 134b
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 149B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 153B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 156B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 160
	Orlovskij Gibrid
Secale segetale Zhuk.	cv. Sornopolevaja

odolnosti jednotlivých kultivarů žita formulovat teprve na základě kvantitativní analýzy infekčního obrazu.

Jestliže porovnáme reakci cv. Danae po naočkování původní populací rzí pýrové ze Znojma (viz tab. 4) s reakcí téhož kultivaru po naočkování namnoženým a o izoláty ze žita obohaceným vzorkem téže rzi (viz tab. 5), je zřejmé, že ve druhém případě bylo procento napadených rostlin vyšší. Je to dáno mimo jiné tím, že jsem uměle změnila složení původní populace rzi ve prospěch biotypů, které jsou schopny napadat žito.

Uvedenými pokusy jsem si znovu ověřila schopnost hnědé rzi z pýru napadat žito.

pýrové z *Agropyrum* × *apiculatum* ze Zeměch.
grass rust on *Agropyrum* × *apiculatum* from Zeměchy.

Reakce								
0, (3)	0; (2)			1 (1)				
0, (7)				1 (1)				
	0; (1)			1 (1)	1+3 (1)		3 (1)	
0, (3)								
0, (1)	0; (2)	0; −1 (1)		1 (3)				
		0; −1 (1)				0; +4 (1)		4 (2)
		0; −1 (1)					3 (1)	3−4 (1)
0, (3)		0; −1 (2)			1+4 (1)			4 (1)
0, (2)	0; (1)	0; −1 (1)			1+3 (1)			
0, (2)							3 (1)	
	0; (2)			1 (1)				
0, (3)								
0, (2)				1 (1)				
0, (2)				1 (1)				
0, (1)							3 (5)	
0, (1)		0; −1 (1)					3 (3)	
0, (3)								
0, (2)				1 (3)				
0, (3)							3 (2)	
0, (3)		0; +4 (1)						4 (2)
0, (1)	0; (1)						3 (1)	
0, (4)							3 (1)	
0, (1)		0; −1 (1)					3 (3)	4 (1)
0, (1)	0; (1)	0; −1 (1)						4 (2)
0, (2)	0; (1)						3 (1)	4 (1)
0, (4)	0; (1)						3 (3)	
0, (4)							3 (1)	
0, (2)							3 (3)	
0, (2)	0; (1)					0; +3 (1)	3 (1)	4 (2)
0, (3)		0; −1 (1)		1 (1)				3−4 (1) 4 (1)
0, (2)		0; −1 (1)						
0, (1)				1 (1)		0; +3 (1)		
0, (5)								
0, (6)		0; −1 (1)		1 (1)				3−4 (3) 4 (1)
0, (3)	0; (1)	0; −1 (1)	0; −2 (1)	1 (1)			3 (1)	
0, (3)							3 (2)	
0, (1)							3 (2)	
0, (3)				1 (2)				
0, (5)				1 (1)			3 (1)	

V dalším pokuse jsem zkoušela, zda je rez pšeničná schopná parazitovat na pýru plazivém. Použila jsem sběry rzi pšeničné ze sedmi lokalit a očkovala jsem vždy 3 rostliny pýru plazivého. Jako kontrolu jsem do pokusu zařadila pšenici, cv. Kaštická osinatka. Jak je patrné z tabulky č. 6, rez pšeničná na pýr nepřechází. Na některých rostlinách se vyskytla vysoce rezistentní reakce, ke sporulaci nedošlo v žádném případě. Kontrolní pšenice byla silně napadena. Zdá se, že v našich podmínkách rez pšeničná na pýru plazivém neparazituje, i když by bylo třeba pro takový závěr znát reakci pýru na celý sortiment fyziologických ras rzi pšeničné, které se u nás vyskytují.

Tabulka č. 4

Reakce žita, očkovaného urediosporami rzi
Infectiontypes on rye inoculated by urediospores

Hostitel	Albrechtice	Brtev	Havl. Brod	Kočičí hora
Secale cereale L.				
cv. České	0,(4)	0;(2) 2(1)	0,(7)	0.(7)	0,(6)
cv. Danae	0,(2) 0;—1(2)	0;(1) 2(1)	0,(5)	0,(6)	0,(7)
cv. Charkovské	0,(1) 1(1)	0;(3) 0;—1(1) 2(1)	0,(7)	0,(4)	0,(5)	0,(5) 0;(1)
cv. Petkuser Kurzstroh	0,(4)	0;(1) 0;—1(1)	0,(6) 1(1)	0,(4)	0;(1) 1(2)	0,(3)
novošlechtěnec DP	0,(3)	0;(2) 0;—1(1)	0,(5) 1()1	0,(7)	0,(5) 1(2)
novošlechtěnec D × P′	0,(3)	0;(2) 0;—1(1)	0,(5) 0;(1)	0,(5)	0,(4)
novošlechtěnec D × P″	0,(4)	1(1)	0,(5)	0,(4) 0;—1(1)	0,(3)
novošlechtěnec (D × P) × (H × P)	0,(4)	0;(3) 0;—1(1)	0,(5) 1(1)	0,(6)	0,(6)
novošlechtěnec K II — 3P	0,(3) 1(2)	0;(1) 0;—1(1) 2(1)	0,(4) 0;(1)	0,(5) 0;(3)	0,(6) 0;(1)
novošlechtěnec V / 69	0,(6)	0,(7)	0,(4)	0;(2) 0;—1(1)	0,(3)

Velikost teliospor jsem proměřila u tohoto materiálu:

Agropyrum × *apiculatum:* Zeměchy u Kralup n. Vlt., 15. VI. 1971, J. Ondráčková, 39,5 × 14,8 × 13,1 μm, D/$š_d$ = 3,01; — Hazmburk, 21. II. 1971, J. Ondráčková, 50,7 × 14,5 × 11,9 μm, D/$š_d$ = 4,27; — tamtéž, 2. IX. 1969, J. Ondráčková, 50,6 × 15,4 × 12,6 μm, D/$š_d$ = 4,00;

Agropyrum intermedium: Brno, Kamenný kopec, 24. X. 1924, R. Picbauer, 50,1 × 16.2 × 12,7 μm, D/$š_d$ = 3,95; — tamtéž, 24. X. 1924, R. Picbauer, 52,5 × 16,5 × 12,6 μm, D/$š_d$ = 4,17; — Brno, kopec Špidlák, 10. VI. 1951, M. Součková, 46,4 × 14,6 × 12,5 μm, D/$š_d$ = 3,73; — tamtéž, 10. VI. 1951, M. Součková, 46,6 × 14,9 × 12,1 μm, D/$š_d$ = 3,85; — Kamenica n. Hronom, nad žel. stanicí, 9. VII. 1961, Z. Urban, 47,1 × 18,2 × 14,9 μm, D/$š_d$ = 3,17;

Agropyrum repens: České středohoří, pod Milešovkou, 20. IX. 1961, Z. Urban, 41,3 × 14,8 × 12,8 μm, D/$š_d$ = 3,24; — tamtéž, Milešovský potok, 19. IX. 1961, Z. Urban, 39,7 × 15,2 × 13,1 μm, D/$š_d$ = 3,03; — Františkovy Lázně, Natálka, 12. VIII. 1957, Z. Urban, 38,1 × 14,6 × 12,6 μm, D/$š_d$ = 3,03; — Jičín: Střevač, 23. VII. 1961, Z. Urban, 34,9 × 15,1 × 13,1 μm, D/$š_d$ = 2,66; — tamtéž, 12. VII. 1970, Z. Urban, 38,6 × 14,0 × 12,4 μm, D/$š_d$ = 3,12; — tamtéž, 23. VII. 1971, Z. Urban, 39,5 × 15,6 × 13,9 μm, D/$š_d$ = 2,85; — Kařez u Plzně, 27. VII. 1971, J. Ondráčková, 39,4 × 13,8 × 12,1 μm, D/$š_d$ = 3,25; — Mirošovice u Prahy, 3. VIII. 1969, J. On-

pýrové na *Agopyrum repens* z lokality:
of couch grass rust on *Agropyrum repens* from:

Mikulov	Mirošovice		Modlany	Petkovy	Přeštice	Sýrovice	Zeměchy	Znojmo
0,(6)	0,(7)		0,(7)	0,(6)	0,(6)	0,(6)	0,(7)	0;—1(3)
							2(1)	2—3(1)
0,(6)	0,(7)		0,(7)	0,(7)	0,(6)	0,(6)	0,(8)	0,(1) 0;(1)
0;—1(1)								0;—1(3)
								0;—2(1)
0,(7)	0,(5)		0,(5)	0,(6)	0;(3)	0,(6)	0,(7)	0;—2(1)
	2(1)				0;—1(1)		2(1)	2—3(4)
0,(7)	0,(7)		0,(6)	0,(5)	0,(5)	0,(5)	0,(5)	0,(1) 0;(2)
0,(6)	0,(6)	1(1)	0,(5)	0,(5)	0,(4)	0,(6)	0,(5)	0,(3)
					0;(1)	1—2(1)		
					0;—1(1)			
0,(2)	0,(4)		0,(6)	0,(6)	0,(2)	0,(5)	0,(7)	0,(2) 0;—2(1)
0;(2)	0;—1(1)				0;—1(1)			3(1)
0;—1(1)								
0,(3)	0,(7)		0,(7)	0,(4)	0,(4)	0,(4)	0,(6)	0,(2) 0;(2)
0;—1(1)				0;(1)				0;—2(1)
								2(1) 3(1)
0,(6)	0,(6)	1(1)	0,(8)	0,(5)	0,(5)	0,(4)	0,(7)	0;(1)
0;(1)								
0,(4)	0,(5)	0;(1)	0,(7)	0,(8)	0,(6)	0,(6)	0,(8)	0;(2)
		0;—1(1)			1(1)	1(1)		0;—2(2)
								2—3(1)
0,(5)	0,(6)		0,(7)	0,(4)	0,(3)	0,(3)	0,(3)	0,(4) 0;(1)
1(1)					0;(1)			2—3(1)

dráčková, 39,4 × 13,8 × 12,2 μm, D/šd = 3,22; — České Budějovice, Špitálský les, 11. IX. 1971, J. Ondráčková, 37,4 × 14,7 × 12,9 μm, D/šd = 2,89; — Lednice na Moravě, 14. VIII. 1968, J. Ondráčková, 37,8 × 15,6 × 13,3 μm, D/šd = 2,83; — Zubří u Vsetína, 26. VII. 1971, B. Cagaš, 36,9 × 14,8 × 13,2 μm, D/šd = 2,79; — tamtéž, 10. VIII. 1971, B. Cagaš, 40,5 × 15,4 × 13,3 μm, D/šd = 3,05; — Malá Morávka, 700—800 mn. m., IX. 1952, E. Mencl, 40,2 × 15,0 × 12,4 μm (n = 32), D/šd = 3,26; — Kamenica n. Hronom, u žel. zastávky, 9. VII. 1961, Z. Urban, 36,6 × 15,5 × 13,1 μm, D/šd = 2,79; — Levočské pohoří, sev. část, 24. VII. 1970, E. Hadač, 37,3 × 16,6 × 14,3 μm, D/šd = 2,60;

Triticum aestivum: Praha, hostinec Na plůtku, 19. VIII. 1954, J. Simonová, 42,7 × 15,8 × 13,2 μm, D/šd = 3,22; — Praha-Ruzyně, 29. VII. 1971, J. Ondráčková, 40,8 × 14,4 × 11,9 μm, D/šd = 3,42; — Klíčany u Prahy, 23. VII. 1971, J. Ondráčková, 42,7 × 13,7 × 11,8 μm, D/šd = 3,62; — Pardubice, 20. VII. 1971, Z. Urban, 43,2 × 15,7 × 13,1 μm, D/šd = 3,30; — Střevač u Jičína, 23. VII. 1971, Z. Urban, 43,6 × 15,4 × 12,7 μm, D/šd = 3,43; — Železný Brod, Líšný-Malá Skála, 6. VIII. 1944, Z. Urban, 41,0 × 15,7 × 12,8 μm, D/šd = 3,21; — cv. Jubilar, OA, Mladá Boleslav, 2. VIII. 1970, Z. Urban, 40,9 × 14,9 × 12,2 μm, D/šd = 3,36; — Velemyšleves u Žatce, 26. VII. 1971, J. Ondráčková, 38,9 × 14,5 × 12,7 μm, D/šd = 3,06 — Lomnice n. Lužnicí, 22. VII. 1971, J. Ondráčková, 40,3 × 15,0 × 13,0 μm

Tabulka č. 5
část 1
Reakce žita, očkovaného urediosporami

part 1
Infection types on rye inoculated by urediospores

	Hostitel
Secale cereale L.	cv. České
	cv. Danae
	cv. Finnischer Landroggen
	cv. Friedrichswerther HR 81/68
	cv. Friedrichswerther HR 90/69
	cv. Friedrichswerther P 10 HR 89/69
	cv. Friedrichswerther P 50 HR 86/69 (47/21)
	cv. Horton
	cv. Charkovské
	cv. Kuckucks Inzuchtroggen
	cv. Kuckucks KN
	cv. Melker
	cv. Otterbacher
	cv. Petkuser Kurzstroh
	cv. Ržaksinskaja
	cv. Žitkinskaja Mestnaja
	Deutschland HR 108/69
	Deutschland HR 110/69
	Deutschland HR 113/69
	Deutschland HR 114/69
	Deutschland HR 117/69
	Deutschland HR 118/69
	Deutschland HR 119/69
	Deutschland HR 120/69
	Deutschland HR 121/69
	Deutschland HR 122/69
	Deutschland HR 124/69
	Deutschland HR 125/69
	Deutschland HR 127/69
	Türkey
	Uruqay
novošlechtění:	DP
	(D × P) × (H × P)
tetraploidní:	cv. Dublestal
	cv. Double Steel
	cv. Kefermarkter
	cv. Norskgrärug
	cv. Tetraroggen Bernburg K 211

D/$š_d$ = 3,77; — Fiľakovo, dvůr Biktető, 11. VII. 1961, Z. Urban, 42,4 × 16,2 × D/$š_d$ = 3,09; — Vřeskovice u Přeštic, 26. VII. 1971, J. Ondráčková, 41,3 × 14,4 × 12,3 μm, D/$š_d$ = 3,37; — České Budějovice, Špitálský les, 11. IX. 1971, J. Ondráčková, 41,2 × 14,9 × 12,8 μm, D/$š_d$ = 3,23; — Olomouc, botanická zahrada, 1. VII 39,5 × 14,9 × 12,5 1908, R. Picbauer, μm, D/$š_d$ = 3,15; Olomouc: Hněvotín, 14. VI. 1908, R. Picbauer, 39,3 × 14,5 × 12,2 μm, D/$š_d$ = 3,21; cv. Kavkaz, Dě-ice u Vyškova, 23. VII. 1972, A. Řezáč, 43,3 × 15,0 × 12,8 μm, D/$š_d$ = 3,40; — Zubří u Vsetína, 22. VII. 1971, B. Cagaš, 40,8 × 15,4 × 12,6 μm, D/$š_d$ = 3,23; — tamtéž, 22. VII. 1971, B. Cagaš, 42,3 × 14,9 × 12,6 μm, D/$š_d$ = 3,36; — Šakvice u Hustopečí, 28. VI. 1952. M. Součková, 43,7 × 15,9 × 13,5 μm, D/$š_d$ = 3,24; — Šumperk, 7. VIII. 1890, J. Paul, 45,9 × 15,5 × 12,5 μm, D/$š_d$ = 3,69; — Komárno, kota 121 mezi Nesvady a Bajčem, 6. VII. 1961, Z. Urban, 45,2 × 15,1 × 12,0 μm,

rzi pyrové z *Agropyrum repens* ze Znojma.

of couch grass rust on *Agropyrum repens* from Znojmo.

Reakce						
0, (1)					3 (5)	
0, (1)					3 (1)	
0, (1)		0; −1 (1)			3 (2)	
	0; (3)					
0, (2)	0; (5)				3 (2)	
0, (1)					3 (3)	
0, (1)	0; (1)				3 (2)	
0, (1)					3 (2)	
0, (2)	0; (1)				3 (1)	
0, (1)					3 (3)	
0, (1)					3 (3)	3−4 (1)
					3 (3)	
0, (1)	0; (3)			2 (1)		
0, (1)						
0, (4)	0; (1)					
					3 (4)	
	0; (4)					
	0; (2)	0; −2 (1)			3 (1)	
0, (2)	0; (1)				3 (2)	
0, (1)	0; (2)					
0, (2)					3 (3)	
0, (3)	0; (1)				3 (2)	
0, (3)						
	0; (2)			2 (1)		
0, (3)						
0, (2)	0; (3)					
0, (1)	0; (2)					
0, (1)	0; (3)				3 (1)	
	0; (1)				3 (2)	
	0; (2)				3 (1)	
	0; (2)				3 (3)	
0, (3)	0; (1)				3 (1)	
0, (1)				2 (1)	3 (3)	
0, (2)				2 (1)	3 (2)	
					3 (2)	3−4 (2) 4 (1)
0, (1)	0; (3)				3 (1)	3−4 (1)
0, (1)					3 (2)	3−4 (1)
0, (2)					3 (4)	

13,1 μm, D/$š_d$ = 3,24; — Prešov, 1856, J. Veselský, 43,6 × 16,4 × 13,1 μm, D/$š_d$ = 3,32; — tamtéž, J. Veselský, 43,4 × 16,1 × 13,0 μm, D/$š_d$ = 3,33;

Triticum spelta: Olomouc, botanická zahrada, 1. VI. 1908, R. Picbauer, 40,6 × 15,3 × 13,3 μm, D/$š_d$ = 3,05.

Souhrnné charakteristiky teliospor hnědé rzi pýru a rzi pšeničné na hostitelích:

Agropyrum × *apiculatum* (+ *A. intermedium*)

(39,5)47,9(52,5) × (14,5)15,6(18,2) × (11,9)12,8(14,9) μm

D/$š_h$ = (2,59)3,08(3,51)

D/$š_d$ = (3,01)3,77(4,27)

Hostitel	
Secale sp.	Anatolien
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1824
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1835
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1836
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1837
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 15
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 20
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 112B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 122b
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 123B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 131
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 134b
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 138B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 149B
	Anatolien C.R.I.C. Nr. 1965 156B
	C.R.I.C. Nr. 1831
	Orlovskij Gibrid
Secale segetale Zhuk.	cv. Sornopolevaja

část 2

Secale cereale L.	cv. Danae
	cv. Ržaksinskaja
	Deutschland HR 108/69
tetraploidní:	cv. Double Steel
	cv. Kefermarkter
	cv. Norskgrärug

Agropyrum repens

(34,9)38,5(41,3) × (13,8)15,0(16,6) × (12,1)13,0(14,3) μm
D/$š_h$ = (2,25)2,58(2,86)
D/$š_d$ = (2,60)2,97(3,26)

Triticum

(38,9)42,0(45,9) × (13,7)15,2(16,4) × (11,8)12,7(13,5) μm
D/$š_h$ = (2,61)2,77(3,11)
D/$š_d$ = (3,05)3,32(3,77)

Statisticky průkazné rozdíly byly zjištěny mezi délkami teliospor rzi pýrové z *Agropyrum* × *apiculatum (A. intermedium)* a z *Agropyrum repens,* stejně jako mezi délkami teliospor rzi pýrové z *A. apiculatum* a rzi pšeničné. Statisticky průkazný rozdíl je též mezi délkami teliospor rzi pýrové z *A. repens* a rzi pšeničné. Rozdíly v šířkách jsou statisticky neprůkazné. Byly stanoveny statisticky průkazné rozdíly také v hodnotách poměru délky ku šířce horní a dolní buňky (týká se porovnání všech hostitelů navzájem mezi sebou).

Zdá se tedy, že rozdíly ve fyziologii jsou provázeny kvantitativně morfologickými rozdíly mezi teliosporami.

Navíc jsem proměřila velikost teliospor u některých dalších sběrů a typů, resp. isotypů:

"*Puccinia persistens* Plow., on *Triticum repens,* Wallington, June 1888, C. B. P. This is the material which produced the aecidium on *Thalictrum flavum.*" (Typus, K); $\bar{x}$ = 39,7 × 15,3 × 13,4 μm, D/$š_d$ = 2,97.

Reakce										
	0; (1)		0; −2 (1)	1 (1)		2 (2)		3 (1)		
		0; −1 (1)		1 (2)				3 (3)		
						2 (1)		3 (2)		
	0; (2)	0; −1 (1)						3 (1)	3−4 (1)	
0, (1)	0; (1)						2−3 (1)	3 (3)		
	0; (1)				1−2 (1)			3 (3)		
							2−3 (1)	3 (3)		
						2 (2)		3 (3)		
0, (1)		0; −1 (2)								
0, (2)	0; (2)				1−2 (1)			3 (1)		
0, (1)	0; (2)									
	0; (1)				1−2 (2)			3 (3)		4 (1)
								3 (3)		
	0; (1)					2 (3)		3 (2)		
0, (1)	0; (2)	0; −1 (1)						3 (2)		
								3 (3)		
							2−3 (1)	3 (2)	3−4 (1)	
0, (1)	0; (3)							3 (1)		

part 2

	0; (11)	X (3)	0; −2 (1)		2 (2)		3 (10)		
	0; (2)		0; −2 (1)		2 (1)		2 (6)	3−4 (2)	
0, (5)	0; (6)								
0, (4)		0; −1 (1)			2 (1)		3 (3)	3−4 (3)	
0, (5)	0; (8)				2 (1)	0; +3 (1)	3 (6)		
0, (3)							3 (2)	3−4 (5)	4 (1)

"Puccinia actaeae-elymi E. Mayor, nov. spec. — II, III Annal. mycol. 9, 1911, p. 361, Helvetia: in silvis montuosis calcariis pr. Neuchâtel. In foliis *Elymi Europaei* L., X. 1911 leg. E. Mayor." Sydow, Uredineen 2459 (Isotyp, PRC); $\bar{x}$ = 42,6 × 15,7 × 13,5 µm, D/$š_d$ = 3,16.

"Puccinia dispersa Eriks. et Henn. f. sp. *agropyri* Eriks. Sueciae in foliis *Tritici repentis* af Experimentalfältet Stockholm. 18. IX. 1894, Jacob Eriksson." Eriksson, Fungi parasitici Scandinavici 419 (Isotyp, *Puccinia agropyrina* Eriks., S); $\bar{x}$ = 47,7 × 14,8 × 12,7 µm, D/$š_d$ = 3,75.

"Puccinia agropyri E. et Ev.: Sacc. Syll. XI, p. 201 — *β europaea,* Teleutosporis clavato — elongatis, fere sessilibus 60 : 70 × 12 : 17 µ nec ut in typo 20 : 25 µ crassis — Uredosporas haud vidi. III In foliis vaginisque *"Agropyri glauci"* Tregnano Sept. 96 C. M." (Typus, VER, Herb. C. Massalongo); $\bar{x}$ = 60,5 × 14,5 × 11,0 µm, D/$š_d$ = 5,48.

Aegilops cylindrica Host, Slovensko, Kováčovské kopce, pastviska a křoviny nad Kamenicí, 9. VII. 1961, Z. Urban (PRC); $\bar{x}$ = 42,1 × 15,1 × 13,0 µm, D/$š_d$ = 3,24.

Puccinia scarlensis Gäum., *Koeleria pyramidata* (Lam.) Dom., Český Krumlov, Výšenské kopce, 13. VII. 1960, Z. Urban (PRC; viz Urban 1954); $\bar{x}$ = 46,9 × 16,3 × 14,1 µm, D/$š_d$ = 3,33.

Agropyrum caninum (L.) P. Beauv.: pod aeciemi na *Cimicifuga europaea* Schipcz., Vysoké Tatry, Holubyho dolina, 2. VIII. 1959, Z. Urban (PRC); $\bar{x}$ = 39,4 × 16,2 × 14,6 µm, D/$š_d$ = 2,70; — Nízké Tatry, Vernár, 6. VIII. 1961, Z. Urban (PRC), x = 36,7 × 17,3 × 15,6 µm, D/$š_d$ = 2,35.

Milium effusum L., Slovensko, Čerchovské pohoří, pod Lysou, společně s aecii na *Isopyrum thalictroides* L., 18. VI. 1973, J. Ondráčková (PRC); $\bar{x}$ = 39,6 × 15,0 × 13,1 µm, D/$š_d$ = 3,03.

Agropyrum intermedium: v porostu aecii silně napadeného *Lithosperum purpureo-coeruleum,* na mladých rostlinách, Brno — Hády, 18. VI. 1975, V. Unar a Z. Urban;

Tabulka č. 6

Reakce rostlin *Agropyrum repens*, očkovaných urediosporami rzi pšeničné z lokalit:

Infection types on various individuals *Agropyrum repens* inoculated by urediospores of wheat leaf rust from:

	Praha Ruzyň	Zderaz	Velemyšleves	Klíčany	Zubří	Třeboň	Střevač
rostlina č. 1	0,	0,	0;	0;	0;	0,	0,
rostlina č. 2	0;	0;	0,	0;	0,	0,	0,
rostlina č. 3	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
kontrola cv. Kaštická	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4

$\bar{x}$ = 45,4 × 17,8 × 14,7 μm; D/$š_d$ = 3,08; — tamtéž, aecia zastaralá, 16. VII. 1975, Z. Urban; $\bar{x}$ = 47,0 × 18,9 × 15,2 μm, D/$š_d$ = 3,09; — tamtéž, v porostu napadeného *L. purpureo-coeruleum*, ale asi 150 m níže pod předešlou lokalitou, 16. VII. 1975, Z. Urban; $\bar{x}$ = 47,0 × 18,8 × 15,1 μm, D/$š_d$ = 3,11; — tamtéž, ale u stezky na okraji lomu, v místě, kde končí porost *Robinia pseudoacacia*, napadené *Lithospermum* cca o 2 m dále pod lískami, 16. VII. 1975, Urban; $\bar{x}$ = 46,1 × 18,7 × 15,7 μm, D/$š_d$ = 2,92.

Na základě uvedených výsledků a posouzení literárních údajů, které uvádíme v samostatně publikované části (Marková et Urban 1976), podáváme toto taxonomické pojetí:

Puccinia persistens Plow., Mon. Brit. Ured. Ustil., p. 180, 1889, subsp. **persistens**, var. **persistens.**

Syn.: *P. actaeae-elymi* Mayor, Ann. mycol. 9: 361, 1911.
Typ: *P. persistens* Plow. On *Triticum repens*, Wallington, June 1888. C. B. P. "This is the material which produced the aecidium on *Thalictrum flavum*". (Herb. Hort. Bot. Reg. Kew). $\bar{x}$ = 39,7 × 15,3 × 13,4 μm, D/$š_d$ = 2,97.

Urediospory 22,5—30(35)×(17,5)20—25(27,5) μm, stěna nažloutle nahnědlá, cca 2 μm tlustá, rozestup ostnů 2—2.5—3 μm; 7—9(11) porů ve dvou rovinách. Telia tence až žlutě čárkovitá, hypofylní, zpravidla s hnědými parafýzami. Teliospory 34,9—41,3×13,8—16,6×12,1—14,3 μm, $\bar{x}$ = 38,5×15,0×13,0 μm; D/$š_d$ = (2,60)2,97 (3,26) — brachysporická. Stopka kratičká, v temeni v délce až 5 μm hnědá.

Na zástupcích rodů *Aegilops, Agropyrum, Bromus, Hordelymus, Hordeum, Koeleria, Milium, Secale.* Aecia na zástupcích rodů *Aconitum, Actaea, Aquilegia, Cimicifuga, Clematis, Hepatica, Isopyrum, Thalictrum, Trollius.* Zahrnuje rasy závazně heteroecické i obnovující se beze změny hostitele. K této varietě pravděpodobně patří i další, dříve popsané druhy: *P. actaeae-agropyri* E. Fisch. 1901, *P. subalpina* Lagerh. ex Liro 1908, *P. thulensis* Lagerh. ex Liro 1908, *P. scarlensis* Gäum. 1936, *P. thalictri-koeleriae* Gäum. 1936, *P. hordei-maritimi* Guyot 1951.*)

*) Posledně zmíněný druh byl popsán v r. 1951. Podle pozdějších prací se zdá, že Guyot upustil od reálné existence vlastního druhu. V roce 1961 píše, že je přesvědčen, že *P. hordei-maritimi* není nic jiného než *P. agropyri* E. et E. (forme européenne) popsaná z pokusných semenáčků, která se však odlišuje svým brachysporickým typem.

Puccinia persistens subsp. **persistens** var. **triticina** (Eriks.) Urban et Marková, com. nov.

Syn.: *P. rubigo-vera* Wint. ex Rabenh., Krypt. Fl., Ed. 2, 1, 1,: 217, 1882, p. p.
P. rubigo-vera var. *tritici* Carleton, U. S. Dept. Agric. Bull. 16: 19, 1899, nom. nud.
P. triticina Eriks., Ann. Sci. nat., Bot., 8, 9: 270, 1899.
P. perplexans var. *triticina* (Eriks.) Urban, Čes. Mykol. 21: 16, 1967.
Neotyp*): na *Triticum aestivum* cv. Kavkaz, Morava: Dědice blíže Vyškova, 23. 7. 1972, A. Řezáč (PRC); $\bar{x} = 43{,}3 \times 15{,}0 \times 12{,}8$ µm, $D/\check{s}_d = 3{,}40$ (n = 100).

Urediospory ostnité, rozestup 2–2,5–3 µm, s 8–9(7–11) pory ve dvou rovinách; stěna nažloutle nahnědlá, ca. 2 µm tlustá; (20)25–30(32,5)×(17)20–25 µm. Telia hypofylní, též na stéble a pochvě, jemně čárkovitá, hnědé parafýzy rozčleňují sorus. Teliospory 38,9–45,9×13,7–16,4×11,8–13,5 µm, $\bar{x} = 42{,}02 \times 15{,}20 \times 12{,}70$ µm; $D/\check{s}_d = (3{,}05)3{,}32(3{,}77)$ – dolichosporické. Stopka kratičká, v temeni v délce 2,5–4(8) µm hnědě ztlustlá.

Na kultivovaných pšenicích; udržuje se zpravidla bez účasti mezihostitele, v některých krajinách však přirozeně vytváří aecia na některých zástupcích r. *Thalictrum*.

Puccinia persistens subsp. **agropyrina** (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov.

Syn.: *P. agropyrina* Eriks., Ann. Sci. nat. (Bot.), 8, 9: 273, 1899
P. agropyri Ell. et Ev. f. *europaea* Guyot, C. R. Acad. Agric. France: 574, 1961, nom. nud.
Isotyp: *P. dispersa* Eriks. et Henn. f. sp. *agropyri* Eriks. Sueciae in foliis *Tritici repentis* af Experimentalfältet Stockholm. 18. IX. 1894, Jacob Eriksson. Eriksson, F. paras. Scand. 419 (S). $\bar{x} = 47{,}7 \times 14{,}8 \times 12{,}7$ µm, $D/\check{s}_d = 3{,}75$.

Urediospory jako u subsp. *persistens*. Telia drobná, většinou hypofylní, poměrně rovnoměrně rozložená; větší ložiska členěna do menších částí hnědavými parafýzami (Eriksson). Teliospory 39,5–52,5×14,4–18,2×11,8–14,9 µm; $\bar{x} = 47{,}9 \times 15{,}6 \times 12{,}8$ µm, $D/\check{s}_d = (3{,}01)3{,}77(4{,}27)$ – dolichosporická. Stopka kratičká, v temeni hnědá.

Na zástupcích rodů *Agropyrum, Bromus, Hordeum, Milium*. Aecia na *Clematis, Cynoglossum, Lithospermum, Pulmonaria, Symphytum, Thalictrum*. Pravděpodobně zahrnuje závazně heteroecické rasy. K této subspecii pravděpodobně patří též: *P. cerinthes-agropyrina* Tranzsch., *P. alternans* Arth., *P. bromi-maximi* Guyot, *P. bromina* var. *paucipora* Urban, aj.

K této subspecii patří také *Puccinia agropyri* E. et E. (forme européenne), kterou studoval v řadě prací Guyot. Studovali jsme též typ *Puccinia agropyri* E. et E. var. *europaea* Massalongo. Jedná se o význačně dolichosporickou rez, která může být představitelem zvláštní populace; je možné, že po studiu dalšího materiálu by mohla být považována za zvláštní vnitrodruhovou jednotku *Puccinia persistens*.

Souhrn

Infekčními pokusy bylo prokázáno, že teliospory rzi pýrové z *Agropyrum* × *apiculatum* z Hazmburku po vyklíčení infikují *Thalictrum minus*. Rez je tedy závazně

*) Ve svém dopise píše Dr. R. Santesson z Naturhistoriska Riksmuseet ve Stockholmu, že Erikssonův herbář je uložen ve State Institute for Plant Pathology. "It is in part very incomplete. We have searched for the species mentioned (*P. triticina* Eriks.) but no Eriksson specimen could be found there. In our herbaria here at Riksmuseum we have no specimen of *P. triticina* (*P. dispersa* f. sp. *tritici* Eriks. et Henn.) having telia and being in any way authentic. The specimen distributed under n. 418 in Eriksson, Fungi paras. Scand. exs. has only uredia, no telia."

heteroecická. Známe dvě lokality jejího výskytu, Hazmburk v Českém středohoří a Zeměchy u Kralup n. Vlt. Populace rzi ze Zeměch, stejně jako z Hazmburku, je částečně schopná napadat žito. Pšenici a pýr plazivý nenapadá.

U osmi sběrů rzi pýrové z *Agropyrum* × *apiculatum* (resp. *A. intermedium*) byly proměřeny teliospory s tímto výsledkem: 47,9 × 15,6 × 12,8 μm, D/$š_d$ = (3,01)3,77(4,27).

Teliosporami rzi pýrové, která parazituje na *Agropyrum repens*, se nepodařilo infikovat *Thalictrum minus*. Tato rez se v přírodě pravděpodobně udržuje bez střídání hostitele. Rez pýrová z *Agropyrum repens* je rovněž schopná napadat žito, i když mezi 12 testovanými populacemi existují určité rozdíly. Nejvirulentnější byl sběr rzi pýrové ze Znojma. Teliospory byly proměřeny u 15 sběrů a byly zjištěny tyto rozměry: 38,5 × 15,0 × 13,0 μm, D/$š_d$ = (2,60)2,97(3,26).

Urediospory rzi pšeničné ze 7 lokalit byly očkovány na Agropyrum repens. Všechny očkované rostliny se ukázaly být imunní. Teliospory rzi pšeničné ze 23 lokalit byly rovněž proměřeny: 42,0 × 15,2 × 12,7 μm, D/$š_d$ = (3,05)3,32(3,77).

Byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly v délce teliospor rzi pýrové z *Agropyrum* × *apiculatum* (resp. *intermedium*), rzi pýrové z *Agropyrum repens* a rzi pšeničné. Statisticky průkazné rozdíly jsou též mezi hodnotami poměrů délky ku šířce dolní buňky a délky ku šířce horní buňky teliospor u všech tří studovaných skupin rzí.

Rozměry teliospor byly zjištěny ještě u 9 jiných sběrů hnědých rzí z Československa a u 4 typů (isotypů).

Rez pýrová představuje v Československu dvě ekologicky, fyziologicky a morfologicky víceméně odlišitelné jednotky, které taxonomicky hodnotíme jako: *Puccinia persistens* Plow. subsp. *persistens* var. *persistens* (brachysporická) a *Puccinia persistens* subs. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov. (dolichosporická). Rez pšeničnou pojímáme jako *Puccinia persistens* subsp. *persistens* var. *triticina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov.

Summary

Teliospores of the brown rust of couch grass gathered on *Agropyrum* × *apiculatum* in Hazmburk give infections on *Thalictrum minus*; it is an obligatorily heteroecious rust. Up to now in Bohemia there are two experimentally proved localities: Hazmburk in České středohoří and Zeměchy near Kralupy n. Vlt. Both populations of rust infect rye partially. The rust refuses wheats and *Agropyrum repens*.

Teliospores of 8 specimens of the rust on *A.* × *apiculatum* (*A. intermedium* included) are characterized: 47,9 × 15,6 × 12,8 μm; D/$š_d$ = (3,01)3,77(4,27).

The brown rust from *Agropyrum repens* does not infect *Thalictrum minus*. In Bohemia, this rust probably lives without any host alternation. It also infects rye; nevertheless 12 populations tested showed certain difference: the most virulent was the population from Znojmo. Teliospores of 15 Czechoslovak specimens studied are charactrized: 38,5 × 15,0 × 13,0 μm; D/$š_d$ = (2,60)2,97(3,26).

Urediospores of 7 various populations of the brown rust of wheat did not infect *Agropyrum repens*. Teliospores of 23 Czechoslovak specimens of brown rust of wheat are characterized as follows: 42,0 × 15,2 × 12,7 μm; D/$š_d$ = (3,05)3,32(3.77))

Significant difference between teliospore lengths measured from all host studied, i. e. *Agropyrum* × *apiculatum* (*A. intermedium* included), *A. repens*, *Triticum aestivum*, were estimated. Also, significant difference between calculated ratios teliospore length/lower cell width in all three groups of rusts studied were proved.

For comparison, teliospore characteristics of other 9 Czechoslovak brown rusts from *P. persistens* group were stated. Additionally, 4 types (isotypes) of rust species of the same group were studied.

In Czechoslovakia the brown rust of couch grass is represented by 2 taxonomic units differentiating in their ecologic, physiologic and morphologic features. They are classified as a brachysporous *Puccinia persistens* Plow. subsp. *persistens* var. *persistens* and the other one dolichosporous *P. persistens* subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov. The brown rust of wheat is closely related to both rusts mentioned and should be named as *P. persistens* subsp. *persistens* var. *triticina* (Eriks.) Urban et Marková, comb. nov.

Literatur

Guyot A. L. (1951): De quelques Urédinées nouvelles. Uredineana, 3: 61—68.
Guyot A. L. (1961): A propos d'une rouille des chiendents (Puccinia agropyri E.& E., forme européenne). C. R. Acad. Agric. France, 1961: 574—586.
Macek J. et Pokorný V. (1956): Zakládání a hodnocení biologických pokusů. Praha.
Marková J. et Urban Z. (1976): K poznání hnědé rzi pýru v ČSR. 2. Čes. Mykol. 30 (v tisku).
Massalongo C. (1900): Novitá della flora micologica Veronese. Bull. Soc. bot. Italiana, 1900: 254—259.
Ondráčková J. et Urban Z. (1972): K poznání hnědé rzi pýrové, Puccinia perplexans Plow. var. triticina (Eriks.) Urban f. sp. persistens v Čechách. Čes. Mykol., Praha, 26/1: 9—22.
Plowright Ch. B. (1889): A monograph of British Uredineae and Ustilagineae. London.
Stakman E. C., Stewart D. M., et Loegering W. Q. (1962): Identification of physiologic races of Puccinia graminis var. tritici. — U. S. Dept. Agric., Agr. Res. Service, E 617.

Literatura

Kauppasienet niiden tuntomerkit, esiintyminen ja kässitelyohjeet. (Tržní houby Finska. Publikace ministerstva lesů, Helsinki 1973, 24 stran.)

Každý druh je označen finským a latinským názvem, pro některý druh jsou i dva finské názvy nebo jinde je finský název shodný pro dva druhy hub. Podle konsumní hodnoty jsou houby rozlišeny do tří skupin, nejvyšší má tři hvězdičky, nejnižší jednu, houby jedlé jen po určité úpravě (např. palčivé ryzce nebo ucháče) jsou označeny ještě kroužkem a ucháč kromě toho křížkem a poznámkou, že za syrova je značně jedovatý, ale jedovatost se odstraní vařením nebo sušením.

U každého druhu jsou uvedeny rozlišovací znaky, podobné druhy, od kterých je nutno houbu odlišit, celkové rozšíření ve Finsku (např. všeobecně po celé zemi apod.), na jakých místech houba roste, hojnost výskytu a doba růstu plodnic.

Dále jsou rozlišeny I. a II. (u bedel i III.) jakostní třída, mladé plodničky do určité velikosti u některých druhů lze zařadit ještě do zvláštní jakostní třídy ("Luokka Extra"). Stručně je popsán způsob sběru a předepsaná úprava za syrova (celé plodnice nebo jen klobouky, čištění apod.) a způsob konservace (sušení, obvykle umělým zdrojem tepla při teplotě 55 °C nebo konservace solí).

Označení nejvyšší konsumní hodnoty (vynikající jedlé houby) mají tyto druhy (uvedeny jsou názvy podle finské publikace): *Suillus luteus, Boletus edulis* a *Boletus pinicola, Leccinum aurantiacum* (v širším smyslu), *Lactarius deliciosus, Kuehneromyces (= Pholiota) mutabilis, Macrolepiota procera* a *Macrolepiota rhacodes, Tricholoma flavovirens (= T. equestre), Lepista nuda* a *Lepista personata, Hygrophorus caprinus (= H. camarophyllus), Rozites caperata, Coprinus comatus* (má jen druhou jakostní třídu), *Cantharellus cibarius, Cantharellus tubaeformis, Craterellus cornucopioides, Hydnum repandum, Gyromitra esculenta* a *Morchella* (bez rozlišení druhů).

Střední konsumní hodnotu (dobré jedlé houby) mají:
Suillus variegatus, Suillus bovinus, Lactarius trivialis, Lactarius necator (který má však jen druhou jakostní třídu), *Lactarius torminosus, Russula decolorans, Russula paludosa, Armillaria mellea, Hypholoma capnoides, Clitocybe nebularis, Polyporus ovinus* a *Clavaria flava.*

Označení nejnižší konsumní hodnoty (požívatelné jedlé houby) má jen *Lactarius rufus,* u něhož se však rozlišují zvláštní jakostní třída s plodničkami do 30 mm, I. jakostní třída do 50 mm a II. jakostní třída.

Referát o této oficiální finské publikaci snad nepotřebuje bližšího komentáře. Je z něho patrno, že obliba a hodnocení některých druhů hub jsou u různých národů velmi různé a že se v některých zemích bohatě využívá i druhů jinde naprosto opomíjených nebo jako jedlé houby zcela zavržených.

Antonín Příhoda

Výskyt keratinolytických hub v hnízdech vrabce polního (Passer montanus L.) v závislosti na vlhkosti substrátu

Occurrence of keratinolytic fungi in nests of Tree Sparrow (Passer montanus L.) in relation to the substrate moisture

Zdeněk Hubálek)*

Byla sledována frekvence výskytu keratinolytických hub v 95 hnízdech vrabce polního na jedné lokalitě v závislosti na obsahu vody, hygroskopičnosti a nasycenosti vodou hnízdního výstelkového materiálu. Hygroskopičnost substrátu neovlivňovala průkazně frekvenci výskytu hub. Keratinolytické houby vcelku byly statisticky neprůkazně častější ve vzorcích s větším obsahem vody (nad 20 %) a nasyceností vodou (nad 40 %). Průměrný obsah vody a nasycenost vodou hnízd, z nichž byly izolovány *Chrysosporium keratinophilum* a *Arthroderma ciferrii*, byly průkazně vyšší než u vzorků tyto druhy neobsahujících.

The frequency of occurrence of keratinolytic fungi was followed in 95 nests of Tree Sparrow in a locality as related to the water content, hygroscopicity, and water saturation of the nest lining material. The substrate hygroscopicity did not influence significantly the frequency of occurrence of the fungi. Keratin decomposers in total were statistically insignificantly more frequent in the samples with a higher water content (above 20%) and water saturation (above 40%). Mean water content and mean water saturation were significantly higher of the nests which yielded *Chrysosporium keratinophilum* and *Arthroderma ciferrii* than of those which did not contain these species.

Materiál a metodika

Byla vyšetřována výstelková část 95 hnízd vrabce polního, umístěných poblíž Bzence (okres Hodonín) v dřevěných hnízdních budkách v porostu borovic *(Pinus silvestris)* na písčité půdě. Hnízda byla sbírána**) průběžně od dubna 1971 do února 1972; 20 hnízd bylo nově postavených či upravených a dosud bez snůšky, v 12 hnízdech byla násada, v šestnácti mláďata, a 47 hnízd bylo vyvedených nebo ptáky opuštěných. Charakteristika biotopu, způsob odběru materiálu a jeho zpracování jsou detailně popsány v předešlých pracích (Hubálek et al. 1973; Hubálek a Balát 1974, 1975; Hubálek 1974).

U každého hnízda byly zjišťovány 3 vlhkostní charakteristiky materiálu, použitého k izolačním pokusům:

1) Obsah vody ve vzorku neboli vlhkost vzorku je $V_v = 100\ w : x$, kde x je váha čerstvého vzorku a w váha vody v něm (tj. úbytek čerstvé váhy vzorku po jeho sušení 3 h./105 °C). Jde tedy o procentuální váhový obsah vody v čerstvé váze vzorku. Obsah vody v sušině je $V_s = 100\ w : s$, kde $s = x\text{-}w$ (tj. váha sušiny). Mezi obsahem vody ve vzorku a obsahem vody v sušině existují následující vztahy: $V_s = 100\ V_v : (100\text{-}V_v)$; $V_v = 100\ V_s : (100 + V_s)$.
2) Hygroskopičnost vzorku byla $H = 100y : s$, kde y byl přírůstek váhy sušiny vzorku při jejím umístění do atmosféry s relativní vlhkostí 100% po dobu 7 dní/20 °C.
3) Nasycenost vzorku vodou je $N = V_s : H$.

Výsledky

Celkem 91,6 % vyšetřených hnízd obsahovalo keratinolytické houby, a průměrný počet druhů těchto hub na hnízdo byl 2,26. V Tab. 1 jsou zachyceny

*) Parasitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 166 32 Praha.
**) Odběr hnízdního materiálu byl umožněn laskavostí Dr. F. Baláta.

Tab. 1. Vlhkostní charakteristika hnízd, z nichž byly izolovány jednotlivé druhy keratinolytických hub.

	Počet hnízd	Obsah vody (V_v) %		Hygroskopičnost (H) %		Nasycenost vodou (N) %	
		Min. / Max.	Aritm. průměr	Min. / Max.	Aritm. průměr	Min. / Max.	Aritm. průměr
Všechna vyšetřená hnízda	95	6,5 36,0	12,76	28,9 67,7	44,87	15,5 124,6	34,52
Keratinolytické houby celkem:							
a) pozitivní hnízda	87	6,5 36,0	13,05	28,9 67,7	45,07	15,5 124,6	35,38
b) izoláty (vážený průměr)	215		13,54		44,76		37,13
Aphanoascus fulvescens	50	6,5 30,2	13,19	30,4 67,7	46,15	15,5 105,6	34,95
Aphanoascus terreus	11	6,5 22,4	12,87	31,1 63,5	43,19	19,8 66,0	35,73
Arthroderma ciferri	48	6,5 36,0	14,31	28,9 61,4	44,28	16,2 124,6	39,96
Arthroderma curreyi	11	7,6 23,3	11,81	31,3 57,9	42,70	20,1 67,9	32,31
Arthroderma quadrifidum	26	8,1 30,2	13,58	29,6 60,3	45,01	20,2 105,6	36,44
Arthroderma tuberculatum	14	7,8 18,2	10,61	30,5 57,8	43,63	16,2 48,0	28,43
Chrysosporium keratinophilum	10	8,3 36,0	18,86	36,9 66,0	48,96	15,5 124,6	53,67
Chrysosporium tropicum	19	7,6 36,0	13,77	30,4 58,7	45,60	16,2 124,6	37,52
Ctenomyces serratus	11	7,6 22,4	12,07	30,4 56,3	40,45	21,9 66,0	34,21

vlhkostní charakteristiky hnízd, z nichž byly izolovány jednotlivé druhy keratinolytických hub, a v Tab. 2 je zhodnocena rovnoměrnost frekvence výskytu hub v hnízdech podle jejich vlhkostních charakteristik. Je zřejmé, že výskyt keratinolytických hub vcelku i většiny zjištěných druhů nebyl statisticky průkazně ovlivněn vlhkostí hnízd, i když Tab. 2 ukazuje trend větší četnosti keratinolytických hub v hnízdech s vyšším obsahem vody a vyšší nasyceností vzorků vodou. Přesné statistické zhodnocení u jednotlivých druhů bylo umožněno srovnáním průměrných hodnot hnízd obsahujících a neobsahujících urči-

Tab. 2. Frekvence výskytu keratinolytických hub v hnízdech podle vlhkosti, hygroskopičnosti a nasycenosti substrátu vodou.

	Počet hnízd	Celkový počet keratinolyt. hub	Průměrný počet druhů keratinolyt. hub na hnízdo	Očekávaný počet hub	χ^2
Obsah vody (V_v) %					
5,0— 9,9	37	71	1,92	83,74	
10,0—14,9	35	82	2,34	79,21	5,06
15,0—19,9	14	34	2,43	31,68	(P> 0,10)
20,0 a víc	[illegible]	28	3,11	20,37	
Hygroskopičnost (H) %					
25,0—34,9	11	30	2,73	24,89	
35,0—44,9	42	88	2,10	95,05	1,62
45,0—54,9	24	55	2,29	54,32	(P> 0,60)
55,0 a víc	18	42	2,33	40,74	
Nasycenost vodou (N) %					
19,9 a méně	8	14	1,75	18,11	
20,0—29,9	38	80	2,11	86,00	
30,0—39,9	29	66	2,28	65,63	3,45
40,0—49,9	9	25	2,78	20,37	(P> 0,40)
50,0 a víc	11	30	2,73	24,89	

tou houbu, pomocí t-testu (Greig-Smith 1964; Snedecor 1950). Poněvadž t-test je parametrický a vyžaduje normální distribuci frekvence hodnot testovaných souborů, bylo nutno procentuální hodnoty transformovat na dekadické logaritmy, čímž bylo dosaženo značného přiblížení normální distribuci (lepšího než po arcsin transformaci). Ze statistického porovnání rozdílů jednotlivých průměrů vyplynulo, že hygroskopičnost materiálu neovlivnila průkazně frekvenci výskytu keratinolytických hub v hnízdech, zatímco vlhkost a nasycenost vodou vzorků hnízd, z nichž byly izolovány *Chrysosporium keratinophilum* (Frey) Carmichael a *Arthroderma ciferri* Varsavsky et Ajello, byly průkazně vyšší ($P<0,05$) než u vzorků tyto druhy neobsahujících; obě houby lze tedy považovat za hygrofilní. Žádná z izolovaných hub nebyla signifikantně xerofilní.

Diskuse

Na základě získaných údajů není možno rozhodnout, zda je pro výskyt hub v hnízdech důležitějším faktorem obsah vody v substrátu anebo jeho nasycenost vodou. Vyřešení této otázky by vyžadovalo zřejmě jiný přístup a studie in vitro.

Vlivem vlhkosti substrátu na výskyt keratinolytických hub v hnízdech ptáků se zabývali pouze Pugh a Evans (1970a), kteří izolovali převážnou většinu těchto hub z hnízd s obsahem vody nižším než 10 %, dále Hubálek et al. (1973) a Hubálek a Balát (1975), kteří nalézali houby nejčastěji v hnízdech s vlhkostí 15—20 % (hygrofilní druhy byly *Chrysosporium keratinophilum* (Frey) Carmi-

chael a *Aphanoascus fulvescens* (Cooke) Apinis). Hubálek (1975) zjistil, že se zvyšující se vlhkostí hnízd ptáků se snižovala frekvence izolací druhů rodu *Chaetomium* Kunze et Fries z těchto hnízd.

Pugh a Evans (1970b) pozorovali in vitro, že klíčení spor *Arthroderma uncinatum* Dawson et Gentles a *Ctenomyces serratus* Eidam neprobíhalo při relativní vlhkosti vzduchu nižší než 90 %. Všeobecně jsou houby podle nároků na vlhkost nejčastěji rozdělovány podle Heintzellera (1939) na hygrofilní (minimální relativní vlhkost pro růst je více než 90 %), mesofilní (min. r. v. 80–90 %), a xerofilní (min. r. v. méně než 80 %). Mnoho základních údajů o vlivu vlhkosti na houby, odvozených především z fyziologických studií in vitro, lze nalézt např. v pracích Lilly a Barnett (1951), Griffin (1963), Panasenko (1967), Clayton (1942), Snow (1949). Interferencí teploty a vlhkosti, případně substrátu, jeho pH a vlhkosti, při jejich vlivu na vývoj hub se zabývali především např. Tomkins (1929), Bonner (1948), Snow (1949), Ayerst (1969) a Horner a Anagnostopoulos (1973).

Literatura

Ayerst G. (1969): The effects of moisture and temperature on growth and spore germination in some fungi. J. stored Prod. Res. 5: 127–141.

Bonner J. T. (1948): A study of the temperature and humidity requirements of Aspergillus niger. Mycologia 40: 728–738.

Clayton C. N. (1942): The germination of fungous spores in relation to controlled humidity. Phytopathology 32: 921–943.

Greig-Smith P. (1964): Quantitative plant ecology. London.

Griffin D. M. (1963): Soil moisture and the ecology of soil fungi. Biol. Rev. 38: 141–166.

Heintzeller J. (1939): Das Wachstum der Schimmelpilze in Abhängigkeit von den Hydraturverhältnissen unter verschiedenen Aussenbedingungen. Arch. Mikrobiol. 10: 92–132.

Horner K. J. et Anagnostopoulos G. D. (1973): Combined effects of water activity, pH and temperature on the growth and spoilage potential of fungi. J. appl. Bact. 36: 427–436.

Hubálek Z. (1974): Fungi associated with free-living birds in Czechoslovakia and Yugoslavia. Acta Sci. nat. Brno 8, no. 1: 1–62.

Hubálek Z. (1975): Dispersal of fungi of the family Chaetomiaceae by free-living birds. II. Ecological aspects. Čes. Mykol. 29: 46–58.

Hubálek Z. et Balát F. (1974): The survival of microfungi in the nests of Tree-Sparrow (Passer montanus L.) in the nest-boxes over the winter season Mycopath. Mycol. appl. 54: 517–530.

Hubálek Z. et Balát F. (1975): Seasonal distribution of keratinolytic fungi in the nests of Tree Sparrow (Passer montanus L.). Zbl. Bakt. II, 131: 179–197.

Hubálek Z., Balát F., Toušková I. et Vlk J. (1973): Mycoflora of bird-nests in nest-boxes. Mycopath. Mycol. appl. 49: 1–12.

Lilly V. et Barnett H. (1951): Physiology of the fungi. London.

Panasenko V. T. (1967): Ecology of microfungi. Bot. Rev. 33: 189–215.

Pugh G. J. F. et Evans M. D. (1970a): Keratinophilic fungi associated with birds. I. Fungi isolated from feathers, nests and soil. Trans. brit. mycol. Soc. 5: 233–240.

Pugh G. J. F. et Evans M. D. (1970b): Keratinophilic fungi associated with birds. II. Physiological studies. Trans. brit. mycol. Soc. 54: 241–250.

Snedecor G. W. (1950): Statistical methods, Iowa.

Snow D. (1949): The germination of mould spores at controlled humidities. An. appl. Biol. 36: 1–13.

Tomkins R. G. (1929): Studies on the growth of molds. Proc. roy. Soc. (Lond. Ser. B. 105: 375–401.

Ultrastructure of conidia of Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith isolated from Zoothermopsis sp.

Ultrastruktura konidií houby Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith isolované ze Zoothermopsis sp.

Růžena Krejzová)*

In the present paper, the isolation of the fungus *Paecilomyces fumoso-roseus* (Wize) Brown et Smith (Brown et Smith 1957) from *Zoothermopsis* sp. is described, which is the first isolation of this fungus from termites. The surface structures of hyphae, phialides and conidia were observed in the scanning electron microscope, the conidia and their chains were examined as surface replicas in the transmission electron microscope.

V této studii je popsána isolace houby *Paecilomyces fumoso-roseus* (Wize) Brown et Smith (Brown et Smith, 1957) poprvé nalezené na termitech z r. *Zoothermopsis*. Povrchové struktury hyf, fialid a konidií byly pozorovány odrazovým elektronovým mikroskopem, repliky konidií a jejich řetízků prozařovacím elektronovým mikroskopem.

Introduction

In 1973 we obtained termites belonging to *Zoothermopsis* sp. collected from a totally died out termite-nest from Monte Rey del Monte Forest on the California peninsula.

Already at the first superficial examination it was obvious that the animals died of mycosis. The fungus partly grew through to the body surface of mummified dead animals and when the body cavity was opened, it was found that the inner organs were almost completely digested by the fungus.

We succeeded in isolating and determining the fungus and observed the surface ultrastructures of it.

Material and methods

Dead termites were taken out of the rests of termite-nest and cleaned in the rough by a small brush. The surface of their bodies was then observed under the microscope at low magnification. Some of the bodies were opened and microscope mounts stained by lactophenol-cotton blue were prepared.

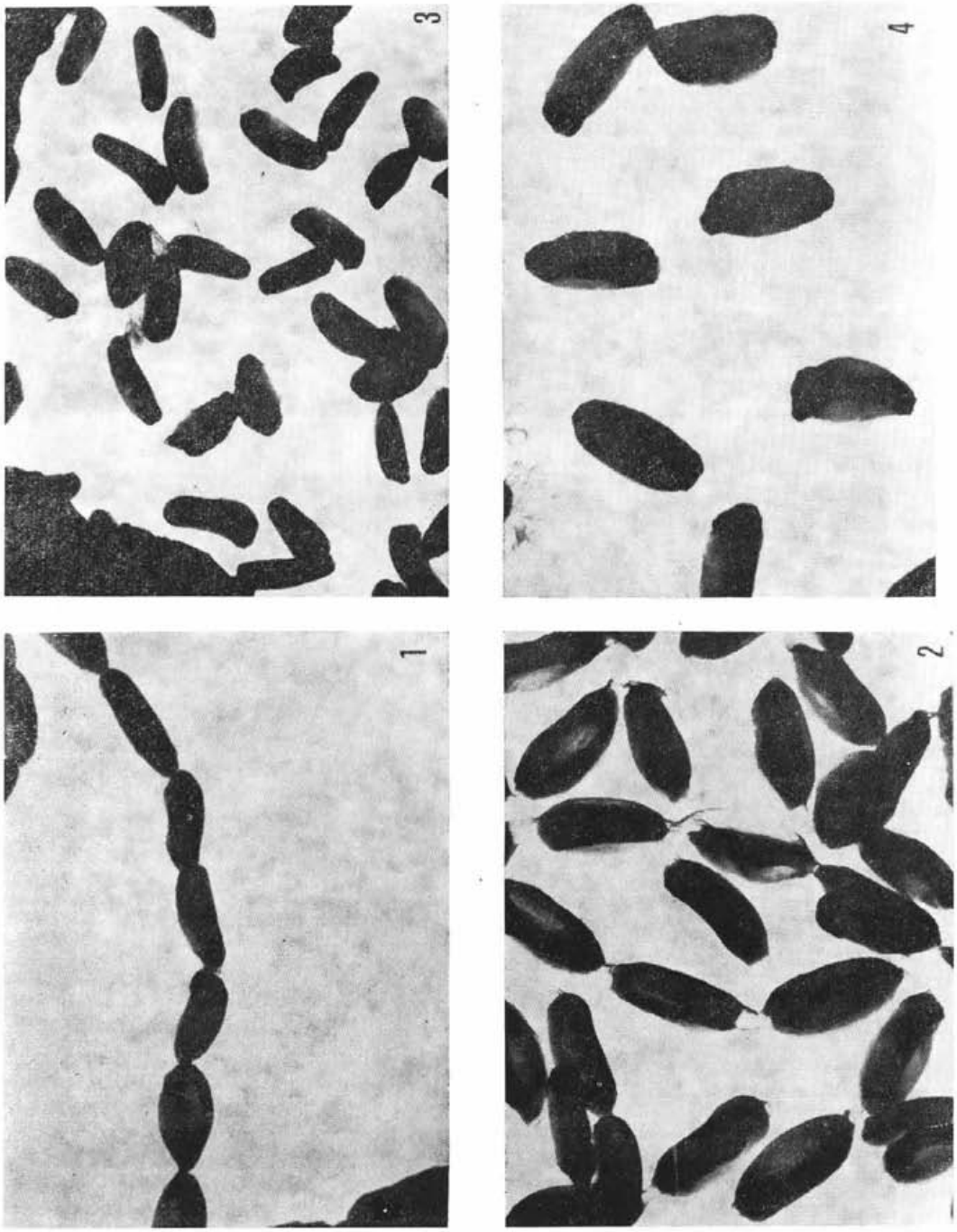
The termites for isolation of fungus were put in concentrated solution of ajatine (Krejzová 1973) for 1 hour and then washed several times with sterile distilled water. The whole bodies or their parts were placed onto Sabouraud glucose agar with penicillin and streptomycin.

The isolated cultures were used for preparation of microscopic mounts stained by lactophenol-cotton blue and mounts with conidia stained by Heidenhain's iron haematoxylin or Giemsa. These mounts were then used for measuring of conidia, observation of the morphology of the fungus and, eventually, its identification. The conidia from isolated cultures were also used for electron micrographs.

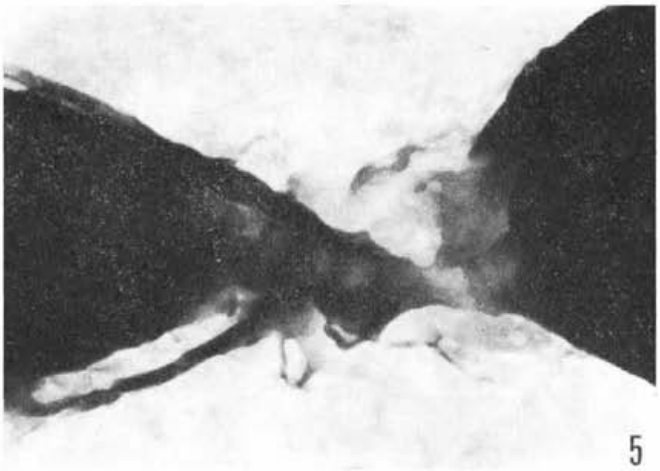
For the examination in JEOL JSM 35 scanning electron microscope the material of conidia dusted on aluminium plates was coated perpendicularly with carbon, followed by gold deposition at the angle of 45° during rotation of plates under vacuum.

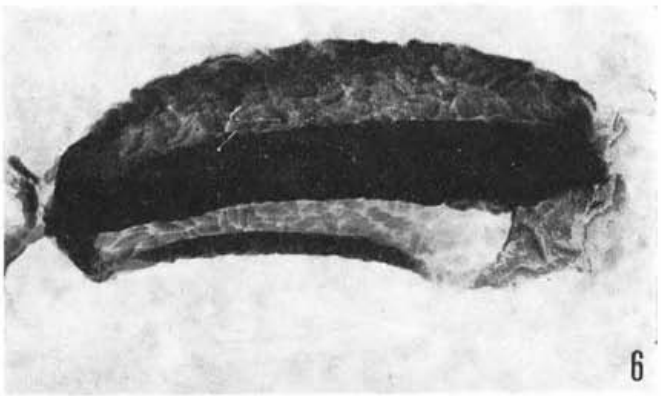
The conidia dusted on slides were preshadowed with a Pt-Pd alloy at the angle of 30° followed by a carbon coating under vaccuum. The carbon replicas were floated on the water surface, then transferred on grids and observed in JEOL JEM 6A transmission electron microscope.

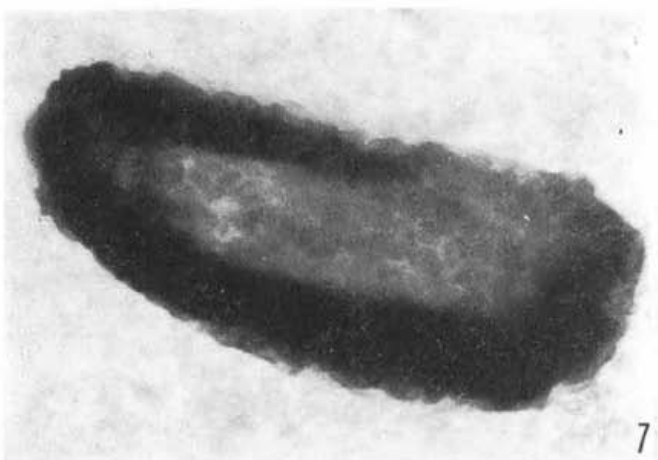
*) Department of Insect Pathology, Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences, Flemingovo nám. 2, 166 09 Praha 6, Czechoslovakia.



1. *Paecilomyces fumoso-roseus* (Wize) Brown et Smith -- 1. and 2. Chains of conidia (8 800 × and 9 600 ×). — 3. and 4. Conidia from disintegrated chains (7 200 × and 9 000 ×).







2. *Paecilomyces fumoso-roseus* (Wize) Brown et Smith. — 5. Two conidia united with mucilagenous layers (62 000 ×). — 6. and 7. Fine structure of conidium surface (30 000 × and 50 000 ×).

1—7. replicas were examined in transmission electron microscope.

Table 1. Measurements of conidia of *P. fumoso-roseus*.

Strain	Culture medium	Size of conidia in μm maximum	minimum	average
Brown and Smith's strain	Czapek agar	4×2	3×1	
	maltose agar	5×2		
Strain isolated from *Zoothermopsis* sp.	Sabouraud glucose agar	4.9×2.7	3.2×1.6	4×2.4

Results

After a rough cleaning of dead bodies of *Zoothermopsis* termites it was found that they were mummified by a fungus which had partly grown through to the body surface. When the body cavity was opened, the inner organs appeared to be completely digested by the fungus. This was obvious from the mounts stained with lactophenol-cotton blue and histological preparations stained with Heidenhain's haematoxylin. However, no sporulation of the fungus occurred, since it was suppressed by a strong secondary contamination of saprophytic fungi which grew the parasitic fungus over.

After treatment of termites with ajatin (Krejzová 1973) parts of the bodies were placed on Sabouraud glucose agar with penicillin and streptomycin. The fungus started to grow 24–36 hours later in form of minute white tufts, which then enlarged and often filled the entire diameter of the tube. After 10–14 days the culture started to get a pink colour and after 3 weeks they were mostly of pale pink to pale beige colour. Also the morphology of the culture surface changed. The luxuriantly growing hyphae degenerated and the surface of the culture got a rather loose, flaky character.

The conidia (phialoconidia) formed either on single phialides or the phialides were clustered in whorls. The measurements of conidia stained by Giemsa or Heidenhain's haematoxylin were 3.2–4.9×1.6–2.7 μm (average 4×2.4 μm) (Table 1). The surface of hyphae, phialides and the conidia observed in scanning electron microscope seems to be smooth, without any characteristic structures (Fig. 8, 9, 10 and 11).

The surface replicas examined in an electron microscope showed chains of conidia (at magnifications of 8 800 × and 9 600 × – Figs. 1, 2) and conidia from already disintegrated chains (at magnifications of 7 200 × and 9 000 × – Figs. 3, 4). As it is illustrated in Figs. 2 and 5, the whole chains of conidia are covered by a mucilagenous layer and the single conidia are covered by further mucilagenous layer (Figs. 2, 3, 4 and 5). Both these layers cover the phialoconidia (Figs. 2 and 5) uniting them. The inner layer is more compact (Fig. 5 – 62 000 ×). After disintegration of chains of conidia, which occurs readily in mature chains at the place where the single conidia are united, there remains a protrusion on the basal end of the conidia and a scar on the distal.

Finer structures of conidia surface are seen in Figs. 6 and 7 (30 000 × and 50 000 ×). The conidia surface is formed mostly by groupings of "rodlets". On each conidium a vacuum-contracted cytoplasm like a dark stripe can be seen (Zacharuk 1970) (Figs. 6 and 7).

Discussion and conclusion

The fungus *P. fumoso-roseus* from *Zoothermopsis* sp. was identified on the basis of the macroscopical growth and colour of the culture, shape and mode

of formation of phialides and size of conidia. Our strain isolated from the termites *Zoothermopsis* sp. formed somewhat larger conidia on Sabouraud glucose agar than the strain described by Brown and Smith (Table 1).

The surface of hyphae, phialides and conidia, when observed with a scanning electron microscope, is smooth and without characteristic surface structures.

The close relationship of the genus *Paecilomyces* to *Penicillium*, as mentioned by Raper and Thom 1949, Samson 1974, Brown and Smith 1957 is demonstrated also by a very similar ultrastructure of the surface of conidiospores of both genera (Hess, Sassen and Remsen 1966; Fujii and Hess 1969).

The mucilagenous envelopes covering both the chains of conidia and single conidia, as well as the structures formed by desintegration of the chains into single conidia of *P. fumoso-roseus*, occur similarly on the conidia of *Fusarium* (Marchant 1966) or on the blastospores of *Rhodotorula* (Marchant and Smith 1967), as can be seen in the micrographs of replicas.

Acknowledgement. My thanks are due to Dr. Fassatiová for taxonomic evaluation of the fungus and loaning me the relevant literature. I am also grateful to Dr. Hrdý, who collected and supplied me with the material of infected termites.

REFERENCES

Brown A. H. S. et Smith G. (1957): The genus Paecilomyces Bainier and its perfect stage Byssochlamys Westling. Trans. brit. Mycol. Soc. 40 (1): 17–89.

Fujii R. K. et Hess W. M. (1969): Surface characteristics of conidia from monosporous cultures of Penicillium digitatum and Aspergillus nidulans var. echinulatus. Canad. J. Microbiol. 15: 1472–1473.

Hess W. M., Sassen M. M. A. et Remsen C. C. (1966): Surface structures of frozen-etched Penicillium conidiospores. Naturwiss. 53: 708.

Krejzová R. (1973): The resistance of cultures and dried resting spores of three species of the genus Entomophthora to ajatin and the viability of their resting spores after long-term storage in the refrigerator. Čes. Mykol. 27: 107–111.

Marchant R. (1966): Wall structure and spore germination in Fusarium culmorum. Ann. Bot. 30: 821–830.

Marchant R. et Smith D. G. (1967): Wall structure and bud formation in Rhodotorula glutinis. Arch. Mikrobiol. 58: 248–256.

Raper K. B. et Thom C. (1949): A manual of the Penicillia. Williams and Wilkins Co., Baltimore: 1–875.

Samson R. A. (1974): Paecilomyces and some allied Hyphomycetes. Studies in Mycology No. 6: 1–119.

Zacharuk R. Y. (1970): Fine structure of the fungus Metarrhizium anisopliae infecting three species of larval Elateridae. J. Invertebr. Path. 15: 63–80.

Absidia ramosa — první nález na našem území

Absidia ramosa — first finding on the Czechoslovak territory

Petr Fragner, Marie Váňová, Jiří Vítovec a *Petr Vladik*

Uveden první nález *Absidia ramosa* (Lindt) Lendner na území ČSSR. Kultura pochází z ventrikulární a paraventrikulární mykózy krmných býků. Toto smrtelné onemocnění se hromadně vyskytlo po zkrmování odpadů z pekáren v jednom chovu v jižních Čechách. Připojen stručný popis naší kultury a údaje písemnictví o některých nálezech *A. ramosa* v různém materiálu.

The authors present the first finding of *Absidia ramosa* (Lindt) Lendner on the Czechoslovak territory. The culture originates from ventricular and paraventricular mycoses of slaughter bulls. Mass incidence of this fatal disease was recorded in one breed in South Bohemia after feeding bakery wastes. A short description of this culture and literary references on several findings of *A. ramosa* in various materials are added.

Absidia ramosa (Lindt) Lendner 1908 byla zachycena — jak udává písemnictví — z půdy, z různých přírodních substrátů a produktů a konečně jako původce onemocnění člověka a zvířat.

Lindtův (1886) popis (jako syn.: *Mucor ramosus)* je založen na jedné kultuře, kterou tento autor dostal od Lichtheima bez udání původu. Podle Ellise a Hesseltina (1966) pocházejí kultury *A. ramosa* z kakaových bobů na Zlatém Pobřeží (R. Bunting), z hnoje v Norsku (Hagem 1910), z arašídové mouky (Ellis a Hesseltine), z koňského hnoje v USA, z tabákových listů, z půdy v jižní Austrálii, ze sena kostřavy v USA, z plesnivé sojové mouky v USA, ze smetí ve stodole, z kvasnic v Texasu (G. H. Meyer) a jako laboratorní kontaminace v New Yorku. Lendner (1908) uvedl izolát z prachu bytu ve Švýcarsku, Pidopličko (1953) z tlejícího krmiva v SSSR. Zycha et al. (1969) se zmiňují o nálezu z půdy v Tunisku (Muscat 1955). Milko (1974) studoval 17 kultur, izolovaných v SSSR z tlejícího krmiva, z půdy a z „obsahu jizev živočichů".

Z lidského materiálu byla *A. ramosa* zachycena jen ojediněle. Snad nejstarší údaj se týká lidského ucha (Siebenmann 1889 — cit. Zycha et al. 1969). V novější době ji uvádí Chiba (1960) z Japonska jako původce mukormykózy kůže a nehtů. Ellis a Hesseltine (1966) se zmiňují o jedné kultuře lidského původu bez bližšího udání, označené jako *A. italiana* (kmen IMI 15,396).

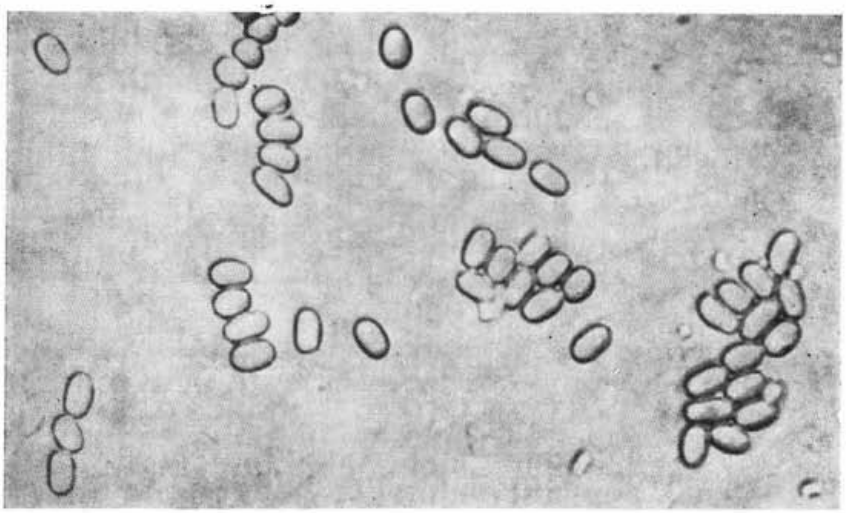
Z nálezů ze zvířecího materiálu je třeba na prvním místě uvést zevrubné studie Christiansena (1929) a Nielsena (1929), kteří prokázali systémová onemocnění u osmi vepřů. Ainsworth a Austwick (1955) ve svém přehledu vyjmenovávají nálezy *A. ramosa* z vnitřních orgánů a z kůže zvířat: kůň, ovce, morče, pes, slepice, krocan, hovězí dobytek (též mykotický abortus) a v další publikaci (1959) se zmiňují o nálezech *A. ramosa* v mesenteriálních mízních uzlinách morčat při pseudotuberkulóze, které popsali roku 1955. Vanbreuseghem (1966) uvádí fotografii (od P. K. C. Austwicka) placenty krávy, infikované *A. ramosa*. Zycha et al. citují nálezy při abortu skotu v Dánsku (Plum 1932). Další kultury (podle Ellise a Hesseltina) pocházejí z plodu při abortu krávy v USA (Carmichael 1958) a z pleurální tekutiny jehněte v USA (1963).

Je velmi pravděpodobné, že *A. ramosa* byla v minulosti zaměňována s *A. corymbifera* (Cohn) Saccardo et Trotter a proto většinu starších nálezů a údajů je nutno brát s rezervou.

A. ramosa – pokud je nám známo – nebyla u nás dosud zachycena a proto považujeme za vhodné zmínit se o našem nálezu. Naše kultura byla izolována ze vředů žaludku a předžaludků jatečných býků. Šlo o hromadné, velmi neobvyklé onemocnění, vyvolané neuváženým zkrmováním pekárenských odpadů. Devět zvířat za příznaku křečí uhynulo a muselo být utraceno. Podrobná zpráva, především z hlediska veterinárního včetně patologicko-anatomických nálezů, bude uveřejněna na jiném místě.

Popis kultury

Makroskopický vzhled. V kulturách na šikmém Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem ve zkumavkách při 24 °C po 3 dnech bělavé chmýří, dosahující 5–10 mm výšky, pokrývá celý povrch živných půd; po 6 dnech dostává šedohnědé až tmavě šedé zbarvení. Na téže půdě při 37 °C po 3 dnech je nárůst v horní polovině zkumavek šedý až tmavě šedý, po 6 dnech je celý šedohnědý, v horní části zkumavek většinou tmavší. Spodní strana je ve všech případech bělavá, půda nezbarvena.



1. *Absidia ramosa*, uvolněné sporangiospory v kultuře na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem po 4 dnech při 24 °C; nativní preparát; zvětšeno asi 1000krát. – *Absidia ramosa*, loose sporangiospores in the culture on Sabouraud glucose agar with aneurin after 4 days at 24 °C; crude preparation; magnified approx. 1000 ×.

Mikroskopický vzhled. V nativních preparátech z kultur na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem po 4–6 dnech při 24 °C nebo 37 °C nalézáme hruštičkovitá sporangia, 30–100 μm (nejčastěji kolem 60 μm), mladá hyalinní, zralá šedá; kolumely převážně polokulovité, někdy kuželovité, většinou hladké a bez výběžků, 20–50 μm (nejčastěji kolem 30 μm), některé s límečky; sporangiospory převážně oválné až válcovité, 2–3×5–6 μm (nejčastěji kolem 2×5 μm), ale v malém množství i téměř kulovité a nepravidelné, kolem 4–5 μm.

Kultura je uložena ve Sbírce plísní a hub na Katedře botaniky KU v Praze pod číslem 1498.

Literatura

Ainsworth G. C. et Austwick P. K. C. (1955): A survey of animal mycosis in Britain: mycological aspects. Trans. Brit. Mycol. Soc. 38: 369–386.

Ainsworth G. C. et Austwick P. K. C. (1959): Fungal diseases of animals. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal Books, England.

Ellis J. J. et Hesseltine C. W. (1966): Species of Absidia with ovoid sporangiospores. II. Sabouraudia 5: 59–77.

Chiba K. (1960): Studies on the Absidia ramosa isolated from cases of mucormycosis of skin and nail. Shinkin to Shinkinshô (Jap. J. med. Mycol.) 1: 330–339.

Christiansen M. (1929): Mucormykose beim Schwein. I. Mitteilung. Virch. Arch. path. Anat. Physiol. 273: 829–858.

Lendner A. (1908): Les Mucorinées de la Suisse. Mater. Flore crypt. Suisse 3: 1–180.

Lindt W. (1886): Mitteilungen über einige neue pathogene Schimmelpilze. Arch. exp. Path. Pharm. 21: 269–298.

Milko A. A. (1974): Opredelitel mukoralnych gribov. Pp. 1–303, Kiev.

Nielsen N. (1929): Mucormykose beim Schwein. II. Mitteilung. Virch. Arch. path. Anat. Physiol. 273: 859–863.

Pidopličko N. M. (1953): Gribnaja flora grubych kormov. Pp. 1–485, AN USSR.

Vanbreuseghem R. (1966): Guide pratique de mycologie médicale et vétérinaire. Pp. 206, Masson et Cie., Paris.

Zycha H., Siepmann R. et Linnemann G. (1969): Mucorales. Pp. 1–355, J. Cramer, Lehre.

Adresy autorů: RNDr P. Fragner, Mykologické odd. KHS, Apolinářská 4, 128 00 Praha 2; M. Váňová, prom. biol., Katedra botaniky KU, Benátská 2, 128 01 Praha 2; MVDr J. Vítovec, CSc. a MVDr P. Vladík, Státní veterinární ústav, tř. Obr. míru 79, 371 39 Č. Budějovice.

Mass cultivation of entomophagous fungus Verticillium lecanii

Hromadná kultivace entomofágní houby Verticillium lecanii

Anna Samšiňáková and *Sylvie Kálalová*

The entomophagous fungus *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viég. can be used with success as a biological method for the control of different insects, mainly the *Coccidae*. For its large-scale cultivation a combined method of submersed cultivation (in a synthetic liquid medium) with surface cultivation (on an organic solid medium) was employed. As a result of a 4-week cultivation, pure spores of the fungus were obtained in the amount of 41×10^7 spores per lg.

Entomofágní houba *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viég. se dá s úspěchem použít jako biologický prostředek proti různému hmyzu, hlavně proti červcům. Pro její napěstování ve velkém bylo použito kombinované metody submersní kultivace (v synthetické tekuté půdě) s kultivací povrchovou (na organické pevné půdě). Výsledkem 4týdenní kultivace bylo získání čistých spor houby v množství 41×10^7 spor/lg.

In the control of insect pests increasing efforts have been made recently to replace the routinely used chemical insecticides by biological preparations. In the search of such biological tools attention was given most frequently to entomophagous fungi. Trials were conducted with the use of polyphagous parasitic fungi, such as the species of the genus *Beauveria,* with a view to controlling the various groups of insects, best success being achieved with them in the control of butterflies (Neužilová et Weismann, 1955), beetles (Král et Neubauer, 1953) or bugs (Snow, 1896). The fungi were likewise tested as a means for the control of scale insects – the *Coccoidea* – which were known to be causing considerable damage to decorative plants in subtropical and tropical glass-houses (Neužilová, 1957). In the open, too, the *Diaspididae* and *Lecaniidae* often increase their numbers excessively and this results then in great damage to plants, chiefly in the humid grass-land areas of Czechoslovakia. In this country the *Coccoidea* affect most severaly ash-trees, currant-bushes, apple-trees, plum-trees and hazel-bushes. It is especially the San José scale of the *Diaspididae (Quadraspidiotus perniciosus),* further the *Quadraspidiotus ostreaeformis,* the *Mytilococcus ulmi* and also *Parthenolecanium corni* that belong to the most destructive pests (Kalandra et Rozsypal, 1933).

The limitation of the use of the entomophagous fungi as a biological method in the control of pests is the production of the infectious materials on a large scale with minimal expenses.

A model production was demonstrated on the species *Beauveria bassiana.* The fungus was first cultivated on the surface of solid or liquid media in which, after a relatively long time, it formed viable aerial spores-conidia. As a substrate, inexpensive natural media were used, e. g. brewer's grains, potato, sugar-beet, carrot pulp, etc. (Krasilščik, 1888). However, as the thus produced fungal material contained, besides active spores, also numerous non-active components (mycelium, substrate residues), ways were sought of coping with this disproportion. Various inexpensive media enhancing sporulation were tried. Král and Neubauer (l. c.) used a potato paste with great success, the fungus *Beauveria bassiana* sporulating in it richly and the spores being separated from the substrate by exhaustion with the use of a modified vacuum cleaner. In this way, infectious material, free of any ineffective component parts, was obtained (Král et Neubauer, 1956). The disadvantage of this preparation was, as

discovered later, an easy inflammability of the fine particles (spores) which, when handled without good care, became electrically charged and caused explosion. Another method, eliminating this risk, was therefore sought. In 1964 one of the authors (A. S.) published her paper on the method of submerse cultivation of the entomophagous fungus *Beauveria bassiana*. The submerse spores (blastospores), produced with the use of this method, complied with all the requirements an infectious biological preparation was expected to meet. The only drawback was their relatively short viability. To counteract this disadvantage, scientists of the mycological laboratory in France are at present trying to coat blastospores with chemical substances, thereby preventing the escape of any fluids from the spores and thus avoiding also their depreciation (Blanchêre et al., 1973).

As a contribution to the solution of the problem of production of infectious sporiferous materials based on entomophagous fungi, cultivation of the fungus *Verticillium lecanii* (formerly *Cephalosporium lecanii*) was attempted in our laboratory. For this purpose a modification of the method used by Primak was introduced, originally making use of a combination of the submerse and surface cultivation for the production of the spores of *B. bassiana* (personal communication).

Submerse cultivation enables the generation of an immense quantity of submerse spores (blastospores) in a very short time. After being transferred onto a solid substrate (husked millet or other grains), the blastospores develop into hyphae which produce aerial spores-conidia. Cereal grains are very suitable for the cultivation of fungi, mainly because of their high starch content.

The fungus *Verticillium lecanii* is grown first at pH 5 for 4–5 days in a synthetic medium having the following composition: 2.5 per cent of glucose, 2.5 per cent of starch, 2.0 per cent of corn-steep liquor, 0.5 per cent of NaCl, 0.2 per cent of $CaCO_3$. As a result of the cultivation, blastospores are obtained and these largely preponderate in the culture (4.5×10^7 spores per 1 ml); only a negligible percentage is formed by fragments of the hyphae. The blastospores are used as an inoculum for the inoculation of husked millet, modified for the cultivation purposes in the following way: First of all, boiling water is poured over it, then it is allawed to swell so as to double its volume and, after that, it is thoroughly washed down with running water, the excessive starch being thus removed. After all water is drained, the millet is dried at room temperature, then filled up to the level of 1 cm into Erlenmeyer's flasks, having volume of 500 ml, and sterilized at 1.5 atm. for 30 minutes. After cooling and shaking, the material is ready for inoculation.

The fungus, inoculated onto husked millet, is allowed to grow, optimally at 25 °C and at a high relative humidity (as high as 90 per cent), for 7 days. During this period luxuriant mycelium is formed. The cultures are then exposed to a higher temperature (of about 28–30 °C) and a lower relative humidity (50 per cent), the substrate being allowed to dry slowly; within 2–3 weeks abundant sporulation of the fungus is achieved. To ensure a more thorough drying, the flasks may be left opened in the last 5 days of cultivation. After drying, the material is processed and, in our laboratory, it is ground in a ball mill. The fungal material, processed in this way, may be immediately used, namely with suitable filling material for dusting, or, with water, for spraying purposes.

As compared with the surface method of cultivation, the method described here enjoys the following advantages:

1) By growing on the surface of the substrate and penetrating also into the spaces between the husked millet grains, the fungus occupies a large area, and the resulting number of spores is thus many times higher than that in the media having an even surface. In lg of material obtained by this method there are 41×10^7 spores.
2) The resultant infective material need not be separated from the substrate by filtration or centrifugation as with the use of the standard media. The fungus grows not only on the surface of the substrate, but it infiltrates also the whole inside of the individual grains and thus decreases the amount of the "barren material" to a minimum (approx. 10 per cent). After due dilution to the commonly used 5–10 per cent concentration, the final product can be employed, therefore, for infection trials. The negative aspect of this production method is the relatively long period of cultivation, the process of submersive cultivation lasting 3–4 days, the growth of the fungus on a solid medium another 3–4 weeks and the finishing process (grinding) 1–2 days. This makes it necessary to keep the cultivation environment sterile for a prolonged period of time. For the above reasons the method described here is suitable for the production of moderate volumes of infective materials. If it is to be used for a large-scale production, the method will have to be adjusted to the possibilities of the producing plant.

References

Blanchère H. et al. (1973): Etude de la formation et de la conservation d'une préparation entomopathogène à base de blastospores de Beauveria tenella (Delacr.) Siem. Ann. Zool. Anim. 5: 69–79.

Kalandra A. et Rozsypal J. (1933): Několik poznámek o puklici švestkové (Lecanium coryli L.) na jasanech a na ní cizopasících houbách. Ochr. Rostlin 13: 1–24.

Král J. et Neubauer Š. (1953): Použití entomofytních hub rodu Beauveria proti mandelince bramborové. Zool. ent. Listy 2: 241–250.

Král J. et Neubauer Š. (1956): Použití entomofytních hub rodu Beauveria proti mandelince bramborové II. Zool. Listy 5: 178–186.

Krasilščik J. (1888): La production in dustrielle des parasites végétaux pour la déstruction des insectes nuisibles. Bull. Sci. France, Belgique 19: 461–472.

Neužilová A. (1957): Použití některých druhů entomofytních hub v boji proti červcům ve skleníku. Univ. Carol. Biol. 3: 7–29.

Samšiňáková A. et Čermáková A. (1960): Vliv infekce houby Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. na larvy mandelinky bramborové Leptinotarsa decemlineata Say. Sborn. čsl. Akad. Zeměd. Věd, Rostl. Výr. 6: 163–168.

Samšiňáková A. (1964): Sporengewinnung von Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. aus Submerskulturen. Naturwissenschaft 51: 121–122.

Snow F. H. (1896): Contagious diseases of the chinch bug. 5th Ann. Rept. Directors, Kansas Univ. Exp. Sta. 7: 55.

Weismann L. et Neužilová A. (1955): Štúdium entomofágnych húb a možností ich využitia v boji proti molu repnému (Gnorimoschema ocellatellum Boyd.) Polnohospodárstvo 2: 409–419.

Intolerance hub při deficitu střevní trehalázy

Mushroom intolerance caused by small bowel trehalase deficiency

Jarmila Madžarovová-Nohejlová

Trehalóza je disacharid, který se nalézá ve většině nižších rostlin, v některých druzích hmyzu a v lidské potravě převážně jako součást mladých hub. Enzym trehaláza, působící hydrolýzu cukru trehalózy, byl zjištěn ve střevní sliznici všech dosud vyšetřovaných osob. Je popsán ojedinělý výskyt deficitu střevní trehalázy u 24letého muže a jeho otce, kteří nesnášejí houby.

The disacharide trehalose occurs in most part of the lower plants, in some species of insects and in human food practically only as a part of young mushrooms. The enzyme trehalase causing its hydrolysis, was found in the small bowel mucosa of all persons examined. We have described a rare case of the small bowel trehalase deficiency in a young man (aged 24) and his father, suffering from mushroom intolerance.

Potíže po požití hub bývají nejčastěji způsobeny alimentární otravou jedovatými houbami; dochází k nim velmi často. Zaujímají prvé místo ve výskytu otravy rostlinami a druhé místo v celé široké skupině otrav potravinami (Herink, 1967), protože nejširší vrstvy obyvatelstva mají velký zájem o sběr a požívání jedlých hub. Nejzávažnější z nich, otrava muchomůrkou zelenou *(Amanita phalloides)* si takřka každoročně vyžaduje lidské oběti.

Avšak i jedlé houby mohou způsobit otravu, především zkažené houby, nebo houby, kontaminované cizími jedy.

Nepravé otravy houbami jsou takové poruchy zdraví (Herink, 1967), které jsou v příčinné souvislosti s požitím hub, nemají však charakter intoxikace. Patří sem prostá intolerance (nesnášení) hub, střevní neprůchodnost, zvláště po požití nadměrného množství hub najednou, alergózy a tak zvané psychogenní dyspepsie.

Intolerance (nesnášení) hub může vzácně být vyvoláno chyběním střevní trehalázy, tj. enzymu, který se nachází v kartáčovém lemu tenkého střeva a který štěpí hydrolyticky cukr trehalózu, obsažený v některých houbách.

Člověk požívá většinu uhlovodanů ve formě polysacharidů či disacharidů. Polysacharidy jsou škrob a glykogen a jsou štěpeny slinou a pankreatickou amylázou na maltázu a malou frakci jiných jednoduchých cukrů. O disacharidech se ještě nedávno soudilo, že jsou štěpeny ve střevní šťávě. Na podkladě prací Crana (1966), Millera a Crana (1963) a Ugoleva (1967) bylo zjištěno, že jsou štěpeny hydrolyticky až v buňkách jako v mozaice. V těchto buňkách — enterocytech se nacházejí příslušné enzymy-disacharidázy, které štěpí jednotlivé disacharidy na monosacharidy. Nejdůležitější disacharidy jsou maltóza, izomaltóza, sacharóza, laktóza, trehalóza a cellobióza a enzymy je štěpící: maltáza, izomaltáza, sacharáza, laktáza, trehaláza a cellobiáza.

Maltóza, sacharóza a laktóza se vyskytují v běžné stravě, kdežto trehalóza, izomaltóza a cellobióza jsou vzácnější, přesto však mají v enterocytech své specifické enzymy. Klinické projevy nedostatku těchto enzymů, disacharidáz, se vyznačují především průjmy, křečemi a plynatostí. Při požívání příslušného cukru vedou pak k postupnému chátrání organismu. Při odstranění příslušného cukru z potravy potíže mizí.

U lidí je nejčastější nedostatek laktózy — mléčného cukru. Laktóza je hlavním cukrem mléka savců; kromě u sevců je laktóza obsažena jen v těle švába. Biologové Pilson a Kelly (1962) popsali nedostatek laktózy v mléce tuleně *Za-*

TABULKA 1.

PAC.	POHL.	ROZ.	PROTEINY	LACTÁZA	CELLO-BIÁZA	TRE-HALÁZA	SACHA-RÁZA	MALTÁZA	S/L	M/L	S/L x M/L
A. F.	♂	1915	95	5	1	0	15,5	45	3,1	9	27,9
M. F.	♀	1920	100	3	1,5	4	16	36	5,3	12	63,6
M. S.	♀	1939	88	5	1	6	20	40	4	8	32
R. F.	♂	1942	96	6	1	5	24	48	4	8	32
L. F.	♀	1944	110	4	1	4	18	30	4,5	7,5	33,75
J. F.	♂	1945	84	3	1	0	24	30	8	10	80

TABULKA 2.

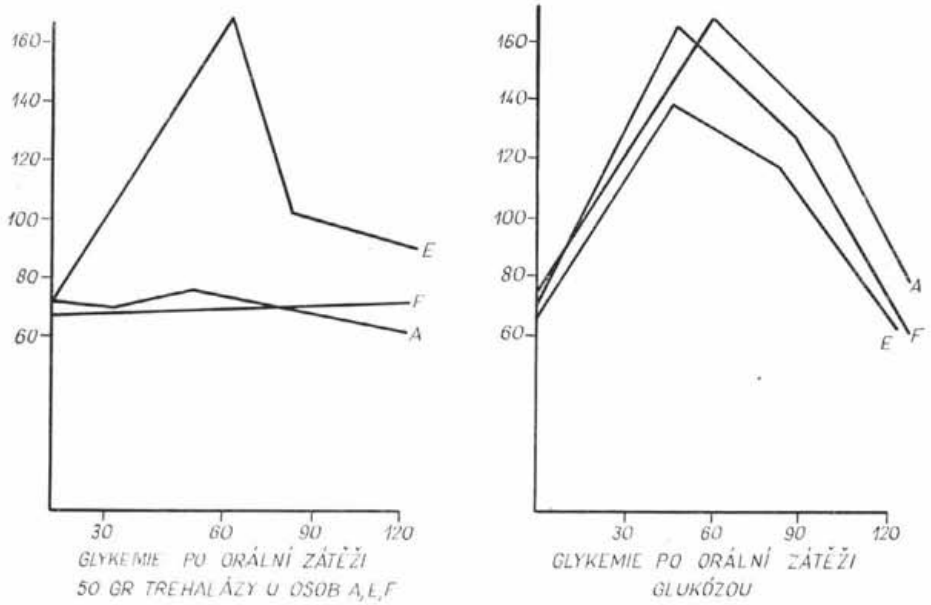
	Proteiny v mg na gram vlhké váhy	Laktáza	Cellobiáza	Trehaláza	Sacharáza	Maltáza
		v jednotkách na gram vlhké váhy				
$\bar{x} \pm s$	96 ± 14,2	4,9 ± 2,4	2,1 ± 0,8	2,9 ± 1,3	13,1 ± 5,6	33,9 ± 12,1
krajní hodnoty	55 – 150	2,1 – 11,4	1,1 – 3,2	1,3 – 5,2	4,6 – 30	22 – 62,2

	M/L	S/L	M/L x S/L
$\bar{x} \pm s$	7,9 ± 2,7	3,1 ± 1,8	26,5 ± 25,6
krajní hodnoty	2,3 – 13,8	1,3 – 8,5	7,98 – 85

lophus californianus. R. 1965 popsali tento nedostatek v celé čeledi *Otoricideae* na rozdíl proti zástupcům čeledi *Phocoideae*, kteří laktózu v mléce a pravděpodobně i laktázu ve střevě mají.

Vzácný je deficit (nedostatek) střevní sacharázy a současně také izomaltázy u lidí. Byl popsán Weiersem a Kamerem (1962).

Pro klinickou diagnózu chybění střevní disacharidázy je nejdůležitějším požadavkem zjištění její enzymatické aktivity přímo ve vzorku střeva, který byl získán střevní biopsií. Všechny ostatní metody nejsou dosti precizní. Jsou ovlivněny řadou faktorů. Vedle enzymatické aktivity ve střevním vzorku provádíme ještě tolerační testy příslušným cukrem, kdy po vypití nejčastěji 100 gramů



disacharidu, rozpuštěného ve vodě nebo čaji, odebíráme v určitých intervalech vzorky krve a zjišťujeme obsah krevního cukru-glukózy. Při chybění příslušného enzymu dochází po vypití roztoku disacharidu k zažívacím potížím, průjmům a vzestup krevního cukru je abnormálně nízký.

Bergoz (1971) upozornil na nemocnou s nesnášenlivostí hub, u níž měl podezření na možné chybění střevní trehalázy. Pro špatný stav nemocné však nemohl provést odebrání vzorku střevní sliznice.

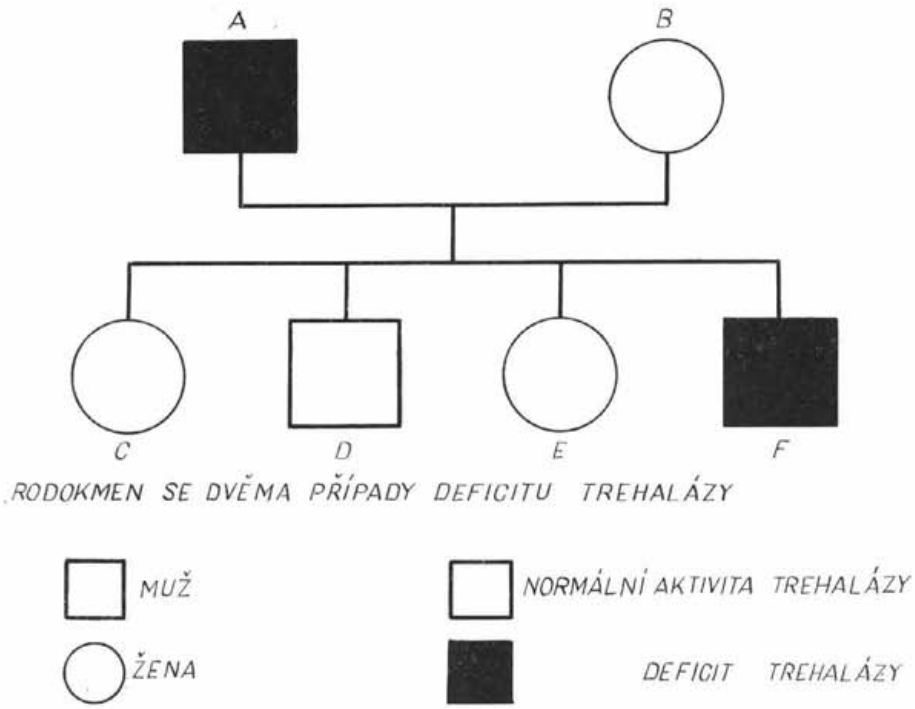
Po prvé byl zjištěn deficit střevní trehalázy vyšetřením přímo ze vzorku sliznice tenkého střeva u 24letého muže a jeho otce (Madžarovová-Nohejlová, 1973), což je předmětem tohoto sdělení.

Popis případu:

Čtyřiadvacetiletý muž byl přijat na druhou interní kliniku v Plzni pro podezření na otravu houbami. Stěžoval si na břišní potíže, zvracení a především průjmy. Stav nemocného se upravil během 24 hodin po započatém léčení. Manželka nemocného přinesla dodatečně houby, ze kterých byl připraven požitý pokrm. Determinaci hub laskavě provedl Antonín Pyšek. Zjistil žampión ovčí — *Agaricus arvensis* Schaeff. ex Fr. a hřib smrkový — *Boletus edulis* ssp. *bulbosus* (Schaeff. ex Schroet.) Pil. Manželka a tchýně, které též jedly připravený pokrm, byly zcela bez potíží. Nemocný dodatečně udal, že houby nesnáší již od dětství; jejich požití mu působí zažívací potíže s průjmem; nesnášenlivost hub se vyskytuje u více členů rodiny — také jeho otec, strýc (otcův bratr) a dva bratranci nesnášejí houby. Celkové vyšetření interní a gastroenterologické nevykázalo chorobných změn. Protože onemocnění připomínalo symptomy typické pro nesnášenlivost disacharidu, byli jak nemocný, tak jeho rodiče, bratr a dvě sestry vyšetřeni pro podezření na chybění střevní trehalázy. Strýc a dva bratranci, kteří údajně též houby nesnášejí, vyšetřeni být nemohli.

Materiál a metodika

U všech šesti výše uvedených osob byla bioskopickou kapslí odňata částka tenkého střeva, která byla vyšetřena histologicky a enzymatologicky na aktivitu střevních disacharidáz Dahlquistovou metodou v úpravě Kojeckého a Matlochy (1965). Jednot-



ky disacharidáz (mikromoly substrátu, hydrolyzovaného za minutu) jsou vyjádřeny na gram vlhké váhy. Výsledky vyšetření jsou v tabulce 1. Kontrolní vyšetření u skupiny dvaceti zdravých osob jsou uvedeny v tabulce 2. Toleranční test po zátěži trehalózou prokázal plochou křivku u otce a syna, ve srovnání s křivkou zdravé sestry s normálním vzestupem krevního cukru (obrázek 2). Zátěž trehalózou vyvolala u otce a syna velmi vážné trávicí poruchy, které ustoupily až po několika dnech. Rodokmen vyšetřovaných osob je na obr. 1. Byl zjištěn kompletní deficit (úplné chybění) střevní trehalázy u otce a syna.

Diskuse

Výsledky aktivity střevních disacharidáz a trehalózové a glukózové toleranční testy, provedené u rodiny se čtyřmi dospělými dětmi, prokázaly selektivní primární deficit střevní trehalázy u otce a syna.

Trehalóza, neredukující disacharid, je alfa-D-glukopyranosyl-D-glukopyranosid. Obě jednotky glukózy v molekule trehalózy mají formu pyranózy a jsou vzájemně spojeny alfa-glykosidickými můstky. Trehalóza byla izolována z kvasnic a námele. Avšak obvyklým zdrojem trehalózy je trehalová mana.

Člověk požívá trehalózu jen v mladých houbách, kde její množství nebývá větší než 1,4 %. Když jsou houby starší, trehalóza je hydrolyzovaná na glukózu. Přestože trehalóza je v potravě člověka moderní doby vzácná, specifický enzym pro její hydrolýzu, tj. trehaláza, byl nalezen ve všech až doposud vyšetř-o vaných vzorcích lidského tenkého střeva.

Výskyt deficitu trehalázy u členů jedné rodiny je nutno považovat vzhledem k nesmírné vzácnosti tohoto nálezu za vysoce významný pro jeho genetický charakter, který se předpokládá u daleko častějšího deficitu střevní laktázy.

Konstantní přítomnost střevní trehalázy v tenkém střevě člověka je velmi zajímavá. Naši předci pravděpodobně požívali ve velkém množství potravu, obsahující trehalózu, tj. nižší rostliny, houby a snad i hmyz.

Chybění střevní trehalázy je tedy pravděpodobně vrozené, dědičné a velmi vzácné. Je nutno naň pomýšlet tam, kde došlo k zažívacím potížím po požití zaručeně jedlých hub a nemocný udává nesnášenlivost hub od dětství.

Literatura

Bergoz R. (1971): Trehalose malabsorption causing intolerance to mushrooms. Gastroenterology 60: 909—912.

Crane R. K. (1966): Enzyme and malabsorption: concept of brush border membrane disease. Gastroenterology 50: 254—262.

Herink J. (1967): Houby. Lékařské repetitorium. SZN: 1064—1069.

Kojecký Z. et Matlocha Z. (1965): Quantitative differences of intestinal disaccharidases. Gastroenterologia (Basel) 104: 343—351.

Madžarovová-Nohejlová J. (1973): Trehalase deficiency in a family. Gastroenterology 65: 130—133.

Miller D. et Crane R. K. (1963): The digestion of carbohydrates in small intestine. Amer. J. Clin. Nutrit. 12: 220.

Pilson M. E. Q. et Kelly A. L. (1962): Composition of the milk from Zalophus californianus, the California sea lion. Science 135: 105—108.

Ugolev A. M. (1967): Patologija žaludečno-kišečnogo trakta i pristěnočnoje piščevarenije. Trudy 13-oj i 14-oj Vsesojuznych konferencij naučnogo obščestva terpevtov, Moskva, p. 402—405.

Weiers M. A. et van de Kamer J. M. (1962): Diarrhoe caused by sugar splitting enzymes. Acta paediat. 51: 371—375.

Adresa autorky: MUDr. Jarmila Madžarovová-Nohejlová, CSc., Popelnicová 52, Plzeň

Nové nálezy hub v Československu

Czechoslovak records

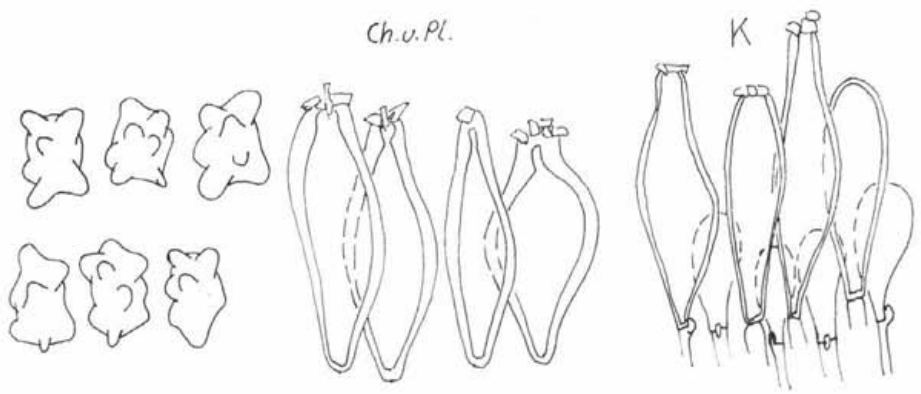
15. Inocybe brunneo-rufa Stangl et Veselský

Klobouk 10—22 mm v průměru, tence masitý, s okrouhlou, tupě vyniklou bradavkou, přitiskle šupinkatě vláknitý, k světlejšímu okraji brázditě rýhovaný a jen na samém okraji trochu rozpukaný, oříškově hnědý až hnědoryšavý, na hrbolu a kolem něho stříbřitě ojíněný, což bývá často zakryto ulpívajícími zbytky zeminy; dužnina sytě okrová, zemitého pachu.

Lupeny nepříliš husté [L 26—30; 1 (1) 3], jen úzkým zoubkem připnuté, 2—3 mm široké, štíhle lancetovité, zprvu šedobílé, ve stáří špinavě okrové až hnědé, na ostří bílé.

Třeň 20—40 × 2—4 mm, vláknitý a podélně třepivý, válcovitý, s bílou odsedlou hlízkou až 7 mm v průměru; základní okrová až rezavá barva pokožky je zakryta čistě bílým ojíněním po celé délce třeně; dužnina okrová, někdy s jemným červenohnědým nádechem; pach zemitý, chuť nahořklá.

Výtrusy 8—10 (—12) × (6,5) 7—8 μm s vyniklými oblými hrbolky v počtu 6—8 (—14), některé výtrusy až skoro isodiametrické, připomínající vláknici hvězdovýtrusou — *I. asterospora*. Basidie 30 × 10 μm, tetrasporické. Cheilocystidy vřetenité, 50—70 × (12) 14—22 (—24) μm s tlustými stěnami až 2 μm, žlutými v 20% KOH. Pleurocystidy břichaté, 50—60 × 17—24 (—28) μm s nápadně tlustými stěnami až do 3 μm, žlutými v 20% KOH. Kaulocystidy hojné po celé délce třeně až k bázi hlízky 30—80 × 10—14 (—22) μm, poměrně tenkostěnné, s krystalovou čepičkou i bez ní.



Inocybe brunneo-rufa Stangl et Veselský — vláknice hnědoryšavá. Výtrusy, cheilocystidy a pleurocystidy, kaulocystidy; podle nálezu z 26. VII. 1975.
J. Stangl del.

Morava: Ostrava, hutnická tabulová halda "Hrabůvka", na mezernatě skeletovité kamenité suti z vysokopecní ocelářské strusky, obsahující příměs štramberského vápence, v bohaté vrstvě humusu při půdním pH 6,82 pod jilmem holandským — *Ulmus hollandica* Mill. (= *U. carpinifolia* × *glabra*), 23. VIII. 1970 (herb. J. Veselský, Ostrava) a 5. IX. 1970 (PRM) sbíral J. Veselský. — Slovensko: Šutovce, okres Bojnice, v lese "Osičina" pod habrem obecným — *Carpinus betulus* L. sbírali 26. VII. 1975 J. Dítě a J. Kuthan (herb. J. Veselský, Ostrava).

Inocybe brunneo-rufa Stangl et Veselský, Čes. Mykol. 28 (1), p. 5, 1971, český název: vláknice hnědoryšavá, byla poprvé popsána dle nálezů v Augsburgu, BRD (holotypus M). Roste na minerálně bohatých neutrálních až lehce bazických půdách, vápnitých pískovcích a na mezernatě skeletovité kamenité půdě s bohatě vyvinutým humózním horizontem, a to dle dosud známých nálezů pod jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), jilmem holandským (*Ulmus* × *hollandica* Mill.), habrem obecným (*Carpinus betulus*) a habrovcem habrolistým (*Ostrya carpinifolia*), především v sta-

rých městských parcích a v habrových javořinách lesního typu *Carpineto-Aceretum* Zlatník 1956.

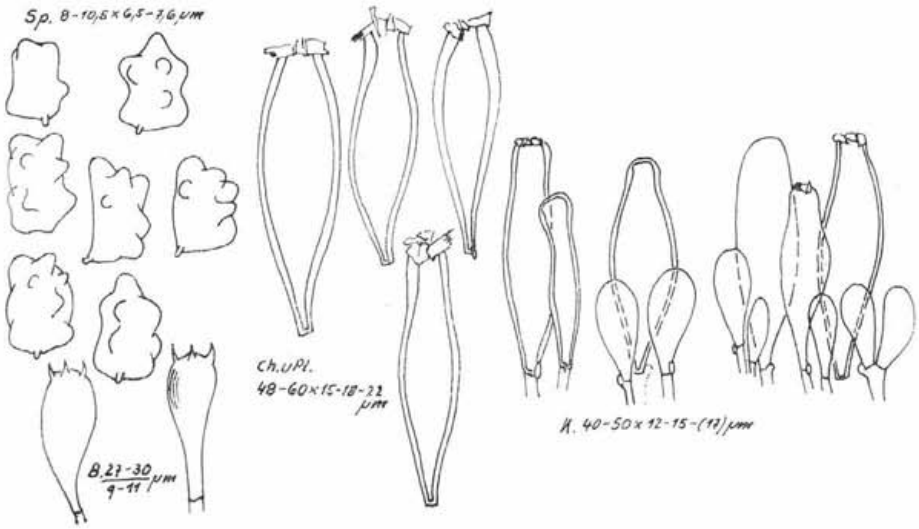
Velikostí i vybarvením je velmi podobná vláknice nízká — *I. humilis* Favre, která však má kaulocystidy jen v horní polovině třeně a její světle žlutohnědý třeň má maličkou, sotva 4 mm širokou hlízku s lehce zvýšeným okrajem, nikoliv odsedlou. J. Stangl (in litt.) vytvořil pro ni a pro vláknici vrbovou — *I. salicis* Kühner subsekci *Humiles* Stangl (ined.) v sekci *Marginatae* Kühner.

Inocybe brunneo-rufa Stangl et Veselský 1971

Haec species haud scio rara, sed veri simile omissa, duabus localitatibus in Cechoslovakia lecta: Moravia (ČSR): Ostrava, strues officinae metallicae, "Halda Hrabůvka" dicta, ut nemus frondosum agreste vestita, in humo pH 6,82 sub *Ulmo* × *hollandica* diebus 23. VIII. atque 5. IX. 1970 J. Veselský legit. — Slovakia (SSR): Šutovce prope Bojnice in silva "Osičina" dicta in humo sub *Carpino* die 26. VII. 1975 J. Dítě una cum J. Kuthan legit.

Domino J. Stangl, oppido Augusta Vindelicorum (Augsburg), pro revisione collectionum e Cechoslovakia et pro picturis linearibus multas gracias refero.

Jaroslav Veselský



Inocybe fulgineo-atra Huijsman — vláknice sazová. Výtrusy, basidie, cheilocystidy, pleurocystidy a kaulocystidy; podle nálezu z 29. VI. 1975.

J. Stangl del

16. Inocybe fulgineo-atra Huijsman

Klobouk 10–18 (–25) mm v průměru, tence masitý, záhy ploše rozložený, s tupě vyniklým hrbolem, podvinutým okrajem; odění klobouku je tvořeno těsně řazenými radiálními svazečky vláken, které se u starších plodnic štěrbinovitě rozestupují směrem k okraji klobouku a jejichž základní barva je v mládí a za vlhka sytě sepiově hnědá, ve stáří a za sucha skoro hnědočerná, při čemž v mezerách rozestouplých svazečků fibril prosvítá žlutavě bělavá barva dužniny klobouku.

Lupeny dosti husté (dle Huijsmana L: 32), souměrně prohozené 3 lupínky, břichaté, až 4 mm široké, připnuté ke třeni asi $^1/_4$ šířky, zprvu žlutohnědé, pak skořicové, s brvitým, bledým ostřím.

Třeň 25–35 mm dlouhý, 2–4 (–5) mm široký, válcovitý, někdy trochu zprohýbaný, se slabě odsedlou hlízkou do 8 mm šířky, která se snadno láme a zůstává v substrátu. Pokožka třeně je podélně vrostle vláknitá, popelavě hnědá v odstínu

barvy pokožky klobouku, někdy s nápadným ryšavě červeným nádechem, který jsme pozorovali u 3 ze 7 nalezených plodnic, a s jemným šedobílým ojíněním po celé délce třeně.

Výtrusy 8–10,5 × 6,5–7,6 μm s vyniklými hrbolky, jichž lze napočítat 8–14. Basidie tetrasporické 27–30 × 9–11 μm. Cystidy na ploše i ostří lupenů hojné 48–60 × 15–18 (–22) μm, lahvicovité s krátkým krkem, hyalinními stěnami a s krystalickou čepičkou i bez ní. Kaulocystidy 40–50 × 12–15 (–17) μm.

Morava: stará zámecká zahrada v Ostravě-Třebovicích, na zemi u plotu v trávě pod pámelníkem (*Symphoricarpos rivularis* Suksdf. = *S. racemosus* Mchx.) poblíže břízy (*Betula* sp.) sbírali 23. VI. 1975 J. Dítě a J. Veselský (2 plodnice), 29. VI. 1975 J. Dítě (2 plodnice) revid. J. Stangl, 6. VII. 1975 J. Dítě, šťastný objevitel lokality, 3 plodnice (PRM).

Inocybe fuligineo-atra Huijsman Fungus 25: 27–28, 1955, vhodný český název: vláknice sazová, náleží dle citovaného autora do komplexu *Inocybe oblectabilis*. Od ostatních členů této obtížné skupiny, jmenovitě od druhu *I. oblectabilis*. (Britz.) Sacc. f. *decemgibbosa* Kühner [cf. Kühner, Bull. Soc. mycol. Fr. 49 (1): 116–117, 1933] se liší především svou konstantní drobností, velmi tmavou až skoro černou barvou klobouku s persistujícími zbytky šedobílého véla na vyniklém terči klobouku. Habituálně je v terénu až šálivě podobná *I. ovalispora Kauffman*, která je však hladkovýtrusá, a *Inocybe brunneo-rufa* Stangl et Veselský, která se kromě hnědoryšavého klobouku liší především tlustostěnnými cystidami a jiným tvarem výtrusů, takže ji J. Stangl zařazuje v sekci *Marginatae* Kühner do subsekce *Asterosporae* (Stangl ined. in litt.).

Za nakreslení mikroznaků ostravského nálezu vláknice sazové a porovnání s typovou plodnicí Huijsmanovou, uloženou v Rijksherbarium Leiden, jsem díky zavázán panu J. Stanglovi, Augsburg

Inocybe fuligineo-atra Huijsman in Moravia

Haec species rara haud procul saepibus horti claustorum Třebovice ("Driwicz") urbis Ostrava, capitis Moraviae boreo-orientalis, in gramine sub frutice *Symphoricarpus rivularis* Suksdf. vicinia *Betulae* sp. 23. VI., 29. VI. atque 6. VII. 1975 de J. Dítě, inventore localitatis felice, collecta est.

Jaroslav Veselský

ČESKÁ MYKOLOGIE — Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Academii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, 112 29 Praha 1. — Redakce: Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, tel. 261441–5. Tiskne: Státní tiskárna, n. p., závod 4, 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. 30. 1976 (4 issues) Dutch Glds. 50.– (DM 48.–).

Toto číslo vyšlo v květnu 1976.

© Academia, Praha 1976.

Upozornění přispěvatelům České mykologie

Vzhledem k tomu, že většina autorů zasílá redakci rukopisy formálně nevyhovující, uveřejňujeme některé nejdůležitější zásady pro úpravu rukopisů (jinak odkazujeme na 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 o 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 petitem.

5. Citace literatury: každý autor s úplnou literární citací je na samostatném řádku. Je-li od jednoho autora uváděno více citovaných prací, jeho jméno se vždy znovu celé vypisuje i s citací zkratky časopisu, která se opakuje (nepoužíváme „ibidem"). Za příjmením následuje (bez čárky) zkratka křestního jména, pak v závorce letopočet 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 tří 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 zkratek periodik z 1. svazku Flory ČSR — Gasteromycetes, z posledních ročníků České mykologie, z Lomského Soupisu cizozemských periodik (1955—1958) nebo z botanické bibliografie Futák-Domin: Bibliografia k flóre ČSR (1960), kde je i stručný výklad o zkratkách časopisů a bibliografii vůbec.

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

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

9. Všechny druhové názvy začínají zásadně malým písmenem (např. Sclerotinia 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 popisovaných taxonů, o přesnou citaci basionymu u nově publikovaných kombinací apod.

11. Ilustrační materiál (kresby, fotografie) k článkům číslujte průběžně u každého článku zvlášť arabskými číslicemi (bez zkratek 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 fytokarantenní 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 necitujeme nikdy zkratkou, nýbrž příjmením majitele, např. herb. J. Herink, herb. F. Šmarda apod. Podobně u herbářů ústavů, které nemají mezinárodní zkratku.

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

Redakce časopisu Česká mykologie

46 238

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Vol. 30 Part 2 May 1976

Chief Editor: RNDR. **Zdeněk Urban,** DrSc.
Editorial Committee: Academician **Ctibor Blattný,** 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. **Mirko Svrček,** CSc.

All contributions should be sent to the address of the Editorial Secretary: The National Museum, Václavské nám. 68, 115 79 Prague 1, telephone 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 1. February 1976

CONTENTS

J. Stangl et J. Veselský: Inocybe abietis Kühner und irgend welche der nächst Verwandten. (Beiträge zur Kenntnis seltenerer Inocyben. Nr. 7.) Mit Farbtafel Nr. 90) 65
R. Singer et J. Kuthan: Notes on Chroogomphus (Gomphidiaceae) . . . 81
J. Marková: To the knowledge of the brown rust of couch grass in Bohemia and Moravia. 1. 90
Z. Hubálek: Occurrence of keratinolytic fungi in nests of Tree Sparrow (Passer montanus L.) in relation to the substrate moisture 106
R. Krejzová: Ultrastructure of conidia of Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith isolated from Zoothermopsis sp. 110
P. Fragner, M. Váňová, J. Vítovec et P. Vladík: Absidia ramosa — first finding on the Czechoslovak territory 115
A. Samšiňáková et S. Kálalová: Mass cultivation of entomophagous fungus Verticillium lecanii 118
J. Madžarovová-Nohejlová: Mushroom intolerance caused by small bowel trehalase deficiency 121

Czechoslovak records

15. Inocybe brunneo-rufa Stangl et Veselský (J. Veselský) 126
16. Inocybe fuligineo-atra Huijsman (J. Veselský) 127

References 105

With colored plate No. 89: Boletus erythropus (Fr. ex Fr.) Krombh. ssp. discolor (Quél.) Dermek, Kuthan et Singer (A. Dermek pinx.) No. 90: Inocybe abietis Kühner, 2. I. furfurea Kühner, 3. I. vaccina Kühner, 4. I. brunnea Quélet, 5. I. alluvionis Stangl et Veselský (J. Stangl pinx.)
With black and white photographs: V.–VI. Absidia ramosa (Lindt) Lendner. VII.–VIII. Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown et Smith

Cena jednoho čísla 8,– Kčs.