

ČESKOSLOVENSKÁ
VĚDECKÁ SPOLEČNOST
PRO MYKOLOGII

ČESKÁ
MYKOLOGIE

ROČNÍK

25

ČÍSLO

4

ACADEMIA/PRAHA

ŘÍJEN

1971

ČESKÁ MYKOLOGIE

Casopis Čs. vědecké společnosti pro mykologii pro šíření znalostí hub po stránce vědecké i praktické
Ročník 25 Číslo 4 Říjen 1971

Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Nakladatelství Československé akademie věd
Vedoucí redaktor: člen korespondent ČSAV Albert Pilát, doktor biologických věd

Redakční rada: akademik Ctibor Blatný, doktor zemědělských věd, univ. prof. Karel Cejp, doktor biologických věd, dr. Petr Fragner, MUDr. Josef Herink, dr. František Kotlaba, kandidát biologických věd, inž. Karel Kříž, prom. biol. Zdeněk Pouzar, dr. František Šmarda, doc. dr. Zdeněk Urban, kandidát biologických věd.

Výkonný redaktor: dr. Mirko Svrček, kandidát biologických věd

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

3. sešit vyšel 9. července 1971

OBSAH

M. Svrček a J. Kubička: <i>Omphalina lilaceoorea</i> spec. nov.	193
J. Moravec: Několik operkulárních diskomycetů nalezených v parku nedaleko Ilidže u Sarajeva (Jugoslávie)	197
J. Votýpka: Pokusy s fruktifikací <i>Lepista nuda</i> (Bull. ex Fr.) Cooke in vitro	203
J. Molnár: Kleistotécie huby <i>Podosphaera leucotricha</i> (Ell. et Ev.) Salm. v podmienkách Československa	211
P. Fragner: <i>Pityrosporium orbiculare</i> a jeho pěstování	219
R. Krejzová: Odolnost a klíčivost trvalých spor některých zástupců rodu <i>Entomophthora</i>	231
J. Kubička: <i>Inocybe geranioidora</i> Favre — vláknice muškátová, nový druh pro Československo	239
J. Houda: Neobvyklá plodnice hadovky smrduté (<i>Phallus impudicus</i> L.)	242
Nové nálezy hub v Československu	
9. <i>Phoma muscorum</i> E. Rostrup (M. Svrček)	244
W. Wojewoda: K šedesátým narozeninám prof. dr. Aliny Skirgieľlo	245
Jubilea: dr. E. Wichanský, prof. V. Jedlička	230
Referáty o literatuře: Nový předpis k přípravě mykologických preparátů (O. Langkramer, str. 196); A. H. Smith a H. D. Thiers, The Boletes of Michigan (A. Pilát, str. 243); R. H. Petersen (editor), Evolution in the higher Basidiomycetes. An international symposium (Z. Pouzar, str. 247); K. Cejp, Miscellaneous notes on the <i>Phyllosticta</i> Pers., <i>Septoria</i> Fr. and <i>Ascochyta</i> Lib. from Czechoslovakia (M. Svrček, str. 248); Bruno Cetto, I funghi dal vero (A. Pilát, str. 210).	
Přílohy: černobílé tabule: XI. a XII. <i>Omphalina lilaceoorea</i> Svrček et Kubička	



1, 2. *Omphalina lilaceorosea* Svr. et Kub. — Carpophores on fallen decayed trunk of elm (*Ulmus carpinifolia*) in the river-side virgin forest Raňšpurk in Moravia, 18. V. 1966 leg. J. Lazebníček, F. Kotlaba, Z. Pouzar. Photo F. Kotlaba



Omphalina lilaceorosea Svr. et Kub. — Carpophores on fallen decayed trunk of elm (*Ulmus carpiniifolia*) in the river-side virgin forest Ranšpurk in Moravia, 18. V. 1966 leg. J. Lazebníček, F. Kotlaba, Z. Pouzar.

Photo F. Kotlaba

ČESKÁ MYKOLOGIE

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKÉ VĚDECKÉ SPOLEČNOSTI PRO MYKOLOGII
ROČNÍK 25 1971 SEŠIT 4

Omphalina lilaceorosea spec. nov.

Mirko Svrček and Jiří Kubička

A new lignicolous species of the genus *Omphalina* Quél. characterized by the lilac-rose colour of its gills and the bright pink of its spore print is described. The species has been placed in the new section *Rhodomphalina* Pouzar sect. nov.

Je popsán nový lignikolní druh kalichovky, význačný lilákově růžovým zbarvením lupenů a živě růžovým výtrusným prachem. Druh je zařazen do nové sekce *Rhodomphalina* Pouzar sect. nov.

On May 30, 1970 J. Kubička, K. Kříž and M. Svrček made a trip to the river-side virgin forest of Raňšpurk (nature reserve) in the vicinity of the town of Lanžhot situated in the Lowmoravian Basin near the River Morava. We found, among other species of higher fungi characteristic of this region [*Lentinus degener* Kalchbr., *L. tigrinus* (Bull. ex Fr.) Fr., *Pleurotus cornucopiae* (Paul. ex Pers.) Roll.] a number of fruit-bodies of an attractively coloured gill-fungus, resembling *Omphalina* Quél., growing from fallen trunk of a deciduous tree, probably a poplar (*Populus* sp.). On our return, we examined the fungus, but as it was impossible to identify it with any species described up to the present, it was given a new name. Two friends of us, F. Kotlaba and Z. Pouzar, who in the past years paid several visits to the same region and additionally to the nearby river-side virgin forest of Cahnov looking mainly for lignicolous *Basidiomycetes*, reported that they had come across the same unknown species of the genus *Omphalina* as early as 1966. The material was dried and the exsiccata were placed in their herbarium among other unidentified fungi. F. Kotlaba moreover had photographed in situ the fresh fruit-bodies. A proposal was made by us to publish a joint report about the new species. Instead of that we obtained through the courtesy of the two mycologists the exsiccata and photographs as well as some notes about the specimens, collected on May, 1966 for the purposes of our own publication. We are much indebted for the material, which enabled us to compare the notes we were given with our description of the macro-features and in particular the thorough microscopical analysis of the material carried out by Z. Pouzar. Most of the observations made in 1966 and 1970 have been surprisingly alike. For this reason, the following detailed description has been prepared from the collections of these two years.

Omphalina lilaceorosea spec. nov.

Solitary or in small groups, rarely 2-3 carpophores subfasciculate. Pileus (15)20-40(70) mm broad, at first almost plane, slightly depressed in the center, soon becoming umbilicate to deeply infundibuliform but not perforate, finally convex at margin; margin involute not flexuous; pileus strongly hygro-

phanous but not translucent-striate when moist, when young densely minutely fibrillose-scaly, in the marginal area subtomentose to pubescent, becoming sparsely scaly, in age more or less glabrescent, in the center sparsely scaly and slightly rugulose, in the marginal area radially appressedly finely fibrillose.

Colour of the epicutis when wet at first almost blackish-brown, then flesh-brownish, sometimes with a shade of violaceous, when faded pale ochraceous to ochraceous grey-brownish, in age when wet obscure brown with shade of cinereous or obscure grey-brown, when faded grey-brown, pallid brownish to pale cinereous.

Lamellae [L=30–32, l=1(5)–7], nearly subdistant 1.5–2.5(–3) mm broad, broadly adnate to subdecurrent at first, long-decurrent at maturity, tapered toward cap margin, relatively thick, when young and fresh lilac-violaceous, flesh-violet rose to pure rose-violet or pallid pinkish with shade of violaceous ("Violet Lilac", "Violet Rose", "Pale Flesh Color"), in age particularly on edges becoming brown, cinereous rose-brownish to grey-brown; edges entire, blunt, even.

Stipe 15–25×2–6 mm, cylindrical, equal or slightly tapering upwards, often compressed (particularly in the upper part), rather firm and tough, stuffed, then hollow, in mature and age covered with mycelial rose-coloured felt with violaceous shade; basal mycelium whitish or pallid rose; surface of the stipe originally smooth, when fresh flesh-brownish, brownish-subviolaceous or pallid rose-brownish, sometimes violaceous to rose-violaceous tinged, whitish rose when faded.

Context in cap 1.5–2 mm thick, tough, under the cuticle rose, in the central part of pileus whitish, unchanging when cut. Smell none or "faint fungussy" (Kotlaba and Pouzar), "slightly geraniodorous" (i.e. as leaves of *Pelargonium* sp. when crushed), drying "musty" (Kubička). Taste indefinite, "sourish fungussy" (Kotlaba and Pouzar), "in a short time slightly bitterish" (Kubička).

Spore print brightly pink with a faint shade of violet.

Spores 6.7–7.7 (8.8)×4.4–4.6(–5) μm , ellipsoid, distinctly apiculate, with thin wall in Melzer's reagent, in water frequently covered with minute sparse granules (pigment?) which disappear in Melzer's reagent, smooth, inamyloid, acyanophilous, unchanging in cresyl blue, with rose-coloured pigment dispersed in very small vacuoles.

Basidia 25–30×5.5–6.2 μm , narrowly clavate, with a basal clamp, 4-spored. Sterigmata 4.4–4.8 μm , long, almost straight, gradually thickened towards the base. Hymenium frequently pigment-incrusted. Cystidia none of any kind.

Hyphae in the hymenophoral trama irregularly arranged, 8–10 μm broad, thin-walled, with clamp connections, extracellular pigment in the form of numerous angular small crystals; plasmatic contents pallid rose-coloured.

Epicutis of pileus consisting of 5–10 μm thick filamentous hyphae which are more or less strongly umber brown pigment-incrusted (to 1.5 μm thick) with the pigment frequently annuliform, partially erect and fasciculate (trichodermial palisade), with numerous clamp connections, obtuse at their apices. Hypodermium of somewhat more slender hyphae, which are running radially, sparsely interwoven, not pigment-incrusted, hyaline, thin-walled, forming variously thick layer. All hyphae inamyloid, branching more or less at right angles.

Context of pileus consisting of monomitic hyphae with numerous clamp connections, relatively thin-walled, not incrusted (only in young carpophores, slightly pale pigment-incrusted), sometimes considerably inflates, to 4.5 μm broad.

Epicutis of stipe consisting of hyaline thin-walled, long-cylindrical hyphae 3.5 to 5 μm broad, obtuse at their apices, smooth or pigment-incrusting; context of stipe made from long-cylindrical, straight, frequently flexuous, firm, moderately thick-walled hyphae with clamp connections, contents refractile.

Mycelium at base of stipe of cylindrical thin-walled remote-septate hyphae 3.8–5.3 μm broad, with clamp connections.

Ecology. On very decayed moist wood on sides of fallen thick trunks of deciduous trees (*Fraxinus angustifolia*, *Ulmus carpiniifolia*, and ?*Populus* sp.) in river-side virgin forests. Fructification in May.

Czechoslovakia. *Moravia meridionalis*: in silva virginea madida „Cahnov“ apud Ruské domy prope Lanžhot, in valle fluminis Morava, ad truncum acentem putridissimum *Fraxini angustifoliae* 17. V. 1966 Z. Pouzar legit. (PR 710752); ibidem in silva virginea madida „Ranšpurk“ (=Lanžhotský prales) apud Lanžhot, ad truncum iacentem putridum *Ulmis carpiniifoliae* 18. V. 1966 leg. Z. Pouzar (typus, PR 710753); ibidem 18. V. 1966 leg. J. Lazebníček, F. Kotlaba, Z. Pouzar (PR 710754); ibidem ad truncum putridum frondosum (*Populus* sp.?) 30. V. 1970 leg. J. Kubička, K. Kříž, M. Svrček (PR 710755); ibidem 13. V. 1971 leg. J. Kubička (solum carposoma unicum, PR 710756).

Remarks. The newly described species corresponds by most of its substantial characteristic features with the concept of the genus *Omphalina* Quéél., as is characterized by Singer (1962). The colour of the spore print is not a decisive criterion in this case in so far as the generic appurtenance is being considered, even if the great majority of species of *Omphalina* known till now have a pure white spore print. It was only Jossierand who according to Singer l. c. reported the thick layer of spore print in *Omphalina grossula* (Pers.) Sing. as a creamy-white lemon-yellow, very pale. The pink spore print in *Omphalina lilaceorosea* is surely a very noteworthy characteristic feature and its occurrence within this group is exceptional. We, therefore, consider it remarkable enough to place *O. lilaceorosea* in an independent section, which we have given the name *Rhodomphalina* Pouzar sect. nov. following Z. Pouzar's proposal. The up-date infrageneric classification of the genus *Omphalina* into two sections (*Fibulatae* Romagn. for species with clamp connections and *Omphalina* for species without clamp connections) is thus extended by a further section, which so far as concerns the other characteristic features is closely allied to both.

Omphalina lilaceorosea spec. nov.

Pileo 2–4 cm diam., profunde umbilicato, margine involuto, non hygrophano, subtiliter floccoso-tomentoso, obscure vel carneo-fusco, sicco ochraceo-griseo-fusco usque cinereo. Lamellis haud confertis, arcuatis, decurrentibus, sat crassis, lilaceo-violaceis, carneo-violaceo-roseis usque pulchre roseo-violaceis vel subroseis tinctu sublilaceo, denique fusciscentibus, griseo-roseo-fuscidulis, usque griseo-fuscis. Stipite 15–25 \times 2–6 mm, cylindrato, saepe compresso, rigido, carneo-fuscidulo, carneo-subviolaceo, nonnumquam salmoneo-roseo tinctu violaceo, parte inferiori mycelio laete roseo tecto. Pulvis sporarum conspecte roseus tinctu sublilaceo. Sporis 6.7–7.7 \times 4.4–4.6 μm , ellipsoideis, subhyalinis, tenuiter tunicatis, laevibus, inamyloideis Basidiis 25–30 \times 5.5–6.2 μm , clavatis, tetrasterigmaticis. Trama irregularis. Cute pilei e hyphis superioribus pigmento umbrino incrustata. Hyphis fibulatis.

Hab. Czechoslovakia, *Moravia meridionalis*, ad truncum putridum iacentem *Ulmis carpiniifoliae* in silva virginea madida „Ranšpurk“ apud Lanžhot, 18. V. 1966 Z. Pouzar legit (typus, PR 710753). Ibidem etiam ad truncos putridos iacentes *Fraxini angustifoliae* et ?*Populi* sp., 18. V. 1966, 30. V. 1970, 13. V. 1971; etiam in silva virginea madida „Cahnov“ prope Lanžhot, 17. V. 1966.

Haec species nova, pulvere sporarum pulchre roseo insignis est et in sectionem novam, *Rhodomphalina* Pouzar, spectat:

Rhodomphalina Pouzar, sect. nov. generis *Omphalina* Quéél. (emend. Singer 1962) — Pulvere sporarum vivide roseo, hyphis fibulatis. Typus sectionis: *Omphalina lilaceorosea* Svr. et Kub.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors wish to thank Mrs. R. Hamzová (Prague) for kindly correcting the English manuscript.

REFERENCES

Singer R. (1962): The Agaricales in modern taxonomy. 2 ed. Weinheim.

Adresy autorů: RNDr. Mirko Svrček CSc., Sectio mycologica, Národní muzeum — Přírodovědecké muzeum, Václavské náměstí 68, Praha 1. — MUDr. Jiří Kubička, Československé státní lázně, Třeboň.

Nový předpis k přípravě mykologických preparátů

Při studiu hub je obvykle potřeba zhotovovat velký počet mikroskopických preparátů. Vyšetřovaný materiál je velmi jemný a proto je radno s ním opatrně a co nejméně manipulovat, aby se předešlo poškození jeho struktury. Proto je vhodné použít takové metody, která sjednocuje v jedný úkon fixaci, projasňování a barvení. Směs je v tomto případě současně uzavíracím médiem, takže potom následuje už jen orámování krycích sklíček a polotrvalé preparáty jsou připraveny k pozorování.

W Wittmann uvádí ve svém článku (1970) nový předpis. Po řadě zkoušek a srovnávání mnoha preparátů zhotovených rozmanitými postupy doporučuje tento předpis:

chloralhydrát $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})_2$	30,00 g
kyselina mléčná 90%	20,00 ml
absolutní alkohol	5,00 ml
anilinová modř	0,03 g
chlorazolová černě E	0,02 g

Roztok spojuje projasňovací vlastnosti chloralhydrátu, změkčovací a projasňovací vlastnosti kyseliny mléčné s dobrou barvicí schopností anilinové modře a chlorazolové černě E. Alkohol působil u některých preparátů zjasnění obrysů, ale jeho přítomnost není nezbytná; usnadňuje však odstranění bublinek z preparátu. Podložní skla se musí, tak jako u preparátů s laktofenolem, velmi opatrně zahřívát.

K orámování krycích sklíček doporučuje autor tuto směs:

arabská guma	10,00 g
chloralhydrát	10,00 g
glukosa	5,00 g
destilovaná voda	15,00 ml
glycerol	5,00 ml

Uvedenou metodou se mohou zhotovovat polotrvalé preparáty, které se ve vodorovné poloze dobře uchovávají a pro mykologická šetření jsou velmi vhodné.

[Pflanzenschutz-Berichte (Wien), 41 (5-7) : 91-94, 1970.]

O. Langkramer

Some operculate *Discomycetes* from the park in Ilidža near Sarajevo (Jugoslavia)

Několik operkulátních diskomycetů nalezených v parku nedaleko Ilidže u Sarajeva (Jugoslavie)

Jiří Moravec

The author treats 5 operculate *Discomycetes* which were found during his several hours' touring visit to the public park in Ilidža near Sarajevo (Jugoslavia). They are: *Ascobolus carbonarius* P. Karst., *Ascobolus furfuraceus* Pers. ex Hook., *Melastiza greletii* Le Gal, and 2 new species: *Marcelleina brevicostatispora* J. Moravec spec. nov. and *Scutellinia pseudombrarum* J. Moravec spec. nov.

Autor uvádí 5 operkulátních diskomycetů, které nalezl během své několikahodinové turistické návštěvy veřejného parku v Ilidži u Sarajeva (Jugoslavie). Jsou to: *Ascobolus carbonarius* P. Karst., *Ascobolus furfuraceus* Pers. ex Hook., *Melastiza greletii* Le Gal a 2 nové druhy: *Marcelleina brevicostatispora* J. Moravec spec. nov. a *Scutellinia pseudombrarum* J. Moravec spec. nov.

During the ten days of my stay in Jugoslavia in August of 1969, my attempts to find a *Discomycete* in the southern part of the Adriatic sea-coast were unsuccessful. That was quite natural, because the sunny weather made the soil dry up. But neither the parks near the sea showed any fructifications of *Discomycetes*.

A quite different situation was in the inland of Bosna and Hercegovina. Unfortunately, my stay in this beautiful country drew to an end and so I could visit only the interesting towns of Mostar and Sarajevo.

Near Sarajevo, there is the small spa of Ilidža, which is well-known by its beautiful public park. The park is large and in a good care. A beautiful plane-tree avenue borders the road which connects the park with Ilidža. The park is very much visited by the inhabitants of Sarajevo, who find there a quiet and wholesome environment. There are the sources of River Bosna in the park and the old trees offer sufficient shade so that the soil retains the moisture which is necessary for the fructification of the operculate *Discomycetes*.

Unfortunately, I had little time to look for *Discomycetes* and so the mentioned 5 species were found only randomly near the public paths. This contribution may also excite attention of other (mainly native) mycologists, since the park near Ilidža would deserve periodical mycological survey.

The specimens are deposited in the herbarium of the Nat. Museum, Prague (PR), and duplicates are in my private herbarium of *Discomycetes* (J. Moravec).

Ascobolus carbonarius P. Karst.

On burnt ground in the public park near Ilidža (district of Sarajevo), 12. VII. 1969, leg. J. Moravec.

Ascobolus furfuraceus Pers. ex Hook.

On horse dung along the road from Ilidža (district of Sarajevo) to the public park, 12. VII. 1969, leg. J. Moravec.

Melastiza greletii Le Gal.

Syn.: *Melastiza chateri* (Smith) Boud. sensu Grelet, non sensu Boud.

On damp soil near a path in the public park near Ilidža (district of Sarajevo), 12. VII. 1969, leg. Pavlína Moravcová et J. Moravec (one apothecium only).

Apothecium 4 mm in diameter, sessile, convex, thecium very shallow cup-shaped (nearly flat), pale pinkish red, outer surface paler, margin only very finely, hardly visibly dotted. Excipulum (textura glubulosa vel angularis) con-

sists of cells 8–27–46 μm in diameter with walls 1.5 μm thick, of brown color in the marginal area. Hairs 20–80–100 \times 8–19 μm , light brown, septate, obtuse and mostly clavate above. Asci 230–245 \times 11–15 μm , cylindrical, obtuse, not blued by iodine. Paraphyses 2.7–4 μm thick, enlarged at the tip to 5.5 μm , with orange granules. Ascospores 14–19–24.5 \times 8–9.5 μm , narrowly ellipsoid with coarse rounded warts up to 1.7 μm in diameter, which are irregularly connected by thin buckles forming irregular and incomplete reticulation. The warts at the ends of the ascospores are conspicuously enlarged.

Melastiza greletii is a rather rare species. It differs from *Melastiza chateri* (W. G. Smith) Boud. [= *M. miniata* (Fuck.) Boud.] mainly by its quite different incomplete ornamentation of the ascospores. The ascospores of *M. greletii* are narrower and the apothecia are smaller and more convex. The ascospores of *M. chateri* have in contrast to *M. greletii* a complete regular reticulum with spine-like projections. The material of *M. greletii* from the Ilidža Park agrees with the description of Le Gal (1958) and the ornamentation of the ascospores well agrees with fig. 52, p. 208, pictured by Le Gal (1947), which represents *M. chateri* sensu Grelet (= *M. greletii* Le Gal according to Le Gal 1958). I know both species from my own collections from Czechoslovakia, where *M. greletii* is a rare species, too.

***Marcelleina brevicostatispora* J. Moravec spec. nov.**

Apothecia 5–10 mm diam., leniter patellaria dein explanata, saepe margine pallescentia, thecio violaceo-caeruleo dein obscure caeruleo. Excipulum e cellulis globosis vel irregulariter ellipsoideis, 13–55 μm diam., constat. Asci cylindracei, 190–200 \times 11–15 μm , obtusi, non amyloidei. Paraphyses filiformes, 2.5–3.5 μm crassae, apice sensim curvatae et 4 μm crassae. Ascospores globosae, 9–11 μm diam., verrucosae, verrucae irregulariter protractae, breviter costiformes, costis brevibus saepe curvatae (sub immersione oleacea 1500 \times + Cotton bleu Geigy, s. 123 in acido lactico = Anilinblue wasserl. = CB). A *Marcelleina personii* (Crouan) Brumm. sporis verrucosis vel breviter costatis, non reticulatis, discrepat.

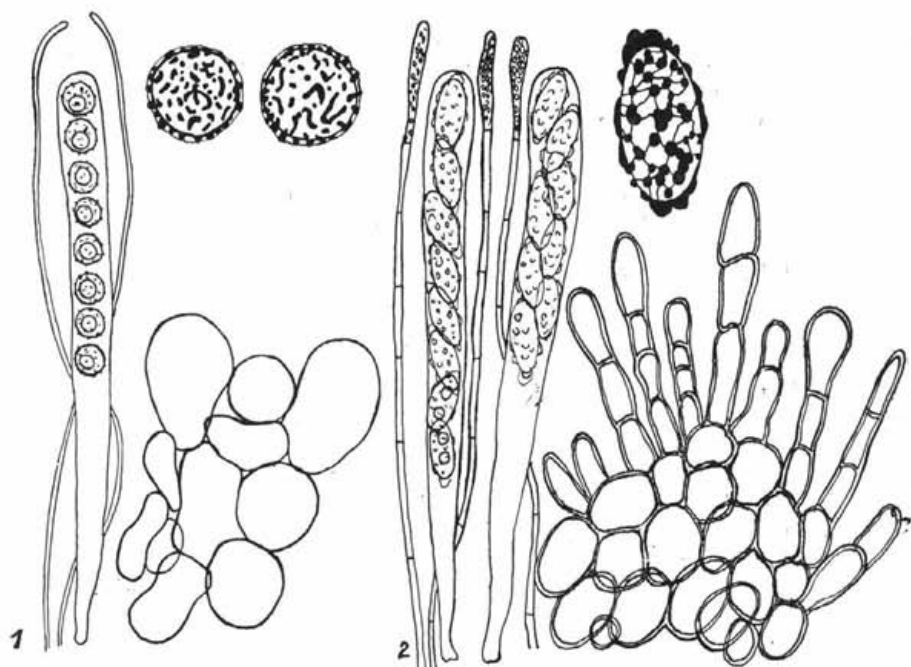
Hab.: Ad terram humidam humosam sub *Platano* sp. haud procul Ilidža, districtus Sarajevo, 12. VII. 1969 legit J. Moravec. Typus PR 710001 et duplicatum in herb. priv. J. Moravec.

Apothecia 5–10 mm broad, shallow cup-shaped, later expanded, thecium and outer surface blue-violet, later dark-blue, margin paler. Excipulum consists of globular to irregular ellipsoid cells 13–55 μm in diameter. Asci 190–200 \times 11–15 μm , cylindrical, obtuse, not blued in Melzer's reagent. Paraphyses 2.5–3.5 μm thick, slightly curved above, reaching a diameter up to 4 μm at their apices, or not thickened. Ascospores 9–11 μm in diameter, globose, warted, with irregular narrow or irregularly curved warts or short ridges, which are often very variable in size. The short ridges are much shorter and of very different form from the ridges of *Marcelleina personii* (Crouan) Boud. (Used Cotton bleu Geigy, s. 123, in acido lactico = Anilinblue wasserl. = CB).

Locality of holotype: on humid soil in plane-tree avenue along the road from Ilidža to the public park (district of Sarajevo), 12. VII. 1969, leg. J. Moravec.

Marcelleina brevicostatispora differs from *Marcelleina personii* (Crouan) Brumm. by its different ornamentation of the ascospores (see drawing). Brummelen (1967) explained the problem of Crouan's type specimens of *Ascobolus personii* Crouan and found that these were two different fungi: *Marcelleina personii* (Crouan) Brumm. having rough ascospores with an almost complete net-work of ridges and *Marcelleina atroviolacea* (Delile ex de Seynes) Brumm. [its correct name being *Marcelleina planchonii* (Dun. ex Boud.) J. Moravec 1969] with smooth ascospores. There are two other species which should be compared with *M. brevicostatispora*, i.e. *Barlaea amethystina* (Quél.) Sacc. and *Lamprospora georgii* Svrček. As regards *Barlaea amethystina*, this species was described with small apothecia and with ascospores having rounded isolated warts. Dennis (1968) noted that *Humaria personii* var. *amethystina* Quélet

seems to be a synonym of Crouan's species, viz *Marcelleina personii* (Crouan) Brum. It is the same opinion which was already held by Boudier (1907). Also *Lamprospora georgii* Svrček was described with isolated to spine-like warts but with a different colour of the apothecia (Svrček 1958).



1. *Marcelleina brevicostatispora* J. Moravec — Ascus, paraphyses, spores (CB+immers. 1500 \times), cells of excipulum. Ilidža near Sarajevo (Jugoslavia), 12. VII. 1969, leg. J. Moravec. — 2. *Melastiza greletii* Le Gal — Ascus, paraphyses, spore (CB+immers. 1500 \times), cells of excipulum, hairs. Ilidža near Sarajevo (Jugoslavia), 12. VII. 1969. J. Moravec del.

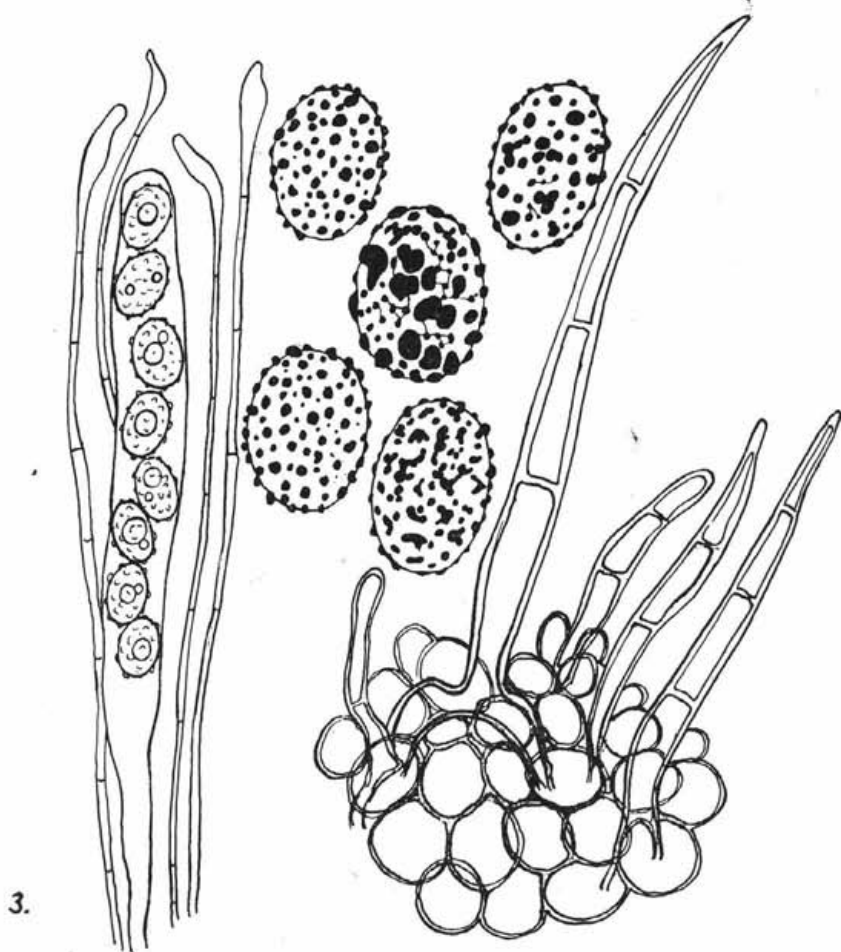
Scutellinia pseudoumbrarum J. Moravec spec. nov.

Apothecia 5–20 mm diam., solitaria vel gregaria, sessilia, humiliter patellaria vel discoidea, thecio obscure rubro vel laete cinnabario, extus margineque pilis brevibus, obscure fuscis obsita (thecio in statu exsiccato luteo). Excipulum textura globulosa, angularis vel prismatica, e cellulis globosis, ellipsoideis vel prismaticis, 20–60 \times 13.6–27 μ m. Pili recti, sursum acuti vel obtusi, fusi, basi saepe ramoso-radicantes, septati, membranis 4–5.5 μ m grassis. Ascus 270 \times 16.3–24–29 μ m, cylindracei, apice obtusi. Paraphyses filiformes, 4 μ m crassae, apice irregulariter ad 5.5–11 μ m clavato-incrassatae, clavula cacumine obtuse acutata. Ascosporae 19–24.5 \times 12–16.3 μ m, saepe late ellipsoideae, guttula unica magna vel rarius guttulis 1–3 minoribus (sed plasma non granulosa) impletae, verrucosae, verrucis globosis, 0.5–2.2–2.7 μ m diam., isolatis sed saepe coniunctis et confluentibus (sub immersione oleaceae 1500 \times + Cotton bleu Geigy, s. 123, in acido lactico = Anilinblau wasserl. = CB).

Hab. Ad terram humidam in gramine ad viam in horto publico prope Ilidža, districtus Sarajevo (Jugoslavia), 12. VII. 1969 J. Moravec legit. Typus PR (710003) et duplicatum in herb. privato J. Moravec asservantur. Ibidemque ad chartam putridam in viam.

Apothecia 5–20 mm in diameter from locality no. 1 and only 5–6 mm from locality no. 2, solitary to scattered, sessile, shallow cup-shaped to discoid, thecium dark red (loc. 1) or a vermilion bright red (loc. 2), outer surface and margin densely covered with dark-brown and rather short hairs. Excipulum

(textura globulosa to angularis or prismatica) consisting of globular to ellipsoid or prismatic cells 20–60 μm in diameter. Hairs abundant, usually rooting on their base, rather short, 100–450 \times 13.6–27 μm , septate, wall 4–5.5 μm thick, brown, with pointed or blunt tips. Asci 270 \times 16.3–24–(29) μm , cy-



3. *Scutellinia pseudoumbrarum* J. Moravec — Ascus, paraphyses, spores (CB+immers. 1500 \times), cells of excipulum, hairs. Ilidža near Sarajevo (Jugoslavia), 12. VII. 1969. J. Moravec del.

lindrical, blunt, eight-spored. Paraphyses about 4 μm thick, narrowly clavate and here 5.5–11 μm thick — apex of clavate part is usually narrowly pointed. Ascospores 19–24.5 \times 12–16.3 μm rather broadly ellipsoid, with 1 large or rarely with 1–3 smaller guttules (but the plasma is not granulose), sculptured; sculpture of episore consisting mostly of rounded warts 0.5–2.2–2.7 μm in diameter, which are isolated or rarely form small groups. The sculpture of ascospores is often variable as to the size of the warts. (Used Cotton bleu in acido

lactico = Anilinblue wasserl. Geigy. s. 123 = CB) and oil immersion 1500 \times — see drawing.

H a b. Loc. 1 (= Loc. of holotype): On damp soil near a path in the public park near Ilidža, district of Sarajevo, 12. VII. 1969 leg. J. Moravec (Typus PR with duplicate in the private herbarium of J. Moravec). Loc. 2: On humid soil and also on rotten paper on a path in the public park mentioned above.

S. pseudoumbrarum and *S. umbrarum* have a similar sculpture of ascospores, but the ascospores of *S. umbrarum* are 17–26 \times 12–20.5 μ m in size and thus broader than those of *S. pseudoumbrarum*. Moreover the apothecia of *S. umbrarum* are smaller (see Le Gal 1966a) — as the neotype of *S. umbrarum* was selected by Le Gal (1966b) from Boudier's herbarium in Mus. Nat. Hist. Paris (PC): Montmorency, Julio 1883, No 369. *Scutellinia umbrarum* sensu Denison seems to be another species (Denison 1959), whose ascospores and apothecia are similar in size to *S. pseudoumbrarum*, but the sculpture of its ascospores is different as it consists of warts which are only 0.5–1.5 μ m in diameter. Denison described warts of ascospores as rounded and also his microphotograph of ascospores "from a neotype" fig. 4-H, shows ascospores with their sculpture consisting of rounded warts. Notwithstanding, Le Gal (1966a) noted that *S. umbrarum* sensu Denison 1959 (specimen from Ellis and Everhart, North Am. fungi 2911, July 1893, which was designated by Denison as a neotype) was a different species; *Scutellinia ampullacea* (Limm.) O. Kuntze with ascospores 22–30 \times 13–19.5 μ m of a different sculpture. In any case, *S. ampullacea* differs from *S. umbrarum* and also from *S. pseudoumbrarum* by the different sculpture of its ascospores (see Le Gal 1966a, fig. 2, C.).

As to *Scutellinia arenosa* (Quél.) Le Gal, this species has ascospores of the same or very similar sculpture as compared with *S. umbrarum* and *S. pseudoumbrarum*, but the size of the ascospores is 20.5–24 \times 16–20.5 μ m (of the neotype 18–26.5 \times 15–23.5 μ m teste Le Gal 1966b) and therefore they are broader than the ascospores of *S. pseudoumbrarum*. In my opinion there is almost no difference between *S. umbrarum* and *S. arenosa*, but *S. pseudoumbrarum* differs more from the both species.

Other species are evidently different. *Scutellinia hirta* (Schum. ex Fr.) Cooke sensu Le Gal [= *Scutellinia stenosperma* Le Gal 1953, *Scutellinia cejpui* (Velen.) Svrček 1971], has ascospores with different sculpture and of very different size (19.5–35 \times 10–17 μ m) (Le Gal 1953). Quite different are also *Scutellinia kerguelensis* (Berk.) O. Kuntze [= *Scutellinia nympharum* (Velen.) Svrček et Kubička] and *Scutellinia superba* (Velen.) Le Gal: both differ in several features, mainly by another sculpture and size of the ascospores. Not closely related and quite different are also some tropical species.

Scutellinia pseudoumbrarum is a species which is related to *Scutellinia umbrarum* (Fr.) Lamb. and to *Scutellinia arenosa* (Velen.) Le Gal. The author is fully aware of the fact that the genus *Scutellinia* (Cooke) Lamb. emend. Le Gal represents a very complicated group of *Discomycetes*. There are many taxonomical problems in the genus *Scutellinia*, which comprises species that are very variable and it is therefore possible that some species originally described as macrospecies should be evaluated as mere microspecies. Several problems remain, even though many previous ones were explained by Le Gal (1966), who re-examined a large number of type specimens.

REFERENCES

- Boudier E. (1905—1910): *Icones Mycologicae ou Iconographie des Champignons de France* Paris.
- Brummelen J. van (1967): A world monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus*, Ascomycetes, Pezizales. Persoonia, Leiden, Supplement, 1: 1—260.
- Denison W. G. (1959): Some species of the genus *Scutellinia*. *Mycologia* 51: 605—635.
- Le Gal M. (1953): *Les Discomycetes de Madagascar*. Prodr. Fl. mycol. Madagascar 4. Paris
- Le Gal M. (1958): Le genre *Melastiza* Boudier. *Bull. Soc. mycol. France* 74: 149—154.
- Le Gal M. (1966a): Contribution a la connaissance du genre *Scutellinia* (Cooke) Lamb emend. Le Gal (1^{ere} Étude). *Bull. Soc. mycol. France* 82: 301—334.
- Le Gal M. (1966b): Un *Scutellinia* peu commun: *Scutellinia arenosa* (Vel.) Le Gal nov comb. *Bull. Soc. mycol. France* 82: 624—626.
- Moravec J. (1969): Některé operkulární diskomycety nalezené v okresech Mladá Boleslav a Jičín. *Čes. Mykol.* 23: 222—235.
- Seaver F. J. (1928): *North American cup fungi (Operculates)*. New York.
- Svrček M. (1949): České druhy podčeledi Lachnoideae (čel. Pezizaceae). *Acta Mus. nat. Pragae (B)* 4 (6): 1—95, tab. 1—12, 1948.
- Svrček M. (1958): Nové druhy diskomycetů z Belanských Tater. *Čes. Mykol.* 12: 219—231
- Svrček M. (1971): Tschechoslowakische Arten der Diskomyzetengattung *Scutellinia* (Cooke) Lamb. emend. Le Gal (Pezizales) 1. *Čes. Mykol.* 25: 77—87.
- Address of the author: Jiří Moravec, Sadová 21/336, Adamov u Brna.

Pokusy s fruktifikací *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke in vitro

Experiments with the fructification of *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke in vitro

Jindřich Votýpka

Cílem práce bylo provést fruktifikační pokusy s vhodným druhem vyšší stopkovýtřusé houby in vitro. Při předběžných pokusech byla vybrána čirůvka fialová — *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. Byl pozorován růst mycelia se zaměřením na fruktifikaci (výživa, pH, světlo, teplota a vzdušnost). Nejlepší výsledky byly dosaženy na přirozených substrátech, a proto byly tyto použity k další práci. Při fruktifikačních pokusech ve sterilním prostředí a za použití srnčích a koňských exkrementů jako substrátu byla zjištěna primordia bez dalšího vývoje v plodnici. Zcela normálně vyvinuté plodnice byly získány při polosterilní kultivaci. Jako substrát bylo použito bukové listí.

The aim of the work was to carry out fructification experiments with a suitable species of higher *Basidiomycetes* in vitro. For preliminary experiments the species *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke was selected. Observations were made on the growth of the mycelium with special attention to fructification (nutrition, pH, light, temperature and aeration). The best results were obtained on natural substrates and for that reason these were used for further work. During the fructification experiments in a sterile environment and by using roe-deer and horse excrements as the substrate, primordia without further development into fruit-bodies were found. Quite normally developed fruit bodies were obtained by half sterile cultivation. As the substrate beech leaves were used.

Snaha o vypěstování plodnic hub v umělé kultuře byla z počátku živena lidskou touhou získat je v jakoukoliv dobu a v jakémkoliv množství. S rozvojem vědy se objevil zájem využít hub jako modelu pro biologická studia. Praxe odporovaním z přírody dokázala uměle vypěstovat některé druhy hub, z nichž nejznámější jsou žampiony. Avšak mnohé otázky spojené s výživou a zejména podmínky, za kterých dochází ke tvorbě plodnic, nejsou dosud jasné, přestože technika kultivace je známa již velmi dlouho. Proto se také, mimo jiné, nepodařilo dosud zavést do kultury větší počet druhů hub. Vzhledem k tomu, že jsem se začal touto problematikou zabývat, považoval jsem za dobré vytvořit studiem vhodného druhu vyšší stopkovýtřusé houby základ, na kterém bych mohl stavět ve své další práci.

MATERIÁL A METODY

Objektem zkoumání byly některé druhy čeledi *Agaricaceae*. Jako nejvhodnější byl shledán druh *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. Studovány byly kmeny *Lepista nuda* I a *Lepista nuda* III pocházející z plodnic sbíraných 30. X. 1968 v Kunratickém lese a 27. X. 1969 u Srbska u Berouna. Kmen *Lepista nuda* II byl získán v MBÚ ČSAV v Praze-Krči.

Media. Vedle přirozených substrátů získaných v přírodě byly použity agarové půdy, jednak převzaté z literatury, jednak sestavené pro vlastní vyšetření.

V lese bylo sbíráno dosud rozkladnými procesy nenarušené listí (*Fagus sylvatica*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur*) a jehličí (*Pinus nigra*, *Picea excelsa*). Dále byly použity srnčí, zaječí a koňské exkrementy. Všechny tyto organické materiály prošly fermentací před samotnými pokusy.

Sladinový agar. 8–14° sladina, 1–2 % agar, pH 3,9–7,8 nastaveno pomocí 0,1 N NaOH a 0,1 N HCl. Koch (1958) uvádí, že nelze použít obvyklé fosfátové pufrů, protože sladinový agar je sám silně pufrovaný. K posunu pH jsou nutné fosfátové koncentrace, které již nejsou houbami snášeny. Diamalt-extrakt agar. 8–14° diamalt-extrakt, 1–2 % agar, pH upraveno stejně jako u sladinového agaru.

Kultivační prostory. Nejvíce byl využit termostat, zejména pro možnost udržení vysoké relativní vzdušné vlhkosti, teploty a sterilního prostředí. (Umístěn v očkovací místnosti s UV zářivkou.) Velkou nevýhodou však byla nemožnost nastavení nižších teplot (pod 18 °C.) Spodní hranici jsou teplotní podmínky místnosti. Proto části experimentů vyžadující nižší teploty byly instalovány ve sklepní místnosti, kde se po většinu roku teplota pohybuje mezi 14–16 °C. Některá studia vyžadující světlo byla umístěna pod skleněnými zvonky, za laboratorní teploty.

Kultivační nádoby. Bylo používáno běžného laboratorního skla. Erlenmayerovy baňky o obsahu 500 ml, Petriho misky o průměru 10 cm, zkumavky o délce 16 cm a průměru 1,5 cm.

Měření pH agarových pūd. K přesnému stanovení pH byl vzat vzorek půdy až po sterilizaci, neboť během ní dochází ke změnám. Měření probíhalo na elektro-pH-metru, orientačně též pH-papírky.

Měření pH přirozených substrátů. Vzorek substrátu po sterilizaci byl podroben extrakci redestilovanou vodou po dobu 24 hod. a výluh změřen elektrickým pH-metrem.

Měření relativní vzdušné vlhkosti. Protože hodnoty naměřené běžně užívanými technickými vlhkoměry nebývají zcela exaktní, použil jsem psychometrické metody užívané ve VÚ-LHM. Pomocí standardního teploměru byly zkalm. brovány dva teploměry, „suchý“ a „vlhký“. Na nádobku se rtuť „vlhkého“ teploměru byla navléknuta punčoška, jejíž konec byl ponořen v misce s destilovanou vodou, takže neustále zvlhčovala jeho pokrytý konec. Z rozdílu naměřených hodnot na obou teploměrech byly z tabulek vyčteny příslušné hodnoty relativní vzdušné vlhkosti.

Získání čistých kultur mycelií hub. Čisté kultury byly získány z plodnic hub sbíraných v letech 1968–1969, explantační metodou, kterou popisuje řada autorů Gäumann (1949), Norkransová (1950), Rypáček (1957), Pantidou-ová (1961), Semerdžieva (1964) a další.

Měření růstové rychlosti. Za definovaných podmínek byly měřeny růstové rychlosti jednotlivých kmenů v jednotkách cm/den. Měření bylo zahájeno 3. den po naočkování a končilo 13. den. Tímto způsobem jsem se snažil zachytit úsek rovnoměrného růstu, bez zkresení konečného výsledku ať již počáteční stagnací růstu po přeočkování, nebo zpomalením jeho rychlosti ke konci kultury.

Fermentace zvířecích exkrementů. Zvířecí exkrementy nasbírané v přírodě byly srovnány na hromadu, zvlhčeny vodou a ponechány po dobu 10 dnů. Potom byly exkrementy vysušeny, čímž z nich byly vypuzeny zbytky čpavku, který by ovlivňoval pH směrem nahoru (tím bylo také umožněno vytvoření zásoby substrátu).

Experimentální část

Předběžné pokusy. *Lepista nuda* rostla výborně na komplexních agarových pūdách i na přirozených substrátech. Rychlost růstu se poněkud lišila na jednotlivých mediích a pod vlivem jednotlivých faktorů. Pro kmeny *Lepista nuda* I a *Lepista nuda* III v Petriho miskách o průměru 10 cm (uložených v termostatu při teplotě 22 °C a 99 % relativní vzdušné vlhkosti) na 8° sladidlovém agaru (pH 6,0), byla naměřena hodnota 0,35 cm/den.

Při ověřování údajů o tvorbě primordií in vitro (Semerdžieva 1964) jsem za uvedených podmínek nedošel, ani v jednom z několika opakování, k pozitivnímu výsledku.

V další práci jsem se zaměřil na sledování základních požadavků pro optimální růst mycelia. V souhlase s Norkransovou (1950), bylo zjištěno optimální pH 6,0. Poměrně dobrého růstu bylo dosaženo v rozmezí pH 5,1–6,6. Nebyly pozorovány žádné rozdíly mezi růstem na denním světle a ve tmě. Optimum růstu se pohybovalo mezi 20–24 °C. Rozsah teplot, při kterých je *Lepista nuda* schopna ještě dobře růsti, je ovšem širší, ale protože se teplotní nároky diametrálně liší pro růst mycelia a pro fruktifikaci, nebylo třeba podrobněji tuto otázku sledovat. Nejlepší výživu poskytoval přirozený substrát. Vedle srncích a zajecích exkrementů jsem vyzkoušel s úspěchem i koňské exkrementy, které

byly použity v další práci především pro snadnější dostupnost. Je třeba zdůraznit, že nešlo o čerstvé exkrementy, ale že v nich již proběhly složité procesy, díky podmínkám, v kterých jsem je nacházel na loukách, v lesích a v hájích. Ale i studium dalších přirozených materiálů (listů, jehličí), které neprošly střevním traktem, ukázalo dobré výsledky. Nikoliv však čerstvé jehličí a nebo listy. Na takovýchto substrátech houba nerostla. Byla zjištěna značná náročnost na složení atmosféry uvnitř kultivačních nádob. Její vyčerpanost se projevila velmi rychlým stárnutím kultur, což se projevilo zvláště při kultivaci v malých prostorech. Experimentálně byly porovnávány vegetační doby kultur v různě velkých baňkách se stejnými objemy media. Se zmenšováním baňek byla doba kultivace

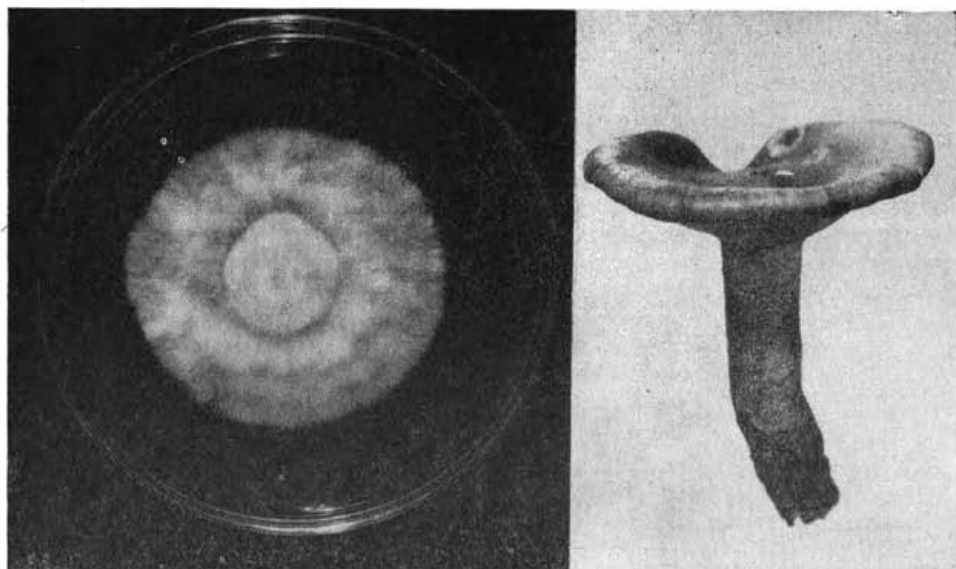


1. *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. — Čirůvka fialová. Primordia a plodničky na bukovém listu. — Primordia and fruit-bodies on a beech leaf. Foto J. Chlumský

znatelně zkrácena. Mycelium nebylo schopno dalšího růstu a projevily se na něm příznaky stárnutí, i když v mediu byly ještě látky umožňující růst, který nastal pouze tehdy, byla-li atmosféra znovu obnovena.

Fruktifikační pokusy ve sterilním prostředí. Erlenmayerovy baňky 500 ml byly naplněny z 1/2, 1. a 2. řada koňskými exkrementy, 3. a 4. řada exkrementy srnčími. Tento substrát byl zvlhčen destilovanou vodou a z několika náhodně vybraných vzorků byl udělán výluh a bylo změřeno pH 6,0–6,1. Baňky byly uzavřeny zátkami z buničité vaty a sterilizovány v autoklávu při 100 °C 1,5 hodiny. Používání vyšších teplot vede k odlišným rozkladným pochodům, zejména lignocelulos. Uvolňují se látky působící inhibičně na růst mycelia. Podrobněji cf. Rypáček (1957). Po vychladnutí na laboratorní teplotu byl substrát naočkován ve sterilním boxu (vyzářeném UV paprsky) kmenem *Lepista nuda* I a baňky byly uloženy do termostatu při tep-

lotě 22 °C a 99 % relativní vzdušné vlhkosti, ve tmě. Za 7 dní dosáhlo mycelium v průměru 3 cm na srnčích exkrementech a 4 cm na exkrementech koňských. 14. den prvé byly prorostlé z 1/4 a druhé z 1/2, 1. a 3. řada byly pokryty 8 mm vysokou vrstvou sterilního jílu a byly přeneseny do sklepní místnosti s teplotou 15 ± 1 °C a postaveny do nádoby s dnem pokrytým buničitou vatou nasaklou vodou. Horní strana kultivačního prostoru byla uzavřena polyetylén-



2. *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. — Čirůvka fialová. Kultura mycelia 8 dní stará. — Mycelium culture 8 days old.

3. *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. — Čirůvka fialová. Plodnice získaná za 124 dní při polosterilní kultivaci. Jako substrát bylo použito bukové listí. — The fruit-body obtained by half sterile cultivation after 124 days. As the substrate beech leaves were used.

Foto J. Chlumský

novou folií, aby byl umožněn přístup rozptýlenému dennímu světlu. Kontrolu tvořily 2. a 4. řada, z kterých vždy 1/2 byla rovněž pokryta 8 mm vrstvou sterilního jílu a druhá zůstala nepříkryta. Odebráním malého množství exkrementů a jílu z každé baňky kontrolní řady a jeho přenesením na 8° diamalt-extrakt agar v Petriho miskách, byla ověřena sterilita substrátu (ke kontaminaci nedošlo). Tyto dvě řady byly ponechány v termostatu za nezměněných podmínek. Pokusné série byly kontrolovány 2–3krát týdně. 21. den přerostlo mycelium celý objem substrátu ve všech baňkách. Primordia fialově vybarvená, o velikosti 1–1,5 mm byla zjištěna 29. den. Všechna se nacházela v blízkosti stěn kultivační nádoby, v dosahu světla. Uvnitř, ani na povrchu substrátu primordia nebyla nalezena. V dalších dvou opakováních nedocházelo k větším odchýlkám, fialová primordia se vytvářela mezi 26–29 dny po naočkování, bez dalšího vývoje. Na 1 Erlenmayerovu baňku připadlo průměrně 4–6 kusů primordií.

V dalších pokusech jsem si chtěl ověřit předpoklad, že pokrytí substrátu vrstvou sterilního jílu mělo za následek především částečné provzdušnění jak prostoru v kultivačních nádobách nad substrátem, tak uvnitř substrátu a s tím spojenou dílčí obnovu původního složení vzduchu. Pro tento účel jsem sestavil

VOTÝPKA: POKUSY S FRUKTIFIKACÍ LEPISTA NUDA

Jednoduchou aparaturu, která zajišťovala lepší podmínky pro výměnu plynů, a to bez krycí vrstvy. Nešlo o náhlou výměnu vzduchu, ale o kontinuální vzdušnění, při zachování vysoké relativní vzdušné vlhkosti. Předpěstování mycelia probíhalo stejně jako v předchozích pokusech. Byly použity kmeny *Lepista nuda* I a *Lepista nuda* III. Po přenesení do sklepní místnosti o teplotě $15 \pm 1^\circ\text{C}$ byly zátky z buničité vaty vyjmuty a baňky postaveny hrdly na dno nádoby pokryté silně navlhčenou buničitou vatou tak, aby zůstal ještě dostatečný prostor, kudy by mohl odtékat CO_2 a zároveň byla umožněna i výměna ostatních plynných zplodin houbového metabolismu za nový vzduch z dostatečně prostorné nádoby. Její horní strana byla opět zakryta polyetylenovou folií, aby byl umožněn přístup rozptýlenému dennímu světlu. Kontrola pokusu byla prováděna 2–3krát týdně. Primordia byla zjištěna za 26 dní po naočkování, poblíž postranních stěn kultivační nádoby. Podobně jako v předchozích pokusech, nebyla primordia nalezena ani na povrchu, ani uvnitř substrátu. (Absence světla i možnost nedostatečného vzdušnění.) U fialových 0,5–2,0 mm velkých primordií (průměrně 5–6 kusů v jedné baňce) se výrazně projevil negativní geotropismus) po obrácení kultivačních nádob do původní polohy všechna pri-



4. *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. — Čirůvka fialová. Plodnice získaná za 155 dní při polosterilní kultivaci. Jako substrát bylo použito bukové listí. — The fruit-body obtained by half sterile cultivation after 155 days. As the substrate beech leaves were used.

5. *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke. — Čirůvka fialová. Plodnice z obr. č. 4 po týdnu uložení pod skleněným zvonem. — The fruit-body from picture No. 4 after 1 week keeping under glasscover. Foto J. Chlumský

mordia směřovala k jejich dnům). V dalších dvou opakováních nedocházelo k větším odchylkám, primordia se vytvářela mezi 25–27 dny po naočkování bez dalšího vývoje.

Fruktifikační pokusy v polosterilním prostředí. Abych si experimentálně ověřil, že *Lepista nuda* není přísně mykorrhizní organismus, a že příčiny předčasného zastavení vývoje primordií je nutno hledat jinde, snažil jsem se vytvořit podmínky, které by se limitně blížily přirozenému prostředí, ale zároveň striktně vylučovaly možnost mykorrhizy. Proto jsem se rozhodl pro polosterilní kultivaci.

Na pokraji smíšeného listnatého porostu (Srbsko u Berouna, polesí Koda), v jilovité stěně 120 cm vysoké, chráněné před prudkým sluncem a větrem, byl vybudován kultivační prostor vyzděný cihlami o rozměrech 40×50×45 cm. Přední stěnu uzavírala dvířka s otvory o průměru 1,5 cm (výměna vzduchu, světlo), chráněná zevnitř jemným drátěným sítivem proti vniknutí hmyzu.

1. VI. 1969 byla udělána hromada o rozměrech 200×100×50 cm z bukového listí (*Fagus silvatica*), důkladně prolita horkou dešťovou vodou, pokryta hrubou pytlovinou a zatížena kameny, aby nedocházelo k vysychání a rozfoukání listí větrem.

21. VI. 1969 byla část vniřku hromady použita na vytvoření 15 cm vysoké vrstvy uvnitř kultivačního prostoru (těsně předtím byla prolita lhem a horkou vodou) a zvlhčena lhem a ponechána jeho působení 24 hod.n.

24. VI. 1969, po vyvětrání kultivačního prostoru, jsem na dvou místech naočkoval substrát kmenem *Lepista nuda* I, předpěstovaným na srnčích exkrementech. Sledování pokusu bylo možné 1–2krát týdně. Ošetřování spočívalo v občasném přesřknutí kultivačního prostoru dešťovou vodou.

25. X. 1969 byla nalezena zcela normálně vyvinutá plodnice včetně fialového vybarvení o rozměrech: Klobouk — průměr 10 cm; třeň — délka 10 cm, průměr 2,5 cm (obr. 5). Zajímavé bylo srovnání s plodnicemi *Lepista nuda* sbíranými v téže době v lese. Byly celkově mnohem menší, v důsledku sucha jež panovalo na podzim roku 1969.

25. XI. 1969 se objevila další plodnice, opět dobře vyvinutá, o rozměrech: Klobouk — průměr 5,4 cm; třeň — délka 4,0 cm, průměr 1,0 cm (obr. 3). Byla vyňata i s částí substrátu a týden uložena pod skleněným zvonem, kde se za příznivých podmínek (teplo, vlhko) ještě poněkud rozvíjela. Rozměry: Klobouk — průměr 7,0 cm; třeň — délka 5,0 cm (obr. 4).

V substrátu bylo nalezeno množství drobných plodniček (5–7 mm) a primordií (obr. 1). Po odstranění všech organických zbytků, byly pečlivě prohlédnuty všechny stěny, abych měl naprostou jistotu, že žádný kořínek nepronikl do kultivačního prostoru. Vzhledem k pokročilé roční době nemohl být pokus opakován.

Tímto seřazením byla vyloučena možnost přísné mykorrhizy u kmene *Lepista nuda* I a s velkou pravděpodobností i u celého druhu.

DISKUSE

Při hledání vhodného druhu vyšší stopkovýtrusé houby pro fruktifikační pokusy jsem především vycházel:

- a) z literatury,
- b) z ekologických pozorování,
- c) z kultivačních pokusů.

Na základě studia literatury, zejména prací zabývajících se kultivací, Norransové (1950, 1953), Semerdžiev (1964), ale i ekologických prací našich autorů: Herinka (1947), Neuwirtha (1949), Melnikova (1950), a vlastních ekologických pozorování v letech 1967–1969 jsem shromáždil několik druhů zahrnující čeleď *Agaricaceae*, s cílem vybrat z nich během kultivačních pokusů vhodný objekt pro vlastní práci. Jako nejvhodnější se ukázala *Lepista nuda* (podrobněji cf. Votýpka 1970).

Zajímavé jsou práce navrhuující umělé pěstování. Neuwirth (1949) doporučuje pěstovat *Lepista nuda* podobně jako žampiony, na substrátu z humusu, smíšeného s mrvou. Podobně Herink (1947) se odvolává na studia Constantina, jenž na přelomu 19. a 20. století vypěstoval nejprve ve zkuševce mycelium, které pak přenesl do silné vrstvy bukového listí ve sklepech. Plodnice se vytvářely

od ledna do července. V literatuře jsem však nenalezl žádný popis nebo zmínku o konkrétních pokusech.

Obecně lze předpokládat, že *Lepista nuda* potřebuje ke své výživě mikroorganismy narušenou celulosu a s tím související její obohacení o produkty jejich metabolismu. V případě zvířecích exkrementů je asi tento proces značně urychlen, zejména v důsledku jejich bohatého obsahu dusíku, který aktivuje mohutný růst nitrofilních bakterií, a na ně navazujících dalších druhů mikroorganismů, v kvalitativně i kvantitativně větším měřítku, než je tomu u ostatních druhů přirozených materiálů. Výsledkem je pravděpodobně bohatší zásobení substrátu látkami snadno přijatelnými houbovým organismem (pro úplnost je třeba se zmínit o úloze, kterou má trávicí trakt býložravců, primárním narušením rostlinných částí).

V důsledku heterotrofní výživy dochází pravděpodobně u druhu *Lepista nuda*, podobně jako u ostatních heterotrofních organismů, ke specifické vazbě na prostředí, ve kterém probíhala jeho fylogeneze, a lze předpokládat, že ke tvorbě plodnic je potřeba přesné kombinace vnitřních a ekologických faktorů (cf. též Rawald 1962). Jestliže tedy chceme dosáhnout fruktifikace in vitro, bude asi nutné vytvořit takové podmínky, kterými bychom se co nejvíce přiblížili optimálnímu prostředí in vivo.

Při studiu druhu *Lepista nuda* jsem nejprve sledoval základní faktory ovlivňující růst mycelia (pH, světlo, teplota, výživa a vzdušnění). Na obr. 2 je kultura kmene *Lepista nuda* I v Petriho miskách o průměru 10 cm (uložených v termostatu při teplotě 22 °C a 99 % relativní vzdušné vlhkosti, na 8° sladinovém agaru; pH 6,0) 8 dní stará.

Po přípravě vhodného substrátu (zvířecí exkrementy, listy), dostatečně zásobeného živinami a při použití běžně užívaného laboratorního skla, mohl jsem se pokusit vytvořit podmínky pro tvorbu plodnic. Výsledkem byla primordia, bez dalšího vývoje v plodnice. Při hledání příčin zastavení vývoje primordií snažil jsem se vyloučit možnost přísné mykorrhizy formou polosterilní kultivace, která by se limitně blížila podmínkám in vivo. Jelikož nemohlo dojít ke styku mycelia s kořinky dřevin ani bylin, byla pozitivním výsledkem připuštěna pouze možnost fakultativní mykorrhizy, nebo nějakého jiného druhu symbiosy (bakterie). Negativní vliv mohla mít rovněž vysoká teplota při sterilisaci. (Rozklad některých živných a vznik inhibičně působících látek.) Rozhodující mohlo být i množství substrátu, představující určité kvantum živin. Je totiž asi třeba rozlišovat vznik a vývoj primordií. V prvním případě jde o jev kvalitativní, kdežto ve druhém o kvantitativní. Přeladění mycelia z růstové fáze do fruktifikační je kvalitativní moment, jenž zdaleka nemusí souviset pouze s obsahem živin v substrátu, ale dojde k němu jen při jisté, přesně stanovené souhře jednotlivých faktorů, kdežto další vývoj primordií je závislý na množství živin. Je možné, že na jednu plodnici připadá určité množství mycelia, schopné ji vyživit. Právě při polosterilní kultivaci jsem pozoroval, že na daném množství substrátu se vyvinula vždy pouze jedna plodnice. Nenalezl jsem žádnou, která by ukončila růst v některé fázi svého vývoje, což se v přírodě často stává, tam je to však pravděpodobně způsobeno jinými příčinami (prudká změna teploty nebo vlhkosti vzduchu).

Závěrem děkuji prof. dr. K. Cejpkovi DrSc. za pedagogické vedení a ing. A. Sobotkovi CSc. za umožnění experimentální práce v laboratoři a cenné připomínky.

LITERATURA

- Gäumann E. (1949): Die Pilze. Basel, Verlag Birkhäuser.
- Herink J. (1947): Vděčná podzimní houba — čirůvka fialová *Tricholoma nudum* (Fr. ex Bull.) Quél. Čes. Mykol. 1: 84—89.
- Melnikov E. (1950): K otázce pěstování čirůvky fialové (*Tricholoma nudum* Bull.) a ještě některých lesních hub. Čes. Mykol. 4: 108—110.
- Neuwirth F. (1949): Návrh na umělé pěstování čirůvky fialové (*Tricholoma nudum* Bull.) Čes. Mykol. 3: 121—122.
- Norkrans B. (1950): Studies in growth and cellulolytic enzymes of *Tricholoma*. Symb. bot. upsal. XI: 1—126.
- Norkrans B. (1953): The effect of glutamic acid, aspartic acid, and related compounds on the growth of certain *Tricholoma* species. *Physiol. Plant.* 6: 584—593.
- Pantidou M. E. (1961): Cultural studies of Boletaceae. *Gyrodon merulioides* and four species of *Boletinus*. *Canad. J. Bot.* 39: 1149—1162.
- Rawald W. (1962): Zur Fruchtkörperbildung höherer Pilze in künstlicher Kultur. *Z. Pilzkde.* 27, Sonderheft 2—4: 83—87.
- Semerdzieva M. (1964): Kultivace některých hub čeledi Agaricaceae in vitro. Diplom. práce na katedře bot. UK Praha.
- Votýpka J. (1970): Pokusy s fruktifikací *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke in vitro. Diplom. práce na katedře bot. UK Praha.

Bruno Cetto: I funghi dal vero. 2. vydání; pp. 619; cena 6500 L. it. Arti grafiche Saturnia, Trento, 1971.

Populární houbařské obrazové dílo, jež obsahuje 377 druhů vyšších hub vyobrazených barevnou fotografií. Velká většina obrazů je velice krásná a věrná. Je to asi nejkrásnější fotografická mykologická kniha, která dosud byla vydána. Úvodní kapitoly pojednávají o morfologii, jedovatosti a upotřebení jedlých hub v kuchyni, Toxikologickou kapitolu napsal Dr. G. Lazzari. Kromě druhů obecně rozšířených je v této knize vyobrazena celá řada vzácných, s jejichž dobrými obrazy se setkáváme v mykologické literatuře jen zřídka. Z hřibovitých hub jsou to např. *Boletus rubinus* W. G. Smith, *Boletus amarellus* (Quél.), *Boletus dupainii* Boud., *Boletus spadiceus* (Fr.) Quél. [= *B. ferrugineus* Schaeff. ex Sacc.], *Boletus plorans* Rolland, *Boletus rubellus* (Krbh.) Moser, *Boletus bresadolae* Quél. [= *B. aeruginascens* (Secr.) Snell in Slipp et Snell var. *bresadolae* (Quél. in Bres.) Moser], *Boletus torosus* Fr., *Boletus sibiricus* Sing. Srovnáním barevné fotografie *Boletus cramesinus* Secr. [k němuž jako synonyma klade autor *B. gentilis*, Quél. a *Boletus aurisporus* Peck] s barevným obrazem v díle Snell et Dick "The Boleti of the Northeastern North America" vidíme, že americký *Boletus aurisporus* Peck je druh rozdílný, lišící se na první pohled intenzivně červeně zbarveným třeněm. Grafická výprava knihy je skvělá.

Albert Pilát

Cleistothecia of the fungus *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. under the conditions of Czechoslovakia

Kleistotécie huby *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.
v podmienkach Československa

(Jozef Molnár*)

Cleistothecia of the fungus *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. occur every year as early as mid-June under the conditions of Czechoslovakia. The degree of the differentiation of ascospores is different and is affected by atmospheric conditions, being supported by dry and warm weather. It has been observed that the differentiation continues in spring after the overwintering of the perithecia. Ascospores did not germinate.

Kleistotécie huby *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. sa v podmienkach Československa vyskytujú každoročne už v prvej polovici júna. Stupeň diferencovateľnosti askospór býva rozdielný a je ovplyvňovaný povetnostnými podmienkami. Teplé a suché počasie stupeň diferencovateľnosti podporuje. Bolo pozorované, že diferencácia askospór prebieha aj po prezimovaní peritécii na jar. Askospóry neboli kľčivé.

INTRODUCTION

In most of the species of the family *Erysiphaceae* cleistothecia serve for the hibernation and propagation of the fungus, whereas the species *Podosphaera leucotricha* hibernates by its mycelium in buds; according to the majority of authors ascospores are non-germinating and thus cleistothecia are insignificant from the viewpoint of infestation.

Extensive studies on cleistothecia of the fungus *P. leucotricha* were published by Woodward (1927), Blumer (1933), Gollmick (1950), Hervet (1954), Fischer (1956), Tsuyama et al. (1967) and Cimanowski (1969).

The present paper deals with the occurrence of cleistothecia, the influence of climatic conditions on the differentiation of ascospores under the conditions of Czechoslovakia, the germination of ascospores, the relation between the susceptibility of cultivars of the apple-tree (*Malus domestica* Borkh.), and the intensity of the occurrence of cleistothecia.

MATERIAL AND METHODS

For the investigation of cleistothecia occurrence samples of primarily infested shoots of about 20 cm length numbering 50 pieces were taken at regular intervals from the cultivar Jonathan both from various places of cultivation and from different localities in Czechoslovakia. For a closer characterization of the given localities their altitude, average annual temperature, average temperature during the vegetation period and the annual sum of precipitations in milligrams are given: Hurbanovo 115 m, 9.7°C, 16.4°C, 582 mm; Piešťany 161 m, 9.2°C, 15.9°C, 622 mm; Bojnice 280 m, 8.5°C, 14.9°C, 689 mm; Liptovský Mikuláš 576 m, 5.9°C, 11.4°C, 711 mm. The sampling of cleistothecia was made with a preparation needle on a microscope slide using a drop of lactophenol.

The pressure of the preparation needle on the cover-slip liberated the asci from the cleistothecia, in which the number of ascospores and their differentiation could be ascertained. As differentiated and morphologically mature ascospores were considered those which originated from dark-brown cleistothecia with an easily loosening ascus and six to eight clearly outlined ascospores, which by even a slight pressure on the coverslip got easily loose from the ascus (Fig. 1). Minimally 100 cleistothecia were screened during each examination.

*) Slovak Agric. Academy, Research Institute for Plant Productions, Piešťany.

The germination of ascospores was studied in a hanging drop on a dry carrier slide in an environment of high relative humidity (100%) both with extruded ascospores and ascospores in the asci as well as with cleistothecia. A similar investigation of the germination of ascospores in vivo was made on apple-tree seedlings, cultivated under sterile conditions.

The relation between the susceptibility of cultivars to apple mildew and the occurrence of cleistothecia were investigated by taking 100 primarily infested shoots from each studied cultivar and from these the percentage area with the occurrence of cleistothecia was stated.

RESULTS

Cleistothecia of the fungus *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. occur every year under the conditions of Czechoslovakia. The first occurrence in the south-west region of Slovakia may be observed in mid-June. The most frequent place of their occurrence are not only the primarily infested shoots (Fig. 2) but also the so-called "spurs". Mainly below the place of leaf-stem setting, cleistothecia are visible with the naked eye as tiny black spots, slightly submerged into the mycelium. They, moreover, occur on leaf-stems and were observed in 1969 even on fruits (cv. Yellow transparent, *Malus fusca*) in Naumburg, GDR.

Measurements of cleistothecia, taken from the vicinity of Piešťany (400 pieces of cleistothecia, 330 asci and 180 ascospores) gave the following results indicated in Table 1.

Table 1. Dimensional values of cleistothecia, asci and ascospores in microns

Measured organs	Length $\bar{x} \pm 3 \cdot s\bar{x}$	In %	Width $\bar{x} \pm 3 \cdot s\bar{x}$	In %	Length/width
Cleistothecia	89.60 \pm 3.139	9	85.60 \pm 3.141	9	1.13
Asci	55.52 \pm 3.091	8	47.60 \pm 3.032	3	1.18
Ascospores	21.76 \pm 3.308	51	14.96 \pm 3.182	42	1.44

Cleistothecia have basally and apically appended tissues. Their length was on the average 3 to 5 times greater than the average length of the cleistothecia.

The intensity of their occurrence and their stage of differentiation varies in individual years (Fig. 3).

Although the climatic conditions of the particular localities varied, the maturity rate of cleistothecia in individual years was almost alike. From the results in Fig. 3 it follows that under the conditions of Czechoslovakia the different zones of apple-tree growing have no influence upon the differentiation of ascospores which reach almost an identical stage of differentiation. However, variations in the ripening differentiation stage of the ascospores appeared in individual years. An analysis of climatic factors (Table 2, 3, 4) disclosed that a warm and dry weather during the period of cleistothecia forming favourably influenced both their occurrence and their differentiation. This was the case in 1964 and 1967, in years of a warm and relatively dry weather.

Moist and relatively colder weather as it was the case in 1965 and 1966 when the sums of average daily temperatures did not reach a 50-year average and the even more expressive difference in the monthly sum of precipitations during the period of cleistothecia forming, mainly in May-July (Table 2), probably negatively influenced the differentiation of the ascospores in the given years, above all in 1966 (Fig. 3).

MOLNÁR: PODOSPHAERA LEUCOTRICHA

Table 2. Sum of daily temperatures and total amount of precipitation at Piešťany through May till September during 1964-69

Year	Occurrence of perithecia	Differentiation of ascospores	Sum of average daily temperatures and total amount of precipitation (in mm)					Total of temperatures and	
			May	June	July	Aug.	Sept.		
1964	high	60.0	C	458.8	615.0	610.7	551.8	447.0	2683.3
			mm	60.7	43.0	75.1	56.4	8.1	243.5
1965	low	33.0	C	378.2	531.0	548.7	530.1	468.0	2456.0
			mm	128.7	85.5	141.5	46.1	39.3	441.0
1966	slight	0	C	469.3	543.0	570.4	551.8	435.0	2569.5
			mm	83.3	87.2	127.3	153.1	8.6	459.5
1967	very high	68.0	C	474.3	522.0	660.3	585.9	498.0	2740.5
			mm	44.8	71.4	27.1	19.2	77.5	210.0
1968	high	39.0	C	474.3	560.8	575.4	541.7	441.2	2593.4
			mm	15.1	83.2	32.2	106.3	38.6	275.4
1969	high	64.0	C	525.7	510.3	612.2	540.0	456.5	2644.7
			mm	54.7	98.8	43.0	81.5	9.3	287.3
normal			C	468.1	537.0	623.1	595.2	456.0	2211.3
			mm	58.0	61.0	56.0	54.0	46.0	217.0

Table 3. Average daily temperatures in degrees centigrade (°C) during winter period at Piešťany

Years	November	December	January	February
1964-1965	+5.4	-0.4	-0.4	-2.7
1965-1966	+1.3	0.0	-4.5	+5.2
1966-1967	+4.1	+0.8	-2.2	+0.8
1967-1968	+4.2	-1.08	-4.4	+2.3
1968-1969	+6.4	-2.9	-2.98	-0.59
1969-1970	+6.9	-3.1		
Normal	4.2	+0.2	-1.9	-0.2

Monthly observations on the dynamics of cleistothecia development during the resting period were made microscopically on cleistothecia from the locality of Piešťany during 1964-1969. The results obtained are illustrated in Fig. 4.

An interesting phenomenon were cleistothecia developed in 1965, which under the pressure of the preparation needle on the coverslip released a tiny mucous matter. In no instance cleistothecia with ascospores were found. It is

Table 4. Sum of average daily temperatures and the total amount of precipitation at Piešťany in the spring months during 1964—1969

Year	March		April	
	°C	mm	°C	mm
1964	55.8	33.0	327.0	44.7
1965	123.4	24.8	242.7	79.7
1966	140.4	14.1	358.5	48.5
1967	180.3	35.0	278.0	41.5
1968	163.6	17.3	327.3	25.0
1969	82.4	34.5	288.1	12.1
Normal	139.5	40.0	288.0	42.0

supposed that the ascospores perished during winter as has been stated by Fischer (1956) and Kochman et Bajan (1962). Conversely, under the 1966 abnormal moist conditions cleistothecia occurred in small quantities and in all but one instance without differentiated ascospores (locality Hurbanovo 1%). The asci contained only an oil differentiate. This differentiation continued so rapidly that in the second half of April the cleistothecia contained 84% of differentiated ascospores. Similar results were also obtained from other localities in Czechoslovakia. The causes of the above-mentioned phenomena cannot be estimated from the up-to-date results, even though in the case of the differentiation of ascospores from cleistothecia formed in 1966 a supposition might be made that this abrupt differentiation was supported by an abnormally high temperature in March 1967; but this supposition is negated in another instance (low temperatures in March 1969).

In the case of the extinction of ascospores in cleistothecia formed in 1965 it might be supposed that their extinction (abortion) was favourably influenced by an extreme temperature variation in January (-4.5°C) and February

Table 5. Occurrence of cleistothecia of *P. leucotricha* on cultivars with a different rate of susceptibility

Cultivars	Rate of susceptibility to apple mildew	Percentage occurrence of cleistothecia on primarily infested shoots
Pomme Batul	I	36.6
Blenheim Orange	I	38.6
Reinette du Canada	I	11.6
Bec-de-lióvre	I	21.6
King of the Pipins	II	21.3
Ontario	II	11.6
Cox's Orange pipin	III	38.3
Yellow belleflower	III	15.0
London pepping	III	25.6
Sudetská reneta	III	26.6
Jonathan	IV	43.0

I = weak, II = medium, III = strong, IV = very strong.

(+5.2 °C) 1966; this, nevertheless, is only the author's supposition. From the results of our observations it may be supposed that the process of the differentiation of ascospores may also take place under certain conditions during the resting period and in spring.



1. *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. — cleistothecium with ascus and spores.
2. *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. — the primarily infested shoots of *Malus fusca*.

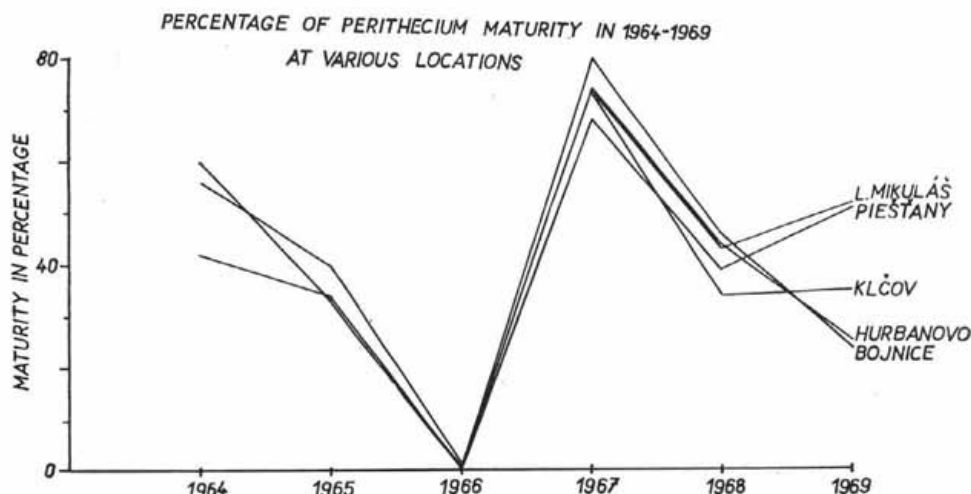
No appreciation of the influence of other climatic factors (except temperature and precipitation) on the occurrence and the differentiation of ascospores could be made on the basis of our observations.

Experiments with the germination of ascospores both in vitro and in vivo did not provide positive results.

As it follows from the table, the intensity of the occurrence of cleistothecia on cultivars with a different rate of susceptibility varied considerably and it could not be concluded that relatively more cleistothecia would form on susceptible cultivars.

DISCUSSION

Under the conditions of south-west Slovakia the first cleistothecia appear as early as mid-June. Hervert (1954) observed them in the environs of Prague on June 28; Woodward (1927) found in England the first cleistothecia already in May. An intensive study on the cleistothecia of *P. leucotricha* was made by Gollmick (1950) in Naumburg, but he did not find them on fruits; in 1969



3. The intensity of the occurrence of cleistothecia of *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. in individual years.

we, however, found them on the fruits of *Malus fusca* just in Naumburg (GDR). We never found cleistothecia in buds as did Stalder (1955) and Fischer (1956).

The assessed dimensional values of cleistothecia do not deviate markedly from the values found by other authors (Blumer 1933, Hervert 1954, Fischer 1956 etc.).

The results of our observations about the influence of the climatic conditions on the occurrence of cleistothecia and the differentiation of ascospores under the conditions of Czechoslovakia confirm the hitherto opinion that a warm and dry climate promotes cleistothecia occurrence and ascospore differentiation, whereas a colder climate has an inhibitory effect.

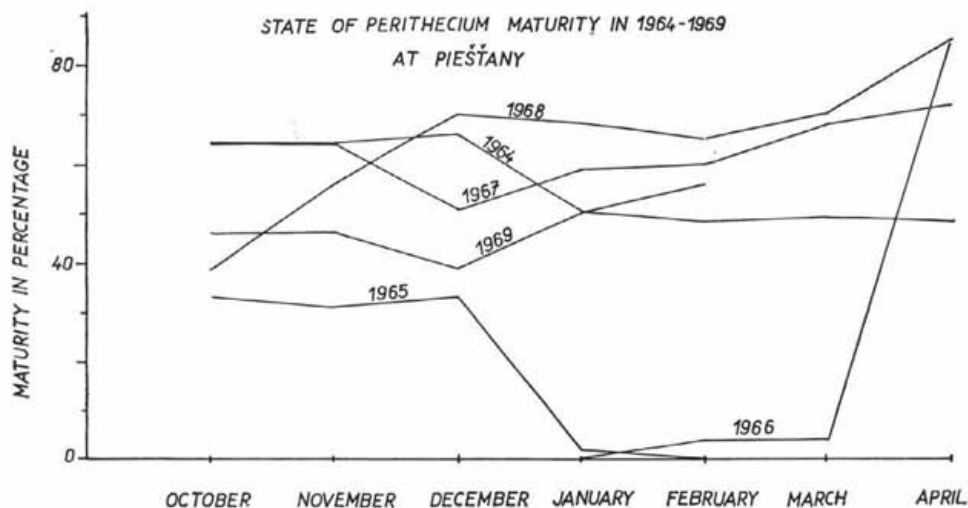
Woodward (1927) and later Hervert (1954) found that the ascospores which did not fully develop till autumn did not continue their development in spring either due to abortion during winter. Similar conclusions were also made by Fischer (1956) and Kochman et Bajan (1962).

Basing on the results of our observations we consider the abortion of ascospores to be neither a regular nor a normal phenomenon. During the six-year study period on cleistothecia, abortion was observed only in one year (1965—1966). Although the character of the observations does not allow us to make final conclusions, nevertheless, it is assumed that the cause for it might have been the marked variations in temperature during January and February 1966, which affected the less differentiated ascospores of 1965, causing their extinction.

MOLNÁR: PODOSPHAERA LEUCOTRICHA

During the rest of the study period the development of ascospores remained on the same level from the end of vegetation (October) or, conversely, the differentiation of cleistothecia continued after the end of vegetation during winter and above all in spring.

Similarly as in the case of the abortion of ascospores it was impossible to define more precisely the causes qualifying their differentiation in spring; but it is supposed that at least in the case of a sudden differentiation of ascospores



4. Monthly observations on the dynamics of cleistothecia development of *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm, during 1964-1969.

in the spring of 1967 this could be attributed to the favourable high temperatures in March (Table 4), even if this assumption would not hold with the case in 1969, when just the month of March was very cold.

The results of our study, however, differ considerably from the conclusions of the cited authors (Woodward 1927, Hervert 1954, Fischer 1956, Kochman et Bajan 1962). These different conclusions are still more striking as they, except that of Woodward (England), came from a region of Central Europe (Bohemia, Austria, Poland, Slovakia) and should therefore be at least similar, because the conditions in these countries do not differ so very much.

It may be that the authors used different methods of investigation, but in most of the cases the conclusions were made from results obtained by only one year's observations.

It has not been possible to mention the other climatic factors influencing the development of cleistothecia. In a preliminary laboratory experiment, however, a higher relative air humidity exhibited a positive effect. Cherewick (1944) ascribed a great importance to this factor in the development of cleistothecia of *Erysiphe graminis*.

Our experiments confirmed the opinions on the non-germination of ascospores of *P. leucotricha*. Surprising is the report from Japan in which Tsuyama et al. (1967) assess the germinability of the ascospores in vitro. The germination was low, i.e. up to 1%; only in one instance concerning 23 ascospores

there germinated 3, i.e. 12.5%. The ascospores germinated at a temperature of 10 to 25 °C, however only after an interval of 7 months in late January and early February. After a 3-month pause the cleistothecia burst in water and released asci and ascospores as was observed by Woodward (1927) and Cimanowski (1969).

The occurrence of cleistothecia requires the shoots to be covered by a thick mycelium. The degree of susceptibility makes no difference here. It is self-evident that more susceptible cultivars have more infested shoots, as compared with the resistant ones, and thus also absolutely more cleistothecia. Therefore one cannot agree with the opinion of Gollmick (1950) who states that the occurrence of cleistothecia may involve the susceptibility of cultivars to mildew.

REFERENCES

- Blumer S. (1967): Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. Krypt. Flora Schweiz, Zürich, 7: 1–483.
- Blumer S. (1967): Echte Mehltäupilze (Erysiphaceae). Jena, p. 1–436.
- Cimanowski J. (1969): Epidemiologia macznika jabloniowego *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. w Polsce. Acta agrobot., Warszawa, 22: 253–263.
- Fischer R. (1956): Beobachtungen, Untersuchungen und Versuche an Apfelmehltau. Tätigkeitsbericht Bundesanstalt Pflanzenschutz, Wien, 1951–1955: 212–244.
- Gollmick F. (1950): Beobachtungen über den Apfelmehltau. Nachrichtenblatt deutsch. Pflanzenschutz dienst, Berlin, 30: 205–214.
- Hervert V. (1954): Nové poznatky o biologii padli jabloňového *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. a možnosti jejich praktického použití. Sborn. ČSAZV Praha, ser. A, 27: 305–320.
- Cherewick W. J. (1944): Studies on the biology of *Erysiphe graminis*. Cand. J. Res. 22: 52–86.
- Kochman J. et Bajan C. (1962): Obserwacje nad zimowaniem otoczni prawdziwego macznika jabloni *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. Acta agrobot., Warszawa, 12: 5–12.
- Stalder L. (1955): Beobachtungen über das Verhalten von *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everh.) Salm. in Apfelknospen. Phytopath. Z. 23: 341–344.
- Tauyama H., Nagai M. et Aizawa T. (1967): Germination of ascospore of Apple Powdery Mildew. J. Fac. Agric. Iwate Univ. Morioka 8: 235–244.
- Woodward R. C. (1927): Studies on *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. Trans. brit. mycol. Soc. 12: 173–204.

Pityrosporum orbiculare a jeho pěstování

Pityrosporum orbiculare und seine Züchtung

Petr Fragner

Byly studovány mikroskopické nálezy v kožních šupinách při pityriasis versicolor, zkoušeny různé způsoby pěstování *Pityrosporum orbiculare* na živných půdách a sledován makroskopický a mikroskopický vzhled tohoto mikroorganismu v kulturách.

Es wurden mikroskopische Befunde in Hautschuppen bei Pityriasis versicolor studiert, verschiedene Züchtungsmethoden von *Pityrosporum orbiculare* untersucht, sowie das makroskopische und mikroskopische Bild dieses Mikroorganismus in Kulturen beobachtet.

Pityrosporum orbiculare Gordon 1951 je dnes považováno za původce kožního onemocnění pityriasis versicolor, rozšířeného po celém světě a zvláště v tropech, kde postihuje místy až 50 % obyvatelstva. Historie tohoto etiologického agens je velmi zajímavá, zvláště historie novější, z posledních asi patnácti let. Ještě nepříliš dávno bylo označováno jako *Malassezia furfur* (Robin) Baillon 1889 a charakterizováno nálezem zakřivených, krátkých vláken a hrozníčků „spor“ v chorobných kožních projevech. Pokusy o získání „malassezie“ v umělé kultuře, až na několik velmi sporných údajů staršího data, vyzněly negativně. Teprve Gordonovi (1951) se zdařila kultivace tohoto podivného agens, ale v kulturách nerostla vláknitá houba, jak se očekávalo, ale kvasinky. Na základě morfologie kultur zařadil Gordon toto agens do rodu *Pityrosporum* Sabouraud, vedle tehdy známých druhů *P. ovale* a *P. pachydermatis*, jako nový druh *P. orbiculare*.

Gordonovi (1951) se kultivace podařila na Sabouraudově glukózovém agaru, přelitém olivovým olejem při 37 °C a podobně získali své kultury i Sternberg a Keddie (1961). Martin Scott (1952) doporučil agarovou půdu s tauroglykocholátem sodným a Barfatani et al. (1964) modifikovaný Sabouraudův glukózový agar s 2% olivového oleje a s 0,2 % tweenu 80. Rimbaud et al. (1965) používali pro primokultury Sabouraudův agar (při 25 °C) s příměsí penicilinu a streptomycinu ve zkumavkách, na jehož povrch nalili 1 ml olivového oleje. Některé subkultury prý vyžadovaly k růstu úločky sterilního, kožního keratinu. Pro kontinuální pěstování subkultur při 30–37 °C doporučili Weary a Grahamová (1966) speciální tekutou půdu (LOM) s tweenem 20.

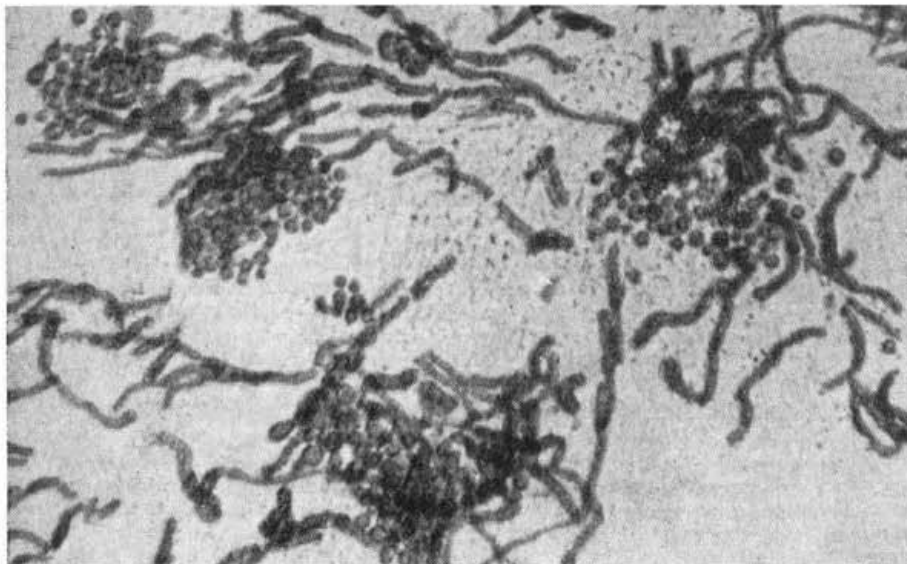
Deset let po Gordonově popisu vyvolala Burkeová (1961) inokulaci kultur *P. orbiculare* u dobrovolníků typické projevy onemocnění pityriasis versicolor a zjistila, že úspěšné uchycení a rozvoj infekce jsou podmíněny celou řadou faktorů, z nich na prvním místě vyšší hladinou kortikosteroidů v krvi. Současně upozornila na morfologickou podobnost *P. orbiculare* a *M. furfur*: po zvýšených dávkách steroidů u nemocných s infekcí *P. orbiculare* mizely v kožních šupinách kvasinkovité formy a přibývalo forem vláknitých, podobných *M. furfur*. Po snížení dávek steroidů vláknitých tvarů opět ubývalo. U jednoho kmene *P. orbiculare* se také v kulturách objevovala vlákna, připomínající *M. furfur*.

Sternberg a Keddie (1961) prokázali v séru dvou nemocných s pityriasis versicolor protilátky, které aglutinovaly *P. orbiculare* (vypěstované z projevů pacientů) ve vysokých zředěních. U jednoho séra byl titer až 1:1024. Užitím fluorescenční techniky podle Wellera a Coonse dávalo toto sérum pozitivní reakci jak s kulturami *P. orbiculare*, tak i s útvary *Malassezia furfur* v kožních šupinách nemocných. Keddie a Shadomy (1963) získali imunizací morčat kulturami *P. orbiculare* sérum, které při imunofluorescenční technice dávalo pozitivní reakci s *P. orbiculare* z kultur a také s buňkami *M. furfur* v lidské kůži.

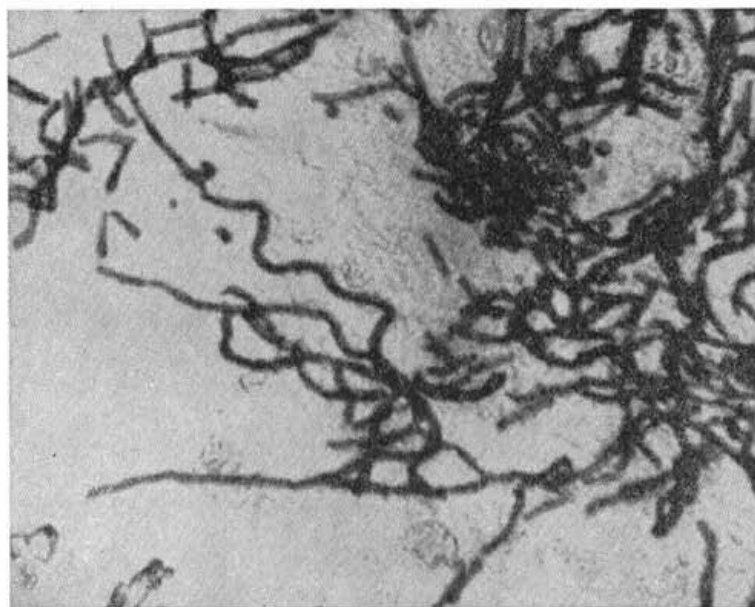
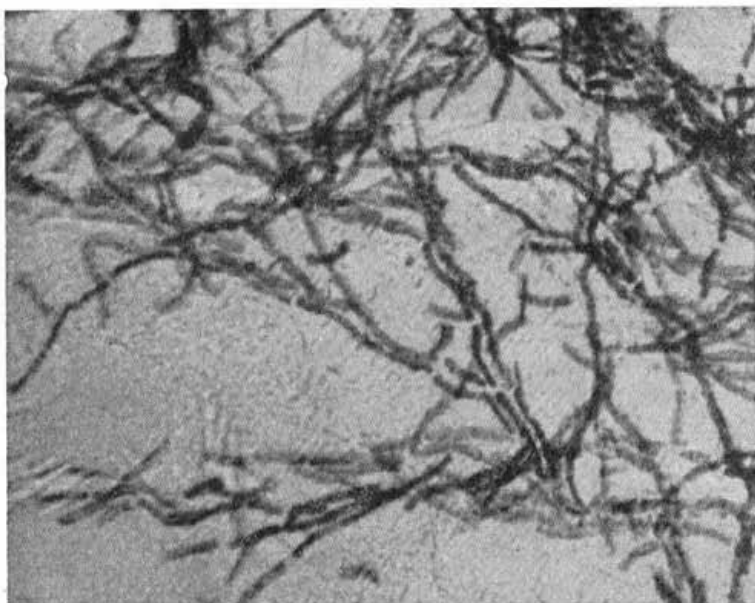
Zdá se, že důkazy, svědčící o identitě *P. orbiculare* a *M. furfur* jsou dostatečné. Proto také Rimbaud et al. (1965) považují *M. furfur* za synonymum k *Pityrosporum orbiculare*.

VLASTNÍ POZOROVÁNÍ

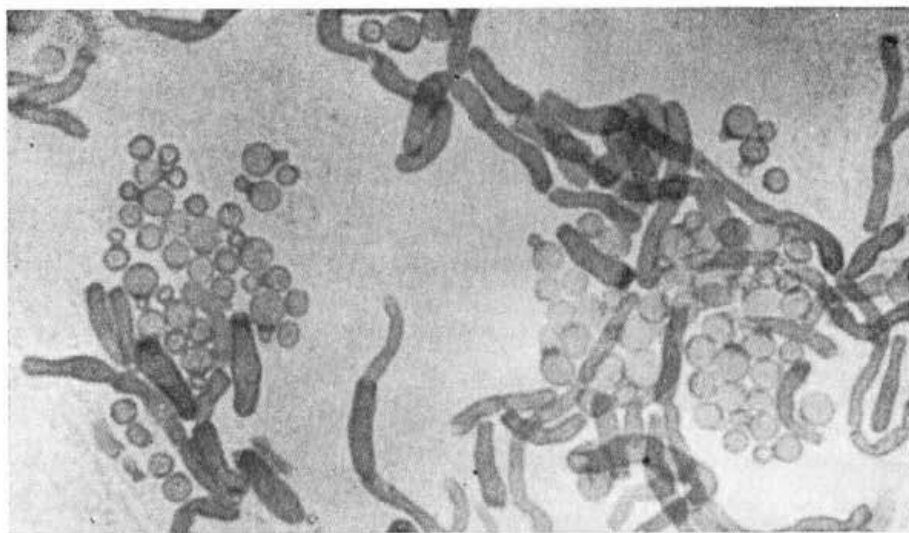
Mikroskopický obraz v šupinách kůže. V preparátech, barvených inkoustem Parker, nalézáme vlákna a „spory“ v různém poměru. Typický (dalo by se říci „klasický“) obraz tvoří krátká, zakřivená vlákna, 2–4,3 μm



1. *Pityrosporum orbiculare* v šupinách kůže, preparáty barvené inkoustem Parker. Nahoře: typický obraz vláken a „spor“ v hroznících (preparát 89); dole: různě dlouhé úlomky vláken (1978). Zvětšeno asi 500krát. — *Pityrosporum orbiculare* in Hautschuppen, Präparate, gefärbt mit Parkertinte. Oben: typisches Bild der Hyphen und „Sporen“ in Träubchen (Präparat 89); unten: Verschieden lange Hyphenbruchstücke (1978). Vergrössert etwa 500mal.



2. *Pityrosporum orbiculare* v šupinách kůže, preparáty barvené inkoustem Parker. Nahoře: větvená, septovaná a deformovaná vlákna (1899); dole: větvená vlákna rozpadaající se na úlomky podobné arthrosporám (1851). Zvětšeno asi 500krát. — *Pityrosporum orbiculare* in Hautschuppen; Präparate, gefärbt mit Parkertinte. Oben: verzweigte, septierte und deformierte Hyphen (1899); unten: verzweigte Hyphen zerfallen in Bruchstücke ähnlich den Arthrosporen (1851). Vergrößert etwa 500mal.



3. *Pityrosporum orbiculare* v šupinách kůže, preparáty barvené inkoustem Parker. Na obou fotografiích je patrné, že „spory“ jsou vlastně kvasinkovité, pučící buňky. Zvětšeno asi 1000krát. — *Pityrosporum orbiculare* in Hautschuppen; Präparate, gefärbt mit Parkertinte. Aus beiden Photos ist ersichtlich, dass die „Sporen“ eigentlich sprossende, hefenähnliche Zellen sind. Vergrößert etwa 1000mal.

široká a 10–18–20 μm dlouhá, současně s nepravidelnými hrozníčky z deseti až asi padesáti kulovitých „spor“, kolem 4,3 μm velkých, velmi často s jedním pupenem (preparát 89). V jiných případech nalézáme větvená, septovaná vlákna (1899), převážně kolem 2 μm silná, rozpadající se v úlomky 10–20 až 30 μm dlouhé, a ojedinělé „spory“, 2–4,3 μm v průměru. Někdy se vlákna

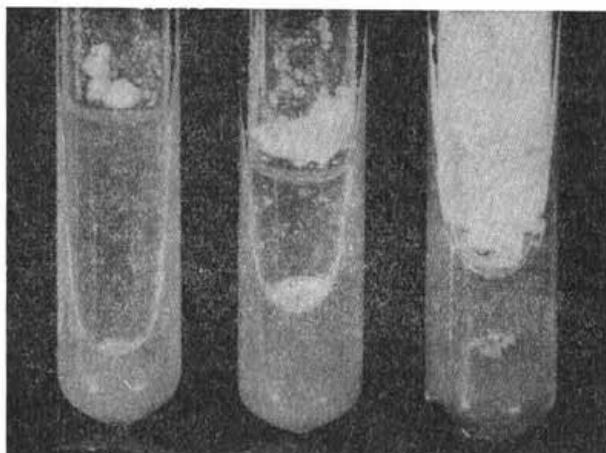
rozpadají v úlomky, které ještě zůstávají za sebou a připomínají pak artrospory trichosporonů (1851). V dalších případech (1978) nalézáme jen různě dlouhé (6,5–10–20 μm) úlomky vláken asi 2 μm silných, nikoliv „spory“.

Pěstování v primokulturách. Do zkumavek se šikmým Sabouraudovým agarem s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem (bakteriální pepton Spofa 10,0 g, glukóza puriss. pulv. Spofa 40,0, agar řasový PhBs2 25,0, aneurin kryst. 0,05, D-chloramphenicolum pulv. Spofa 0,1 actidion Upjohn Co. 0,5, destilovaná voda 1000,0 ml) dáme asi 1 ml sterilního, olivového oleje (Olio Sasso, P. Sasso e Figli, Itálie). Kličku smočíme v olivovém oleji, nabereme na ni několik šupinek kůže a přeneseme je na povrch agarů do míst, kde se ho dotýká hladina oleje. Kultury inkubujeme zprvu při 37 °C, později je přeneseme do 24 °C.

Růst je patrný již po 3–4 dnech při 37 °C. Jsou to drobné, lesklé kolonie, splývající v souvislý pás na hranici mezi olejem a agarem. Poněvadž při očkování a prohlížení se zkumavky často nakloní a olejem se smočí agar i výše, rozšiřuje se pás kultury postupně směrem nahoru. Později roste někdy na povrchu oleje slabá blanka a také pod hladinou oleje pozorujeme růst v podobě zákalu a chomáčků v oleji a na povrchu agarů pod hladinou oleje v podobě drobných kolonií. Později se tvoří též sediment.

Vzrostlé kultury je dobře po několika dnech přenést z 37 °C do 24 °C. Při 24 °C agar tolik nevysychá a kultury rostou dále stejně dobře jako při 37 °C.

Ve starých kulturách agar vysychá a jak klesá hladina oleje, rozrůstá se pás kultury postupně také směrem dolů, až nakonec poroste všechny části agarů, které byly smočeny olejem. Tyto „vyschlé“ kultury „bez oleje“ zůstávají velmi dlouho životaschopné; v našich podmínkách déle než 3 měsíce.



4. *Pityrosporum orbiculare* v kulturách na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem a s olivovým olejem ve zkumavkách. Vlevo: primokultura (89) 3 dny při 37 °C a potom 6 dní při 24 °C; uprostřed: subkultura (1669) 16 dní při 24 °C; vpravo: subkultura (1971) 40 dní při 24 °C, již „vyschlá“. Přibližně ve skutečné velikosti. — *Pityrosporum orbiculare* in Kulturen auf Sabourauds Glukose-Agar mit Aneurin, Chloramphenikol und Cykloheximid sowie mit Olivenöl in Proberöhrchen. Links: Erstkultur (89) 3 Tage bei 37 °C und dann 6 Tage bei 24 °C; in der Mitte: Subkultur (1669) 16 Tage alt bei 24 °C; rechts: Subkultur (1971) 40 Tage alt bei 24 °C, bereits „ausgetrocknet“. Annähernd in natürlicher Grösse.

Z jednoho vzorku (případu) očkujeme vždy 4–6 zkumavek se živnou půdou. Záchytnost za těchto podmínek je asi 90 %, tj. kultury nám rostou asi v devíti případech z deseti.

Tekutá půda LOM (viz dále) není vhodná pro primokultury ani v kombinaci se Sabouraudovým agarem.

Pěstování v subkulturách. Pro subkultury s úspěchem užíváme předchozího způsobu se Sabouraudovým agarem s aneurinem, chloramfenikolem, cykloheximidem (viz výše) a olivovým olejem. Živné půdy, v místech smáčených hladinou oleje, očkujeme klíčkovou z předchozích kultur a inkubujeme při 24 °C.

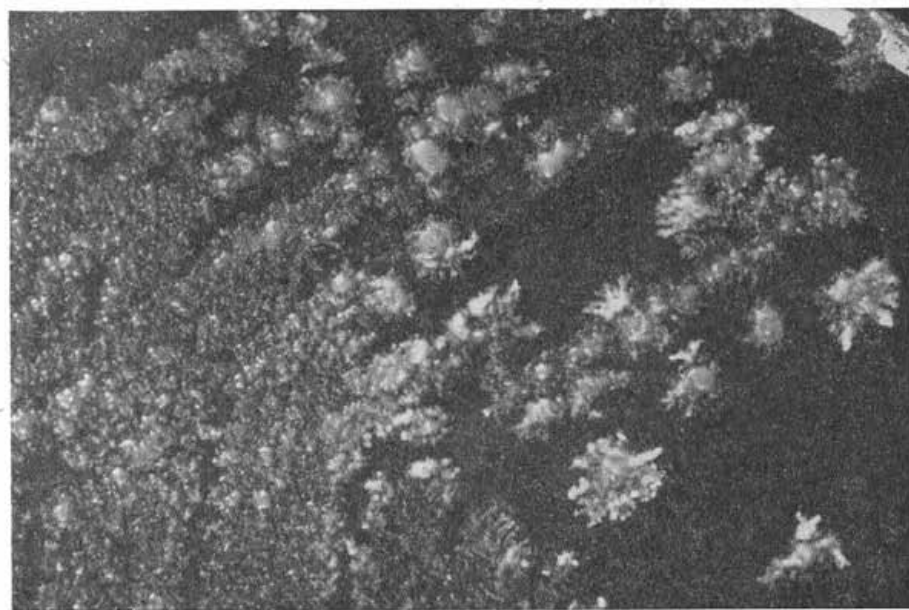
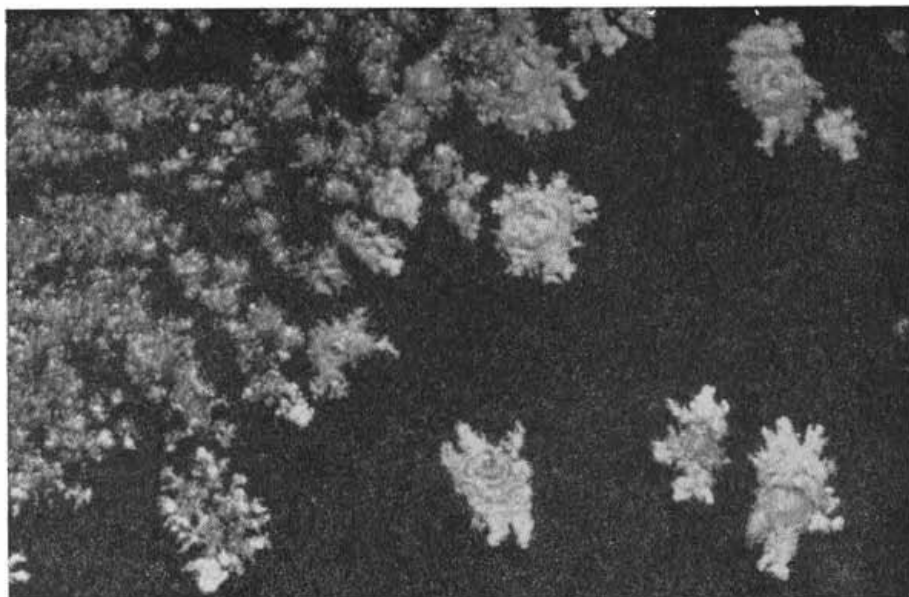
V těch případech, kdy by nám přítomnost oleje vadila v další práci (např. nativní preparáty), používáme zkumavek se stejným, šikmým agarem, ale místo oleje dáme do nich asi 1–2 ml tekuté půdy LOM (Lipophilic Organism Maintenance Medium: sacharóza 30,0 g, NaNO₃ 3,0, K₂HPO₄ 1,0, MgSO₄ 0,5, KCl 0,5, FeSO₄ 0,01, Yeast extract Difco 2,5, chloramfenikol 0,1, cykloheximid 0,5, „tween 20“ 75 ml, dest. voda ad 1000 ml).

Půdy očkujeme klíčkovou (značně masivně) ad hladiny LOM směrem nahoru. Růst se při 24 °C objevuje po několika dnech v místech poněkud výše nad hladinou LOM a šíří se vzhůru. Asi po 10 dnech rozrostou se kultury téměř po celém povrchu agarů. Kultury za těchto podmínek nevydrží příliš dlouho životaschopné a hynou obvykle po několika týdnech.

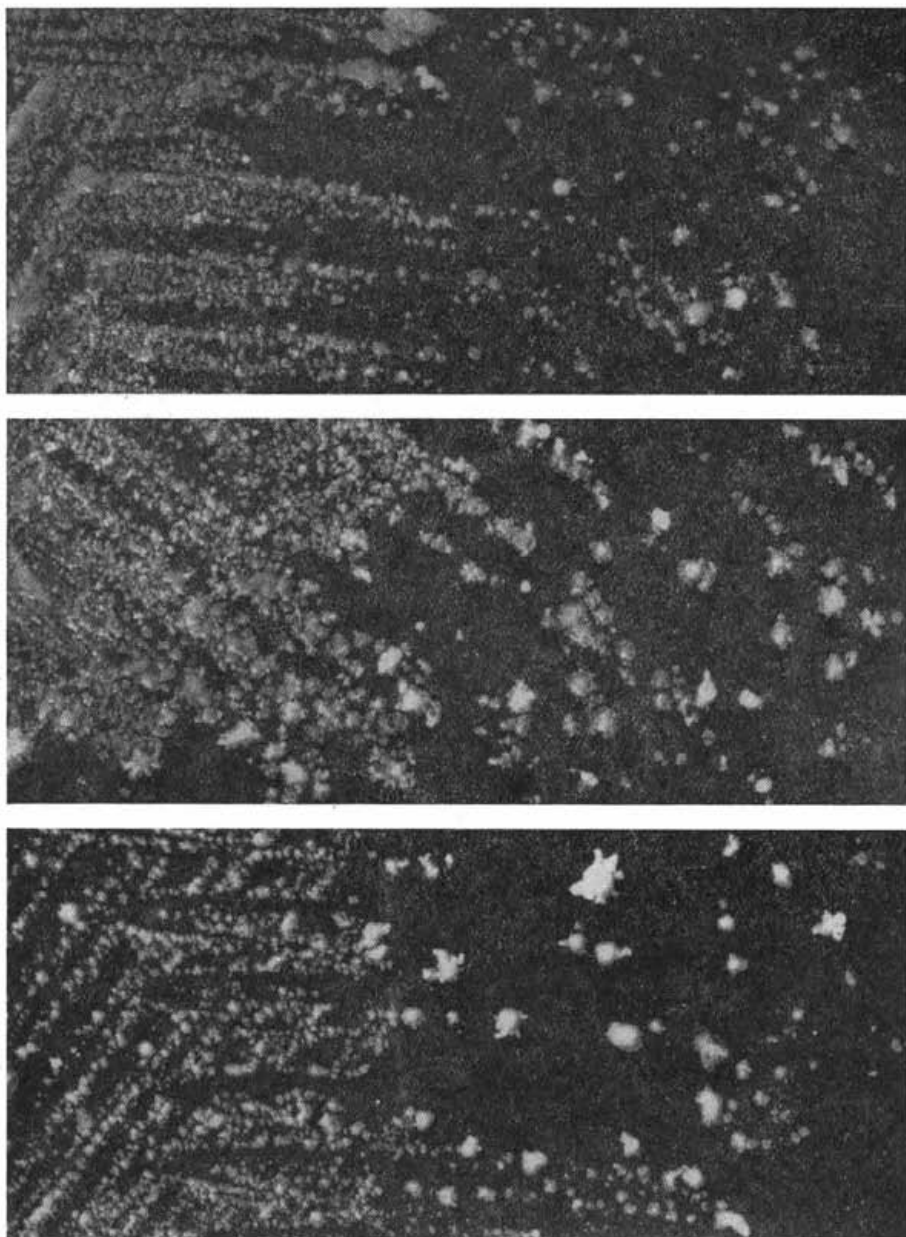
Pěstování v izolovaných koloniích. Z mnoha způsobů, které jsme zkoušeli, se nám osvědčil jenom jeden. Ke 100 ml rozehrátého Sabouraudova glukózového agarů s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem (viz výše) jsme přidali 0,1 ml sterilního olivového oleje (Olio Sasso), mohutně protřepali a rychle rozlili do Petriho misek. Pěnu na povrchu agarů v Petriho miskách jsme odstranili lehkým ožehnutím plamenem. Po ztuhnutí jsme agar v otevřených miskách osušili 20 minut při 80 °C v sušárně, ponechali schladnout v uzavřených miskách a potom naočkovali klíčkovou z výchozích kultur obvyklou zředovací technikou (vlnitý tah klíčkovou, klíčka vypálena a ochlazená, další tah klíčkovou přesahující částí předchozí atd. — celkem čtyřikrát na jedné misce). Naočkované misky jsme inkubovali při 24 °C.

Vzhled izolovaných kolonií se liší podle kmenů a ani u téhož kmene nejsou všechny kolonie stejné. Hlavní příčinu vidíme v tom, že za našich podmínek 1. různé kmeny rostou různě rychle a 2. olej v agarové půdě není dokonale emulgován. Rychlost růstu je pro jednotlivé kmeny speciická a udržuje se jako napadná vlastnost v dalších generacích. Zvláště rychle rostly kmeny 1971 a 1976, jejichž izolované kolonie dosahovaly po 21 dnech až 5 mm v průměru, středně rychle kmen 1696 (2–3 mm v průměru), ostatní kmeny zvolna (maximálně 1 mm v průměru). Nedokonalé emulgování oleje v agaru má vliv na velikost a tvar kolonií v tom smyslu, že větší kolonie vyrůstají v místech hojnějších nebo větších kapiček a rozrůstají se směrem hojnějšího nahloučení oleje.

K základní charakteristice kolonií patří barva krémově žlutavá až žlutavě hnědavá a nápadné, příjemné aroma. Skoro všechny kolonie jsou matné nebo pololesklé, suché, poměrně nízké a laločnaté, s nepravidelným povrchem, často se sekundárními koloniemi na okrajích a s delšími nebo kratšími, nepravidelnými výběžky. Spodní strana a živná půda nejsou nápadně zbarveny. Jen ojedinelé, větší kolonie (vzniklé především v místech s větším množstvím oleje



5. *Pityrosporium orbiculare*, izo.ované kolonie na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem s příměsí 0,1 % olivového oleje, po 21 dnech při 24°C. Nahře kmen 1971, dole 1976. Zvětšeno asi 3krát. — *Pityrosporium orbiculare*, izolované kolonie na Sabourauds Glukose-Agar mit Aneurin, Chloramphenicol und Cycloheximid mit einer Beimengung von 0,1 % Olivenöl nach 21 Tagen bei 24°C Oben: Stamm 1971, unten: Stamm 1976. Vergrößert etwa 3mal.

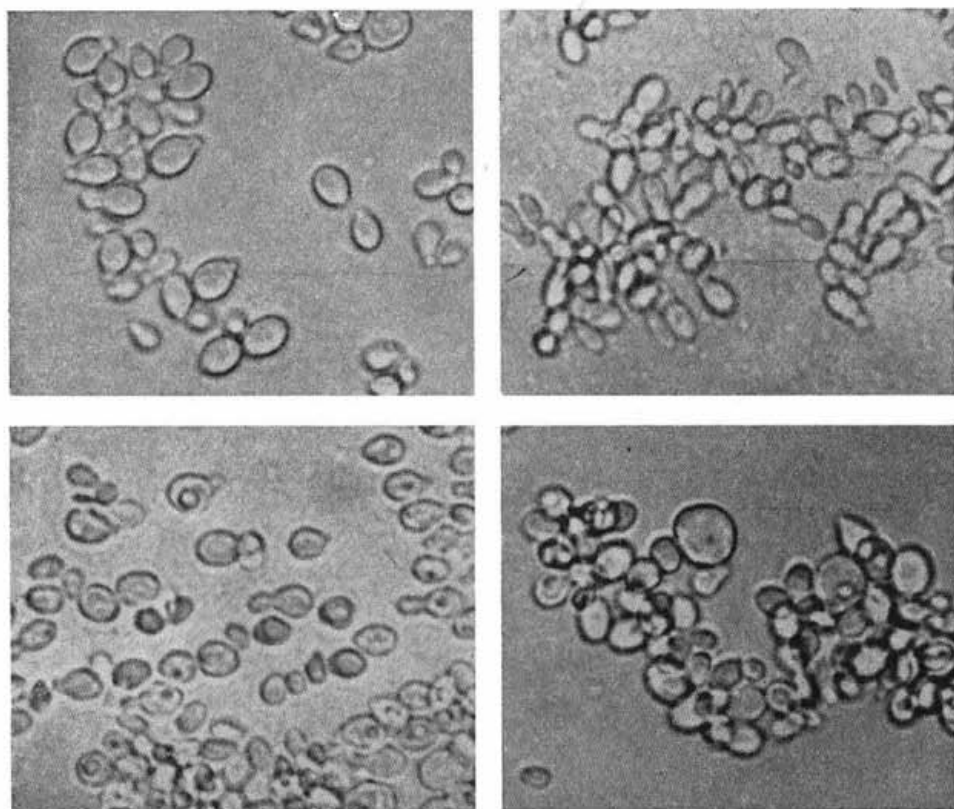


6. *Pityrosporium orbiculare*, izolované kolonie na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem s příměsí 0,1 % olivového oleje, po 21 dnech při 24 °C. Nahoře kmen 1899, uprostřed 1792, dole 1696. Zvětšeno asi 3krát. — *Pityrosporium orbiculare*, isolierte Kolonien auf Sabourauds Glukose-Agar mit Aneurin, Chloramphenicol und Cykloheximid mit einer Beimengung von 0,1 % Olivenöl nach 21 Tagen bei 24 °C. Oben Stamm 1899, in der Mitte 1792, unten 1696. Vergrößert etwa 3mal.

a splýváním několika drobnějších) jsou bělavější, hladší, lesklejší a vyšší, uprostřed někdy až skoro polokulovitě vyklenuté.

Nemáme v úmyslu přehlížet možnou, spontánní proměnlivost, která se jistě projevuje i v kulturách *P. orbiculare*, ale jsme přesvědčeni, že rozdíly ve tvaru a velkosti kolonií pomalu rostoucích kmenů jsou způsobovány převážně různou přítomností olivového oleje v živné půdě v jejich bezprostřední blízkosti.

Mikroskopický obraz kultur. V kulturách na Sabouraudově glukózovém agar s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem, podlitém tekutou půdou LOM, po 6 dnech při 24 °C nalézáme lahvicovité, oválné a kulovité buňky, rozměru rámcově asi $2-2,5 \times 3-4 \mu\text{m}$, pučící jedním pupenem, někdy i multipolárně. Tento mikroskopický obraz není však u všech kmenů úplně stejný, ale nalézáme zde malé rozdíly. Buňky jsou a) víceméně jednotně široce oválné (1971), b) oválné až dlouze oválné a nestejně (1976), c) oválné a současně skoro kulovité (1792), d) oválné, lahvicovité i kulovité současně



7. *Pityrosporium orbiculare*, nativní preparáty z kultur na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem, přelitým půdou LOM, po 6 dnech při 24 °C. Nahoře vlevo kmen 1971, nahoře vpravo 1976, dole vlevo 1792, dole vpravo 1899. Zvětšeno asi 1500krát. — *Pityrosporium orbiculare*, native Präparate von den Kulturen auf Sabourauds Glukose-Agar mit Aneurin, Chloramphenikol und Cykloheximid, überschichtet mit LOM-Boden nach 6 Tagen bei 24 °C. Oben links Stamm 1971, oben rechts 1976, unten links 1792, unten rechts 1899. Vergrössert etwa 1500mal.

(1899), při čemž některé kulovité buňky dosahují až 6μ v průměru. V některých kulturách nalézáme ojediněle buňky tak silně protáhlé, že spolu s pupeny představují náznaky primitivního pseudomycelia.

DISKUSE

„Spory“ mívají velmi často jeden zřetelný pupen (viz obr. 3) a proto je můžeme považovat spíše za jakousi „kvasinkovou fázi“ anebo za pučící blastospory. Jejich vztah k vláknům, současně se vyskytujícím v kožních šupinách, není zcela jasný: vyrůstají vlákna z těchto pučících „spor“ nebo se „spory“ vytvářejí na vláknech (jak?) anebo obojí probíhá současně?

Zakřivená, krátká vláčénka jsou vlastně jen úlomky vláken. Bývají jednobuněčné a v různých případech různě dlouhé. Nalézáme též dlouhá, septovaná a větvená vlákna, která se teprve začínají rozpadat. Úlomky někdy připomínají artrospory. Nepodobá se tato houba v kožních projevech trichosporonům?

Poměr „spor“ a vláken nebývá stálý. V některých případech jsme našli „spor“ velmi málo nebo žádné a převažovala větvená a septovaná vlákna.

Snad tato nestejnost v mikroskopickém obraze souvisí s údaji Burkeové a snad ji lze tak vysvětlovat. Je však třeba vyzdvihnout, že „spory“ v šupinách kůže se jen pramálo podobají kvasinkovitým buňkám v našich kulturách.

Ve všech případech, ať již se v kožních šupinách vyskytovala vlákna s hrozníčky „spor“ nebo vlákna samotná, vyrostly kultury kvasinkového charakteru. Různé kmeny rostly různě rychle a také vzhled jejich izolovaných kolonií byl rozdílný, i když v hrubých rysech měly mnoho společného.

V mikroskopickém obraze kultur jsme vždy našli kvasinkovité, pučící buňky, rámcově asi $2-2,5 \times 3-4 \mu$, ale v různých kulturách přece jen různě velké a poněkud odlišného tvaru. Skutečně vláknité tvary jsme v kulturách nikdy nenalezli, jen ojediněle protáhlé buňky s protáhlým pupenem.

Nějaké souvislosti mezi rozdílnými mikroskopickými nálezy v kůži, makroskopickým a mikroskopickým charakterem kultur jsme neshledali.

Dimorfismus mezi nálezem v lidském materiálu a nálezem v kulturách (vlákna — kvasinky) je opačný než u známých dimorfních hub (např. *Histoplasma* a *Blastomyces*), které v lidském materiálu se vyskytují naopak ve fázi kvasinkové a v kulturách při 24°C ve fázi vláknité. Právě tato skutečnost a navíc značná proměnlivost nálezů vyvolává znovu pochybnosti o tom, zda je *P. orbiculare* opravdu totožné s oním podivným mikroorganismem v lidské kůži a navíc, zda je *P. orbiculare* jednotné. Při respektování všech údajů písemnictví jsem přesvědčen, že je zde stále ještě velmi mnoho nevysvětleného.

SOUHRN

V kožních šupinách z projevů pityriasis versicolor nalézáme vlákna a hrozníčky „spor“ v různém poměru a někdy „spory“ chybějí (obr. 1, 2). Vlákna mohou být velmi dlouhá, větvená a septovaná anebo jen jako krátké úlomky. Pozorovali jsme též rozpad vlákna na úlomky podobné artrosporám (obr. 2). „Spory“ mívají skoro pravidelně jeden pupen (obr. 3) a podobají se kvasinkovým buňkám (blastospory?), nikoliv však těm, které nám vyrůstají v kulturách.

Pro pěstování v primokulturách se osvědčil Sabouraudův glukózový agar s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem ve zkumavkách, přelitý asi 1 ml olivového oleje. Šupiny kůže očkujeme na rozhraní mezi olejem a agarem.

Růst je patrný po 3–4 dnech při 37 °C; kultury dále inkubujeme při 24 °C (obr. 4).

Subkultury pěstujeme stejným způsobem při 24 °C anebo místo oleje dáváme 1–2 ml tekuté půdy LOM a očkujeme pak po celém povrchu agaru.

Izolované kolonie pěstujeme na Sabouraudově glukózovém agaru s aneurinem, chloramfenikolem a cykloheximidem s 0,1 % olivového oleje (k rozehřátému agaru přidáme olej, důkladně protřepeme a rozlijeme do Petriho misek). Izolované kolonie po 21 dnech při 24 °C dosahují u různých kmenů asi 1–5 mm v průměru a jsou žlutavé až hnědavé, převážně nepravidelného tvaru, suché a laločnaté (obr. 5, 6).

V mikroskopickém obraze z kultur nalézáme jen kvasinkovité pučící buňky. Jsou široce oválné, dlouze oválné, lahvicovité i kulovité, přičemž u některých kmenů některý z tvarů převládá anebo se vyskytuje více tvarů a velikostí v téže kultuře současně (obr. 7).

ZUSAMMENFASSUNG

In den Hautschuppen der Erscheinungen von Pityriasis versicolor pflegen wir Hyphen und Träubchen von „Sporen“ in verschiedenen Verhältnissen zu finden; manchmal fehlen die „Sporen“ völlig (Abb. 1, 2). Die Hyphen können sehr lang sein, verzweigt und durch Septen geteilt, oder es handelt sich nur um kurze Bruchteile. Auch haben wir einen Hyphenzerfall beobachtet, wie er bei Arthrosporen der Fall ist (Abb. 2). Die „Sporen“ pflegen fast regelmässig einen Spross zu haben (Abb. 3) und ähneln Hefezellen (Blastosporen?).

Für die Züchtung in Erstkulturen hat sich Sabourauds Glukose-Agar mit Aneurin, Chloramphenikol und Cykloheximid in Proberöhrchen, überschichtet mit etwa einem ml Olivenöl, bewährt. Die Hautschuppen impfen wir auf der Grenzfläche zwischen Oel und Agar. Das Wachstum ist bei 37 °C nach 3–4 Tagen erkennbar. Die Kulturen inkubieren wir weiterhin bei 24 °C (Abb. 4).

Subkulturen züchten wir auf gleiche Weise bei 24 °C oder wir ersetzen das Oel durch ein bis zwei ml flüssigen LOM-Bodens und beimpfen dann die ganze Agaroberfläche.

Isolierte Kolonien züchten wir auf Sabourauds Glukose-Agar mit Aneurin, Chloramphenikol und Cykloheximid zusammen mit 0,1 % Olivenöl. (Zum hitzgelösten Agar geben wir das Oel zu, durchschütteln gründlich und giessen dann in Petrischalen.) Isolierte Kolonien erreichen nach 21 Tagen bei 24 °C bei verschiedenen Stämmen etwa 1–5 mm im Durchmesser, sind gelblich bis braun gefärbt, vorwiegend von unregelmässiger Form, trocken und gelappt (Abb. 5, 6).

Das mikroskopische Bild der Kulturen zeigt nur sprossende, hefenförmige Zellen. Sie sind breit oval, lang oval, flaschenförmig oder auch kugelförmig, wobei bestimmte Formen bei einigen Stämmen überwiegen, oder aber es treten mehr Formen und Grössen in einer und derselben Kultur gleichzeitig auf (Abb. 7).

LITERATURA

- Barfatani M., Munn R. J. et Schjeide O. A. (1964): An Ultrastructure Study of *Pityrosporum orbiculare*. J. invest. Derm. 43: 231–233.
- Burke R. C. (1961): *Tinea versicolor*: Susceptibility Factors and Experimental Infection in Human Beings. J. invest. Derm. 36: 389–402.
- Fragner P. (1967): Mykologie pro lékaře, Pp. 345, Stát. zdrav. naklad., Praha.
- Fragner P. (1969): Možnosti mikroskopického rozlišení *Scopulariopsis brevicaulis* a dermatofyt v nehtech při onychomykózách. Čes. Mykol. 23: 45–49.
- Gordon M. A. (1951): The Lipophilic Mycoflora of the Skin. I. In Vitro Culture of *Pityrosporum orbiculare* n. sp. Mycologia (N. Y.) 43: 524–535.
- Hantschke D. et Kasukata Nishio (1968): Laborinfektion durch *Malassezia furfur*. Mykosen 11: 235–238.
- Hanušová S. (1962): Pityriasis versicolor im Flächenblid. Arch. exp. Derm. 215: 33–62.
- Keddie F. M. (1966): Electron Microscopy of *Malassezia furfur* in *Tinea Versicolor*. Sabouraudia 5: 134–137.
- Keddie F. et Shadomy S. (1963): Etiological Significance of *Pityrosporum orbiculare* in *Tinea Versicolor*. Sabouraudia 3: 21–25.

- Rimbaud P., Rioux J. A. et Marchal D. (1965): Cultures en série de l'agent du Pityriasis versicolor. Bull. Soc. franç. Derm. Syph. 72: 354—358.
- Roberts S. O. B. (1969): Pityrosporum orbiculare: Incidence and Distribution on Clinically Normal Skin. Brit. J. Derm. 81: 264—269.
- Roberts S. O. B. (1969): Pityriasis Versicolor: A Clinical and Mycological Investigation. Brit. J. Derm. 81: 315—326.
- Sternberg T. H. et Keddie F. M. (1961): Immunofluorescence Studies in Tinea Versicolor. Arch. Derm. (Chicago) 84: 999—1003.
- Weary P. E. et Graham G. F. (1966): A Simple Medium for Continuous Subculture of Pityrosporum orbiculare. J. invest. Derm. 47: 55—57.

Adresa autora: Dr. P. Fagner, mykologické odd. KHS, Apolinářská 4, Praha 2.

JUBILEA

Dr. Evžen Wichanský osmdesátníkem

8. srpna 1971 oslavil známý český mykolog dr. Evžen Wichanský, člen výboru Čs. vědecké společnosti pro mykologii, své osmdesátiny. Během deseti let, které až příliš rychle uplynuly od uveřejnění článku, který jsem napsal k jeho jubileu v roce 1961 [Čes. Mykol. 15 (4): 235—254] se doktor Wichanský intensivně podílel na výzkumu naší mykoflory. Přčetné články a sdělení o zajímavých, vzácných nebo nových druzích především lupenatých (*Agaricales*) a také o hlenkách (*Myxomycetes*), jež uveřejnil ponejvíce v Časopise českých houbařů, jsou toho důkazem. Čs. věd. společnost pro mykologii mu vděčí za obětavou a nezištnou spolupráci v oblasti osvětové, v níž působil jako vedoucí nedělních instruktážních exkursí i jako spolehlivý sběratel, který svůj bohatý mykologický materiál demonstroval (nebo dával demonstrovat) na většině pondělních přednášek společnosti. Řadu jich sám proslovil. Nikdy nezapomínal na Národní museum, do jehož sbírek uložil velký počet svých nálezů. I když poslední rok nebyl pro něho příznivý, tím upřímněji přejeme dr. Wichanskému především zlepšení jeho životní situace, zdraví a nový zájem o mykologii.

Mirko Svrček

Prof. Viktor Jedlička pětasedmdesátníkem

5. září 1971 se dožil tohoto významného životního jubilea prof. Viktor Jedlička, dlouholetý revisor účtů Čs. vědecké společnosti pro mykologii. Srdečně mu blahopřejeme a přejeme zdraví a spokojenost do dalších let. Životopisný článek přinesl náš časopis k jeho sedmdesátinám [Čes. Mykol. 21 (1): 51—52, 1967].

Albert Pilát

Resistance and germinability of resting spores of some species of the genus *Entomophthora*

Odolnost a klíčivost trvalých spor některých zástupců rodu *Entomophthora*

Růžena Krejzová*)

Part of the resting spores of *Entomophthora thaxteriana* stored in the refrigerator germinated even after five years and part of the spores of *E. virulenta* and *E. destruens* equally stored germinated still after two years. The resting spores of *E. virulenta* resisted 540 min. to a heat of 60 °C, 120 min. to 80 °C and 30 min. to 100 °C without losing entirely their ability to germinate. Part of the resting spores of *E. thaxteriana* germinated after being exposed to a heat of 60 °C for 240 min., to 80 °C for 180 min. and to 100 °C for 15 min. Some spores of *E. destruens* germinated after being exposed to 60 °C for 250 min., to 80 °C for 10 min. and to 100 °C for 5 min. When stored at -30 °C, the spores of all three species under investigation germinated even after 18 months.

Část trvalých spor *E. thaxteriana* uložených v lednici vyklíčí ještě po pěti letech a část spor *E. virulenta* a *E. destruens* při stejném uložení vyklíčí ještě po dvou letech. Trvalé spory *E. virulenta* vydrží 540 minut trvajících zahřátí na 60 °C, stovdvačtyřicetiminutové na 80 °C a třicetiminutové na 100 °C bez úplné ztráty klíčivosti. Část spor *E. thaxteriana* vyklíčila po dvěštyřicetiminutovém zahřátí na 60 °C, stovosmdesátiminutovém zahřátí na 80 °C a patnáctiminutovém na 100 °C; některé spory *E. destruens* vyklíčily po dvěšpadesátiminutovém zahřátí na 60 °C, desetiminutovém na 80 °C a pětiminutovém na 100 °C. Uloženy při -30 °C vyklíčily spory všech tří druhů ještě po 18 měsících.

INTRODUCTION

The literature contains only several papers that deal with the germination of the resting spores of *Entomophthora*. Thaxter (1888) reports and discusses Nowakowski's conclusion that the resting spores germinate next spring if they had been placed in water in autumn. Thaxter's spores did not germinate even after a 3 months moistening. Gilliatt (1925) studied the germination of the resting spores of *E. sphaerosperma*, which were lying in water for a period of 16 days. Sawyer (1931) did not achieve the germination of azygospores of the same fungus even after they had been frozen, dried, warmed up, exposed to the action of acids or placed in water. He, therefore, assumed that Gilliatt achieved only the germination of the hyphal bodies. Schweizer (1947) also reports that the germination of the resting spores of *E. muscae* Cohn may take place after the action of chitin-splitting bacteria or by the use of a sterile filtrate from the cultures of these bacteria.

Most profound and most extensive is the study of Hall and Halfhill (1959) which deals with the conditions of germination of *E. virulenta*. In the introduction, the authors defined the resting spores of the genus *Entomophthora*, distinguishing them from chlamydospores, and summarized the existing knowledge and views of the conditions of their germination. They found that 2-5% of the resting spores of *E. virulenta* would germinate without being moistened if the spores had been inoculated into soil. These resting spores required neither the action of chitin-splitting bacteria, nor a long-term moistening for the purposes of germination. However, the percentage of their ability to germinate in-

*) Department of Insect Pathology, Institute of Entomology, Academy of Sciences, Praha 6, Czechoslovakia.

creased in proportion to the period of moistening. Germination was apparent after the exposure of the spores to 93 °C for a period of 10 min., but no growth was recorded after the spores had been exposed to a heat of 85 °C for 96 hours.

During our experiments with the resting spores of *Entomophthora virulenta* Hall et Dunn, *E. thaxteriana* (Petch) Hall et Bell and *E. destruens* Weiser et Batko (Krejzová 1970, Krejzová 1971), we followed the duration of their ability to germinate and the way this was acted upon by the mode of storage, as well as the resistance of the resting spores to high and low temperatures.

MATERIAL AND METHODS

The spore material of the three above mentioned species was obtained from cultures on coagulated yolk or from submerged cultures (Fig. 1.) on a medium of our own combination with glucose, maltose, sucrose, peptone, casitone, or casamino acids (Krejzová 1970).

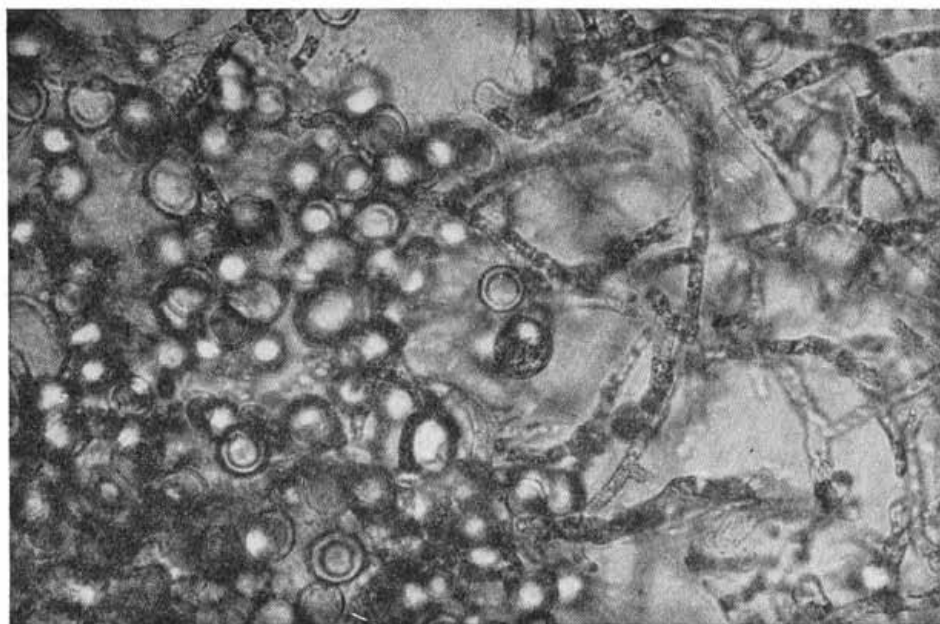


Fig. 1. Submerged culture with the resting spores of *E. destruens* (enlarged 350×).

After completed sporulation, cultures on coagulated yolk 7 to 10 days old were partially dried within 12 hours at 40 °C. After that the spore material was carefully scratched off; attention was paid not to remove even the least amount of the substrate. The spores were dried during the following 24 hours at 40 °C and the agglomerates, if need there was, were ground in a grinding dish; for the purposes of several experiments, the material was still passed through a thin silon cloth to make it as homogeneous as possible.

On the 10th day, the yield of the submerged cultures was separated from the substrate by passing it through the filter paper on Büchner's funnel and

washed through with sterile water. The spores were dried at 40 °C similarly as in the former case and larger agglomerates were ground. The dried stock material of spores was filled into test-tubes with rubber stoppers and stored in the refrigerator at 7 °–14 °C, occasionally placed in the laboratory, for further use.

We were also interested to know whether the percentage of germination of the spores would not change from the day of their sampling through the initial period of their two months deposition in the refrigerator; only in this way it was possible to evaluate the experiments with the influence of temperature on spore ability to germinate for which dry material was used which had been stored in the refrigerator for at least 2 months. We tried to find it out by means of the method of Hall and Halfhill (1959).

The spore material, which was homogeneous so far as this was allowed by the first two methods mentioned above, was weighed, resuspended by homogenizing to a certain volume of distillate water and evaluated in grams for the number of spores. Plates with Sabouraud's agar and streptomycin (100 ccm of the medium, with 8.000 m. u. of streptomycin) were inoculated with the known number of spores, which had been suspended in distilled sterile water. The colonies were counted after 2-4 days.

During the experiments with the resistance of the spores to high or low temperatures, the spore material was filled into test-tubes, placed in a thermostat or in the refrigerator box, exposed to the required temperatures and inoculated on coagulated yolk or Sabouraud's agar.

RESULTS

To prove that only the spores of the dry material not the hyphal bodies germinated, we used the yield of a 2 days old submerged culture, which was

Table 1. Percentage of germinating spores of *E. virulenta* inoculated during the initial two months storage in the refrigerator

Number of days of storage in the refrigerator	Numbers of spores inoculated per dish	Number of dishes	Average number of colonies	Percentage of germinating spores
0	790	18	34.3	4.0
14	790	12	26.0	3.3
30	790	16	36.2	4.6
45	790	16	22.5	2.8
60	790	13	27.2	3.4

still unable to produce spores. After inoculation of the hyphal bodies, germination took place neither instantly after drying nor later. This implies that the hyphal bodies lose their viability as soon as they are dried at 40 °C. This temperature survived resting spores only.

It was necessary to find the most suitable mode of storage of the dry spores to make them serve as stock material for further experiments.

Table 2. Percentage of germinating spores of *E. thaxteriana* inoculated during the initial two months storage in the refrigerator

Number of days of storage in the refrigerator	Number of spores inoculated per dish	Number of dishes	Average number of colonies	Percentage of germinating spores
0	690	8	18.5	2.7
14	690	18	20.4	3.0
30	690	15	15.3	2.2
45	690	8	24.0	3.5
60	690	11	12.4	1.8

The average results obtained are given in Table 1, 2, 3 and 4. The five columns in the tables indicate; (1) number of days of storage in the refrigerator; (2) number of spores inoculated per dish; (3) number of dishes; (4) average number of colonies; (5) percentage of germinating spores.

The percentage of the germinating spores in all the three studied species ranged from 2.0–3.5% during the initial two months deposition in the refrigerator.

In some cases individual species displayed greater variability. In *E. virulenta*, the percentage ability to germinate varied between 2.8 and 4.6%, in *E. thaxteriana* between 1.8 and 3.5%. The results obtained for *E. destruens* in the first series of experiments seemed to be considerably variable and different from those obtained for *E. thaxteriana* and *E. virulenta*. The percentage ability to germinate of this fungus ranged from 1.2–3%. We, therefore, repeated one series of experiments with spore material of *E. destruens* of another batch. The results of the second series of experiments were more uniform; the percentage of the germinating spores approached the results obtained for *E. virulenta* and *E. thaxteriana*. This indicates that for material obtained in the same way from two batches, ability to germinate may be different without any correlation with

Table 3. Percentage of germinating spores of *E. destruens* inoculated during the initial two months storage in the refrigerator

Number of days of storage in the refrigerator	Number of spores inoculated per dish	Number of dishes	Average number of colonies	Percentage of germinating spores
0	520	8	15.2	3.0
14	520	6	12.0	2.3
30	520	6	8.8	1.7
45	520	8	6.2	1.2
60	520	3	7.5	1.4

KREJZOVÁ: RESISTANCE AND GERMINABILITY OF ENTOMOPHTHORA

the storage time; the viability of the resting spores of the species *E. virulenta*, *E. thaxteriana*, and *E. destruens* probably does not change in the same batch of material during the initial two months in the refrigerator.

The storage of the material in test-tubes, closed with rubber stoppers, in the refrigerator at 7°–15 °C proved to be most suitable. The material stored in the way proposed retained its viability for a very long period of time, at least

Table 4. Percentage of germinating spores of *E. destruens* inoculated during the initial two months storage in the refrigerator

Number of days of storage in the refrigerator	Number of spores inoculated per dish	Number of dishes	Average number of colonies	Percentage of germinating spores
0	740	6	22.4	3.0
14	740	12	18.7	2.5
30	740	8	26.0	3.5
45	740	14	14.5	2.0
60	740	12	21.3	2.9

in part of the spores. For instance, a part of the resting spores of *E. thaxteriana* obtained from cultures on coagulated yolk and placed in the laboratory at varying temperature, germinated still after 2 years. After a period of two years and two months, it was no more possible to obtain a culture from the material stored in the above mentioned way. The storage of spores of *E.*

Table 5. Resistance of resting spores to various temperatures

<i>Entomophthora</i> species	Temperature in degrees centigrade		
	60	80	100
	Exposure in min.		
<i>E. virulenta</i>	540	120	30
<i>E. thaxteriana</i>	240	180	15
<i>E. destruens</i>	270	60	5

thaxteriana of the same batch in the refrigerator at 7°–15 °C considerably prolonged the germinability and viability of the spores. According to the latest record, it is possible to obtain a culture on coagulated yolk or on Sabouraud's agar still after a five years storage of the material in the refrigerator. We may assume that the material stored in the refrigerator retains its ability to germinate longer than this period of time; the experiments have not yet been concluded. The spores of both *E. virulenta* and *E. destruens* maintained their ability to germinate for more than two years when stored in the refrigerator at dry

state; but even in these two species it is not possible to consider the 5-year viability as final.

All the experiments with different temperature ranges were repeated several times with the material obtained on both solid media and the product of various batches of submerged culture the results are most apparent from Table 5. Most resistant to high temperatures was *E. virulenta*; part of its spores germin-

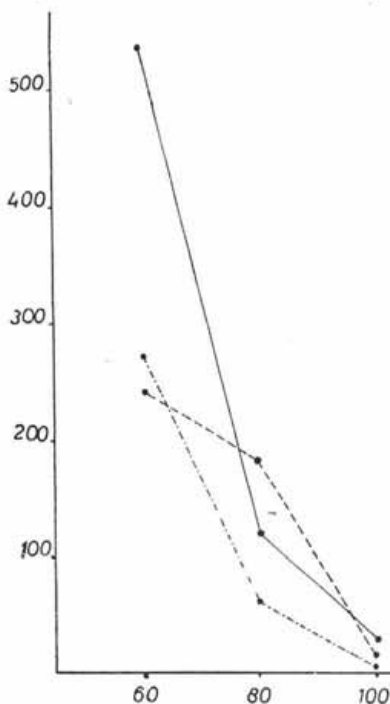


Fig. 2. Resistance of resting spores to various temperatures

ated still after being warmed up to 60 °C for 540 min., to 80 °C for 120 min., and to 100 °C for 30 min. After a long-term exposure to these temperatures, no spores were found to germinate. Part of the spores of *E. thaxteriana* germinated still after their exposure to 60 °C for a period of 240 min., to 80 °C for 180 min., and to 100 °C for 15 min. *E. destruens* did not lose entirely its ability to germinate after being exposed to 60 °C for 270 min.; this is a longer period of exposure to this temperature as compared with *E. thaxteriana*, however, of all the other fungi under study it was least resistant to higher temperatures (Fig. 2.). It resisted only to a heat of 80 °C for a period of 60 min. and to 100 °C for 5 min. without losing entirely its viability. None of the spores of the studied three species lost its ability to germinate after a period of 18 months when exposed to -30 °C (the experiment is being continued).

DISCUSSION

Even fresh resting spores of the three fungal species under study had a very low ability to germinate under laboratory conditions.

From a strictly quantitative point of view, it is impossible to consider the number of the grown-up colonies as to correspond precisely with the number of the germinated spores. Notwithstanding this, we consider the above mentioned method as adequate for a preliminary assessment whether the percentage of the germinating cells substantially changes during the first two months of storage of the material in the refrigerator. At the exposure to 60 °C, the results obtained with the spores of *E. virulenta* substantially corresponded to the results reported by Hall and Halfhill (1959). In our experiments, part of the spores of *E. virulenta*, which had been exposed to 60 °C, germinated still after a period of 540 min. but not later. Hall and Halfhill (1959) report that part of the spores germinated when exposed to 66 °C for a period of 96 hours. However, in our experiments the spores of *E. virulenta* resisted to 80° only for 120 min. without losing their ability to germinate, whereas Hall and Halfhill (1959) report that a certain percentage of the spores germinated still after 96 hours, when exposed to a heat of 77 °C. We assume therefore that the critical point at which the resting spores lose their viability lies between 77 °C and 80 °C. The above mentioned authors consider the exposure of the spores of *E. virulenta* to 93 °C for 10 min. as the maximum above which the spores entirely lose their viability. In our experiments, part of the spores of *E. virulenta* germinated still after being exposed to 100 °C for 30 min.

Comparing the duration of the exposure of the resting spores of *E. thaxteriana* and *E. destruens* to the above mentioned temperatures, considerable differences were noted with regard to *E. virulenta* and between the species, respectively. The spores of the last two fungi are less resistant to higher temperatures than *E. virulenta*. An exception are the spores of *E. thaxteriana*, which still germinate when exposed to a heat of 80 °C for 180 min.

Various species of the genus *Entomophthora* displayed on artificial media rather great differences compared with nature. Thus, for instance, several of them formed no or almost no conidia and resting spores on ordinary media; they grew only vegetatively in the form of hyphae. All the three above mentioned species on the other side agree in the fact that they in vitro easily form conidia and resting spores in addition to vegetative growth by hyphal bodies. Their resting spores, however, differ considerably by their resistance to high temperatures. Differences in their internal organization or composition of their walls must be therefore anticipated.

We reported in an earlier study (Krejzová 1968) that the spores of *E. virulenta* were able to germinate even after such a drastic interference as was the treatment with acid and boiling of the spore suspension.

The above mentioned fact and the results of thermal experiments also indicate that the ability to germinate of the resting spores might be evoked in a number of cases only after a relatively strong interference, and vice versa; the absence or only a small percentage of the ability to germinate at normal treatment do not necessarily indicate their decay but rather their possible dormancy, which on the other hand may be interrupted only by a severe interference.

CONCLUSION

For the first two months storage of the material of *E. virulenta*, *E. thaxteriana*, and *E. destruens* in the refrigerator, no substantial changes were found with regard to the percentage of the spores which germinated after being inoculated

into a solid medium without a preceding stimulating interference. At the same time there germinated approximately 2.0–3.5% of the resting spores.

The material obtained in the same way from two batches of cultures may show greater or smaller deviations of the percentage ability to germinate.

The material of the dry resting spores of *E. thaxterina* stored at laboratory temperature germinated still after 2 years. The storage in the refrigerator at 7° to 15 °C prolonged very much the germinability and viability of the spores. From the present results it may be inferred that part of the resting spores of *E. thaxteriana* when stored in the refrigerator germinate still after 5 years and those of *E. virulenta* and *E. destruens* still after 2 years.

All the examined species proved to be very resistant to temperatures of 60°, 80° and 100 °C. *E. virulenta* was most resistant to temperatures of 60 ° and 100 °C; it resisted even to 60 °C for a period of 540 min., to 80 °C for 120 min., and to 100 °C for 30 min. without losing entirely its ability to germinate. *E. thaxteriana* was more resistant to 80 °C; part of its spores germinated still when exposed to 60 °C for 240 min., to 80 °C for 180 min., and to 100 °C for 15 min. Least resistant to 80 and 100 °C were the spores of *E. destruens*; they germinated when exposed to 60 °C for 260 min., to 80 °C for 10 min., and 100 °C for 5 min.

Part of the spores that had been stored at – 30 °C germinated still after a period of 18 months in all the three species under study.

REFERENCES

- Gilliatt F. C. (1925): Some new and unrecorded notes on the life history of *Entomophthora sphaerosperma*. Proc. Acad. entomol. Soc. 10: 46–54.
- Hall I. M. et Halfhill J. C. (1959): The germination of resting spores of *Entomophthora virulenta* Hall et Dunn. J. econ. Entomol. 52: 30–35.
- Krejzová R. (1968): The heat resistance of resting spores of the genus *Entomophthora*. J. Invertebrate Pathol. 12: 460.
- Krejzová R. (1970): Submerged cultivation of *Entomophthora virulenta* Hall et Dunn 1957. Čes. Mykol. 24: 87–94.
- Krejzová R. (1971): Submerse Kultivation der insektenpathogenen Pilzarten *Entomophthora thaxteriana* (Petch) Hall et Bell und *Entomophthora destruens* Weiser et Batko. Čes. Mykol. 25: 118–124.
- Sawyer W. H. (1931): Studies on the morphology and development of an insect-destroying fungus, *Entomophthora sphaerosperma* Mycologia 23: 411–432.
- Schweizer G. (1947): Über die Kultur von *Empusa muscae* Cohn und anderen Entomophthoraceen auf kalt sterilisierten Nährböden. Planta, Berlin. 35: 132–176.
- Thaxter R. (1888): VI. The Entomophthoraceae of the United States Mem. Boston. Soc. natur. Hist. 4: 133–202.

Inocybe geraniadora Favre — vlákniční muškátová, nový druh pro Československo

Inocybe geraniadora Favre, eine neue Art für die Tschechoslowakei

Jiří Kubička

Zpráva o výskytu vysokohorského druhu *Inocybe geraniadora* Favre v Belanských Tatrách. Roste zde na vápencích ve výši kolem 1950 m n. m. v as. *Caricetum firmæ carpaticum* na pásových půdách.

Bericht über das Vorkommen von *Inocybe geraniadora* Favre in der Belaer Tatra. Die Pilzart wächst in einer Höhe von rund um 1950 m ü. M. in dem Kalkgebiet auf den Skelettböden in den As. *Caricetum firmæ carpaticum*.

Při mykologickém výzkumu Holubyho doliny (= Dolina Siedmich prameňov) v Belanských Tatrách jsem v srpnu r. 1957 nalezl na tzv. pásových půdách pod vrcholem Bujačího vrchu vlákniční, která se vyznačuje nápadnou vůní po pelargoních. Druh byl popsán J. Favrem (1955) z alpské zóny Švýcarského národního parku a je nový pro Československo. Uvádím popis sestavený podle asi třiceti plodnic sbíraných na našem území.

Inocybe geraniadora Favre

Favre J., Les champ. sup. de la zone alpine du Parc nat. suisse, p. 83–84, fig. 67–68, pl. VI., fig. 3–5, 1955.

Klobouk 7–25 mm v průměru, pravidelně nebo nepravidelně okrouhlý, v mládí polokulovitý, s mírně dovnitř zahnutým okrajem, v dospělosti rozloženě sklenutý a oblý, někdy s nízkým, zaobleným nebo také přišpičatělým vrcholem. Pokožka klobouku je za vlhka tmavě kávově hnědá, někdy skoro černá, za sucha světlejší, kávově nebo sienově hnědá, hustě vláknitá až přitiskle vlnatá, kolem vrcholu brzy šupinkatá od splených svazečků chlupů, které někdy daleko odstávají od povrchu klobouku. Barva svazků chlupů je tmavě černohnědá. Někdy je celý klobouk posetý hustými vločkami těchto chlupů, které k okraji zpravidla mizejí. Pokožka je často hrubě přitiskle vláknitá, na okrajích mnohdy i s dužninou klobouku paprscitě naštípaná až rozpraskaná. Dužnina klobouku na řezu je tmavě šedohnědá. Chuť nebyla zjišťována.

Lupeny (L = 18–24, l = 1–3) poměrně vysoké, šedohnědé, později tmavě kávově hnědé se světlejším ostřím, pod lupou nerovným. U některých exemplářů měl okraj lupenů skoro purpurový nádech.

Třeň až 35×2 (–3) mm, válcovitý, i na bázi stejně tlustý, přímý, někdy lehce zkroucený. V mládí je povrch celého třeně lesklý, jemně nebo hrubě podélně vláknitý. Kortina v mládí zřetelná, tmavě hnědá. U jedné plodnice byl pozorován po odtržení kortiny na třeni v místě úponu okraje klobouku naznačený prsten. Brzy se na třeni směrem od shora dolů objevuje odtrhávání shluků chlupů ve formě hrubších šupin kalně tmavohnědých. Někdy jsou vločky jen v horní polovině třeně, dolní část je přitiskle vláknitá. Základní barva pokožky třeně je tmavě hnědá, báze je obvykle o něco světlejší. Mycelium je béžové. Chuť dužniny nebyla zkoumána, vůně houby po uzavření v krabici je dosti intenzivní, po pelargoních.

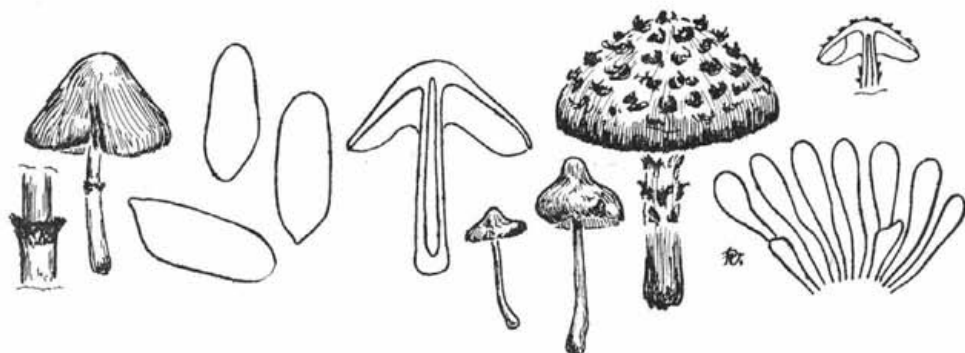
Ostří lupenů je heteromorfní, tvořeno vějířovitě uspořádanými marginálními buňkami většinou jednobuněčnými, někdy však vícebuněčnými, podobně jako

u *Inocybe dulcamara*. Marginální buňky jsou $20-40 \times 5-11 \mu\text{m}$, poměrně velké, válcovité, s malým apikulem, nahnědlé.

Výtrusy $11-19 \times 6-9 \mu\text{m}$, poměrně velké, válcovité, s malým apikulem, nahnědlé.

Výtrusný prach temně hnědý.

Ekologie. Houba byla u nás zatím zjištěna jen v jedné fruktifikační vlně ve vrcholových partiích Bujačího vrchu v Belanských Tatrách. Roste tu výhradně nad hranicí lesa na pásových (= zonálních, girlandových) púdách na otevře-



Inocybe geraniadora Favre — Carposomata juvenilia et adulta, etiam secta, pars stipitis, spora, pili aciei lamellarum (pseudocystidia).

Pinxit J. Kubička, arte graphica P. Vladyka provenit.

ných svazích v pásmu 1900–1950 m n. m., jejichž pH se pohybuje mezi 6,8 až 7,0 (Hadač et col. 1969). Dominantním druhem je zde *Carex firma*, tvořící společenstvo *Caricetum firmae carpaticum*. Ve společnosti *Inocybe geraniadora* roste *Saxifraga caesia*, *Sesleria calcaria*, *Salix alpina* (= *S. myrsinites* subsp. *alpina*), *Festuca versicolor* a *Bistorta vivipara*, z mechů se tu uplatňuje *Tortella tortuosa*, z lišejníků *Thamnotia vermicularis*. Z hub byla obvykle přítomna *Inocybe dulcamara*. Podle osobního sdělení R. Singera tvoří téměř všechny druhy r. *Inocybe*, které měl možnost studovat ve vysokohořích Starého i Nového světa, mykorrhizu s některými dřevinami. Domnívám se, že *Inocybe geraniadora* a také *I. dulcamara* jsou v Belanských Tatrách vázány na *Salix alpina*.

Sběry: Bujačí vrch, 2. a 8. VIII. 1957 leg. J. Kubička; 18. VIII. 1957 leg. J. Kubička et K. Kříž (PR).

Přestože uvedená místa byla navštívena v různých ročních obdobích nejméně dvanáctkrát, nebyl další výskyt *Inocybe geraniadora* zaznamenán. Snad je to i tím, že pásové půdy se nacházejí jen na místech silně větru exponovaných, kde není vhodné mikroklima pro fruktifikaci většiny druhů hub. Mimo naše průzkumy (Kubička, Svrček, Kříž), prováděné v letech 1956–1961 v Belanských a Vysokých Tatrách v rámci Hadačovy skupiny, nebyly u nás houby extrémních horských poloh systematicky sledovány. V době pořizování fytoecologických snímků jsme v pěti snímcích společenstva *Caricetum firmae* zaznamenali jen 2 druhy (Kubička 1969). Rovněž další vysokohorská společenstva byla velmi chudá na houby. Pro celou třídu *Elymo-Seslerietea* byly v průměru zaznamenány jen 2–3 druhy na jeden snímek. Věnovali jsme proto těmto loka-

litám pozornost i při pozdějších exkursích v Holubyho dolině. Kromě některých vlákníc jsme našli v *Caricetum firmae* ještě několik druhů pavučinců (*Cortinarius*), kalichovek (*Omphalina*) a štavňatek (*Hygrophorus*).

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der komplexen Durchforschung des Tales „Holubyho dolina“ (= „Dolina Siedmich prameňov“) in der Belaer Tatra, wurden auch die Pilzarten der Streifenböden (Skelettböden, Girlandenböden) auf dem Stierberg (Bujačí vrch) in einer Höhe von 1900–1950 M ü M studiert. Die Pflanzengesellschaften wurden von E. Hadač (1969) als *Caricetum firmae carpaticum* (Br.-Bl. 1926) Pawl. 1955 beurteilt. Von Holzgewächsen war *Salix alpina* jeweils stets anwesend. Rolf Singer (persönliche Mitteilung) konnte in anderen Gebirgen feststellen, dass alle Arten der Gattung *Inocybe* mit zwei Ausnahmen die Mykorrhiza bilden. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass 2 festgestellte Arten und zwar *Inocybe dulcamara* und *I. geranioidora* mit *Salix alpina* (= *S. myrsinites* subsp. *alpina*) verbunden sind. *Inocybe geranioidora* wurde bis jetzt auf tschechoslowakischem Gebiete nicht nachgewiesen. Darum ist diese Art hier an cca 30 Exemplaren dreier Funde beschrieben. Die Oberfläche des dunkel- bis schwarzbraunen Hutes und des Stieles weisen dunkelbraune, abstehende Schuppen als Form einer Zerressungsneigung auf. Auffallend ist auch Pelargoniengeruch, insbesondere bei abgeschlossener Aufbewahrung in einer Schachtel. Mikroskopisch ist die Art durch marginale Zellen der Lamellen-Schneide und relativ grosse, ovale Sporen charakterisiert. Aus den Gebirgslagen kann man noch weitere interessante Funde erwarten.

LITERATURA

- Favre J. (1955): Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National suisse. Liestal.
- Hadač E. et col. (1969): Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“ in der Belaer Tatra. Vegetácia ČSSR. B 2. Bratislava.
- Kubička J. (1969): Pilze in den Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“. In: Hadač E. et col. (1969): Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“ in der Belaer Tatra. Vegetácia ČSSR. B 2. Bratislava.

Adresa autora: MUDr. Jiří Kubička, Českoslov. st. lázně, Třeboň.

Neobvyklá plodnice hadovky smrduté (*Phallus impudicus* L.)

Carposoma abnormale Phalli impudici L.

O teratologických zřůdách a deformacích v říši hub bylo již mnoho napsáno. Nejčastější a nejznámější jsou nálezy abnormalit u hub lupenatých a hřibovitých. Vzácnější jsou již nálezy u dalších skupin hub.

V létě letošního roku (15. VIII. 1970) jsem našel ve džbánských lesích u Ročova (Rovina nad Klášteřem) zajímavou plodnici hadovky smrduté, která je vyobrazena na fotografii. Na vyfotografovaném exempláři je nápadný třeň, který má v hořejší části dlouhý výrůstek (délka 7,5 cm). Celá plodnice byla



vysoká 19 cm. Dlouhý výrůstek na hlavním třeni byl vlastně druhý vedlejší třeň, který se vyvinul již v zárodku plodnice, tj. v podzemním vajíčku. Při důkladném rozboru a studiu jsem ve vajíčku objevil malé lůžko po vedlejším třeni. Rychlým růstem plodnice, která měla v zárodku jeden společný klobouk a dva třeně, došlo k neobvyklému případu. Hlavní třeň (průměr 3 cm) svým růstem doslova vytáhl slabší (méně živý) třeň (průměr 1 cm) z „vaječného lůžka“ a byl

vyneseno nad povrch půdy, kde od spodu zasychal. Výživu třenového výrůstku na sebe převzal (v části pod kloboukem) třen hlavní. Později, dalším růstem hlavního třeně, došlo k malému odklonění zbytku vedlejšího třeně od svislého směru. Toto odklonění vedlejšího třeně ovlivnilo částečné uklonění klobouku hadovky na pravou stranu. Šlo tu tedy o zajímavý případ pomnožení zárodku ve vajíčku hadovky — o srostlá dvojčata. S podobným zajímavým teratologickým zjevem jsem se ještě nikdy nesetkal a neznám jej rovněž ani z literatury. Domnívám se proto, že u hub břichatkovitých (*Gasteromycetes*) je to skutečná vzácnost a proto na ni upozorňuji. Celou plodnici jsem usušil a zaslal do sbírek Národního muzea jako doklad popsané teratologie.

Josef Houda

A. H. Smith et H. D. Thiers: *The Boletes of Michigan*. The University of Michigan Press. Ann Arbor 1971. Pp. 1—422, 144 fig. na 14 tabulích a 157 tabulí fotografických. Cena 20 \$.

V této krásně vypravené knize popisují jmenovaní autoři celkem 213 hřibovitých hub ze státu Michigan v USA, který je jen o málo větší než ČSSR. (Mich. 150.779 km², ČSSR 127.860 km².) Na území státu Michigan je však domovem skoro trojnásobný počet hřibovitých hub než u nás, Severní Amerika je nesporně daleko bohatší na hřiby než Evropa, což souvisí především s daleko větším počtem domácích dřevin než v Evropě. Ledová doba také nezděcovala teplomilné organizmy tak dokonale, jako tomu bylo v Evropě. Hřiby jsou vesměs houby tvořící mykorrhizu s dřevinami a většina druhů je dosti teplomilná. Mnoho hřibovitých druhů hub je značně proměnlivých. Existuje mnoho dobrých druhů, linneonů, ale také mnoho drobných druhů, z nichž četné evropské mykologové dosud nerozlišují. Smith a Thiers popisují veliké množství těchto drobných druhů, čímž lze také zčásti vysvětlit veliký počet druhů, který autoři uvádějí. Pravděpodobně při pečlivějším studiu evropských hřibovitých hub bude i v Evropě zjištěna celá řada těchto drobných druhů, které autoři popisují z Michiganu. Některé evropské druhy jsou patrně skryté i pod jinými jmény.

Je zajímavé, že z druhů zjištěných v Michiganu roste jen poměrně málo v Československu. Z 213 druhů jen 38. Na jednotlivé rody připadají následující počty (první číslo značí počet druhů v Michiganu, druhé, které z nich rostou také v ČSSR).

Gyroporus Quél.: 3, z toho u nás 2

Suillus S. F. Gray: 25 — 6

Fuscoboletinus Pommerleau et Smith: 10 — 1

Tylophilus Karst (sem řadí autoři také *Porphyrellus* gilb.): 19 — 3

Leccinum S. F. Gray: 57 — 8

Boletus Fr. (počítaje v to *Xerocomus* Quél.): 90 — 17

Pulveroboletus Murrill: 1 — 0

Boletellus Murrill: 5 — 0

Strobilomyces Berk.: 2 — 1

Boletinellus Murrill: 1 — 0

Gastroboletus Lohwag: 1 — 0

Smithovo a Thiersovo dílo je založeno převážně na vlastním pozorování, většinu druhů autoři nově popisují, takže je to kniha veskrze originální. Fotografická vyobrazení připojená ke knize v tak velkém počtu jsou vesměs dokonalá, takže skýtají dobrou představu o popisovaných druzích, i když nejsou barevná. Barva sice chybí, zato je však zachyceno množství jemných podrobností: struktura povrchu třeně a klobouku, tvar rourek atd., které štětcem lze těžko zachytit.

Autoři všimají si také ekologie a rozšíření studovaných druhů a v poznámkách upozorňují na jejich příbuzenské vztahy.

Toto krásné dílo je proto také nepostradatelné pro studium evropských hřibovitých hub. Je v něm prakticky soustředěna většina amerických hřibů, neboť Michigan má velmi příznivou polohu i příznivé podnebí, neboť leží mezi třemi velkými americkými jezery.

Albert Pilát

Nové nálezy hub v Československu

Czechoslovak records

9. *Phoma muscorum* E. Rostrup

Pyknidy většinou jednotlivě roztroušené, 90–150 μm v průměru, skoro kulovité, ponořené v horních vrstvách pletiva, které není barevně změněno, pouze asi jednou třetinou nad jeho povrch vyčnívající, lysé, uhlovité konsistence, bez zřetelného ostiola; porus na vrcholu, nepravidelně okrouhlý, 20–25 μm široký. Stěna pyknidy 14–20 μm tlustá, složená ze 2–3 vrstev pseudoparenchymatického pletiva, z buněk okrouhle hranatých, 5–10 μm širokých, nebo protáhlých, až 17 \times 7 μm velkých, se stěnami mírně ztlustělými (0,5–1,5 μm), tmavě hnědě zbarvenými. Konidiofory nezjištěny; masa pyknospor vyplňuje celou dutinu pyknidy. Pyknospory 3–8 \times 1,2–2,5 μm , válcovité, na koncích tupé, přímé, jednobuněčné, bezbarvé, s obsahem homogenním nebo se dvěma malými kapkami, proměnlivé velikosti, ale převládají pyknospory menších rozměrů.

Buňky hostitelského pletiva jsou proniklé nečetnými vlákny mycelia, nepravidelně rozvětvenými a řetízkovitě článkovanými; jsou složená ze světle hnědých, většinou 4,5–9 μm dlouhých a 4–6,5 μm širokých, slabě tlustoblanných buněk.

Jižní Čechy: na hrázi Rožmberského rybníka u Třeboně, na starších tobolkách a v horní části štětů mechu *Plagiothecium latebricola* Br. et Schimp. rostoucího v malých dutinách mezi většími trsy trav pod starými duby, 15. V. 1971, leg. M. Svrček.

Výše popsáný materiál souhlasí s popisem *Phoma muscorum* E. Rostrup v základním díle o bryofilních pyrenomycetech a deuteromycetech od A. Racovitza (Etude systématique et biologique des champignons bryophiles, Mém. Mus. nat., N. S. 10: 173, fig. 236, 1959, Paris). Rostrup popsal tento druh v roce 1903 z Dánska z mechu *Tetraplodon bryoides* (Zoeg.) Lindb., ve Francii jej sbíral Racovitza na dvou lokalitách na *Bryum capillare* L. a *Syntrichia subulata* (L.) Web. et Mohr. Podle téhož autora popsala z SSSR Lebeděva (Not. syst. Inst. Hort. bot. Petropol. 3: 88–91, 1924) jako nový druh *Phyllosticta tetraplodontis*, kterou považuje za imperfektní stadium pyrenomycetu *Didymosphaeria tetraplodontis* Lebed. a synonymisuje jej s *Phoma muscorum* E. Rostr. a *P. splachni* E. Rostr. Její názor však Racovitza odmítá. Velice příbuzný druh je *Phoma splachni* E. Rostr. (1904); jediný rozdíl je ve zbarvení pyknid, které jsou hnědé a nikoliv černé jako u *P. muscorum*. Tento druh je uváděn z většího počtu druhů mechů hlavně z Francie a Rumunska, a také z foliosní jatrovky *Frullania dilatata* (L.) Dum. Ostatní druhy rodu *Phoma*, popisované z mechorostů, jsou morfologicky více odlišné (velikosti a tvarem pyknospor i stavbou stěny pyknidy). Podle Racovitzí jde vesměs o saprofyty, vyskytující se na odumřelých tobolkách a štětech mechů, řidčeji na jatrovkách. Nepovažují za vyloučené, že z Anglie popsaná *Phoma muscicola* A. L. Smith (Trans. brit. mycol. Soc. 3: 221, 1910), na tobolkách některých druhů r. *Bryum* a na *Hypnum* sp., a uvedená Racovitzou mezi „Species minus notae vel incertae“, mohla by být s *Phoma muscorum* totožná.

V seznamu hostitelských bryofyt není uveden žádný druh rodu *Plagiothecium*. Dosavadní nálezy však nasvědčují tomu, že *P. muscorum* je druhem polyfágním,

Mirko Svrček

K šedesátým narozeninám prof. dr. Aliny Skirgiello

Prof. Dr. Alina Skirgiello — sexagenaria

Władysław Wojewoda

Prof. dr. Alina Skirgiello se narodila 3. listopadu 1911 v obci Klince. Střední školu ukončila v Grodně r. 1931. V letech 1931 až 1937 studovala na matematicko-přírodovědecké fakultě Varšavské university. Od r. 1937 do vypuknutí druhé světové války pracovala v Ústavu pro systematiku a geografii téže university, zprvu jako stipendistka, později jako odborná asistentka. Po dobu



války jí byla hitlerovci znemožněna vědecká práce — byla zahradnicí v Botanické zahradě a u městské správy Varšavy. Během okupace učila mládež v tajných základních i středních školách a při varšavském povstání pracovala v jedné z varšavských nemocnic jako zdravotnice.

Po osvobození se vrátila k vědecké práci v Ústavu pro systematiku a geografii rostlin Varšavské university, kde se zakrátko stala adjunktem. Roku 1948 dosáhla hodnosti doktora matematických a přírodních věd, r. 1954 hodnosti docenta a r. 1964 se stala řádnou profesorkou; od r. 1960 je ředitelkou ústavu. Roku

1962 byla zvolena proděkanem biologicko-geologické fakulty Varšavské university, o několik let později děkanem této fakulty; tuto funkci zastává doposud.

První publikace prof. Skirgiełło pochází z r. 1939. Byla to práce „Polskie naziemne grzyby rurkowe (Boletaceae et partim Polyporaceae terrestres Poloniae)“, *Planta polonica*, 8(3) : 1—124. Po válce uveřejnila prof. Skirgiełło řadu prací, článků a recenzí převážně z mykologie, zčásti též z paleobotaniky a jiných oborů. Její činnost zahrnuje i originály barevných vyobrazení hub a jevnosnubných rostlin i překlady knih z cizích jazyků. V oboru mykologie se věnovala především houbám ze skupiny makromycetů. Z nejdůležitějších prací prof. Skirgiełło třeba uvést: „Rodzaj *Russula* w Polsce i w krajach przyzlagłych (Le genre *Russula* en Pologne ete dans les pays limitrophes)“, *Planta polonica*, 9(1) : 1—130, 1951; „Grzyby niższe — pragrzyby i glonowce“, pp. 247, Warszawa, 1954; „Borowikowe (Boletales) — in Grzyby (Fungi)“, *Flora Polska*, pp. 130, 30 barev. tab., Warszawa, 1960; „Typ Mycophyta (Fungi) — Grzyby“, in: Podbielkowski Z., Rejment-Grochowska I., Skirgiełło A., Rośliny Zarodnikowe, pp. 969, Warszawa; „Polyporaceae pileatae, Mucronoporaceae pileatae, Ganodermataceae, Bondarzewiaceae, Boletopsidaceae, Fistulinaceae“ — in: Grzyby (Mycota), T. 3, *Flora Polska*, pp. 398, Warszawa (spolu s S. Domańskim a H. Orlošem).

Prof. Skirgiełło je redaktorkou edice „Flora Grzybów Polski“ (dosud vyšly 4 díly) a redaktorkou časopisu „Acta Mycologica“, vzniklého z její iniciativy. Vykonává též mnoho jiných funkcí majících vztah k mykologii; mimo jiné je předsedkyní sekce hub v polském komitétu pro Evropský potravinářský kodex, předsedkyní mykologické sekce Polské botanické společnosti (Sekcja Mikologiczna Polskiego Towarzystwa Botanicznego) a polskou národní korespondentkou pro „Comittee for Mapping of Macromycetes in Europe“.

Prof. Skirgiełło se zúčastnila mnoha mezinárodních mykologických konferencí a sjezdů. Z jejího popudu se IV. kongres evropských mykologů konal v Polsku.

Významnou složkou jejího života je práce učitelská. Pod jejím vedením bylo vypracováno mnoho magisterských a doktorských prací. Řadu let přednáší na Varšavské universitě systematiku rostlin, paleobotaniku a mykologii. Za svoje zásluhy obdržela četné ceny a vyznamenání.

Přínos prof. Skirgiełło pro rozvoj mykologie v Polsku i sousedních zemích je velký. U příležitosti jejich šedesátin přejeme jí další úspěchy na poli vědecké, výchovné a organizační práce ku prospěchu mykologie a botaniky.

(Z polštiny přeložil RNDr. O. Winkler.)

LITERATURA

Ronald H. Petersen (editor): *Evolution in the higher Basidiomycetes. An international symposium.* The University of Tennessee press, Knoxville. 1971 (odesláno 19. III. 1971), p. 1—562, tab. 1—13. Cena 20 \$.

Tato objemná kniha je souborem referátů, přednesených na symposiu věnovaném otázkám vývoje vyšších basidiomycetů, které se konalo ve dnech 5.—9. srpna 1968 na universitě v Knoxville (Tennessee, USA) na počest osmdesátých narozenin předního amerického znalce lupenatých hub prof. Dr. L. R. Heslera (o symposiu vyšel referát jeho účastníka Dr. A. Piláta v České mykologii 23: 147—155). Je to vcelku jedenadvacet referátů, k nimž jsou připojeny diskusní příspěvky účastníků tak, jak byly zachyceny na magnetofonový pásek. Přednesené referáty se soustředily především na otázku hodnocení jednotlivých znaků a to vzhledem k jejich předpokládané původnosti nebo odvozenosti (pokročilosti). Několik referátů bylo věnováno nově zaváděným znakům povahy chemické nebo fyziologické.

Nelze zde jmenovat všechny referáty, k nejzajímavějším příspěvkům patřily však tyto:

N. Arpin a J. L. Fiasson: Pigmenty basidiomycetů a jejich taxonomický význam. Autoři zde dokládají, že chemická analýza pigmentů a to jak co do kvality (druh látky, která pigment tvoří) tak i co do kvantity (poměrné zastoupení jednotlivých pigmentů) má velký význam pro pochopení vývojových vztahů. Prvý z autorů již uplatnil analýzu pigmentů velmi úspěšně v systematice operkulárních diskomycetů (Arpin 1968).

Příspěvek M. Noblesové o systematickém významu znaků, které se objevují v umělých kulturách chorošovitých hub je vyvrcholením autorčiných snah o vypracování přirozené soustavy chorošovitých hub, kdy se přihlíží mimo charakteru výtrusů též k takovým znakům jako je přítomnost nebo absence tlustostěnných hyf v myceliu kultury, dále k produkci některých enzymů, vytváření imperfektních výtrusů apod. Podobné problematice byl věnován referát O. K. Millera o lupenatých houbách. Zde je však k dispozici poměrně malý počet údajů, neboť kulturám této skupiny se věnuje větší pozornost až teprve v posledních dvou desetiletích.

K významným referátům patřil i příspěvek prof. D. P. Rogerse o způsobech vývoje basidií, kde se autor zabýval zejména vysoce kontroverzní otázkou homologisace sterigmat a jejich částí u různých stopkovýtřusů hub.

Celá řada referátů byla věnována jednotlivým skupinám hub a zde se ukázalo, že dnes je největší zájem o houby ze skupiny *Aphyllphorales* a méně o *Agaricales* nebo o *Gasteromycetes*. Tyto referáty přinášejí konkrétní údaje o evolučních problémech u jednotlivých skupin. Tak M. P. Christiansen pojednává o resupinatních houbách v celku, R. L. Gilbertson o rozlitéch houbách lošákovitých, A. Pilát o čeledi *Thelephoraceae* v širším smyslu, D. A. Reid se zabýval hlavně pevníkovitými houbami a některými přechodnými skupinami. Hlavní organizátor symposia prof. R. H. Petersen se věnoval vývojovým otázkám u hub kuřátkovitých a liškovitých, K. A. Harrison kloboukatým lošákům, M. A. Donk chorošovitým houbám, H. D. Thiers hřibovitým houbám, R. Singer rodu *Melanomphalia* a trepkovitým houbám, A. H. Smith lupenatým houbám jako celku a R. Heim vztahy mezi lupenatými houbami a břichatkami.

Celkový dojem, který čtenář z referátů získá, vyznívá spíše v neprospěch hub jakožto objektu fylogenetických úvah. Je to způsobeno především tím, že houby jsou skutečně skupinou organismů, kterým byla věnována dosud malá pozornost. Odráží se zde zejména malý zájem, který projevovali špičkoví badatelé v botanice o vyšší houby v minulém století, kdy se v ostatních skupinách organismů nashromáždilo jisté základní množství znalostí, které pak umožňovalo rychlejší pokrok v aplikaci moderních metod. Vyšší houby nejsou dodnes známy tak dobře jako třeba mechy na začátku tohoto století. Základním nedostatkem je dosud malá známost morfologické stránky věci, nemluvě již o fyziologických a chemických vlastnostech. Z toho též vyplývají dosavadní rozpaky nad základní otázkou směru vývoje, která je předmětem značných sporů.

Recenzovaná kniha představuje přínos pro pochopení soudobých názorových proudů v hodnocení vývojových aspektů u vyšších hub a domnívám se, že se bez ní neobejde nikdo, kdo vážněji pracuje v oboru vyšších systematických jednotek rouškatých hub.

Kniha je dobře redigována a vzdor obtížím, s jakými se vydavatel jistě setkal zejména při přesném zachycování diskusí, které tvoří dosti podstatnou část knihy, je výsledek výtečný jak po stránce obsahové, tak i po stránce estetické (vynikající tisk, vazba a přebal). Je to vydání po finanční stránce velice nákladné a bude jistě hluboce pasivní a tak se neobejde bez rozsáhlých dotací. Kniha byla vydána dva a půl roku po symposiu, což není tak dlouhá doba, aby myšlenky zde publikované zastaraly. Cena dvacet dolarů se zdá být zcela rozumná vzhledem k reprezentativnímu charakteru vydání.

Zdeněk Pouzar

Karel Cejp: Miscellaneous notes on the Phyllosticta Pers., Septoria Fr. and Ascochyta Lib. from Czechoslovakia. Nova Hedwigia 18: 557–576, 1969.

Další v řadě Cejpových příspěvků o imperfektních rodech řádu *Sphaeropsidales* (*Phyllostictales*) přináší převážně popisy druhů rodů *Phyllosticta*, *Ascochyta* a *Septoria*, z nichž většina je poprvé publikována pro naše území. Z rodu *Phyllosticta* je to 37 druhů, z toho vůbec nově popsaných je šest: *Phyllosticta convolvuli*, *eupatoricola*, *fusca*, *hypericicola*, *lythri*, *thibaudiae*. Z rodu *Ascochyta* autor uvádí popisy dvou druhů, rovněž nových pro Československo, z rodu *Septoria* 13 druhů, nové jsou *Septoria grevilleae* a *S. symphyti*. Podobně jako v několika předcházejících pracích, K. Cejp postupně uveřejňuje výsledky zpracování obsáhlého materiálu imperfektů ze svého mykologického herbáře, který nashromáždil během minulých let jednak vlastní sběratelskou činností, jednak získal od jiných sběratelů (H. Zavřel, J. Kasper, S. Kaufman, K. Krčan aj.). Některé zajímavé nálezy poskytly profesorovi Cejpi skleníky univerzitní botanické zahrady v Praze (zvláště druhy na tropických rostlinách), a jeho vlastní zahrada v Rokycanech, kde pěstuje velký počet rostlinných druhů a to i ze vzdálených oblastí světa. Ostatní sběry pocházejí z různých jiných českých a moravských lokalit. U každého druhu jsou připojeny poznámky o zeměpisném rozšíření, zdůrazněny hlavní rozlišovací znaky a odkazy na nejdůležitější literaturu. Práce má význam též pro fytopathology, neboť pojednává o houbách, vyskytujících se většinou na živých listech bylin i dřevin.

Mirko Surček

Biologická sekce přírodovědecké fakulty University Karlovy pořádá v souladu s vyhláškou MŠ č. 49 ze dne 7. 5. 1967 o postgraduálním studiu na vysokých školách pro absolventy vys. škol — odborné biologie (neučitele) tyto postgraduální kurzy: 1. Mykologie; 2. Lichenologie a bryologie; 3. Fysiologie rostlin, s využitím nových poznatků v cytologii, histologii a v biochemii rostlin. Kurzy ve třech blocích od ledna do října 1972. Nejvyšší počet účastníků v jednotlivých kurzech 10. Fakulta vydá absolventům PGS, kteří zakončí kurs úspěšnou zkouškou vysvědčení. Písemné přihlášky (do 15. prosince 1971) a informace na biol. sekci PřF UK (Viničná 7, Praha 2, telefon 297941-49 a 295000) nebo na katedře botaniky (Benátská 2, Praha 2, tel. 297944, doc. V. Jirásek).

ČESKÁ MYKOLOGIE — Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Akademii, nakladatelství CSAV, Vodňanova 40, Praha 1 — Nové Město — dod. p. ú. 1. — Redakce: Praha 1 — Nové Město, Václavské nám. 68, dod. p. ú. 1, tel. 261441-5. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 4, Praha 10-Vršovice, Sámova 12, dod. p. ú. 101. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — Ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — Ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. — Cena jednoho čísla 8,— Kčs. — Roční předplatné Kčs 32.—. US\$ 4,80. £ 2,—.

Toto číslo vyšlo v říjnu 1971.

© Academia, nakladatelství Československé akademie věd 1971.

Upozornění příspěvatelům České mykologie

Vzhledem k tomu, že většina autorů zaslala 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 celé cizojazyčně, doplněné českým abstraktem a případně i souhrnem.

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

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“.

6. Názvy časopisů používáme v mezinárodně smluvených zkratkách. Jejich seznam u nás dosud souborně nevyšel, jako vzor lze však používat zkratk periodik z 1. svazku Flory CSR — Gasteromycetes, z posledních ročníků České mykologie, z Lomského Soupisu cizozemských periodik (1955—1958) nebo z botanické bibliografie Futák-Domin: Bibliografia k flóre CSR (1960), kde je i stručný výklad o zkratkách časopisů a bibliografií vůbec.

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

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

9. Všechny druhové názvy začínají zásadně malým písmenem (např. *Sclerotinia veselii*).

10. Upozorňujeme autory, aby se ve svých příspěvcích přidržovali posledního vydání Nomenklatorických pravidel (viz J. Dostál: Botanická nomenklatura, Praha 1957). 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 zkratk obr., Abbild. apod.) v tom pořadí, v jakém má být uveřejněn.

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

BRA — Slovenské národní múzeum, Bratislava

BRNM — Bot. odd. Moravského muzea, Brno

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

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

OP — Bot. odd. Slezského muzea, Opava

PR — Národní muzeum, Praha

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

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

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

Redakce časopisu *Česká mykologie*

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Vol. 25

Part 4

October 1971

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

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

Editorial Secretary: RNDr. Mírko Svrček, CSc.

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

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

Part 3 was published on the 9th July 1971

CONTENTS

M. Svrček et J. Kubička: <i>Omphalina lilaceorosea</i> spec. nov.	193
J. Moravec: Some operculate Discomycetes from the park in Ilidža near Sarajevo (Jugoslavia)	197
J. Votýpka: Experiments with the fructification of <i>Lepista nuda</i> (Bull. ex Fr.) Cooke in vitro	203
J. Molnár: Cleistothecia of the fungus <i>Podosphaera leucotricha</i> (Ell. et Ev.) Salm. under the conditions of Czechoslovakia	211
P. Fragner: <i>Pityosporum orbiculare</i> und seine Züchtung	219
R. Krejzová: Resistance and germinability of resting spores of some species of the genus <i>Entomophthora</i>	231
J. Kubička: <i>Inocybe geranioides</i> Favre, eine neue Art für die Tschechoslowakei	239
J. Houda: <i>Carposoma abnormale</i> Phalli impudici L.	242
Czechoslovak records	
9. <i>Phoma muscorum</i> E. Rostrup (M. Svrček)	244
W. Wojewoda: Prof. Dr. Alina Skrigiello — <i>sexagenaria</i>	245
Personalia: dr. E. Wichanský, prof. V. Jedlička	230
References	196, 210, 243, 247
With black and white photographs: XI. and XII. <i>Omphalina lilaceorosea</i> Svrček et Kubička	