

ČESKOSLOVENSKÁ
VĚDECKÁ SPOLEČNOST
PRO MYKOLOGII

ČESKÁ

MYKOLOGIE

ROČNÍK

31

ČÍSLO

2

ACADEMIA/PRAHA

DUBEN

1977

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Ročník 31

Číslo 2

Duben 1977

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

Vedoucí redaktor: doc. dr. Zdeněk Urban, 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.

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

1. sešit 31. ročníku vyšel 1. března 1977

OBSAH

C. Blatný sr., O. Králík, L. Rajtr a V. Hervert: Virová dystopická mnohonásobná mikrokarpoforická proliferace penízovky sametonohé — <i>Flammulina velutipes</i> (Curt. ex Fr.) Sing. — a poznámky k virózám vyšších hub	57
J. Nováková: Interakce mezi virovými a houbovými chorobami kulturních rostlin	60
M. Svrček: Nová přefazení a nové taxony v operkulátních diskomycetech (<i>Pezizales</i>)	69
J. Marková a Z. Urban: K poznání hnědé rzi pýru v ČR. 2.	72
J. Weiser: Mezihostitel houby <i>Coelomomyces chironomi</i> Rašín	81
K. Křivanec, V. Janečková a M. Otčenášek: <i>Arthroderma melis</i> spec. nov. — nový druh dermatofyta izolovaný z nor jezevců v Československu	91
D. Veselý: Houby rodu <i>Alternaria</i> Nees ex Wallr. účastnící se řepné spály	100
K. Kříž: K nedožitým pětasedmdesátým narozeninám RNDr. Františka Smardy (1902—1976)	108
S. Šebek: Zpráva o XIX. valném shromáždění Československé vědecké společnosti pro mykologii při CSAV, konaném dne 8. listopadu 1976	111
K. Kříž: 2. českobudějovické mykologické dni	113
F. Kotlaba: Podzimní exkurze Britské mykologické společnosti na Isle of Man r. 1976	116
Přílohy: černobílé tabule: VII.—VIII. <i>Flammulina velutipes</i> (Curt. ex Fr.) Sing., dystopická mnohonásobná proliferace. IX.—X. <i>Flammulina velutipes</i> (Curt. ex Fr.) Sing., elektronmikroskopické snímky homogenátu z proliferovaných plodniček.	

Virová dystopická mnohonásobná mikrokarpoforická proliferace penízovky sametonohé — *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing. a poznámky k virózám vyšších hub

Virose dystopische vielfältig mikrokarpophorische Proliferation des Pilzes *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing. und Bemerkungen zu den Virosen der höheren Pilze

Ctibor Blatný sr., Otto Králík, Ladislav Rajtr a Václav Hervert

Autoři popisují výskyt mikrokarpoforických plodniček na ztlustlých třeních penízovky sametonohé — *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing. Neoformace na hostitelském organismu považují za projev virového ochuravění; přítomnost patogénu je dokumentována tyčinkovitými a kulovitými partikulami, zjištěnými v pletivu plodniček. V další části práce je diskutováno o některých virózách u vyšších hub a o možnosti klasifikace virů jako organismoidů.

Es wird ein Auftreten der mikrokarpophorischen Fruchtkörper an verdickten Stielen von *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing. beschrieben. Diese Neo-Formationen am Wirtsorganismus werden von den Autoren für die Folge einer virosen Erkrankung gehalten. Dieselbe wird durch die Anwesenheit stäbchenartiger und kugeliger Partikel im Gewebe der Fruchtkörperchen dokumentiert. Im zweiten Teil der Arbeit wird über einige Virose der höheren Pilze und über die Möglichkeit der Klassifikation der Viren als Organismoiden diskutiert.

V listopadu 1972 přinesl člen Čs. vědecké společnosti pro mykologii Ladislav Rajtr dr. F. Kotlabovi několik plodnic houby penízovky sametonohé — *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing., které sbíral na pařízku odumřelého listnáče v údolí Divoké Šárky na okraji Prahy. Několik plodnic bylo zvláště mohutných. Jejich třeně byly 2,5krát silnější než třeně normálních plodnic, od báze až blízko pod klobouk porostlé drobnými, 2–10 mm vysokými plodničkami téhož druhu houby. Na jednom třeni jich bylo až 60, z některých malých plodniček vyrůstaly další.

Klobouk matečné plodnice měl lupeny s normálními výtrusy houby. Na mikrokarpoforických plodničkách — vyrostlých na třeni — se vyvinuly spory jen na těch největších, tj. nejstarších plodničkách a byly totožné se spory „matečné“ plodnice. Přítomnost těchto spor dokazuje, že u drobných, proliferovaných plodniček šlo rovněž o penízovku sametonohou, ne o jinou, třeba parazitickou houbu. Nebyla zjištěna přítomnost žádného organismu, který by mohl být považován za původce ochuravění.

Autoři vyslovili domněnku o možnosti virového původu popsaných proliferací. Elektronovým mikroskopem vyšetřili homogenáty plodniček vyrostlých na třeni a pro kontrolu homogenáty i z plodnic normálních, vizuálně zdravých hub téhož druhu. V preparátech z drobných, proliferovaných plodniček, jednak pokovených (Au + Pd), jednak negativně barvených (uranylacetátem), byly zjištěny tyčinky s velkým rozptylem velikosti (280–840 nm). Jejich počet

byl poměrně malý a proto nebyly sestaveny diagramy podle velikosti (šířka tyčinek 30–45 nm). V preparátech byl dále velký počet kulovitých partikulí o velikosti 33–45 nm (v průměru 36 nm). Podle velikosti tyčinek a negativního barvení kulovitých partikulí pokládáme obojí za viriony a popsané příznaky abnormálního růstu penízovky za virózu. Nazýváme ji dystopická mnohonásobná mikrokarpoforická proliferace penízovky sametonohé. Dystopická proto, že se plodničky vytvářejí na neobvyklých místech, na třeni; výrazem „mikrokarpoforická“ vyjadřujeme jejich drobnost, shodnou s mladými, normálními plodnicemi penízovky.

V preparátech ze zdravých plodnic penízovky sametonohé nebyly elektronovým mikroskopem virové partikule nalezeny. Nálezce proliferovaných plodnic věnoval v dalších měsících lokalitě, kde penízovku našel, velkou pozornost. Při velkém suchu, trvajícím od letních měsíců 1975 do července 1976, však zjistil v okolí původního nálezu jen několik normálních plodnic tohoto druhu.

Virózy hub se značně liší od viróz vyšších rostlin především bohatostí tvarů virionů [např. Hollings (1972) uvádí 5 různých tvarů u virózních pěstovaných žampionů, které se liší i velikostí; mohou být tyčinkovité, krátké či dlouhé, nebo i kulovité]. Dieleman van Zaayen (1971) uvádí současný výskyt několika virů u téže choroby žampionů. Blatný et al. (1973) zjistili u proliferovaných václavek současně výskyt kulovitých i krátkých tyčinkovitých virionů.

Rovněž i patogenita houbových virů je odlišná od rostlinných. Fyziologické růstové poruchy jsou známé a nebezpečné u pěstovaných kulturních žampionů. U „planých“ hub podrobnosti ještě neznáme. Byly popsány však již některé morfologické změny plodnic, jejichž původ je připisován virové infekci. Sem patří např. mikrokefalie, zjištěná nejprve u lakovek, později u dalších druhů hub, pak záhybovitost (tj. propadlý okraj klobouku s inverzní tvorbou lupenů na líci okraje klobouku) nebo hymenofornní dystopická proliferace klobouku václavek, zjištěná i u jiných druhů hub, např. u opeňky. Rovněž virová dystopická mikrokarpoforická proliferace penízovky sametonohé, kterou popisujeme v této práci, je příspěvkem k poznání abnormalit patogenního původu u vyšších hub.

Výskyt několika virů u jedné choroby hub, bohatost tvarová u virionů i symptomatická u vyšších hub nasvědčují domněnce, že: 1. viry hub jsou značně odlišné od virů vyšších rostlin, 2. houby by mohly být skutečně další říší organismů, odlišnou od říše rostlin a říše živočichů. Lze uvažovat opět i o pokusech s přenosem houbových virů na živočichy a na rostliny a obráceně, v obou říších od nejnižších počínaje.

Je možno vyslovit ještě jednu hypotézu, která se týká virů obecně: viry nejsou organismy, nemají vlastní metabolismus, „žijí“ prostřednictvím života vypůjčeného od svých hostitelů. Nepatří ani do říše rostlinné, ani do říše živočišné, mohly by snad být označeny jako organismoidní látky, jako organismoidy. V systému by pak tvořily samostatnou nadříši, vedle které by stála nadříše organismů, se třemi říšemi: živočišnou, rostlinnou a říší hub a bakterií.

Zusammenfassung

Im November 1972 brachte Herr L. Rajtr Herrn Dr. F. Kotlaba einige abnormale Fruchtkörper der *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing. Sie stammten aus dem Tal Šárka an der Peripherie Prags. Ihre Stielen waren verdickt, von der Basis an bis dicht unter dem Hut mit kleinen Fruchtkörperchen (2–10 mm hohen) desselben Pilzes bewachsen. In den Homogenaten wurde elektronmikroskopisch eine kleine

BLATNÝ a KOL.: VIROVÁ PROLIFERACE

Anzahl stäbchenförmiger Partikeln (280–840 nm langen, 30–45 nm breiten) und grosse Anzahl kugeligter Partikeln (33–45 nm grossen, durchschnittliche Grösse 36 nm) beobachtet; bei negativer Färbung entsprachen sie der Virusnatur. Man kann sie daher für Virionen und die Erkrankung für eine Virose halten. Wir nennen die Erkrankung virose dystopische vielfältig mikrokarporphorische Proliferation der *Flammulina velutipes*.

In den Bemerkungen wird auf die bedeutende Verschiedenheit der Viren und Virose der höheren Pilze im Vergleich zu den Viren der grünen Pflanzen aufmerksam gemacht. Sie können für eine selbständige, von den Viren anderer Gruppen entfernte Virusgruppe zeugen, möglicherweise auch für die Pilze und Bakterien als für ein selbständiges Organismenreich. Dieser Gedanke könnte auch zum Beleben der Versuche mit der Uebertragung der Pflanzenviren an tierische Organismen und umgekehrt führen. Autoren schlagen vor, folgende Kategorien einzuführen: Ueberreich (Superreich) – Organismoiden (Viren) und Ueberreich der Organismen mit drei Reichen: tierisches, pflanzliches, Pilze und Bakterien. Organismoiden deswegen, weil sie sich als Organismen verhalten, besitzen jedoch kein ihnen eigenes Metabolismus, sie leben nicht, sie „werden gelebt“ durch Metabolismus ihrer Wirte.

Literatura

- Blatný C., Kasala B., Pilát A., Santilliová-Svobodová J. a Semerdžieva M. (1971): Proliferation of *Armillariella mellea* (Vahl. in Fl. Dan. ex Fr.) P. Karst. probably caused by a virus. *Ces. Mykol.* 25 : 66–74.
- Blatný C., Králík O., Veselský J., Kasala B. a Herzová H. (1973): Particles resembling virions accompanying the proliferation of agaric mushrooms. *Ces. Mykol.* 27 : 1–5.
- Dieleman – van Zaayen A. (1971): Methyl bromide fumigation versus other ways to prevent the spread of mushroom virus disease. *Neth. J. Agric. Sci.* 19 : 154–167.
- Hollings M. (1972): Recent research of mushroom viruses. *Mushroom Sci.* 8 : 733–738.
- Adresy autorů: Blatný C., Řičanova 29, Praha 6.
Králík O., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, Praha 6.
Rajtr L.: Ke dřbánu 393/1, Praha 6.
Hervert V., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, Praha 6.

Interakce mezi virovými a houbovými chorobami kulturních rostlin

Wechselseitige Beziehungen zwischen den Virus- und Pilzkrankheiten bei Kulturpflanzen

Jiřina Nováková

V příspěvku je analyzován význam společných infekcí kulturních rostlin viry a patogenními houbami z teoretického i praktického hlediska. K bližší demonstraci těchto vztahů je jako příklad podrobněji popsán průběh kořenových hnilob způsobených patogenními houbami na různých viry infikovaných hostitelích a diskutovány příčiny změněného syndromu onemocnění kořenového systému.

In dem Beitrag wird die Bedeutung der Mischinfektionen bei Kulturpflanzen durch Virus- und Pilzkrankheiten vom theoretischen und praktischen Gesichtspunkt aus beurteilt. An dem Beispiel der parasitogenen Erkrankung des Wurzelsystems verschiedener viruskranker Pflanzen durch Pilze werden die gegenseitigen Beziehungen näher gezeigt und die Ursachen des veränderten Krankheitsbildes erklärt.

Úvod.

Vzájemné vztahy fytovirů, fytopatogenních hub a jejich hostitelských rostlin jsou složité a různorodé. Obecně lze rozlišit základní vztahy mezi houbami a viry, s nimiž se v přírodě setkáváme, takto:

- a) Houba nebo virus zvyšuje případně snižuje vnímavost hostitelské rostliny k napadení druhým patogenem.
- b) Houba je vektorem viru.
- c) Houba je hostitelem viru (mykovirózy).

Tato práce se zabývá vztahem uvedeným sub a). Kombinovaná onemocnění rostlin, při nichž dochází k napadení hostitele dvěma patogeny, jsou dosud jen málo probádanou oblastí fytopatologie.

Nejstarší zmínky v literatuře pocházejí z doby před druhou světovou válkou a pramení obvykle z terénních pozorování, při nichž častá asociace dvou škodlivých činitelů na jedné rostlině, případně gradace hospodářských škod, či změněná vnímavost rostliny k sekundárnímu napadení vzbuzovaly pozornost (Baudyš 1929, Blatný 1948, Osvald 1946/47). Zvýšený zájem o studium zvláštností reakcí rostlin se smíšenými infekcemi se projevil, když bylo v řadě případů prokázáno významné zvýšení škod (Bateman 1961, Beute a Lockwood 1967, Crane a Calpouzos 1969, Futrell a Scott 1969, Schlösser 1956) nebo získaná rezistence (Hecht a Bateman 1964).

U nás se interakcím virů a mykóz věnuje v posledních 10 letech pozornost v rámci studia vnímavosti rostlin k patogenům. Tyto vztahy byly u nás studovány na okurce, rajčeti a bramboru (Hervert a Kazda 1971, Kazda a Hervert 1972, Kazda, Hervert a Polák 1975).

Jako primární patogen funguje takový škodlivý činitel, který hostitele neusmrcuje, takže živný substrát zůstává pro druhého patogena zachován, i když více či méně pozměněný. Častěji bývá primárním patogenem virus, který hostitele obvykle neusmrcuje, ale výrazně mění fyziologické a biochemické pochody v rostlině.

Druhý patogen napadá rostlinu již nemocnou se změněnými fyziologickými funkcemi, metabolismem a obvykle i se zvýšenou predispozicí k chorobám. Patologické změny často usnadňují některému sekundárnímu patogenu osídlení

hostitele, a proto se opakovaně setkáváme s vazbou dvou určitých škodlivých činitelů na sebe.

Důvodem pro vyšší napadení virem infikovaného hostitele patogenní houbou mohou být i mechanické změny na rostlině. Mechanické bariéry, které u zdravých rostlin mnohdy zabraňují vniknutí patogenního organismu do hostitele, bývají virovým onemocněním natolik narušeny, že dochází snáze k proniknutí infekčního vlákna houby do pletiv. Tak např. virová zploštěnost jabloně (apple flat limb) je spojena s praskáním kůry a tyto rány jsou pak vstupní branou pro *Nectria galligena* Bres. (Kegler 1964).

Jiným důvodem pro silnější napadení virózních rostlin mykózami může být i změněný ontogenetický vývoj hostitelské rostliny. Je známo, že virové choroby mají u brambor (Y-virus) a řepy (virové žloutenky) za následek předčasně stárnutí listů, které je provázáno fyziologickými i biochemickými změnami pletiv. Listová pletiva jsou pak silněji napadána některými patogenními houbami jako *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) Sor., *Alternaria* sp., (Hooker a Froněk 1960, Russell 1965).

U sóje naopak virová kroužkovitost tabáku (tobacco ring spot) zpomaluje vývoj rostliny a tím zvyšuje procento napadení osiva houbou *Cercosporina kikuchii* Mats. et Tom. (Crane a Crittenden 1962).

Dosud jsme uvažovali o virech jako primárních patogenech. I houby jako primární patogeni mohou změnit vnímavost hostitele k virovým chorobám. Tak např. listy fazolu napadené rzí fazolovou zůstávají i v pozdějším vývojovém stadiu vnímavé vůči virovým chorobám, což u zdravých jedinců není (Yarwood 1951 b).

Zajímavým výsledkem interakce mezi hostitelskou rostlinou a patogeny je jev tzv. získané rezistence. Je to rezistence hostitelské rostliny vůči patogenu indukovaná předchozí či současnou inokulací jiným nebo týmž patogenem. Je obecně známa pod názvem cross-protection a považuje se za formu imunity. Byla prokázána u různých houbových, bakteriálních a virových chorob. Je např. známa a prostudována u tabáku. Tohoto typu je vztah mezi virem mozaiky tabáku (tobacco mosaic virus) a plísní tabákovou (*Peronospora tabacina* Adam) na tabáku (Mandryk 1963, Marcelli a Danese 1970, Tuboly aj. 1970), nebo mezi virem mozaiky tabáku a houbou *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferr. (Bozarth aj. 1962, Hecht a Bateman 1964) a virem nekrózy tabáku (tobacco necrosis virus) a uvedenou houbou (Szirmai 1940).

Kombinované onemocnění není jen bilaterální vztah dvou patogenů, který se navenek projevuje jako prostý synergismus, antibióza, či indiferentní vztah obou partnerů. Jako třetí složka zde velmi významně spolupůsobí hostitelská rostlina, jejíž veškeré životní funkce a tedy i vnímavost k chorobám a v pozdějším stadiu onemocnění i aktivní antipatogenní schopnost jsou jednak produktem dědičnosti, jednak výsledkem reakce na podmínky prostředí. Při kombinovaném onemocnění dochází k interakci tří metabolických systémů, a to hostitele a obou patogenů. Není divu, že se tím stávají vzájemné vztahy mezi hostitelskou rostlinou na jedné straně a oběma patogeny na straně druhé, komplikované a těžko přehledné.

Při revizi dosud zveřejněných výsledků studií interakcí mezi virózami a mykózami je zřejmé, že existuje poměrně málo případů, kdy se vztah mezi virovým a houbovým onemocněním navenek projevuje jako indiferentní, kdy nedochází k zhoršenému průběhu mykózy či ke gradaci škod. Nepříliš početné jsou i případy, kdy je průběh houbového onemocnění na virózní rostlině mírnější než na zdravé.

Naproti tomu bývají virózní rostliny velmi často citlivější k napadení fytopatogenními houbami. Průběh houbového onemocnění a výsledné poškození rostliny je při smíšené infekci tohoto typu těžší. Příznaky virového onemocnění na rostlině se přitom zpravidla nemění, ale obvykle se podstatně zhorší syndrom houbové choroby. Výsledné poškození rostliny neodpovídá v tomto případě součtu škodlivého působení obou zúčastněných patogenů, nýbrž je často značně přesahuje. Z tohoto hlediska jsou kombinované infekce mající synergistický efekt zvláště nebezpečné, hospodářsky závažné a přinášejí ochraně rostlin nové problémy.

Interakce virových chorob a kořenových hnilob houbového původu

Kořenové výměsky rostlin mají značný vliv na množství i složení půdní mikroflóry v rhizosféře, a ta opět ovlivňuje populaci fytopatogenních hub v půdě. Množství i složení kořenových výměsků se mění během ontogenetického vývoje rostliny a pod vlivem okolních podmínek, především teploty (Vančura a Hovádík 1965). Ke změnám charakteru kořenových výměsků dochází rovněž při onemocnění hostitelské rostliny. Tato skutečnost je podstatou interakcí virózních rostlin a houbových patogenů napadajících kořenovou soustavu.

K demonstraci vztahů mezi virózním hostitelem a jeho vnímavostí ke kořenovým hnilobám houbového původu si uvedeme řadu příkladů na různých kulturních rostlinách, z nichž je zřejmá specifická reakce každé rostliny, i když jde o patogeny obdobného typu.

Kukuřice.

Mwanza a Williams (1966) si povšimli, že virózní kukuřice (Ohio W 49) a virózní pšenice (Cv. Lucas) byly ve skleníku vnímavější ke kořenovým hnilobám, k hynutí klíčnicích rostlin i k hnilobě stébela než viruprosté rostliny. Houby *Pythium graminicolum* Subr., *Diplodia zae* (Schw.) Lév., *Fusarium moniliforme* Sheld., *F. oxysporum* Schl., *F. roseum* Link a *Helminthosporium pedicellatum* Henry působily mnohem těžší hniloby kořene u kukuřice napadené virovou zakrslostí (maize dwarf mosaic virus) než u zdravých rostlin. Tatáž virová choroba zvyšovala i procento napadení semenáček plísněmi *Penicillium funiculosum*, *P. oxalicum* a *P. purpurogenum*.

Futrell a Scott (1969) potvrdili, že linie kukuřice vnímavé k virové zakrslosti byly zároveň i mnohem vnímavější k napadení *Fusarium moniliforme* Sheld.

Podle Naqviho a Futrella (1969) má kukuřice napadená virovou zakrslostí snížený počet chloroplastů, zvětšenou jadernou masu a narušené buněčné stěny mezofylu. Všechny tyto změny usnadňují parazitaci houbě *Fusarium moniliforme*. Tu a Ford (1971) vysvětlují zvýšenou vnímavostí virózní kukuřice k fusarióze tím, že následkem metabolických změn (snížená fotosyntéza zaviněná destrukcí chlorofylu a zvýšená respirace) se v pletivech hromadí volné aminokyseliny, a to cca o 12 % více než v pletivech zdravých rostlin. Permeabilita buněčných stěn v kořenech virózních rostlin je změněna (Wynd 1943) a volné aminokyseliny, které jsou v rostlinných pletivech v poměrně vysoké koncentraci, jako např. kyselina glutamová, alanin, kyselina asparagová, jsou in vitro velmi dobrým zdrojem dusíku pro houby napadající kořeny.

Zvýšená vnímavost virózní kukuřice vůči houbám působícím hnilobu kořenů je tedy pravděpodobně následkem fyziologického oslabení hostitele virovým onemocněním a následkem zvýšeného obsahu volných aminokyselin v rhizosféře,

který vede k přemnožení hub rodu *Fusarium*. Vyšší zásoba inokula v rhizosféře pak zvyšuje přirozený infekční tlak a vede k snadnější infekci virózních rostlin patogenními houbami.

Podobné vztahy byly zjištěny i u jiných rostlin.

Fazol.

Schroth a Teakle (1963) zjistili, že klíčení chlamydospór a růst mycelia *Fusarium solani* (Mart.) Appel et Wr. f. *phaseoli* (Burk.) Snyd. et Hans. je v půdě stimulován kořenovými výměsky fazolí. Když dojde k napadení vigny a fazolu virem nekrózy tabáku (tobacco necrosis virus) a houbou *Fusarium*, vyměšování látek z hypokotylu velmi zintenzivní ve srovnání se zdravými rostlinami. V půdě, která sousedí s lézemi způsobenými houbou nebo virem na hypokotylu rostlin, je klíčení chlamydospór *Fusarium solani* Appel et Wr. o 50 % vyšší než v půdě, v níž rostou jen zdravé rostliny. I v tomto případě jsou následky změněného složení kořenových výměsků pro postiženou rostlinu závažné a projeví se silnějším napadením kořenového systému.

Schroth a Cook (1964) zjistili souvislost mezi kořenovými výměskými semen fazolu a mezi vnímavostí semenáčků k padání. Odrůdy náchylné k padání (původci *Rhizoctonia solani* Kühn a *Pythium* spp.) vylučují do půdy daleko větší množství látek než odolné odrůdy. Když se semenný obal uměle naruší, zvýší se množství exkretů a v návaznosti na to ihned i procento semenáčků postižených padáním, jelikož populace patogena v půdě prokazatelně vzroste.

Reakce rostlin na patogena je vysoce specifická dokonce i v rámci jednoho druhu. Tak např. mechanická inokulace fazolu virem mozaiky vojtěšky (alf-¹ alfa mosaic virus) zvýší u jedné odrůdy vnímavost k fuzáriovému vadnutí a u jiné ji zase sníží. Také změny v délce dne a různý způsob inokulace viru mohou odlišně ovlivnit sílu onemocnění i průběh houbové choroby (Diaz-Polanco a Smith 1969). Při přenosu mšicemi nedochází ke změnám vnímavosti k fuzarióze u dvou různých odrůd fazolu a kratší denní osvětlení má za následek silnější napadení než dlouhodobé přisvětlování (18 hodin denně).

Hrách.

Farley a Lockwood (1964) studovali kořenové hniloby hrachu a zjistili, že tři sorty hrachu infikované virem obecné mozaiky hrachu (pea mosaic virus), virem mozaiky vojtěšky nebo virem žluté mozaiky fazolu (bean yellow mosaic virus) či virem výrůstkové mozaiky hrachu (pea enation mosaic virus) byly silněji napadány hnilobou kořenů vyvolanou houbou *Aphanomyces euteiches* Drechs. nebo *Fusarium solani* (Mart.) Appel et Wr. f. sp. *pisii* (Jones) Snyd. et Hans. Intenzita příznaků se na všech orgánech rostliny zvyšuje. Příznaky virového ochorení se však nemění. Podobných výsledků bylo dosaženo u různých sort hrachu při použití různých kmenů uvedených virů, dále u rostlin různého stáří a při různém časovém odstupu mezi inokulací obou patogenů. Rovněž Escobar aj. (1967) prokázali, že pythiová hniloba kořenů měla u hrachu nemocného žlutou mozaikou fazolu (bean yellow mosaic virus) nebo obecnou mozaikou hrachu (pea common mosaic virus) vždy mnohem těžší průběh než u viru prostých jedinců.

Beute a Lockwood (1967, 1968) považují za důvod silného přemnožení patogenních hub v rhizosféře stejně jako předcházející autoři zvýšenou exkreci kořenů virózních rostlin. Stimulace klíčení a růstu houbových hyf sahá poměrně do značné vzdálenosti (1–6 cm) od kořenů podle doby inokulace viru. Svou

hypotézu potvrdili pokusně. Pěstovali virózní hrách v nesterilním písku a medium pravidelně a často promývali destilovanou vodou. V tom případě nedošlo k zvýšenému napadení hrachu patogenními houbami. Naproti tomu měla kořenová spála daleko těžší průběh, když byly napadené rostlinky hrachu zalévány vodným výluhem z kořenové sféry virózních rostlin. Přitom bylo k tomuto pokusu použito několika různých virů se stejným výsledkem (virus obecné mozaiky hrachu, virus žluté mozaiky fazolu a virus výrůstkové mozaiky hrachu). Vodný výluh z kořenové sféry zdravých rostlin nezhorsil syndrom kořenové spály. Chromatografickou analýzou bylo zjištěno, že kořeny virózních rostlin pěstovaných v písku vylučují 2–3krát více aminokyselin, o 25–30 % více uhlohydrátů a o 30–40 % více nukleotidů než kořeny zdravých rostlin. Celkově množství látek vylučované kořeny virózních rostlin je již za 4–6 dnů po inokulaci viru větší než množství vylučované kořenovým systémem zdravých rostlin a opět klesá na hladinu kontroly za 12–14 a více dnů. Biologickými testy bylo prokázáno, že hlavní stimulační složkou jsou aminokyseliny. Nárůst ve vyměšování látek kořenovým systémem přesně odpovídá období zvýšeného napadení hrachu kořenovou spálou. Experimentálně bylo též potvrzeno, že příčinou vyššího napadení není změna v citlivosti pletiv virózních rostlin k infekci, ale že jedinou skutečnou příčinou je zvýšená permeabilita buněčných stěn, která má za následek hojnější vylučování řady látek působících na houby stimulačně. Tím se zvyšuje inokulační potenciál a infekční tlak.

Kombinovaná infekce ovlivňuje nejen populaci a virulenci houby, ale také viru. Přítomnost *Fusarium* sp. zvyšuje infekčnost šťávy hrachu na 2–3násobek do 5 dnů po simultánní inokulaci obou patogenů. Později již nebyl zjištěn rozdíl mezi infekčností šťávy z listů jen virózního hrachu a z rostlin napadených dvojkombinací viru a houby.

Okurka.

Interakce virů a kořenových hnilob byly studovány i u okurek. Bateman (1961) zjistil, že rhizoktoniové padání klíčnic rostlin okurek je po inokulaci děložních listů virem mozaiky okurky (cucumber mosaic virus) podstatně intenzivnější. U viruprostých rostlin uhynulo 10–15 % rostlin padáním, u virózních 60–87 %. Největšího hynutí bylo dosaženo po infekci okurek velkým množstvím inokula viru mozaiky okurky a malým houbou *Rhizoctonia*. Obdobný synergismus zjistil Nitzany (1966) u viru mozaiky okurky a viru mozaiky melounu (muskmelon mosaic virus) s půdními houbami rodu *Fusarium*, *Pythium* sp. a *Rhizoctonia solani* Kühn. Pokud byly okurky pěstovány ve sterilizované zemině a inokulovány virem, nedocházelo k padání. Při kombinované infekci virem a půdními houbami docházelo k vadnutí. Tento jev potvrdil i Bateman (1961) a Kovačevski (1961). Vlastní příčinou hynutí je tedy synergismus zhoubného působení virů a půdních hub.

Výsledek interakce virů a různých půdních hub však není stejný. Smíšená infekce houbami rodu *Fusarium* a virem nevede k hynutí rostlin, zatímco kombinované onemocnění okurek mozaikou a houbou *Pythium ultimum* Prow. mělo za následek rozsáhlý úhyn, který by houba sama nikdy nevyvolala. U odrůd odolných k viru mozaiky okurky bylo procento ztrát podstatně menší (8 %) než u odrůd k viru náchylných (48 %). Výsledek interakce je závislý na okolních podmínkách. V horkém letním období nedocházelo k úhynu rostlin ani po inokulaci *Pythium* samotným, ani po inokulaci smíšené, t. j. houbou a virus mo-

zaiky okurky. V chladnějším ročním období je možno hynutí omezit chemickým ošetřením půdy.

Důkazem toho, jak jsou reakce rostlin na kombinované onemocnění individuální a nelze je u smíšených infekcí nikdy předem určit, jsou interakce kořenových hnilob s virózami u dýně.

Mozaika tykve (squash mosaic virus) a mozaika dýně (watermelon mosaic virus) indukují u dýně ochranný protifuzáriový efekt. Účinek mozaiky okurky je v tom směru slabší.

Díaz-Polanco aj. (1969) zjistili, že mozaika tykve, mozaika dýně a zelenoskvřinatá mozaika okurky (cucumber mild mosaic virus) brzdí klíčení chlamydospór *Fusarium* v oblasti hypokotylu a v rhizosféře a následkem toho se zpomaluje průběh choroby a opožďuje se manifestace příznaků.

Kajan indický.

Obdobný antagonistický vztah kořenových hnilob a viróz byl zjištěn i u kajanu indického (*Cytisus cajan* L.). Tato rostlina je v Indii napadána ve značné míře dvěma hospodářsky významnými chorobami, a to virovou sterilitou a vadnutím vyvolaným houbou *Fusarium udum* Butl. Obě choroby se velmi často vyskytují současně na jedné rostlině. Inokulace kajanu virem sterility kajanu chrání velmi účinně hostitele proti fuzáriovému vadnutí, byla-li inokulace viru provedena 3 týdny před infekcí houbou *Fusarium udum*. Když byl sled inokulace patogenů opačný, byl protifuzáriový efekt mnohem slabší. V pokusech in vitro se ukázalo, že virus inhibuje klíčení spór houby, dále brzdí pronikání hyf do rostlinných pletiv a růst penetračních hyf. Virus tedy negativně ovlivňuje některé fáze infekčního procesu houby. Zbrzdění růstu a vývoje *Fusarium udum* může mít i látkovou podstatu, neboť v pletivech kajanu napadeného virovou sterilitou je nedostatek kyseliny glutamové a alaninu (Chadha a Raychaudhuri 1965/1966).

Diskuse.

Z několika příkladů interakcí obdobného typu a to kořenových hnilob houbového původu s virózami na různých plodinách je zřejmá specifičnost reakce jednotlivých druhů a dokonce i odrůd rostlin na směsnou infekci. Záměnou patogenů s obdobnou parazitní činností se rovněž významně ovlivní konečný výsledek interakce. Srovnajme např. rozdílný efekt interakce v kombinaci *Fusarium-virus* mozaiky okurky a *Pythium-virus* mozaiky okurky na okurce, nebo povšimněme si odrůdové specifičnosti reakce fazolu napadeného virem mozaiky vojtěšky (alfa alfa mosaic virus) na fuzáriové vadnutí. Výsledek interakce bývá rovněž silně ovlivňován vnějšími podmínkami jako např. teplotou nebo délkou doby osvětlení.

Z epidemiologického hlediska je velmi závažné, že se u kombinovaných onemocnění mění intenzita reprodukce patogenů, případně průběh infekčního procesu a v návaznosti na to infekční tlak, intenzita choroby, rychlost jejího šíření v porostu a konečně i vzniklé škody. Pokud dochází ke stimulaci a zrychlení infekčního procesu, jsou následky kombinovaných infekcí z praktického hlediska velmi závažné. Jsou však známy i případy podstatné inhibice množení patogenních hub a virů při směsné infekci. Jako příklad bohatší sporulace patogenů houby na virem infikovaném hostiteli lze uvést podstatné zintenzivnění fruktifikace plísně bramborové na bramboru postiženém svinutkou (potato leaf roll), které vede i k silnějšímu napadení hlíz fytoftórovou hnilobou.

Jsou však známy i případy podstatného zpomalení reprodukce patogenních hub a virů. Tak je tomu u plísně bramborové, kde retardační vliv Y-a X- viru (potato virus X and Y) bramboru je tím větší, čím jsou příznaky virového ochopení před infekcí plísní bramborovou intenzivnější (Müller a Munro 1951). Rovněž sporulace rzi fazolové je na listech fazolu inokulovaných virem mozaiky tabáku inhibována (Yarwood 1951 a).

Stimulace či inhibice reprodukce při kombinovaných infekcích je známa nejen u patogenních hub, ale i u fytovirů. Viry se např. intenzivněji množí v listech fazolu a slunečnice napadených rzi a naopak, syntéza viru mozaiky okurky je zpomalena přítomností padlí na okurkových listech (Blumer 1967, Blumer aj. 1956).

Jak vidíme, mohou se tedy kombinovaně napadené plodiny v některých případech stát významným rezervoárem inokula pro své okolí a mohou tak ovlivnit průběh i závažnost rostlinných epidemií. Proto je nutné preventivně chránit rostliny před kombinovaným onemocněním. Tam, kde je známo, že primární patogen snižuje odolnost vůči obvykle nastupujícímu sekundárnímu škodlivému činiteli, je nutno zintenzivnit chemickou ochranu.

Ukázalo se také, že poznání závislosti mezi některými patogeny vystupujícími ve společném onemocnění je velmi prospěšné k řízení šlechtitelské práce a k vyřešení praktické ochrany proti závažným chorobám biologickou cestou. Tak např. linie kukuřice odolné vůči viru zakrslosti odolávají lépe napadení *Fusarium moniliforme* Sheld., které ve vlhkých oblastech vyvolává hnilyby kořenů, stébel i klasů. Virová zakrslost kukuřice sama nesnižuje významné výnosy, ale je především nebezpečná tím, že podstatně zvyšuje vnímavost rostlin k fuzarióze.

Znalost vzájemných vztahů patogenů a jejich účinků při kombinovaných infekcích je významná nejen z teoretického hlediska, ale je velmi důležitá pro všechny, kteří se zabývají praktickou ochranou a diagnostikou chorob rostlin, poněvadž obvyklý charakteristický obraz choroby je směsnou infekcí zkreslen, zkomplikován a bývá většinou atypický.

Fakultativní patogeni se za podobných okolností mohou jevit jako obligátní a mohou zastírat primární příčinu onemocnění, jak tomu bylo např. u stolburového vadnutí brambor (potato stolbur) s *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et Br.) (Wenzl 1964) nebo u vrcholové žloutenky hrachu způsobené virem sviňování listů hrachu (pea leafroll virus) v kombinaci s *Fusarium solani* (Fluiter a Hubbeling 1955). Etiologie těchto chorob byla proto dlouho nejasná.

Literatura

- Bateman D. F. (1961): Synergism between cucumber mosaic virus and Rhizoctonia in relation to Rhizoctonia damping-off of cucumber. *Phytopathology* 51: 574–575.
- Baudyš E. (1929): Fytopatologické poznámky V. *Ochrana Rostlin* 9: 108–128.
- Beute M. K. et Lockwood J. L. (1967): Mechanism of increased susceptibility to root rots in virus-infected pea. *Phytopathology* 57: 804 (Abstr.).
- Beute M. K. et Lockwood J. L. (1968): Mechanism of increased root rot in virus-infected peas. *Phytopathology* 58: 1643–1651.
- Blattný C. (1948): Vztahy mezi kořenomorkou bramborovou a virovými chorobami. *Bramborářství a průmysl* 7: 151.
- Blumer S. (1967): Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae). Jena.
- Blumer S., Stadler L. et Harder A. (1956): Über die gegenseitigen Beziehungen zwischen Gurkenmosaik und Gurkenmehltau. *Phytopath. Z.* 25: 39–54.
- Bozarth R. F., Hecht E. I. et Ross A. F. (1962): Systemic acquired resistance against tobacco mosaic virus resulting from localized infections by *Thielaviopsis basicola* in tobacco leaves. *Phytopathology* 52: 4 (Abstr.).

NOVÁKOVÁ: INTERAKCE MEZI VIROVÝMI A HOUBOVÝMI CHOROBAMI

- Crane G. L. et Calpouzos L. (1969): Synergism of *Cercospora beticola* and beet yellows virus in killing sugar beet leaves. *Phytopathology* 59: 1338-1339.
- Crane J. L. et Crittenden H. W. (1962): Effect of deflowering and tobacco ringspot virus on the occurrence of *Cercospora kikuchii* on soybean. *Phytopathology* 52: 1217 (Abstr.).
- Diaz-Polanco C. et Smith S. H. (1969): Effect of different methods of inoculating with alfalfa mosaic virus and light period on the development of *Fusarium solani* f. sp. phaseoli hypocotyl rot. *Phytopathology* 59: 1023-1024 (Abstr.).
- Diaz-Polanco C., Smith S. H. et Hancock J. G. (1969): Effect of virus infection on stem rot of squash caused by *Fusarium solani* f. sp. cucurbitae. *Phytopathology* 59: 18-22.
- Escobar C., Beute M. K. et Lockwood J. L. (1967): Possible importance of *Pythium* in root rot of peas. *Phytopathology* 57: 1149-1151.
- Farley J. D. et Lockwood J. L. (1964): Increased susceptibility to root rots in virus-infected peas. *Phytopathology* 54: 1279-1280.
- Fluiter H. J. et Hubbeling N. (1955): Observations on top yellows of peas. *Tijdschr. PlZiekt.* 61: 165-175.
- Futrell M. C. et Scott G. E. (1969): Effect of maize dwarf mosaic virus infection on invasion of corn plants by *Fusarium moniliforme*. *Plant Dis. Reporter*: 53: 600-603.
- Hecht Eva et Bateman D. F. (1964): Nonspecific acquired resistance to pathogens resulting from localized infections by *Thielaviopsis basicola* or viruses in tobacco leaves. *Phytopathology* 54: 523-530.
- Hervert V. et Kazda V. (1971): Photosynthesis intensity in cucumber leaves infected by cucumber mosaic virus as well as by the fungus *Corynespora melonis* (Cooke) Lindau. *Plant Virology, Proc. of the 7th Conf. Czechoslov. Plant Virologists, High Tatras 1971*, 329-333. Bratislava 1973.
- Hooker W. J. et Fronck F. R. (1960): The influence of virus Y infection on early blight susceptibility in potato. *Proc. 4th Conf Potato Virus Dis. Braunschweig*, 76-81.
- Chadha K. C. et Raychaudhuri S. P. (1965/1966): Interaction between sterility virus and *Fusarium udum* Butl. in pigeon-pea. *Ind. J. agric. Sci.* 36: 133-139.
- Kazda V. et Hervert V. (1972): Účinek houby *Corynespora melonis* (Cooke) Lindau a viru mozaiky okurky na růst okurky. *Sborník ÚVTI, Ochrana rostlin* 8: 299-304.
- Kazda V., Hervert V. et Polák Z. (1975): Snížení výnosu skleníkových okurek infikovaných virem mozaiky okurky. *Sborník ÚVTI, Ochrana rostlin* 11: 1-6.
- Kegler H. (1964): Untersuchungen über Virose des Kernobstes VI. Die Flachästigkeit des Apfels. *Phytopath. Z.* 50: 297-312.
- Kovačevski I. (1961): Wilt of cucumbers and melons in Bulgaria. *Rast. Zas.* 9: 14-19.
- Mandryk M. (1963): Acquired systemic resistance to tobacco mosaic virus in *Nicotiana tabacum* evoked by stem injection with *Peronospora tabacina* Adam. *Austr. J. agric. Res.* 14: 315-318.
- Marcelli E. et Danese V. (1970): Reciprocity in the inhibition of TMV and *Peronospora tabacina* in tobacco and *N. glutinosa* plants. *Tobacco* 74 (734): 1-6.
- Müller K. O. et Munro J. (1951): The reaction of virus-infected potato plants to *Phytophthora infestans*. *Ann. Appl. Biol.* 38: 765-773.
- Mwanza N. P. et Williams L. E. (1966): Viruses as predisposing factors in the susceptibility of corn and wheat plants to other pathogens. *Phytopathology* 56: 892 (Abstr.).
- Naqvi N. Z. et Futrell M. C. (1969): Pathological histology of Corn and sorghum plants infected with Maize dwarf mosaic virus and *Sclerospora sorghi*. *Plant Dis. Reporter* 53: 747-751.
- Nitzany F. E. (1966): Synergism between *Pythium ultimum* and cucumber mosaic virus. *Phytopathology* 56: 1386-1389.
- Osvald V. (1946/47): Kadefavost chmele. *Ochr. Rostlin* 19-20: 160.
- Russell G. E. (1965): The control of *Alternaria* species on leaves of sugar beet infected with yellowing viruses. *Ann. appl. Biol.* 56: 111-118.
- Schlösser E. R. (1956): Über den Einfluss des Gelbsuchtvirus auf eine nachfolgende *Cercospora*-Infektion bei Zuckerrüben. *Zucker* 9: 589-592.

- Schroth M. N. et Cook R. J. (1964): Seed exudation and its influence on pre-emergence damping off on bean. *Phytopathology* 54: 670-673.
- Schroth M. N. et Teakle S. D. (1963): Influence of virus and fungus lesions on plant exudation and chlamydospore germination of *Fusarium solani* f. *phaseoli*. *Phytopathology* 53: 610-612.
- Szirmai J. (1940): Untersuchungen und Beobachtungen an Necrotic Virus, im Zusammenhang mit dem Pilz *Thielavia basicola* Zopf. *Phytopath. Z.* 12: 219-227.
- Tu J. C. et Ford R. E. (1971): Maize dwarf mosaic virus predisposes Corn to root rot infection. *Phytopathology* 61: 800-803.
- Tuboly L., Gáborjányi R. et Király Z. (1970): Induced resistance in tobacco to blue mold (*Peronospora tabacina*) by TMV infection. *Acta phytopath. Acad. Sci. Hung.* 5: 211-213.
- Vančura V. et Hovadík A. (1965): Root exudates of plants. II. Composition of root exudates of some vegetables. *Plant and Soil* 22: 21-32.
- Wenzl H. (1964): Die Welkekrankheit der Kartoffel. *Pflanzschutzberichte* 31: 161-178.
- Wynd F. L. (1943): Metabolic phenomena associated with virus infection in plants. *Bot. Rev.* 9: 395-465.
- Yarwood C. E. (1951a): Rust infection increases invasiveness of tobacco-mosaic virus in bean. *Phytopathology* 41: 39 (Abstr.).
- Yarwood C. E. (1951b): Associations of rust and virus infections. *Science* 114 (2953): 127-128.

New combinations and new taxa in Operculate Discomycetes (Pezizales)

Nová přezazení a nové taxony v operkulátních diskomycetech (Pezizales)

Mirko Svrček

This is one of results of a taxonomic revision, finished by me in 1976, of J. Velenovský's type collection of Operculate Discomycetes (*Pezizales*) preserved in the Mycological Department of the National Museum, Prague (PRM). In the article 27 new combinations are proposed, furthermore one new genus (*Boubovia*) and one new species (*Peziza subviolacea*) are described.

Během taxonomické revize typového materiálu operkulátních diskomycetů, popsaných J. Velenovským a uložených převážně ve sbírkách mykologického oddělení Národního muzea v Praze, kterou jsem dokončil v roce 1976, se objevila nutnost provedení 27 nových kombinací a popsání dvou nových taxonů (*Boubovia* gen. nov. a *Peziza subviolacea* spec. nov.).

Ascophanus minimus (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Pyronema minimum* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 334, tab. 18, f. 43, 45, 1934 (PRM 152868, holotypus)

Ascophanus ochraceus (H. et P. Crouan) Boud. var. *falcatus* (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Ascophanus violascens* Velen. var. *falcatus* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 360, 1934 (PRM 148297, holotypus)

Cheilymenia cadaverina (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Lachnea cadaverina* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 412, 1934 (PRM 151379, holotypus)

Cheilymenia citrinella (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Lachnea stercorea* (Pers. ex Fr.) Gill. var. *citrinella* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 313, 1934 (PRM 147289, holotypus)

Coprobria bohémica (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Fimaria bohémica* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 332, tab. 24, f. 16, 1934 (PRM 149767, holotypus)

Coprobria humana (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Fimaria humana* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 331, tab. 24, f. 8, 1934 (PRM 150839, lectotypus)

Coprobria stercoraria (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria stercoraria* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 330, tab. 24, f. 22, 1934 (PRM 147881, holotypus)

Iodophanus carneus (Pers. ex Pers.) Korf ap. Kimbrough et Korf var. *sublividus* (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Ascophanus carneus* (Pers. ex Pers.) Boud. var. *sublividus* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 357, 1934 (PRM 150343, holotypus)

Jafneadelphus subvirescens (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria subvirescens* Velenovský, Čes. houby p. 855, 1922 (PRM 149462, holotypus)

Lamprospora minuta (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Barlaea minuta* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 322, tab. 23, f. 6, 7, 1934 (PRM 147855, lectotypus)

Leucoscypha albidiscina (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria albidiscina* Velenovský, Čes. houby p. 855, 1922 (PRM 150849, neotypus)

Mitrophora semilibera (DC. ex Mérat) Lév. f. *acuta* (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Morchella acuta* Velenovský, Mykologia, Praha, 2 : 92, 1925

Morchella conica Pers. f. *cylindrica* (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Morchella cylindrica* Velenovský, Mykologia, Praha, 2 : 92, 1925

Octospora carneoviolacea (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria carneoviolacea* Velenovský, Novit. mycol. p. 199, 1939 (PRM 151087, holotypus)

Octospora sublutea (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria sublutea* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 325, tab. 24, f. 19, 1934 (PRM 151019, holotypus)

Peziza labessiana (Boud.) comb. nov.

Bas.: *Aleuria labessiana* Boudier, Hist. clas. Disc. Eur. p. 46, 1907 (Syn.: *Plicaria cohaerens* Velenovský, Novit. mycol. p. 195, 1940)

Peziza vacinii (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Plicariella vacinii* Velenovský, Novit. mycol. novis. p. 198, 1940 (PRM 151840, holotypus)

Pseudombrophila disciformis (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria disciformis* Velenovský, Novit. mycol. novis. p. 148, 1947 (PRM 150843, holotypus)

Pseudombrophila uncinata (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Humaria uncinata* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 328, tab. 26, f. 13, 29, 1934 (PRM 149656, holotypus)

Pulvinula alba (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Barlaea alba* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 321, tab. 33, f. 11, 1934 (PRM 150333, lectotypus)

Pustulina gaillardiana (Boud.) comb. nov.

Bas.: *Pustularia gaillardiana* Boudier, Bull. Soc. mycol. France 18 : 141, tab. 8, f. 1, 1902

Pustulina velata (Quél.) comb. nov.

Bas.: *Peziza velata* Quélet, Assoc. Fr. Av. Sci. 23 : 7, tab. 6, f. 17, 1895

Scutellinia hrabanovi (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Lachnea hrabanovi* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 304, 1934
Syn.: *Lachnea arenosa* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 306, 1934 = *Scutellinia arenosa* (Velen.) Le Gal 1966, non *Scutellinia arenosa* (Fuckel) O. Kuntze 1891, q. e. *Sepultaria arenosa* (Fuckel) Rehm]

Trichophaea vernalis (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Lachnea vernalis* Velenovský, Novit. mycol. novis. p. 145, 1947 (PRM 151396, holotypus)
Syn.: *Trichophaea gregaria* (Rehm) Boud. var. *intermedia* Le Gal, Rev. mycol. (N. S.) 2 : 214, 1937

Trichophaea larinica (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Lachnea larinica* Velenovský, Mon. Disc. Boh. 312, tab. 7, f. 1, 1934 (PRM 150251, holotypus)

Trichophaea salicina (Velen.) comb. nov.

Bas.: *Lachnea salicina* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 312, tab. 7, f. 3, 1934 (PRM 614767, holotypus)

Boubovia gen. nov.

Apothecia minuta vel mediocria, sessilia, concava, discina, crasse carnosae, margine integro, nuda, luteo-colorata. Excipulum ectale medullareque textura globulosa vel subglobulosa, cellulis ecoloratis, parietibus haud incrassatis. Asci cylindracei, non amyloidei, octospori. Paraphyses tenuiter filiformes, apice non dilatatae, conspecte curvatae et spiralter contortae. Ascospores ellipsoideae, verrucosae, hyalinae.

H a b. ad terram.

Ety mol.: Boubová = hospitium ad marginem silvae prope pagum Bubovice, non procul Karištejn (Bohemiae centralis), ubi J. Velenovský specimen suam, *Humaria luteola* Velen., legit.

Species typica generis (adhuc unica nota): *Boubovia luteola* (Velen.) Svrček, comb. nov. — Basionymum: *Humaria luteola* Velenovský, Mon. Disc. Boh. p. 327, tab. 26, fig. 18, 1934 (PRM 149745, holotypus).

Peziza subviolacea spec. nov.

Apothecia mediocria (5—30 mm diam.), sessilia, patellaria, explanata, disco primo obscure violaceo, denique pallide violaceo, extus pallide violacea vel griseo-violacea, pulveracea, dein subglabra; succus nullus, vel ecoloratus. Asci cylindracei, apice amyloidei, octospori. Paraphyses apice clavato-dilatatae, irregulariter falcato-curvatae, 4—5 μ m crassae, pigmento obscure violaceo-fusco impletae. Ascospores 11—15 \times 6—8 μ m, ellipsoideae, biguttulatae, minute verrucosae (verrucis singularibus, parvis, non confluentibus).

H a b. In carbonariis, ad terram adustam et ad ligna carbonisata, non rara species.

Bohemia merid.: Třeboň, 15. VII. 1962 leg. J. Kubička et M. Svrček (holotypus. PRM 568009).

This is the species described by most authors as *Plicaria violacea* (Rehm, Velenovský etc.), but Persoon's description of *Peziza violacea* Pers. (Mycol. europ. 1 : 242, 1822) is very different and does not agree with this commonly occurring anthracophilous fungus. *Peziza praetervisa* sensu Dennis (Brit. Ascom. p. 21, tab. IV B, 1968) is identical with *P. subviolacea*, but not with *P. praetervisa* Bresadola, q. e. *P. petersii* Berk. et Curt. (see also M. Svrček, Čes. Mykol. 30 : 130, 1976).

Address of the author: Dr. Mirko Svrček, CSc., Museum Nationale Pragae — Museum Rerum Naturalium, Sectio mycologica, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Czechoslovakia.

K poznání hnědé rzi pýru v ČSR. 2.

To the knowledge of the brown rust of couch grass in Bohemia and Moravia. 2.

Jaroslava Marková a Zdeněk Urban*)

Príspevek je pokračování dřívějšího pojednání (Čes. Mykol. 30: 90–105 1976). Na základě rozboru literatury o hnědých rzích, vlastních výsledků a ekologických a historických poznatků zdůvodňuje vypracované taxonomické pojetí hnědých rzí pýru a pšenice: *Puccinia persistens* Plow. subsp. *persistens* var. *persistens*; – *P. persistens* var. *triticea* (Eriks.) Urban et Marková (rez pšeničná); – *P. persistens* subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková.

This is a continuation of a previous paper (Čes. Mykol. 30: 90–105, 1976). Literature data, own results as well as ecologic and historic features are discussed to support the reasons for taxonomic treatment of brown rusts of couch grass and wheat: *Puccinia persistens* Plow. subsp. *persistens* var. *persistens*; – *P. persistens* var. *triticea* (Eriks.) Urban et Marková (leaf rust of wheat); – *P. persistens* subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková.

V práci o hnědé rzi pýru (Marková 1976) byly výsledky pokusů z let 1970–1971, biometrické zhodnocení velikosti teliospor a taxonomické pojetí hnědých rzí na pýru a pšenici. V tomto příspěvku je toto pojetí podrobněji zdůvodněno.

Hnědá rez na rodech *Agropyrum* a *Hordelymus* bývá v literatuře uváděna často pod jmény samostatných druhů: *Puccinia agropyri* Ell. et Ev., *P. agropyrina* Eriks., *P. actaeae-agropyri* Fisch., *P. persistens* Plow., *P. actaeae-elymi* Mayor.

Tyto druhy se rozlišují navzájem volbou hostitele monokaryonta, takže již Mains (1933) je zahrnul jako speciální formy do druhu *Puccinia rubigo-vera* auct., non Winter, non Plow. V Severní Americe upozornili na jisté kvantitativně morfologické rozdíly Arthur a Fromme (1920 p. 335): jsou zhruba dvě skupiny, jedna s menšími výtrusy (kterými?), jejich druhy jsou spojeny s hostiteli *Actaea*, *Aconitum*, *Aquilegia* a *Thalictrum*, a druhá s většími výtrusy, k níž patří druhy s mezihostiteli *Clematis* a *Ranunculus*.

V Evropě se pokusili o podobné rozčlenění Guyot, Massenot a Montégut (1948). Ve rzích na rodě *Agropyrum* rozlišili formu brachysporickou (*Puccinia persistens* Plow. s. 1.), u níž poměr D/šd se pohybuje v rozmezí 2–3, zřídka až 4, a formu dolichosporickou (*P. agropyri* Ell. et Ev. s. 1.), u níž je tento poměr 3–4, zřídka až 5. *Puccinia persistens* zahrnuje speciální formy, jejichž mezihostitelé patří k jednomu z řady rodů čeledi *Ranunculaceae* (počítaje v to rod *Clematis*). *Puccinia agropyri* zahrnuje kombinaci hostitelů *Clematis* – *Agropyrum* (s výjimkou *A. repens* a *A. caninum*).

Výskyt hnědé rzi na *A. × apiculatum* a *A. repens* v ČSR jsme uvedli v dřívější práci (Ondráčková et Urban 1972). Naše pokusy potvrdily, že hnědá rez na *A. × apiculatum* z Hazmburku a ze Zeměch je závazně heteroecická a že mezihostitelem je *Thalictrum minus*. Dále nevyjasněna zůstává podstata hnědé rzi na *A. repens*. Je však velmi pravděpodobně, že tato rez nemá změnu hostitele. Tomuto názoru odpovídají mimo jiné nálezy ležící mimo xerothermní oblast: Františkovy Lázně, Mariánské Lázně, Javorník, Malá Morávka v Hrubém Jeseníku. V těchto oblastech není zastoupeno *Thalictrum minus*. Také pokus s aeciosporami ze Zeměch a pokus s přezimovanými teliosporami z *A. repens* pravděpodobně nasvědčují tomu, že *Aecidium* na *T. minus* patří ke rzi parazitující na *A. × apiculatum* (případně *A. intermedium*).

Dietel (1892) prokázal vztah hnědé rzi na *Agropyrum intermedium* (= *A. glaucum* Roem. et Schult.) k aeciím na *Clematis vitalba* L. v Tyrolsku. Rez označil jako *P. agropyri* Ell. et Ev. Guyot, Massenot a Montégut (1948, p. 131) zjistili následující roz-

*) Katedra botaniky PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2

měry teliospor tohoto sběru (Sydow, Uredineen 608): $(40)44-62(70) \times (12)14-19(23) \times (10)12-15(18) \mu\text{m}$; $M = 55 \times 16,5 \times 13,6 \mu\text{m}$. Podle nich tato rez parazituje v Evropě na druzích rodu *Clematis* a na *A. campestre* G. et G., *A. junceum* (L.) P. Beauv. a *A. intermedium*. Později Guyot (1961a) odlišil tuto rez jako *P. agropyri* Ell. et Ev. (forma evropská). Je to druh, podobně jako americký, dolichosporický, teliospory jsou však kratší a tlustší.

Pozorování nebo i pokusy o vztazích aecií na *Clematis flammula* L., *C. recta* L. a *C. vitalba* k hnědé rzi na druzích rodu *Agropyrum* a jiných rodech jsou v pracích Guyota (1951a, b; 1961a, b), Guyota a Massenota (1952, 1953, 1958) a Guyota, Massenota a Montéguta (1948). Později Guyot (1961a, b; 1963) sjednotil svůj polyfágní druh *P. hordei-maritimi* Guyot (1951b) a speciální formu *P. persistens* f. sp. *clematidis-agropyri* (Guyot, Massenot et Montégut 1948) s nově koncipovanou *P. agropyri* (forma evropská).

Přehled o pokusně zjištěných hostitelích dikaryonta hnědé rzi *P. agropyri* (forma evropská) je uveden v pracích Guyota (1961a, b; 1962, 1963, 1964) a Guyota a Massenota (1958). Jako náchylné se ukazují druhy z rodů *Aegilops*, *Agropyrum*, *Bromus*, *Elymus*, *Haynaldia*, *Hordeum*, některé kultivary *Secale cereale*, *S. montanum* Guss. a *S. vavilovii* Grossh. Nestejně reakce byly zaznamenány u četných druhů a kultivarů pšenice. Použitý infekční materiál pocházel z jižních departementů Francie (Vaucluse, Gard, Hérault, Var, Alpes-Maritimes). V této souvislosti je třeba uvést úspěšný přenos aeciospor z *Clematis vitalba* na pšenici v Itálii (Sibilia 1956); v témže pokusu zůstaly netknuté: ječmen, žito a oves. Sibilia označil rez jako *P. rubigo-vera-agropyri*. Je též pravděpodobné, že do blízkosti *P. agropyri* (forma evropská) patří *P. clematidis-secalis* Dupias (1949).

Zivotní cyklus rzi *Puccinia persistens* Plow. objasnil v Anglii Plowright, později další autoři i v jiných zemích (viz literaturu v Urban 1966, Ondráčková et Urban 1972). Jako mezihostitelé této rzi se projevily jednak druhy rodu *Thalictrum*, jednak druhy rodu *Clematis*. Viennot-Bourgin (1941 p. 172) studoval blíže rez na *A. repens*, která v pokuse tvořila aecia na *Thalictrum glaucum* a *T. minus*; teliospory jsou brachysporické, $26-49 \times 11,5-20,5 \times 11,5-17,5 \mu\text{m}$; $M = 33,81-36,24 \times 15,7 \times 14,26-15,12 \mu\text{m}$.

Specializace dikaryonta byla zaznamenána řadou autorů (viz literaturu v Urban 1966, Ondráčková et Urban 1972, Marková 1976). Na rozdíl od některých zkušeností z Francie, Itálie a Dálného východu ukazují naše pokusy afinitu rzi pýrové nejen k hostitelům, ze kterých bylo vzato inokulum, ale i k žitu a k některým druhům rodu *Bromus*. Předpokládáme, že rez pýru v Cechách (ale i jinde v Evropě) není fyziologicky jednotná. Rez na *Agropyrum* \times *apiculatum* je charakterizována, vedle závazné heteroecie, dolichosporickými teliosporami; rez na *A. repens* nemá mezihostitele a její teliospory jsou brachysporické.

Tyto poznatky jednak vyvolávají otázku, jaká je taxonomická hodnota pojednáváných rzí, jednak dávají podnět k novému přezkoumání taxonomického hodnocení některých hnědých rzí.

Historie pojetí a volby správného jména pro některé hnědé rzi je zmíněna v práci Urbanové (1966). Správným a stále platným zůstává předpoklad, že mnoho hnědých rzí, popsaných a uváděných pod zvláštními druhovými jmény, je vzájemně vývojově spojeno. Přitom máme na mysli nejen ty rzi, které mají mezihostitele v čeledi *Ranunculaceae*, ale i další, s mezihostiteli v čeledi *Boraginaceae* a ještě v jiných čeledích. Není pochyb, že se mnohé hnědé rzi během své fylogeneze osamostatnily tak, že dnes jsou samostatnými druhy (např. *Puccinia recondita*, *P. bromina*, aj.). Rozpoznání taxonomické hodnoty hnědých rzí pýru souvisí s problematikou dalších hnědých rzí, do kterých patří i prakticky důležitá rez pšeničná. Nejnověji považuje Urban (1966, 1969) rez pšeničnou za varietu *Puccinia perplexans* Plow. Zdá se, že toto pojetí je třeba podrobit revizi a v souvislosti s tím koncipovat i pojetí hnědých rzí pýru.

Puccinia perplexans je fyziologicky i morfologicky odlišná od některých jiných hnědých rzí. Je závazně heteroecická; v ČSSR je mezihostitelem *Ranunculus acer* L. (tribus *Ranunculeae*; Jensen 1968), dikaryont se rozvíjí na rodu *Alope-*

curus. Podle Mayora (1956) i podle československého materiálu je tato rez dolichosporická; její urediospory mají nižší počet klíčnicích pórů, zpravidla 6–8. Závazná heteroecie, dolichosporie a nižší počet klíčnicích pórů charakterizují tuto rez jako samostatný druh, který byl dosud zaznamenán na rodu *Alopecurus* v Evropě, v zakavkazských republikách, v Izraeli, v Zabajkalsku, v USA a v Austrálii (viz Urban 1966).

Komplex hnědých rzí s aecii na tribus *Thalictreae*, *Actaeae* a *Anemoneae* se snažili řešit jednak již zmíněný Guyot a ostatní, jednak Šifmanová (1958, 1964) a Chochrjakov (1972a, b). O rzi pšeničné bylo pokusně prokázáno, že infikuje řadu druhů rodu *Thalictrum* (viz literatura v Urban 1966). Druhy téhož rodu jsou však mezihostiteli i hnědých rzí rodů *Agropyrum*, *Bromus*, aj. Šifmanové se podařilo vypěstovat fertillní křížence mezi rzi pšeničnou a hnědou rzi pýru (nazývanou autorkou *P. agropyrina* Eriks., hostitel není uveden). Na podkladě toho Šifmanová a později pak Chochrjakov považují rez pšeničnou za speciální formu rzi pýru. Podle jeho názoru je nejstarší správné jméno pro tento druh *Puccinia persistens* Plow., který v sobě zahrnuje f. sp. *tritici*, *agropyri*, *bromi*, *koeleriae*, *poae* a *agrosteos*.

S ohledem na vlastní pokusy a pozorování se domníváme, že na druzích rodu *Agropyrum* se v Čechách vyskytují dvě fyziologicky, ekologicky i kvantitativně morfologicky odlišné taxonomické jednotky. Jejich jednou společnou vlastností je to, že na některých kultivarech žita a na některých jiných rodech trav vyvolávají rezistentní až středně náchylnou reakci (po naočkování urediosporami). Urediospory z různých lokalit se nechovají stejně. Nejvirulentnější vůči žitu se ukázal být sběr z *A. repens* ze Znojma. Podobně i aeciospory a urediospory ze Zeměch vyvolaly u použitých kultivarů žita rezistentní až středně náchylný (vysoce náchylný) typ reakce. Druhým společným znakem je to, že na pokusných kultivarech pšenice vyvolaly pouze imunní až středně rezistentní reakci.

Studované hnědé rzi pýru se však liší takto: a) rez na *A. × apiculatum* je závazně heteroecická, prokázaným mezihostitelem je *Thalictrum minus*; pravděpodobně nepřechází na *A. repens*; je dolichosporická; b) rez na *A. repens* nemá změnu hostitele a zatím se nepodařily infekce na *T. minus*; je brachysporická.

Předtím, než budeme studované rzi hodnotit, pokusme se o náznak rekonstrukce vývoje některých hnědých rzí. Na stejné téma naráží v poslední době Dupias (1967, 1971 p. 318). Za nejprimitivnější v Eurasii považuje skupinu rzí sjednocovanou někdy pod název *P. actaeae-agropyri* Fisch. a *P. actaeae-elymi* Mayor. Obě prý jsou brachysporické a málo specializované ve fázi monokaryonta. Později se od nich postupně odštěpovaly druhy další, které již byly více specializovány v monokaryotické fázi. Brachysporické rzi s aecii na *Thalictrum* (*P. persistens* Plow.), představené mnoha rasami, které celkově zaujímají cirkumpolární areál v mírném pásu severní polokoule, považuje za staré, vzniklé ve středním eocénu. Soudí též, že rez pšeničná (*P. triticea* Eriks.) měla paralelní vývoj s *P. persistens* a že jeví též vztahy k *P. actaeae-agropyri* (autor vidí polyfagii v tom, že rez má aecia v Evropě na *Thalictrum*, kdežto v Asii na *Isopyrum*). *Puccinia agropyri* Ell. et Ev. (dolichosporická) je též velmi starou rzi, avšak úzce specializovanou na rod *Clematis*. Její areál je právě tak rozsáhlý jako u *P. persistens*, avšak užší a zvláště v Evropě jižněji posunutý. Velmi starou rzi, úzce specializovanou, je *P. perplexans* Plow. (*Ranunculus* – *Alopecurus*), která zaujímá svým rozšířením mírný pás v Eurasii a Severní Americe. Dupias ji považuje za brachysporickou. V rámci zmíněných a ještě některých jiných rzí existují druhy s omezeným areálem, které vznikly později, v době ledové a post-

glaciálu. Souhlasíme s představou, že původní praforma hnědé rzi mohla být polyfágní v obou částech životního cyklu. Nejsme si však zcela jisti, zda nejprimitivnějším typem hnědých rzi s aecii na *Ranunculaceae* je pouze *Puccinia actaeae-agropyri*. Domníváme se dále, že je nutno uvažovat i o místě vzniku a původu rzi pšeničné. Vycházíme ze zkušeností, že dnešní rez pšeničná nepřechází běžně na pýr a naopak rez pýrová nenapadá kulturní pšenice. Předpokládáme proto, že vývoj rzi pšeničné proběhl v konečné etapě odděleně od vývoje jiných hnědých rzi, počítaje v to rez pýrovou. Soudě podle prací Tanfiljeva (1925), Cajandera (1906), Dochmana (1954), Stepanové (1962) a Moravce (1965) je *Agropyrum repens* ekologicky pozoruhodně plastický nebo složitý druh, rozpadající se na řadu ekologicky a asi i morfologicky charakterizovatelných vnitrodruhových jednotek. Proto tvoří v Eurasii podstatnou složku v různých formacích a různých společenstvech plošně někdy značně rozlehlých. Je tedy možné, že Moravcem popsaná asociace *Agropyro-Alopecuretum pratensis* z podhůří Sumavy představuje u nás náznak původního raně čtvrtohorního výskytu pýru plazivého v některých přirozených společenstvech. Vycházíme též z toho, že druhy rodu *Agropyrum*, ale i jiných rodů trav, byly v Čechách a na Moravě v určitých dobách pravděpodobně daleko více rozšířeny. Přibližnou představu o vegetačních poměrech v době posledního glaciálu (cca 45 000 let před neolitem, kdy se objevuje pěstování obilnin) poskytuje práce Frenzelova (1964). Autor pojednává o vegetaci na východním okraji alpského oblouku. Z pylových analýz vyplývá, že rozlohou převažovala nelesní vegetace, která jen zpočátku měla charakter tundry. Poměrně rychle pronikla z východu a jihovýchodu společenstva a druhy, které vytvořily „bylinnou step bohatou na trávy“; zvláštnosti byly přimíšené tundrové rostliny. Bohatství trav cereálních typů (tj. typ *Hordeum* a dalších rodů: *Bromus*, *Agropyrum*, *Secale*, *Triticum monococcum*) přičítá autor jednak jejich dřívějšímu rozšíření v glaciálech, jednak přítomnosti v posledním glaciálu. Je tedy pravděpodobné, že společně se společenstvy přišly do českomoravského prostoru heteroecické hnědé rzi, z nichž některé, třeba i se změnami, přežily do dneška. Mohlo se tak stát na vhodných stepních (viz Ložek 1971) biotopech především v Českém středohoří, středních Čechách a jižní Moravě. Z nich mnohé druhy, jako např. rez na *Thalictrum minus* a *Agropyrum intermedium*, si dodnes zachovaly určitou patogenitu vůči *Secale cereale*, které je geneticky blízké k plevelnému žitu i jednoletým planým druhům.

Rozbor československého materiálu, jakož i dostupné literární údaje z Evropy ukazují, že rez pýrová představuje nejméně dvě podle tvaru teliospor zhruba rozdělitelné jednotky: brachysporickou a dolichosporickou. Podobně lze rozčlenit řadu hnědých rzi na rodě *Bromus* a pravděpodobně i na jiných rodech. Tyto rzi zřejmě mají základ v praformách, které zpočátku mohly být jak specializované tak plurivorní v obou fázích cyklu (viz Dupias 1949). Postupem vývoje mohlo docházet k větším či menším specializacím jak na straně monokaryonta, tak i dikaryonta. Přitom se mohla měnit i morfologie, takže vznikly rzi brachysporické a vedle nich i dolichosporické, parazitující v monokaryotické i dikaryotické fázi na stejných rodech nebo i druzích hostitelů. Pro tento výklad svědčí skutečnost, že ještě dnes se například v západní a jižní Francii, Španělsku, severní Africe, ale též ve střední Evropě vyskytují na *Agropyrum repens*, *A. intermedium*, *A. caninum* a na jiných druzích rodu i jiných rodů heteroecické rzi, u nichž brachysporie nebo naopak dolichosporie nejsou v přísné korelaci ani s rodem nebo druhem hostitele monokaryonta ani dikaryonta. Tak například na *Agropyrum repens* byly zjištěny brachysporické rzi s aecii na *Thalictrum* a *Clematis* (Viennot-Bourgin 1941, p. 172, Guyot et Malençon 1957,

p. 30, Guyot et Massenot 1958, p. 532). Na tomtéž hostiteli byly však nalezeny dolichosporické rzi s aecii na *Cynoglossum*, *Lithospermum* (Dupias 1954, p. 220–223), na *A. intermedium* a dalších druhích rez s aecii na *Thalictrum* a *Lithospermum*. Podobná je situace u hnědé rzi na rodu *Bromus*. Heteroecická brachysporická rez s aecii na *Ranunculaceae* (*Thalictrum*, *Ranunculus*) je známa z jižní Evropy a severní Afriky. Z Porýní, Francie, severní Afriky a Kavkazu je uváděna heteroecická dolichosporická rez s aecii na *Thalictrum*, ze Švýcarska a ČSSR heteroecická dolichosporická rez s aecii na *Pulmonaria*, *Symphytum*. Ještě dnes se vyskytují hnědé rzi, parazitující v jedné nebo druhé fázi (nebo i v obou) na zástupcích různých rodů (Dmitriev 1914, polyfágní *P. hordei-maritimi* Guyot et Massenot). Je pravděpodobné, že stejný nedostatek korelace mezi typem teliospor a hostitelským okruhem bychom našli i u dalších, méně často nacházených hnědých rzí. Tak např. heteroecická rez na *Milium effusum* nejnověji zjištěná v ČSSR (viz Marková 1976), která přechází na *Isoopyrum thalictroides*, asi patří spíše do brachysporického typu domácích heteroecických rzí na *Agropyrum caninum* a *Hordelymus europaeus* (*Actaea*, *Thalictrum*, *Cimicifuga*) a tím se liší od výrazně dolichosporické *Puccinia milii-effusi* Dupias z jihozápadních Pyrenejí, která má stejnou kombinaci hostitelů.

Pšeničnou rez v ČSSR jsme studovali na 23 sběrech (11 z Čech, 8 z Moravy, 4 ze Slovenska) a zjistili jsme, že je víceméně dolichosporická. Tím se liší od brachysporické rzi na *Agropyrum repens*. Předpokládáme, že praforma rzi pšeničné má centra vzniku shodná s oblastmi, ve kterých probíhal postupný vývoj hexaploidních pšeníc (podoblast Přední Asie a vlastní Středozeří – viz Sinskaja 1966, Žukovskij 1969). Praforma parazitovala na druhích rodu *Thalictrum*, na planých pšenicích a pravděpodobně též na druhích rodů *Secale*, *Aegilops*, *Agropyrum*, *Bromus*, aj. Ještě dnes uvádí D'Oliveira (1951), že v Portugalsku je *Thalictrum speciosissimum* Loefl. na podzim a v lednu běžně infikováno a že většina aecií infikuje pšenici. Naopak rzivá pšeničná sláma způsobuje v pokuse silnou infekci žlufuchy. V době, kdy člověk přešel k záměrnému pěstování obilnin (cca 5000 let př. n. l.) a vytvářel monokultury pšenice, šlechtil tím i rez pšeničnou (viz Urban 1966, 1969, Žukovskij 1966). Vzrůstající plochy monokultury umožnily v řadě oblastí výskyt rzi bez mezihostitele. Současné s pohybem kultury pšenice na západ postupovala i rez pšeničná. Tak vznikla dnešní forma fyziologicky a asi též geneticky odlišná od praformy. Souběžný průběh vývoje rzi pšeničné s vývojem kulturních hexaploidních pšeníc vysvětluje, proč dnešní populace rzi nenapadají řadu původních ($2n = 14, 28, 42$) druhů pšeníc. Například podle Vavilova (1964, p. 271) je *T. monococcum* L. ($2n = 14$), počítaje v to plané i kulturní rasy, prakticky imunní vůči rzi pšeničné. Vysoce odolné jsou některé endemické, pouze omezeně rozšířené druhy: *T. thaouidar* Reut. ($2n = 14$), tetraploidní *T. timopheevi* Zhuk., *T. carthlicum* Nevski a hexaploidní *T. zhukovskyi* Men. et Eriz. (Žukovskij 1969). Jako náchylné se jeví hexaploidní *T. spelta* L., *T. aestivum* L., aj. Tak jako dnešní pěstované pšenice jsou fylogeneticky vzdáleny od rodu *Agropyrum* (a naopak blíže stojí některým druhům rodu *Aegilops*, viz Vavilov 1964, p. 286), tak i současné populace rzi v oblasti historických center jsou patogenními vlastnostmi odlišné nejen od praformy, ale i od rzi parazitujících žito, *Agropyrum*, aj.

Naznačený vývoj nevylučuje, že v jiných částech Eurasie pšeničná rez vznikla (nebo i vzniká) samostatnou cestou. Tak např. na severu Kazašské SSR (Petro-pavlovsk) a odtud směrem dál na východ, v oblasti Irkutska, je hostitelem rzi na pšenici, kromě některých druhů rodu *Thalictrum*, běžný plevel *Leptopyrum*

fumarioides (Sifmanová 1964). Na jihu Dálného východu se rez pšeničná udržuje bez mezihostitele (Azbukina 1971).

Na základě uvedených skutečností považujeme evropské hnědé rzi na rodech *Agropyrum*, *Aegilops*, *Triticum*, *Bromus*, ale též některé na *Secale* (*P. clematidis-secalis*), *Hordeum*, aj. za skupinu vzájemně více či méně příbuzných jednotek. Ve snaze přiblížit se co nejvíce skutečnosti, jaká v přírodě existuje, podáváme taxonomické pojetí¹⁾, které bylo podrobně uvedeno v minulé práci (Marková 1976): *Puccinia persistens* Plow., subsp. *persistens*, var. *persistens*; — *Puccinia persistens*, var. *triticina* (Eriks.) Urban et Marková, rez pšeničná; — *Puccinia persistens*, subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková.

Souhrn

Biologie hnědé rzi na *Agropyrum*, *Hordelymus*, *Bromus* a jiných travách byla studována řadou autorů. Kvantitativně morfologickou charakteristiku teliospor některých druhů podali Arthur a Fromme, Guyot Massenot a Montégut, Mayor, Marková a Urban. V Čechách a na Moravě se vyskytuje jednak dolichosporická, závazně heteroecická (*Thalictrum minus*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*) rez na *Agropyrum intermedium*, jednak brachysporická rez na *Agropyrum repens*, která nemá změnu hostitele. Obě rzi nepřecházejí na pěstované pšenice. Rez pšeničná je dolichosporická a nemá změnu hostitele.

Rekonstrukci vývoje některých hnědých rzi podal Dupias. Při koncipování taxonomického pojetí hnědých rzi na *Agropyrum*, *Triticum* a jiných rodech vycházíme z citované literatury a z domněnky, že vývoj rzi pšeničné probíhal dlouho odděleně od vývoje ostatních hnědých rzi.

V době asi 45 000 let před neolitem (ve kterém se poprvé objevuje pěstování obilnin) v Čechách a na Moravě byla nelesní vegetace typu „bylinná step bohatá na trávy“ (Frenzel). Převažovaly rody *Hordeum*, *Bromus*, *Agropyrum*, *Secale*, *Triticum monococcum*. Na travách již tehdy parasitovaly heteroecické hnědé rzi a mohly na vhodných stanovištích přetrvat do dneška. Takovou se zdá být rez na *Agropyrum intermedium*, která ještě dnes je schopna infikovat *Secale cereale*. Z té doby může pocházet i rez na *A. repens*, kterýžto hostitel byl daleko více rozšířen v přirozených společenstvech podobných nedávno popsané asociaci *Agropyro-Alopecuretum pratensis* Moravec.

Hnědé rzi mají svůj původ v heteroecických praformách. Postupně v jejich vývoji došlo ke specialisaci jak monokaryonta tak dikaryonta. Při tom se uplatnila i morfologická variabilita. Vznikly rzi brachysporické i dolichosporické. Oba typy rzi mohly parasitovat na stejných rodech nebo druzích hostitelů. Ani brachysporie ani dolichosporie nebyly a dodnes nejsou v korelaci s čeledí nebo rodem hostitele.

Praforma rzi pšeničné má svůj původ v centrech vzniku hexaploidních pšeníc (Přední Asie, Středozeří). Praforma byla heteroecická (druhy r. *Thalictrum* nebo i jiných rodů), plurivorní. Ještě dnes je *Thalictrum speciosissimum* v Portugalsku přirozeným mezihostitelem. Společně se šlechtěním pšenice (ca 5000 let př. n. l.) se vyvíjela i rez pšeničná. Společný byl i postup hostitele a parazita směrem na JZ a Z. Tak vznikla dnešní rez pšeničná, fyziologicky i geneticky odlišná od praformy. Proto rez pšeničná nenapadá řadu původních druhů pšenice: *Triticum monococcum*, *T. thaoudar* (2n = 14), *T. timopheevi*, *T. carthlicum* (2n = 28) a *T. zhukowskyi* (2n = 42).

Tato představa o vývoji některých hnědých rzi nevyklučuje, že rez pšeničná v jiných částech Eurasie (Kazašská SSR, Irkutsk, Dálný východ) vznikla samostatnou cestou.

¹⁾ Savile (1973) na základě studia skulptury aeciospor rozpoznává 3 typy: 1, 2, 3. Aeciospory na *Ranunculaceae*, patří ke rzím z okruhu *Puccinia recondita* s. l., jsou typu 1. *Puccinia recondita* s. str. má aeciospory typu 2, *P. symphyti-bromorum* typu 3. V dopise vyslovuje Savile domněnku, že tyto skutečnosti by mohly být podnětem k podrobnějšímu rozčlenění komplexu hnědých rzi. Současně se však domnívá, že šlechtitelská činnost člověka, kterou se mimo jiné odstraňují zeměpisné a ekologické zábrany (barriers), je příčinou toho, že je nemožné vytvořit přesnější taxonomické pojetí pro druhy rzi na kultivovaných zástupcích čeledi *Poaceae*.

Studované hnědé rzi hodnotíme taxonomicky takto: *Puccinia persistens* Plow. subsp. *persistens* var. *persistens*; — *P. persistens* var. *triticeina* (Eriks.) Urban et Marková (rez pšeničná); — *P. persistens* subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková.

Summary

The biology of brown rusts on *Agropyrum*, *Hordelymus*, *Bromus* and other grass genera was studied by various authors. Also, teliospore quantitative morphologic characteristics of some species were stated. In Bohemia and Moravia two brown rusts on *Agropyrum* were studied: one parasitizes *Agropyrum intermedium*, is obligatorily heteroecious (*Thalictrum minus*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*) and dolichosporous; the other lives on *A. repens* without host-alternation and is brachysporous. Both do not infect cultivated wheats whereas rye was shown susceptible. Leaf rust of wheat is dolichosporous and without host alternation.

Previously Dupias published ideas on the evolution of some brown rusts. In the recent conception of the taxonomic treatment of brown rusts on *Agropyrum*, *Triticum* and other genera we start from the cited literature. Together with our own results we suppose that the evolution of wheat leaf rust was going on separately from its beginning.

In Neolite early domestication of cereals came about. Before this era, 45000 years ago, there was in Middle Europe a vegetation which could be characterized as "grass-rich herbicolous prairie" (Frenzel). There was a prevalence of genera *Hordeum*, *Bromus*, *Agropyrum*, *Secale*, *Triticum monococcum*. In that times there lived in Middle Europe various heteroecious rusts on grasses and many of them survived on suitable localities. One of them seems to be the rust on *Agropyrum intermedium* which preserves its pathogenity against *Secale* up to now. Possibly also the *A. repens*-rust originates from that times; the host plant was widely distributed in natural, vast communities resembling *Agropyro-Alopecuretum pratensis* community described recently by Moravec.

The origin of brown rusts of grasses we suppose in ancestral heteroecious species. In these progressive specialization, both in the monokaryophyte and dikaryophyte, took place. Together with physiological and genetical changes morphologic variability increased. Thus both brachysporous and dolichosporous forms evolved. We suggest that both forms parasitized the same host genera or species. Neither brachyspory nor dolichospory was and it is not even so recently in correlation with certain host family or genus.

The ancestral form of the leaf rust of wheat has its origin in evolutionary centers of hexaploid wheats (Near East, the Mediterranean). Originally it was heteroecious (species of *Thalictrum* and other genera) and plurivorous. In Portugal, *Thalictrum speciosissimum* also recently is a natural host for wheat leaf rust. There was a joined evolution of ancestral wheats and their specific rust which lasted cca. 7000 years. Also the wheat and its pathogen moved jointly towards the SW and W. In this way evolved recent leaf rust of wheat which differed highly in its physiological and genetical properties from the ancestral form. That is why the leaf rust of wheat does not infect a number of natural wheats: *Triticum monococcum*, *T. thaoudar* ($2n = 14$), *T. timopheevi*, *T. carthlicum* ($2n = 28$) and *T. zhukovskiyi* ($2n = 42$).

This view on the evolution of some brown rusts of grasses does not exclude that the leaf rust of wheat in other countries (Kazakh SSR, Irkutsk region, Far East) evolved separately.

Brown rusts of grasses we have studied we classify taxonomically as follows: *Puccinia persistens* Plow. subsp. *persistens* var. *persistens*; — *P. persistens* var. *triticeina* (Eriks.) Urban et Marková (wheat leaf rust); — *P. persistens* subsp. *agropyrina* (Eriks.) Urban et Marková.

Literatura

- Arthur J. C. et Fromme F. D. (1920): Dicaeoma on Poaceae. In: N. Am. Fl. 7/4-5: 277-341.
 Azbukina Z. M. (1971): Vidy burych ržavčinných gribov na zlakach Dal'nego Vostoka. Novosti sist. nižš. rast., Leningrad 8: 161-176.
 Cajander A. K. (1906): Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Nördlichen Eurasiens. (1). Die Alluvionen des unteren Lena-Thales. Acta Soc. Sci. fenn. 32/1: 1-182; (2). Die Alluvionen des Onega-Thales. Acta Soc. Sci. fenn. 33/6: 1-55.

- Dietel P. (1892): Über den Generationswechsel von *Puccinia agropyri* Ell. & Ev. Österr. bot. Zeitschr. 42: 261–263.
- Dmitriev S. F. (1914): Materialy k flore parazitnyh gribov syzranskogo ujezda simbirskoj gubernii. Trudy bot. Muz. Akad. Nauk 12: 111–154.
- Dochman G. J. (1954): Rastitel'nost' Mugodžar. Moskva.
- Dupias G. (1948): Étude expérimentale d'urédinées hétéroxènes (2^e note). Bull. Soc. hist. nat. Toulouse 82: 207–213.
- Dupias G. (1949): Une urédinée hétéroxène nouvelle parasite du Seigle. Bull. Soc. mycol. France 64: 180–186.
- Dupias G. (1954): Étude expérimentale d'urédinées hétéroxènes (4^e note). Bull. Soc. mycol. France 69: 220–233.
- Dupias G. (1967): Observation sur la biogéographie des Urédinées et ses apports à la systématique. Bull. Soc. hist. nat. Toulouse 103: 632–662.
- Dupias G. (1971): Essai sur la biogéographie des Urédinées. Son apport à la systématique. Bull. Soc. mycol. France 87: 129–412.
- Frenzel B. (1964): Über die offene Vegetation der letzten Eiszeit am Ostrand der Alpen. Verh. zool. bot. Ges. Wien 103–104: 110–143.
- Guyot A. L. (1951): De quelques Urédinées nouvelles. Uredineana 3: 61–68.
- Guyot A. L. (1951a): Contribution à l'étude des urédinées du Sud-Est de la France. (3). Uredineana 3: 69–85.
- Guyot A. L. (1951b): Contribution à l'étude des urédinées du Sud-Est de la France. (4). Uredineana 3: 86–111.
- Guyot A. L. (1961a): À propos d'une rouille des chiendents (*Puccinia agropyri* E. & E., forme européenne). C. R. Acad. Agric. France 1961: 574–586.
- Guyot A. L. (1961b): Sur une forme européenne et pléophage de *Puccinia agropyri* Ellis & Everhart. Bull. Res. Coun. Israel 10 D: 165–170.
- Guyot A. L. (1962): Hôtes expérimentaux de la rouille méditerranéenne des graminées. C. R. Acad. Agric. France 1962: 494–506.
- Guyot A. L. (1963): La rouille méditerranéenne des graminées (*Puccinia agropyri* E. & E., forme européenne). Bol. Staz. Patol. veget., Ser. 3, 20: 113–122.
- Guyot A. L. (1964): Sur certaines particularités glumaroides de la rouille méditerranéenne des graminées et des céréales (*Puccinia agropyri* E. & E., forme européenne). 3^e Colloque Europ. Rouille noire, Cambridge p. 1–8, Documents annexes p. (1)–(5).
- Guyot A. L. et Malençon G. (1957): Urédinées du Maroc (1). Trav. Inst. Sci. Chérifien, Ser. Bot. 11: (1)–(6), 1–194.
- Guyot A. L. et Massenet M. (1952): Sur une urédinée, parasite des graminées, ayant sa phase écidienne sur Clematis. C. R. Acad. Sci. Paris 234: 1 631–1 634.
- Guyot A. L. et Massenet M. (1953): Études expérimentales sur les urédinées hétéroiques. Uredineana 4: 281–353.
- Guyot A. L. et Massenet M. (1958): Études expérimentales sur les urédinées hétéroiques. Uredineana 5: 525–542.
- Guyot A. L., Massenet M. et Montegut J. (1948): Études expérimentales sur les urédinées hétéroiques. Ann. Ecole nat. Agric. Grignon, Ser. 3, 6: 119–139.
- Chochrjakov M. K. (1972a): Nekotorye voprosy taksononii vzbuditelej ržavčiny chlebných zlakov. Proc. Europ. Mediter. Cereal Rusts Conf. Praha 1972/1: 155–156.
- Chochrjakov M. K. (1972b): Taksonomia i nomenklatura nekotorych vzbuditelej ržavčiny i golovni chlebných zlakov. Tez. Dokl. 4. Zakavkaz. Sověšč. spor. Rast. Jerevan p. 311–313.
- Jensen U. (1968): Serologische Beiträge zur Systematik der Ranunculaceae. 2. Teil. Bot. Jahrb. 88: 269–310.
- Ložek V. (1971): K otázce stepi ve střední Evropě. Zpr. čs. bot. Spol. 6: 226–234.
- Mains E. B. (1933): Host specialization in the leaf rust of grasses, *Puccinia rubigo-vera*. Papers Michigan Acad. Sci., Arts, Lett. 17: 289–394.
- Marková J. (1976): K poznání hnědé rzi pýru v ČSR. 1. Čes. Mykol. 30: 90–105.
- Mayor E. (1956): A propos de *Puccinia perplexans* Plowright. Bull. Soc. bot. Suisse 66: 194–203.
- Moravec J. (1965): Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Šumava). Vegetace CSSR A 1: 179–385.
- Oliveira B. d' (1951): The centers of origin of cereals and the study of their rusts. Agron. Lusitana 13: 221–226.
- Ondráčková J. et Urban Z. (1972): K poznání hnědé rzi pýrové, *Puccinia per-*

- plexans Plow. var. triticina (Eriks.) Urban f. sp. persistens v Čechách. Čes. Mykol. 26/1: 9–22.
- Plowright Ch. B. (1889): A monograph of British Uredineae and Ustilagineae. London.
- Savile D. B. O. (1973): Aeciospore types in Puccinia and Uromyces attacking Cyperaceae, Juncaceae and Poaceae. Rept. Tottori mycol. Inst. 10: 225–241.
- Sibilia C. (1956): Rapporti fra Puccinia rubigo-vera agropyri e cereali coltivati. Boll. Staz. Patol. veget., Roma, Ser. 3, 13: 133–135.
- Sinskaja E. I. (1966): Učenie N. I. Vavilova ob istorikogeografičeskich očagach razvitiya kul'turnoj flory. In: Voprosy Geogr. kult. Rast. i N. I. Vavilov, Moskva p. 22–31.
- Stepanova E. F. (1962): Rastitel'nost' i flora chrebtá Tarbagataj. Alma Ata.
- Šifman I. A. (1958): Metody i rezultaty gibridizacii form buroj ržavčiny zlakov. Trudy vsesojuz. Inst. Zašč. Rast., Leningrad 10: 137–152.
- Šifman I. A. (1964): O biologii i sistematičeskome položenii vzbuditelej buroj ržavčiny zlakov. Trudy vsesojuz. Inst. Zašč. Rast., Leningrad 21/2: 13–17.
- Tanfiljev G. J. (1925): Natüliche Wiesen in Russland. Veröff. geobot. Inst. Rübél 3, Festschr. Schröter: 278–294.
- Urban Z. (1966a): Československé travní rzi. (Rukopis habilit. práce, Knihovna kat. bot. PFF UK, Praha).
- Urban Z. (1966b): On the taxonomy of Puccinia recondita Rob. ex Desm. s. 1. Čes. Mykol. 20: 38–44.
- Urban Z. (1969): Die Grasrostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Tschechoslowakei (1). Rozpr. čs. Akad. Věd, Ser. mat. přír. 79/6: 1–107.
- Urban Z. et Ondráčková J. (1973): To the knowledge of the brown rust of coach grass in Bohemia. Proc. Europ. Mediterr. Cereal Rusts Conf. Praha 1972/2: 257–260.
- Vavilov N. I. (1964): Problemy immuniteta kul'turnych rastenij. Moskva.
- Viennot-Bourgin G. (1941): La rouille jaune des graminées. Ann. École nat. Agric. Grignon, Ser. 3, 2: 129–217.
- Žukovskij P. M. (1966): Teorija fiziologičeskogo immuniteta N. I. Vavilova i ejo sovremennoe razvitie. In: Voprosy Geogr. kul't. Rast. i N. I. Vavilov, Moskva p. 32–35.
- Žukovskij P. M. (1969): Mirovoj genofond rastenij dlja selekcii (megagency i mikrogency). In: N. I. Vavilov i Seľskochozj. Nauka, Moskva p. 120–202.

The crustacean intermediary host of the fungus *Coelomomyces chironomi* Rašín

Mezihostitel houby *Coelomomyces chironomi* Rašín

Jaroslav Weiser*)

The crustacean *Heterocypris incongruens* Sars (*Ostracoda*) is identified as the intermediary host of the fungus *Coelomomyces chironomi* Rašín (*Blastocladales*) in Czechoslovakia. The development of the secondary thalli and formation of the zygotes in the host are described and the impact of this complicated way of transmission on the strategy of application of *C. chironomi* and others in biological vector control are discussed. A description of the localities with the fungus outbreak in the field is presented.

Korýš *Heterocypris incongruens* Sars byl identifikován jako mezihostitel houby *Coelomomyces chironomi* Rašín (*Blastocladales*) v Československu. Je popsán vývoj druhotných thallů a tvorba zygot v těle hostitele a diskutuje se důsledek nově nalezeného způsobu přenosu na strategii použití *C. chironomi* a dalších v biologickém boji s přenašeči. Předkládáme rovněž popis lokalit s výskytem nákazy touto houbou.

Introduction

The *Coelomomyces*-fungi (*Blastocladales*), are parasites of aquatic insects. More than 40 species were parasites of mosquitoes, sandflies, midges, black flies and tabanids, in one case a notonectid bug was the host of the fungus. Reports of the fungus from crustacea were only records of sporangia of the fungus occurring in the content of the gut of some daphnias or ostracods. The infection rate of mosquitoes with these fungi ranged from 1% to 100% in different localities and they appeared in situations where this infection was the only way of control of mosquito larvae. In hidden temporary water containers, in dejected cans, old tires or shells of coconuts the application of insecticides to efficient control is almost impossible. It was calculated that the infection will be introduced with mosquitoes in such localities and it will bring the mosquitoes under efficient control. Therefore a programme of investigation of the conditions for artificial production of infective stages of the fungus was launched by several organizations. This effort brought only a partial result: Some reproduction was recorded from rearings with uncontrolled rearing conditions, with addition of algae, mud, bacteria and normal phyto- and zooplankton of free waters. In strictly monoxenic cultures with the fungus and host insect as the only agents, reproduction was not achieved.

A break through in this effort was the study of Whisler et al. (1974, 1975) who analysed the factors of a mixed efficient culture and found the copepod *Cyclops vernalis* to be an alternate host for the fungus *Coelomomyces psorophorae*. The sporangia of *C. psorophorae* open in the gut of *Cyclops* and the zoospores (or the flagellate stages) cross the gut wall and produce in the interior of the copepod a sac-like thallus which produces a mass of true zoospores of two matting-types. They fuse together and produce biflagellate zygotes which are the stage able to infect the mosquito larvae.

In a former study (Weiser and Vávra, 1964) we discussed the conditions of occurrence of *Coelomomyces psorophorae* and *C. chironomi* in Czechoslovakia

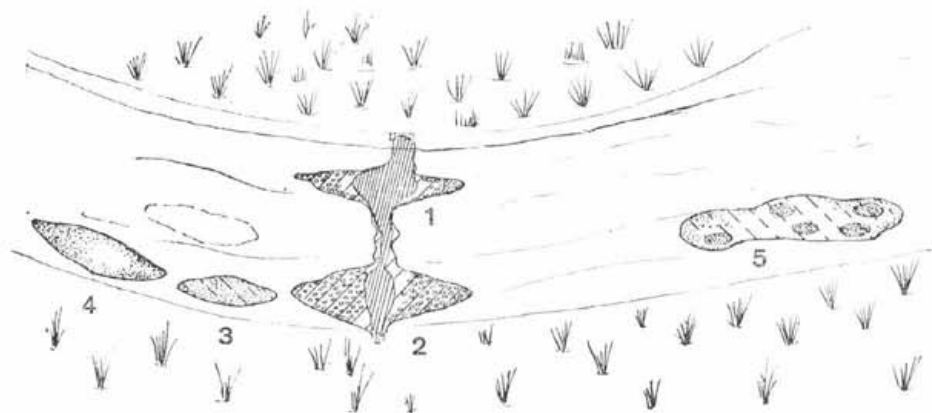
*) Laboratory of Insect Pathology, Institute of Entomology, Academy of Sciences, Flemingovo n. 2, Praha-Dejvice, Czechoslovakia.

and described the close relation of a cyprid ostracode with infected midges. We had another opportunity this year to study the focus of infection with *C. chironomi* and we wish to bring some further details to the ecology of this infection.

Material and methods

Locality: Bilek, SE Bohemia, country road near the railway station

The locality was a series of muddy puddles on a country road on the side of a meadow. The water was partially rain water, in two pits dirty water from a drain was flowing in from time to time. This gave to the pools a scale of organic contamination and a different degree of development of the fauna. The pools are presented



1. Topography of the locality with *Chironomus plumosus* infected with *Coelomomyces chironomi*. Pools 1 to 5 with the indication of their trophy and the distribution of infected (dots) and non-infected (rings) larval midges.

on Fig. 1., they are numbered 1–5. Their characterization on August 4 th when first investigated:

Pool 1: Dirty water with black mud, under the opening of a drain. Rich population of *Sialis* and *Culex pipiens* larvae, midges on both sides, not in the centre: *Chironomus plumosus* and *Tendipes* sp. In the shallow water *Ceriodaphnia* and some *Cyclops*. No *Coelomomyces* present, one *Tendipes* with *Thelohania pinguis* Hesse-infection.

Pool 2: Polysaprobic water, very rich *Culex pipiens* populations *Chironomus plumosus* in very rich populations, *Tendipes* 5–10%, many notonectid bugs. No infection recorded in mosquitoes. Single ostracods *Heterocypris incongruens* Sars in the most distant corners.

Pool 3: Relatively clean water with mineral mud, remains of leaves. Limited amount of *Culex pipiens*, a population of *Anopheles bifurcatus* Meigen. A relatively rich population of *Chironomus plumosus* without admixture of *Tendipes*. Rich population of notonectids. Some larval midges on the bottom with dense clusters of *Heterocypris incongruens* attacking them. Evidence of 60–70% parasitism with *Coelomomyces chironomi* Rašín.

Pool 4: Muddy (argyrotrophic) water, without organic sediment on the bottom, poor population of *Chironomus plumosus*, some *Culex* and *Anopheles* larvae, notonectids and *Heterocypris incongruens*. Midges with *Coelomomyces chironomi*.

On August 15th situation identical, pool 4 dry, with many sporangia of *Coelomomyces* in the first 3 mm layer.

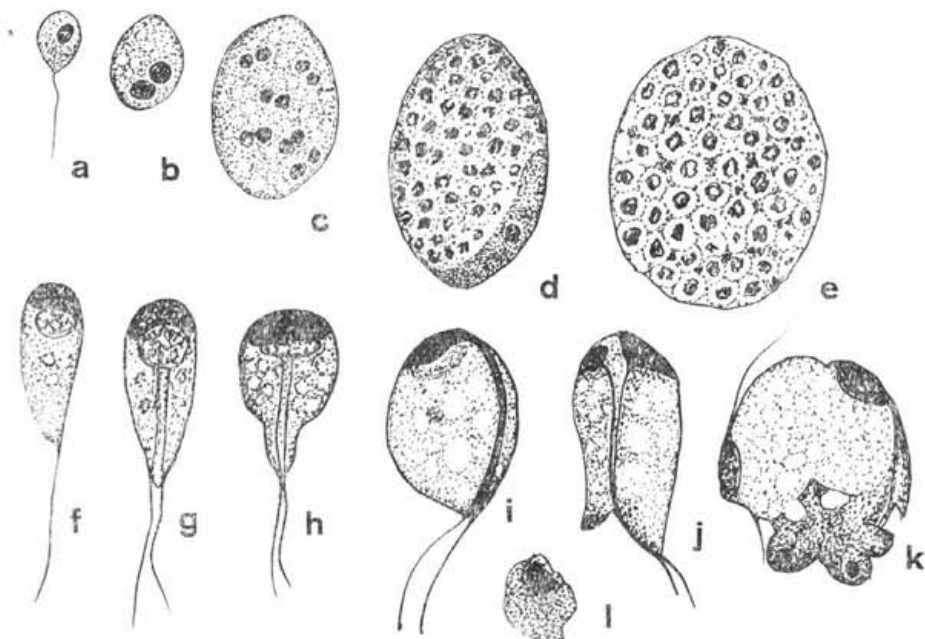
On September 20 situation in pool 1 and 2 unchanged, pool 3 with only a few midges, the infection with *Coelomomyces* inapparent. Pool 4 with rain water, mosquito larvae, no midges.

Pool 5, more distant, detected. The same type as pool 3 during the first visit, *Chironomus plumosus* not very rich, *Tendipes* absent, no mosquito larvae, a few

notonectids, numerous *Heterocypris incongruens* attacking larval midges in the shallow water. Chironomids infected with *Coelomomyces*.

On October 6 midges only in the dirty pools (1 and 2), the remaining pools with notonectids and *Heterocypris* only. Mosquitoes only in pool 2. Resting sporangia of *Coelomomyces* in the mud.

Samples of midges, mosquitoes, bugs and planctonic crustacea were collected at every opportunity and brought to the laboratory for rearing and investigation. Larval



2. Development of *C. chironomi* in the intermediary host, *Heterocypris incongruens* Sars: a - Primary zoospore leaving the resting sporangium. b, c - thalli with dividing nuclei, the nuclei usually in apposition. d - further growth of the thallus with masses of nuclei concentrated in one part and a plasmatic disc with a "primary" nucleus in the dense cytoplasm. e - cleavage of the thallus which changes in a sporangium with thin walls. f - free zoospore with nucleus, nuclear cap and one flagellum. g - free zygote with two flagella. h - free zygote after fixation with Bouin. i - zygote on dry smear, stained with Giemsa. j - two zoospores after mating with two nuclei and partially divided body. k - zygote on dry smear, showing three dense minute bodies appearing on the posterior end. l - uninuclear minute body. Dimensions are indicated in the text.

midges were separated from their tunnels in the mud by washing in a sieve. Water-mount preparations were prepared from all organisms in each pool. After inspection of the fresh material the cover slips were removed and the material spread on the slide and dried as dry smear.

The material was fixed with methyl alcohol and stained with Giemsa stain. Another material was fixed in Bouin's fixation and embedded in paraffin. Sections 4 and 6 μ m thick were prepared and stained with Heidenhain's iron hematoxylin.

Results

The infection of larvae of *Chironomus plumosus* with *Coelomomyces chironomi* persisted in each pool except the dirty pool 1 for almost one month. The infection was first visible in last instar larvae, persisted in larvae during the

period of their maturation. Infected larvae remained larvae, when non-infected ones changed to pupae and emerged as adults. Young larvae of the 3rd instar which were admixed to the population did not show the infection. The infection ended with the death of the last infected larvae of the target generation and without direct continuation in young larvae. In one pool (No. 4), the infection ended when the pool was desiccated. In the other pools *Heterocypris incongruens* was the most important reducing factor. They attacked all larvae with the infection appearing on the surface of the mud. They chewed their last segments at the moment when larvae were still motile and tried to escape. The end of their body where the haemolymph and the sporangia of the fungus were released was all covered with ostracods. This was the first indicator of the fungus in the locality. The infection rate in the population changed with the development of the host insects. Before the pupation period, the infection was present in 25 to 30% of the midges. During the pupation and hatching of adults, the healthy animals disappeared and infected ones remained in the pool. So the number of infected grew to 50% and 80%. No pupae with the fungus were found.

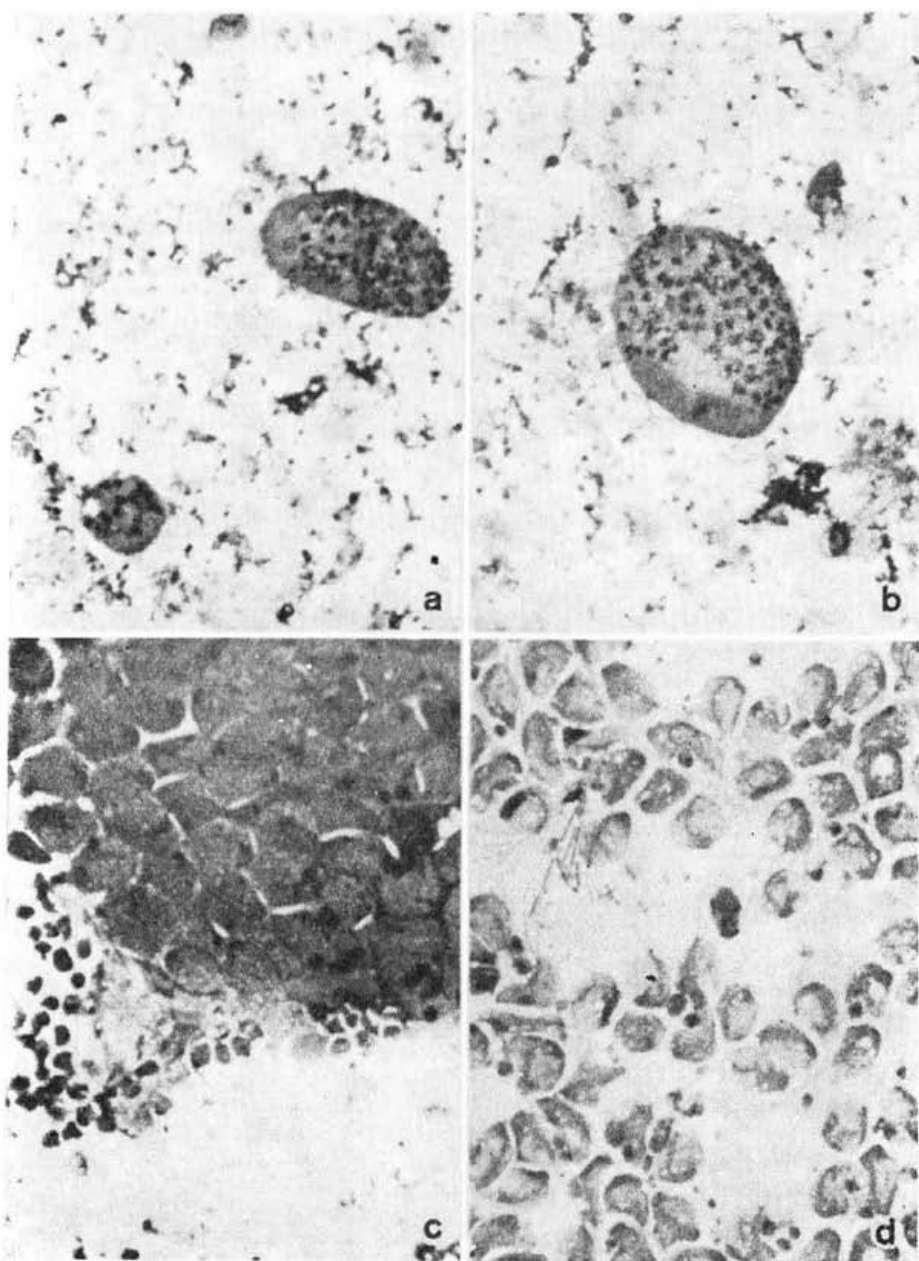
Larvae of *Tendipes* were not infected with the fungus although they lived in the same pool with *Chironomus* for most of the time. Except a very few larvae with *Thelohania pinguis* Hesse, there was no further infection in *Tendipes*.

A series of other insects which were together with *C. plumosus* in the pools was dissected and inspected for eventual parasitism with microsporidia or flagellate spores of the fungus:

Parasitism of some insects connected with *C. plumosus* and of some crustacea with microsporidia and zoospores

Organism	Inspected	microsporidia	zoospores
<i>Tendipes</i> sp.	47	2	—
<i>Culex pipiens</i>	112	—	—
<i>Anopheles bifurcatus</i>	49	—	—
<i>Notonecta glauca</i>	15	—	—
<i>Corixa</i> sp.	38	—	—
<i>Ceriodaphnia</i> sp.	30	—	—
<i>Cyclops</i> sp.	30	—	—
<i>Heterocypris incongruens</i> 1	25	5	4
(pool 4, Aug. 4- 2)	32	12	8
(pool 5, Sep. 20) 3	27	—	16
(pool 2, Aug. 4- 4)	15	2	—
(pool 3, Sep. 20) 5	30	—	—

The investigation of the parasitism of other invertebrates in infected and non-infected pools revealed the fact that of all the inspected animals only the ostracods *Heterocypris incongruens* beared parasites, microsporidia and flagellate zoospores which were identified as the type with a nuclear cap, typical for *Coelomomyces*. Infected ostracods from serial investigations were present only in pools with active *Coelomomyces chironomi*, but the infection did not persist during the whole period of the occurrence of the fungus and disappeared at its end. Sporangia of the fungus were in the gut of the ostracods for the whole period of observation, but diminished with the decreasing population of infected midges.



3. *Coelomomyces chironomi* in *Heterocypris incongruens*. a - two thalli with increasing number of nuclei. b - half grown thallus with the nuclei concentrated in one zone and the plasmatic disc in the basal part. Giemsa, 1500 x. c - cleavage of the thallus into single gametes, the cyst wall is dissolved and uninuclear bodies are concentrated on the surface of the mass. d - biflagellar zygotes on a dry smear. Giemsa, 2000 x.

The ostracods infected with zoospores did not present any symptom of the infection on the outside. When broken under the cover glass they released a droplet of intensively trembling pyriform stages which tended to spread in the liquid under the cover slip. Most of them had a twin flagellum. Other animals contained a similar mass of spherical stages without flagella. In further animals the dissection revealed a group of oval bodies of different size, oval in shape. All these stages were developmental stages of *Coelomomyces chironomi*.

Development of *C. chironomi* in the ostracode host

The motile primary zoospore is pyriform, 4 μm in diameter, with a single flagellum 15 to 18 μm long. It is liberated from persistent sporangia ingested by *Heterocypris* in their gut and it is able to cross the gut wall and enter the body cavity. There seems to be only a limited number of primary zoospores which enter the host body, 30–40. They grow to oval hyphae which are free in the body cavity but apposed to the gut and the lobes of the fat body. They grow to stages from 15 μm in diameter to large oval masses up to 150 μm and more. Their typical feature is that the nuclei are concentrated in one part of the thallus. They divide to 8, 16, 30 and more up to several hundreds in the full grown thallus (Fig. 2, b–c, 3 a, b). The thallus divides into several hundreds of secondary zoospores. The surface membrane is thin, without surface structures or opercula. The uninuclear segments are oval or spherical, in one period they have no flagella protruding from their body (Fig. 2e, 4a). The surface membrane is persistent only in the living host and is autolysed later and disappears. The oval bodies develop to secondary zoospores 5 to 7 μm long and 4 to 5 μm broad, with a flagellum 10 to 12 μm long. They are pyriform and tapering to the hind end where the flagellum arises. Two mating types are usually present, each type is occurring in one thallus and final secondary sporangium. When the walls of the sporangia are dissolved and the unflagellar stages (gametes) set free, they move around and find their mates of the second mating type from a second secondary sporangium. They fuse together and form zygotes.

The zygotes are pyriform again with a spherical or kidney-shaped nucleus in the rounded anterior end of the body. A nuclear cap is deposited on the nucleus under the covering membrane on the top of the body. The two flagella are fixed in the kinetosome on the nucleus and proceed as parallel strands under the covering membrane of the body to its end where they are set free. They form some sort of an axial organ which supports the body of the zygote. In dry smears the flagella uniformly proceed on one side of the body and the cytoplasm around them is dense and intensively stained. Dimensions of the zygote are 5–7 μm by 3–4 μm , the flagella are 10–12 μm , long. The cytoplasm contains several lipidic granules and vacuoles, but these do not form a prominent configuration known in other *Blastocladiales*. In the zygotes of *C. chironomi* the nuclei, the nuclear caps and the lipidic vacuoles are fused together and do not present the twins bound in one covering membrane as it was observed in *C. psorophorae*.

In smears of the masses of bi-flagellate zygotes we find one stage which we are not able to classify at the moment: minute spherical uninuclear bodies 1 μm in diameter, with a nucleus, 0.5 μm . (Fig. 3 c, d). In some preparations we find the stages arising in the caudal part of the zygote, in other cases they are sticking to the zygote in a plasmatic sinus. They have no flagellum and the cytoplasm is very dense. At the moment when the sporangia break into single zoospores,

they are released from the spherical mass and concentrate on the periphery (Fig. 2, k, l). Later they disappear from the mass of motile zygotes.

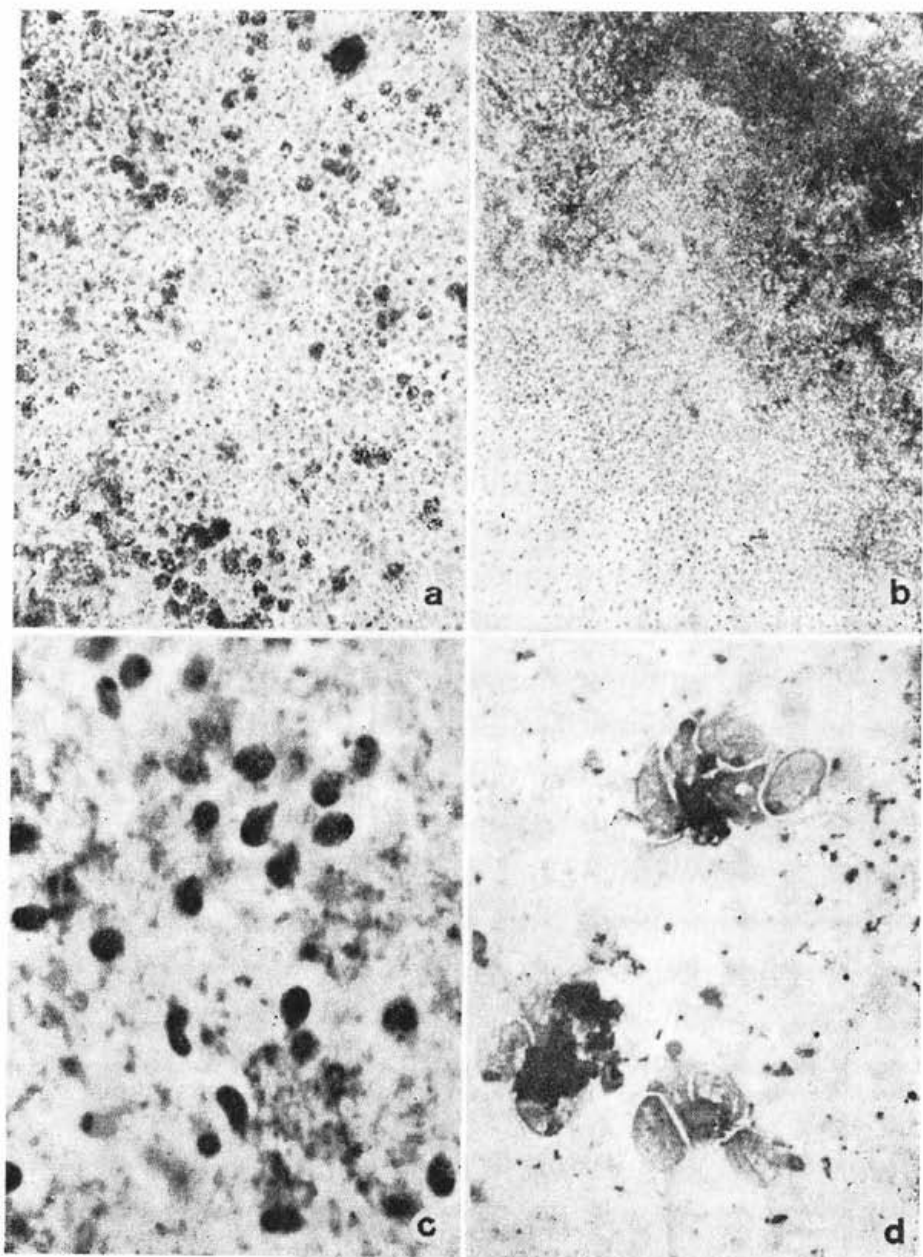
The zygotes remain in one moving group in the ostracode and if we break its shell under the cover slip, they are released in an actively moving cloud of stages. They remain moving for at least one day in the water where they have been released and afterwards they more or less stop moving and remain immotile for another day when they disappear. The release of the zygotes may be connected with the mortality of the host, as it is evident from the following experiment, where 18 infected *Heterocypris* were released in a Petri dish in 3 cm of water and the water was changed each day and the number of zygotes and living ostracods was noted:

Day	Ostracods		motile zygotes	immobile zygotes
	live	dead		
1	18	—	—	—
2	18	—	25,000	—
3	15	3	10,000	—
4	14	1	—	—
5	9	5	200,000	—
6	8	1	100,000	—
7	5	3	10,000	+
8	3	2	—	20,000
9	1	2	—	10,000
10	—	1	—	+

The experiment shows that zygotes are released during the next 5 to 10 days after cleavage and autolysis of the wall of the sporangium. They vary in number of individuals released from one infected ostracod from 10,000 to 50,000. The host ostracod survives the release for another day and then it dies. The last released zygotes are less motile and sedentary. The released zygotes filled the whole space of the dish. When released with the removed water in a dish with larval midges, the (zoospores) zygotes disappeared during the same day. There was no active development of the fungus in the midges during the next 14 days except minute spherical cells which could be identified as "foreign bodies" in the body of the midge and probably represented the early stages of development of the fungus. In nature there was a bacteriosis present among the larval midges and infected animals with a dense mass of bacteria in their haemolymph were different from healthy ones with a milky-red appearance. This infection was present in pools with infected ostracodes. It most probably was connected with the invasion of flagellate zygotes into the midges.

Discussion

After all the results of the observations *Coelomomyces chironomi* is an infection of larval *Chironomus plumosus* in temporary pools on routes which appears during the second half of the summer. The infection occurs in the population for about a month, at the time of the prepupa and pupa, then it disappears. The sporangia remain in the mud and are conserved for the next year. A second host, an ostracode crustacean seems to be necessary for an efficient transmission. If the infection has to appear in last instar larvae of the midge with resting sporangia, the infection of the host had to occur early during their second or third instar.



4. *Coelomomyces chironomi* in *Heterocypris incongruens*. a – mass of spherical gamonts, non motile, spreading from a broken sporangium. Some are aggregated in spherical fragments. b – motile zoospores leaving the crushed body of the ostracode. The picture gives an idea of the amount of zoospores present in one host. Water-mount, 500 and 300 \times . c – zygotes of *C. chironomi* fixed in Bouin and stained by Heidenhain's iron hematoxylin, d – biflagellate zygotes on dry smear, stained with Giemsa. 2000 \times .

The *Coelomomyces* fungi were selected as candidate pathogens for an eventual application against mosquitoes breeding in temporary waters, minute shelters, cans, old tires etc. When now it is evident that an intermediate host is necessary for an efficient transmission, the release of mature sporangia for natural infections and construction of natural focuses presents itself complicated because of the need of the accompanying secondary host. It has to be studied from the point of view of the natural distribution of the secondary host in the area of distribution of the pathogen. The secondary host has to be added to the mud samples for release and introduction in form of dormant eggs.

The experience with the transmission in crustacea is also important for completing the focuses for introduction of the pathogens to new areas. Midges are important factors in sewage plants using biological sedimentation ponds for cleaning of water. Here midges are produced in mass and on one side they help to clean the water in fixing the sedimented mud by their webs. On the other side they are a nuisance when they emerge in masses from the ponds and invade the houses in the surroundings and stick to windshields of cars etc. The infection with *C. chironomi* is an interesting factor as it reduces the number of emerging adults but does not reduce the larvae as reducing factors in the pond and as nutrition for fishes. After all our work with infections in midges, we must emphasize that *Coelomomyces* is not common in massive populations of midges in sedimentation ponds. Maybe the reason is the absence of the ostracode host in such localities and further experimental reconstruction of the localities for introduction of the disease has to be studied.

Experience with the second host for *Coelomomyces* brings a precedent to our consideration of the different microorganisms in aquatic animals. We have to look for secondary hosts of the different species of *Coelomomyces* in mosquitoes and other aquatic animals. We may understand why animals in current water have less blastocladiol infections than these in stagnant waters. The transfer of the infective stage must be much more complicated. The old question of the mating of the zoospores during the transfer to the host is now solved. There is a precise mechanism of protection of this procedure which is occurring in the body cavity of a secondary host, where both mating types are able to find each other in a large quantity. It is most probable that early instars of the midge are necessary for efficient infection. What remains too to be solved, is the way of transmission of the infection to new localities. The locality described here was visited for several years before and the fungus was not there. It was introduced or with an infected insect which died in the pool, or with the infected ostracode in the feathers of a bird.

Whisler et al. (1975) mentioned the similarity of the copepod phase of *C. psorophorae* with *Callimastix cyclopis* described from *Cyclops* as early as in 1912 by Weissenberg. As a matter of facts the internal organization of *Callimastix* is of a similar composition as that of the zygote of *Coelomomyces*. But the number of the flagella changes from host to host and the flagella usually arise from the body of the zygote in different regions of the body, laterally, in some cases frontally etc.

Another question arises with the name and the taxonomic position. Should it be demonstrated by experimentation that the organism known as *Callimastix* is the zygote stage of a *Coelomomyces*, the generic name should be changed to *Callimastix* as the sexual stage and the first described one. Of course, a series of chytrids occurs in aquatic arthropods including *Coelomycidium* Debaisieux 1916, *Polycaryum* Stempel 1901 or *Chytridiopsis* Léger et Duboscq 1909 pro

parte. There are other chytrids parasitizing aquatic algae and other animals and plants which may have *Callimastix cyclopis* as intermediary stage. If in parasitology there is a rule that the definite or main host is the host where the sexual stage occurs, we may consider the mosquito as the intermediary host for *Coelomomyces*. All these questions will be cleared with further research.

The author wishes to thank to Dr A. Absolon, Inst. of Geology, Acad. Sci., Praha, for the determination of the ostracode.

References

- Weiser J. (1976): The intermediary host for the fungus *Coelomomyces chironomi*. J. Invertebr. Pathol., 28: 273–274.
- Weiser J. et Vávra J. (1964): Zur Verbreitung der *Coelomomyces* Pilze in europäischen Insekten. Z. Tropenmed. Parasitol. 15: 38–42.
- Weissenberg R. (1912): *Callimastix cyclopis* n. g., n. sp., ein geißeltragendes Protozoon aus dem Serum von Cyclops. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde 5: 299–305.
- Whisler H. C., Zebold S. L. et Shemanchuk J. A. (1974): Alternate host for mosquito parasite *Coelomomyces*. Nature 251: 715–716.
- Whisler H. C., Zebold S. L. et Shemanchuk J. A. (1975): Life history of *Coelomomyces psorophorae*. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 72: 693–696.

Arthroderma melis spec. nov. — a new dermatophyte species isolated from badger burrows in Czechoslovakia

Arthroderma melis spec. nov. — nový druh dermatofyta izolovaný z nor jezevců v Československu

Karel Křivanec, Věra Janečková and Miloš Otčenášek*)

A new species of the dermatophyte *Arthroderma melis* was isolated from the burrows of badgers (*Meles meles*) and described. The small cleistothecia of the perfect state of the fungus are characterized by asymmetric dum-bell-shaped cells of the peridial hyphae. The imperfect state is distinguished by pink colonies consisting of hyphae with multiple sessile microconidia and single 3-4-celled macroconidia of the *Trichophyton* type. Intermedial forms of conidia, mostly two-celled, are also typical of the microscopic pattern. The newly described species is not pathogenic for guinea pigs and white mice and is unable to grow at 37 °C. It is systematically classified into the *A. curreyi* group.

Z nor jezevců (*Meles meles*) byl izolován a popsán nový druh dermatofyta *Arthroderma melis*. Malá kleistotécia perfektního stadia houby se vyznačují asymetrickými činkovitými buňkami peridiálních hyf. Imperfektní stadium je charakterizováno růžově pigmentujícími koloniemi, tvořenými hyfami s četnými přisedlými mikrokonidiiemi a ojedinělými 3-4 komorovými makrokonidiiemi typu *Trichophyton*. Pro mikroskopický obraz jsou charakteristické též přechodné formy konidii, většinou dvoukomorové. Nově popsáný druh je nepatogenní pro morčata a bílé myši a není schopen růstu při 37 °C. Systematicky je zařazován do skupiny druhů *A. curreyi*.

Introduction

In the study of the mycoflora of keratinophilic fungi from the burrows of free-living mammals in Czechoslovakia, several dermatophyte species were isolated, namely: *Arthroderma quadrifidum*, *A. lenticularum*, *A. ciferrii*, *Nannizzia cajetani* and *N. gypsea*. In addition to the mentioned species, two strains of pink-pigmented micromycetes producing cleistothecia typical of the genus *Arthroderma* in the culture on oat flakes agar with human hair were obtained.

The dermatophytic flora from the burrows of wild mammals has already been studied. Thus Dawson, e. g., (1963) described two new species, namely *A. cuniculi* and *A. multifidum*, isolated from rabbit burrows in Scotland. A number of dermatophytes were also isolated from the fur of various free-living mammals (Otčenášek et Dvořák 1962; Otčenášek et al. 1967; Koch 1969).

The systematic classification of the individual species of the genus *Arthroderma* Berkeley was studied in detail by Padhye et Carmichael (1971) who mention a total of 15 species of this genus. The study of these authors was primarily taken as a basis for the systematic determination of our isolates which were preliminarily classified among micromycetes related to the species *A. curreyi* Berkeley. On the basis of further study a new species of the genus *Arthroderma* could be described.

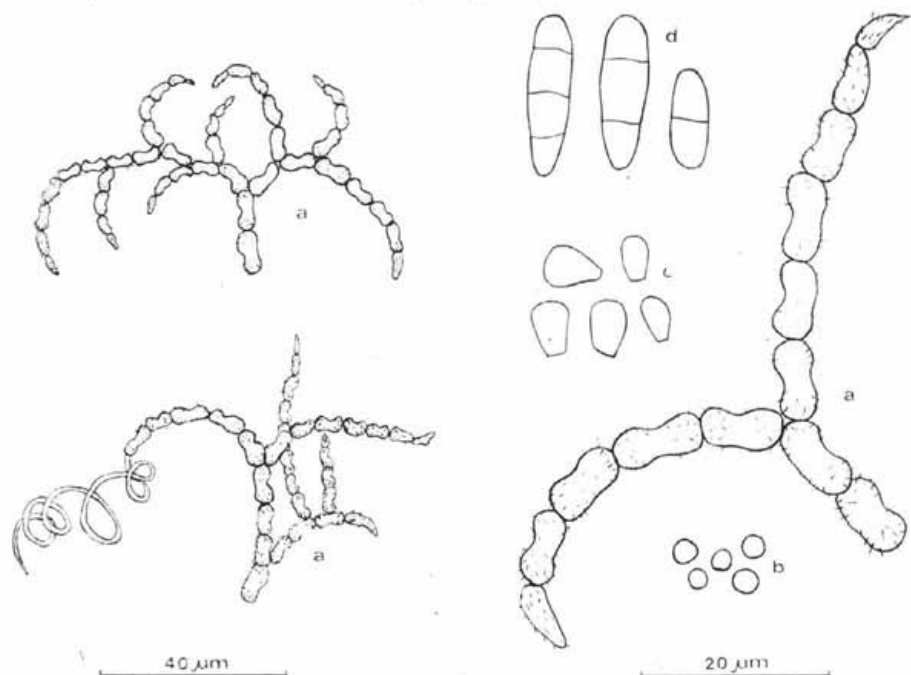
Material and methods

In 1973-1974, the burrows of various free-living mammals in the East-Bohemian, North-Moravian and South-Moravian regions were examined. On this occasion, 35 dens of badgers and foxes in the region of the Moravian Karst were examined as well. Soil samples containing hairs of the animals and various materials from the

*) Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, Prague.

ests were collected from a depth of 50–150 cm at the mouth of the dens using a special technique (rod probe). These samples were processed in the laboratory by the hair-bait method (Vanbreuseghem, 1952) and by the cultivation of soil suspensions on Sabouraud's dextrose agar (SDA) with chloramphenicol and actidion.

After 2 weeks, the isolates were transferred to SDA without antibiotics, incubated for 20 days at 26 °C and studied morphologically in more detail. To stimulate the



1. *Arthroderma melis*: a — peridial hyphae, b — ascospores, c — microconidia, d — macroconidia

formation of ascocarps, the fungi were cultured on oat flakes agar with the addition of sterile human hair.

Two pink-pigmented velvety isolates, NJ — 080 and NJ — 083 I, which formed small cleistothecia of the *Arthroderma* type on oat flakes agar were then studied on special media. These tests were mainly focused on the stimulation of the formation of macroconidia (both isolates produced only microconidia on SDA) and on the determination of the pigmentation capacity on a medium free of glycolides. The following media were used: Corn-meal agar Difco, Wort agar Difco, Rice medium (polished rice grains), Hemm-agar (peptone 0.4 ‰, glycerine 0.4 ‰, NaCl 0.4 ‰, NaOH 0.1 ‰, ZnSO₄ 0.002 ‰, agar 1.8 ‰, pH = 8.4). Peptone agar (peptone 3 ‰, agar 2 ‰).

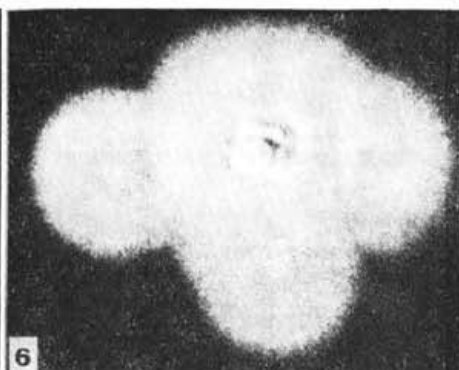
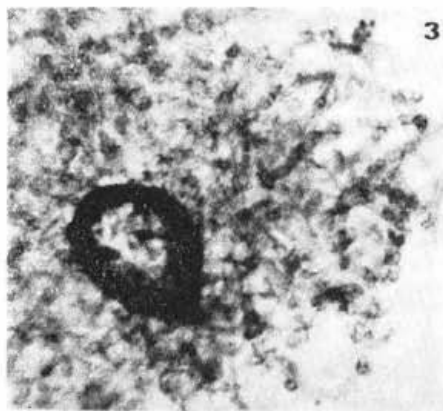
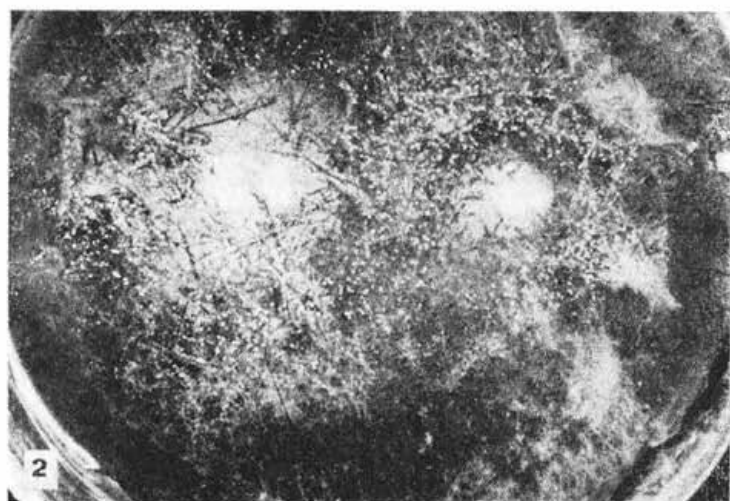
Since the cleistothecia developing on oat flakes agar grew slowly, other three media were used for the induction of ascocarps. They were: yeast extract agar, agar with ground pregerminated grains and juice agar. Sterile human hair was added to all these media.

Results

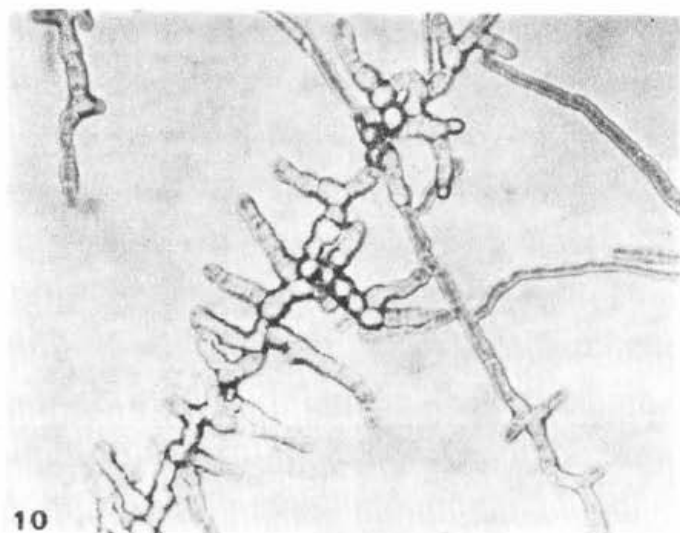
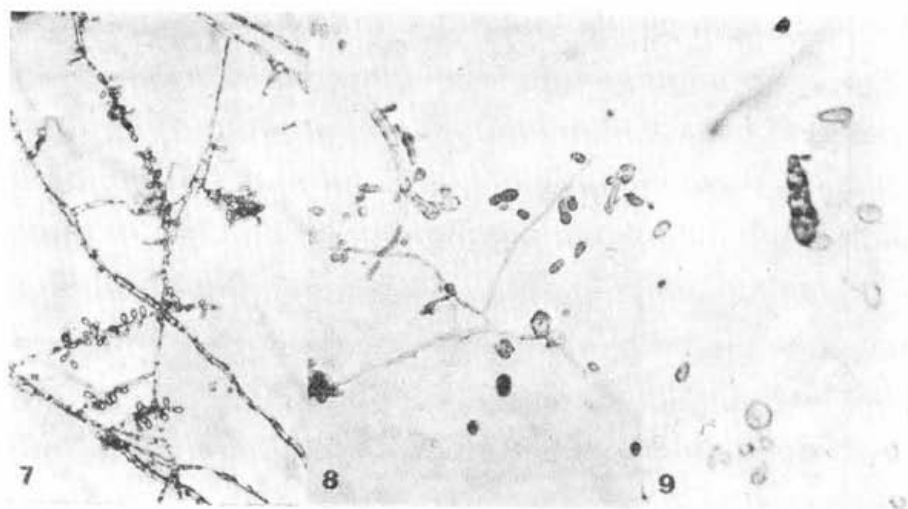
Arthroderma melis spec. nov.

Fig. 1

Fungus heterothallicus. Cleistothecia sphaeroidea, ex cano alba, plus minusve 150–500 μm diam. Hyphae periphericae hyalinae, saeptigerae, hamuliformiter in latera ramificatae. Cellulae hypharum peridialium halteroidea, plerumque asymmetricae, parietibus tenuibus, spiniferae, 7–10.8 μm longae et 3.8–6.4 μm (in inter-



2. Growth of *A. melis* on yeast extract agar with human hair, 26°C, magn. $\times 2$
3-4. Peridial hyphae of *A. melis* with asymmetrical dumb-bell-shaped cells (fig. 3
- magn. $\times 350$, 4 - magn. $\times 900$)
5. Two-weeks old velvety colony of *A. melis* grown on SDA, 26°C, magn. $\times 1.5$
6. Two-weeks old powdered colony of *A. melis* grown on SDA, 26°C, actual size

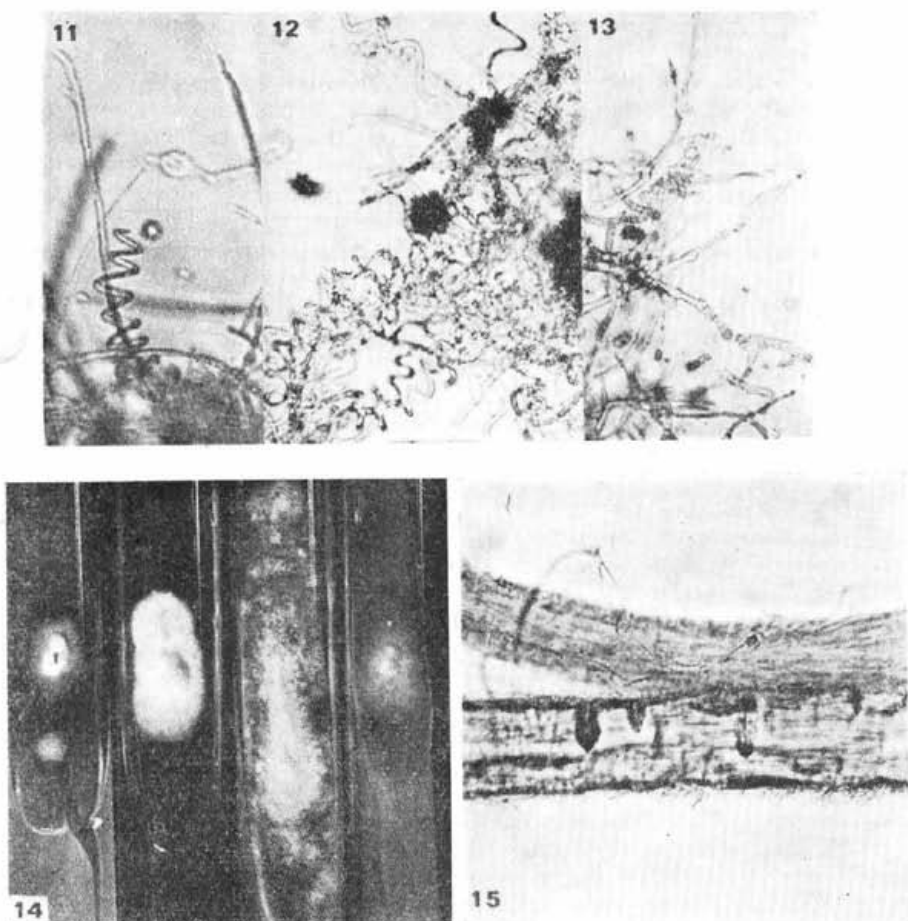


7-9. Microconidia, intermediate 2-celled forms of conidia and macroconidia of *A. melis* (Fig. 7 - magn. $\times 300$, 8 - magn. $\times 600$, 9 - magn. $\times 1000$)

10. Chain-like cell formations of *A. melis*, 10-days old slide culture on SDA, 26°C, magn. $\times 1000$

nodio tantum 2-5.4 μm) latae. Appendiculae spirales. Asci subglobosi parietibus tenuibus, perquam fragiles, 4.5-5.7 μm diam. Ascospores hyalinae, parvulae, sphaeroideae, 1.7-2.5 μm diam.

Coloniae in agar Sabouraud post duas hebdomades (25°C) magnitudinem 20-25 mm assequantur, colore subroseo albidiore, holosericeae, planae, medio loco non constanter excelsae, margine bene figurato cum mycelio submerso leviter significato. Stratūra ima colore subfusco specie fumaginea suffusa. Repertae sunt autem etiam coloniae omnino planae, pulverulentae, in quarum marginibus mycelium submersum perspicue apparuit.



11-13. Spirals and chlamydospores of *A. melis*, Wort agar, 26°C, magn. $\times 500$
 14. Growth of *A. melis* on Hemm-agar, Wort agar, Peptone agar and Corn-meal agar, 14-days old cultures, 26°C, actual size
 15. Typical perforating organs developed on human hair, magn. $\times 400$

Hyphae saeptigeræ, hyalinae, 2-4 μm crassae. Microconidia piriformia parietibus tenuibus, sessilia aut pedunculis brevibus, 4.4-6.8 \times 1.8-4.5 μm diam. Macroconidia reperta sunt rarissime, quae erant 3-4 cellulares parietibus tenuibus, 10.8-15.8 \times 4.8-6.5 μm diam., transitoriae conidiorum formae saepius apparuerunt.

Fungus keratinolyticus, ad mures porcellos et albosque mures non pathogenus, ad temperiem 37°C non crescens.

Habitat: in ursi melis (*M. melis*) cavernis, quae prope pagum Ochoz dictum et ad Brunnam (=Brno) Moraviensem situm (Respublica Socialistica Bohemoslovenica), 8. X. 1973 leg. K. Krivanec (typus: BRNU 461237).

Heterothallic fungus. Cleistothecia globose, greyish white, 150-500 μm in diameter (Figs. 2, 3). Peridial hyphae hyaline, septate, uncinately branched, ending in spiral appendages in some cases. Cells of peridial hyphae dumb-bell-shaped, mostly asymmetrical (Fig. 4), thin-walled, echinulate, 7-10.8 μm in length and 3.8-6.4 μm wide (only 2.0-5.4 μm at internode). Asci subglobose,

thin-walled, very delicate, 4.5–5.7 μm . Ascospores hyaline, small, globose, 1.7–2.5 μm .

After 14 days of incubation on SDA, the colonies reached 20–25 mm, were light pinkish, velvety, flat, irregularly elevated in the centre, the margin was regular with slightly marked submerged mycelium (Fig. 5). The reverse showed brownish coloration with a smoke hue. However, there were also completely flat, powdered colonies with marked submerged mycelium at the margins (Fig. 6).

Hyphae septate, hyaline, 2–4 μm thick. Microconidia pyriform, thin-walled, sessile or borne on short stalks, 4.4–6.8 \times 1.8–4.5 μm (\bar{x} = 5.5 \times 2.9 μm). Macroconidia occurred very rarely, were 3–4-celled, thin-walled, 10.8–15.8 \times 4.8–6.5 μm ; the intermediate 2-celled forms of conidia occurred more frequently (Figs. 7, 8 and 9).

After 10 days of incubation on SDA, slide cultures showed chain-like cell formations reminiscent of macroconidia (Fig. 10). Typical sporulation was observed only after 14 days when pyriform, mostly sessile microconidia started appearing.

Three-week-old colonies cultured on Corn-meal agar Difco (26 °C) reached 30 mm in diameter, were greyish white, flat, thinly powdered, with unstained reverse. The micromorphological features were: a large number of microconidia, the presence of racquet hyphae, chlamydospores and isolated 3–4-celled macroconidia. The colonies reached 30 mm in diameter under the same conditions on Wort agar. They were pale yellow, floccose powdery, with an elevated, powdery centre and irregular margin; the reverse was brown. Microscopic picture showed numerous spiral hyphae (Figs. 11, 12), chlamydospores 6.0–9.0 μm in size, and microconidia. Intermediate 2-celled forms of conidia and isolated 3–4-celled macroconidia were also found in some instances.

The dermatophyte grew very well on a rice medium where it produced powdery colonies with elevated centres, white, the paracentral and marginal portions being white with a pink hue. The markedly brown pigment of the reverse diffused into the culture medium. Only numerous microconidia and chlamydospores were found among the micromorphological elements. The colonies growing on Hemm-agar reached only a diameter of 17 mm after 3 weeks. They were whitish in the moderately elevated, powdery central portion, rusty brown and thinly powdered in the paracentre. The margins of the colonies were moderately irregular, pale, the reverse dark brown with the pigment diffusing into the medium. Chlamydospores sized 6.6–8.0 μm (Fig. 13), a large number of microconidia, intermediate 2-celled forms sized 3.9–4.2 \times 11.5–12.5 μm . On peptone agar, the growth was considerably rapid, disperse (Fig. 14), the fungus was pale pink, granulated powdery with nonpigmented reverse.

The dermatophyte capable of growth at a pH of 3.5–14 (optimum pH 6) produced urease, did not grow at 37 °C and was nonpathogenic for guinea pigs and white laboratory mice. A keratinolytically active species: typical perforating organs developed on human hair (in vitro) after 1 month (Fig. 15). The culture – F 514 – available from the Czechoslovak Collection of Microorganisms, Obránců míru 10, 602 00 Brno, Czechoslovakia.

Discussion

We have made an attempt at systematic classification of the newly described species *Arthroderma melis* spec. nov. in the sense of the classification of the

Table 1. Differentiation of *A. melis* from other similar species of the genus *Arthroderma*

	<i>A. melis</i> (<i>T. melis</i>)	<i>A. cifferii</i> (<i>T. georgiaca</i>)	<i>A. avaricum</i> (<i>T. avaricum</i>)	<i>A. lenticularum</i> (<i>T. terrestre-red</i>)
Cleistothecia	150—500 μm	450—700 μm	450—550 μm	300—600 μm
Peridial cells	length 7.0—10.8 μm width 3.8—6.4 μm asymmetrical	8—12 μm 7—8.5 μm both symmetrical and asymmetrical	17.6 μm 5.6 μm symmetrical	5.5—8.5 μm 7—10 μm symmetrical
Ascospores	length 1.7—2.5 μm width 1.7—2.5 μm	2.5—3.0 μm 1.5—2.8 μm	1.6—1.8 μm	2.2—3.0 μm 1.5—2.5 μm
Macromorphology of colonies on SDA at 26 °C	pale pink, velvety or powdery, centre elevated or flat	pale pink, finely downy, centre elevated	pale pink, finely granulated, with central elevation	yellow-brown with red to pink shade, coarsely granular or powdery, elevated or flat
Microconidia	length 4.4—6.8 μm width 1.8—4.5 μm	4.0—6.5 μm 2.0—2.5 μm	4.0 μm 2.0 μm	3.5—6.0 μm 2.5—3.5 μm
Macroconidia	length 10.8—15.8 μm width 4.8—6.5 μm (quite sporadically)	—	—	9.0—27.0 μm 3.0—6.0 μm (numerous)
Number of macrocon. septa	2—3	—	—	2—6
Diameter of colonies on SDA after 2 weeks at 26 °C (mm)	20—25	30—35	15—20	40—50
Thallism of the fungus	heterothallic	homothallic	heterothallic	heterothallic

individual members of the genus *Arthroderma* according to Padhye and Carmichael (1971). With respect to rare occurrence of macroconidia, to the small size of microconidia and to the pink pigmentation of the colonies on SDA, we consider it justified to classify the organism into the group of species represented by *A. curreyi*, most likely close to the species *A. ciferrii* Varsavsky et Ajello 1964. This species was isolated in the past from the soil, from the burrows and fur of free-living rodents (Varsavsky et Ajello 1964, Alteras et Evolveanu 1967) as well as from nests and feathers of birds (Hubálek 1970).

A. ciferrii is characterized by large size cleistothecia and considerably wide cells of peridial hyphae showing symmetrical dumb-bell-shaped swelling. Microconidia in this dermatophyte often develop also on relatively long stalks. *A. mellis* differs from the species in showing much smaller cleistothecia and narrow, mostly asymmetric dumb-bell-shaped peridial cells. Microconidia are sessile or develop on very short pedicles.

Our isolates should be distinguished from other pink-pigmented geophilic dermatophytes mentioned in mycological literature in the last few years. Szathmáry (1970) described a pale pink-pigmented dermatophyte species isolated from feathers of birds (*Gallus gallus*), which he termed *Trichophyton avaricum* Szathmáry 1970. The mentioned author also competently described the perfect state of the fungus which fully corresponded to the diagnosis of the genus *Arthroderma*. The present authors classify this species into the genus *Arthroderma* (table 1) and term it *Arthroderma avaricum* (Szathmáry) Křivanec, Janečková et Otčenášek comb. nov. (Basionym: *Trichophyton avaricum* Szathmáry, Mykosen 13: 551-561, 1970).

A. avaricum differs from *A. melis* in exhibiting larger cleistothecia and considerably long peridial cells which, unlike those of the newly described species, are symmetrical. *A. avaricum* is pathogenic for both the birds and man. In a more detailed systematic classification, this species should probably also be classified into the group of species the representative of which is *A. curreyi*.

Included in the framework of the species *Arthroderma lenticularum* Pore, Tsao et Plunkett are also the red-pigmented strains termed in the literature as *Trichophyton terrestre*-red. The situation is similar in another of the species of the *T. terrestre* complex, described by Padhye et Carmichael (1972) as *A. insingulare*. These two species are known to have been isolated from the fur and the burrows of free-living mammals (Otčenášek et al. 1967). These dermatophytes can be differentiated from the newly described species as early as in the imperfect state which is distinguished by numerous 3-7-celled macroconidia. *A. lenticularum* has symmetrically dumb-bell-shaped peridial cells while in *A. insingulare* these cells are symmetrical too, but wider than in *A. melis*, the internode is narrow and the tops of the dumb-bell-shaped cells are considerably asperulate.

Most of the 18 known species of the genus *Arthroderma* were found in the fur or feathers of free-living mammals and birds, and in their burrows or nests; in some cases, these dermatophytes were isolated from the soil. Some species of these fungi are pathogenic for birds, mammals and also man, others can be designated as geophilic species which may become occasional pathogens under certain circumstances.

References

- Alteras J. et Evolceanu R. (1967): *Trichophyton georgiae* and *Trichophyton vanbreuseghemii* in Romanian soil. *Mykosen* 10: 585–588.
- Dawson C. O. (1963): Two new species of *Arthroderma* isolated from soil from rabbit burrows. *Sabouraudia* 2: 185–191.
- Hubálek Z. (1970): *Trichophyton georgiae* Varsavsky et Ajello, from birds in Czechoslovakia and Yugoslavia. *Sabouraudia* 8: 1–3.
- Koch H. A. (1969): *Trichophyton thuringiense* spec. nov. *Mykosen* 12: 287–290.
- Otčenášek M. et Dvořák J. (1962): The isolation of *Trichophyton terrestre* and other keratinophilic fungi from small mammals in south eastern Moravia. *Sabouraudia* 2: 111–113.
- Otčenášek M., Dvořák J. et Kunert J. (1967): Ein Beitrag zur Kenntnis der sogenannten „roten Stämme“ von *Trichophyton terrestre*. *Derm. Wschr.* 153: 656–663.
- Padhye A. A. et Carmichael J. W. (1971): The genus *Arthroderma* Berkeley. *Can. J. Bot.* 49: 1525–1540.
- Padhye A. A. et Carmichael J. W. (1972): *Arthroderma insingulare* sp. nov., another gymnoascaceous state of the *Trichophyton terrestre* complex. *Sabouraudia* 10: 47–51.
- Szathmáry S. (1970): Pflanzlicher Ursprung der Trichophytien. III. Teil. *Mykosen* 13: 551–561.
- Vanbreuseghem R. (1952): Technique biologique pour l'isolement des dermatophytes du sol. *Ann. Soc. belge Méd. trop.* 32: 173–178.
- Varsavsky E. et Ajello L. (1964): The perfect and imperfect forms of a new keratinophilic fungus *Arthroderma ciferrii* sp. nov. *Riv. Patol. Veg.* 4: 351–364.
- Address of authors: Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, Flemingovo nám. 2. 166 32 Prague 6.

Pilze der Gattung *Alternaria* Nees ex Wallr., die am Wurzelbrand der Zuckerrüben beteiligt sind

Houby rodu *Alternaria* Nees ex Wallr. účastníci se řepné spály

Dáša Veselý

Ausser dem schon bekannten Erreger des Wurzelbrandes der Zuckerrüben, *Alternaria tenuis* Nees, sind an dieser Krankheit noch 4 weitere Arten der Gattung *Alternaria* beteiligt: *Alternaria tenuissima* (Kunze ex Pers.) Wiltshire, *Alternaria dendritica* (de S. da Cam.) Joly, *Alternaria harzii* Joly und *Alternaria chartarum* Preuss.

Zuckerrübensamen wurden nur von *A. tenuissima* und *A. tenuis* besiedelt. Im Boden der Rhizosphäre von Zuckerrüben wurden überwiegend *A. tenuissima* und *A. tenuis* gefunden. Die Arten *A. dendritica*, *A. harzii*, *A. chartarum* waren in geringerem Maße als die beiden ersten Arten *A. tenuis* und *A. tenuissima* vertreten. Im freien Boden wurden nur die Arten *A. tenuis* und *A. tenuissima* gefunden. Aus dem freien Boden konnte, im Gegensatz zum Boden der Rhizosphäre, nur eine geringe Anzahl von Kolonien gewonnen werden. Von mit Wurzelbrand befallenen Pflanzen wurden die Arten *A. tenuissima*, *A. tenuis*, *A. dendritica* und *A. harzii* isoliert.

Pathogenitätsteste haben bewiesen, dass diese Arten für auflaufende Zuckerrüben nur schwach pathogen sind.

Kromě známého již původce řepné spály, *Alternaria tenuis* Nees, účastní se při tomto ochoření ještě další čtyři druhy rodu *Alternaria*: *Alternaria tenuissima* (Kunze ex Pers.) Wiltshire, *Alternaria dendritica* (de S. da Cam.) Joly, *Alternaria harzii* Joly a *Alternaria chartarum* Preuss.

Semena cukrovky osidlovaly pouze *A. tenuissima* a *A. tenuis*. V půdě rhizosféry cukrovky byly nejvíce zastoupeny *A. tenuissima* a *A. tenuis*. Druhy *A. dendritica*, *A. harzii* a *A. chartarum* byly přítomny v menším množství než oba předchozí druhy. Ve volné půdě byly nalezeny pouze druhy *A. tenuis* a *A. tenuissima*. Z volné půdy však, ve srovnání s půdou rhizosféry, bylo získáno jen nepatrné množství kolonií. Z rostlin napadených spálou byly izolovány druhy *A. tenuissima*, *A. tenuis*, *A. dendritica* a *A. harzii*.

Zkoušky patogenity prokázaly, že tyto druhy jsou vůči vzházející cukrovce jen velmi slabě patogenní.

Einleitung und Literaturübersicht

In der Literatur wird häufig im Zusammenhang mit dem Rübenwurzelbrand die Art *Alternaria tenuis* Nees 1816 aus der Ordnung *Moniliales* (*Deuteromyces*) angegeben. Nach Angaben von Drachovská (1958) ist dieser Pilz einer der häufigsten Wurzelbranderreger, der hauptsächlich durch die Rübenknäule übertragen wird. Die Angaben über die Eigenschaften dieses Pilzes und ihre Entwicklungsbedingungen sind zahlreich. Ellis (1971) bezeichnet diese Art als *Alternaria alternata* (Fr.) Keisler 1912. Der Pilz ist ein sehr verbreiteter Saprophyt, welcher an vielen Pflanzenarten und anderen Substraten sowie im Boden gefunden wurde und kann als Kosmopolit angesehen werden. Er wurde aus der Rhizosphäre verschiedener Pflanzen isoliert und es ist bekannt, dass es sich um eine saprophytische oder schwach parasitische Art (Domsch und Gams 1970) handelt. *A. tenuis* kommt an Samen nur unter feuchten Bedingungen vor. Sporen dieses Pilzes können schon bei niedrigen Bodentemperaturen keimen (Schäufele und Winner 1972).

Obwohl *A. tenuis* bei der Entstehung von Rübenwurzelbrand schon Untersuchungsobjekt früherer Autoren (Greis 1940) gewesen ist, haben wir uns dennoch dem Studium dieses Problems zugewandt, da das Vorkommen der Pilze *Alternaria* spp. sehr häufig ist.

VESELÝ: ALTERNARIA DER ZUCKERRÜBEN

Material und Methoden

Die Besiedlung mit Pilzen der Gattung *Alternaria* wurde an Rübenknäulen, in der Rhizosphäre offenbar gesunden Pflanzen und im freien Boden, sowie auch an Pilzisolaten, die von den mit Wurzelbrand befallenen Pflanzen stammten, untersucht. In den Versuchen wurden Samen von der genetisch einkeimigen Sorte Monohybrid 1 verwendet. Die mikrobiologischen Samenanalysen der Rhizosphären und des freien Bodens wurden auf Nährboden nach Smith-Dawson (1944) durchgeführt. Die zur Bestimmung der Gesamtanzahl von Pilzen dienende Suspension, wurde auf die Konzentration 10^{-3} verdünnt.

Zur Artenbestimmung wurde die Monografie von Joly (1964) herangezogen. Bei den Arten *A. tenuis* und *A. tenuissima* wurde ausserdem die Beschreibung von Ellis (1971) benutzt. Um den Pathogenitätsgrad der von uns isolierten Arten für auflaufende Zuckerrüben festzustellen, haben wir eine Reihe von Infektionsversuchen angelegt. Diese Versuche wurden teils in Vegetationskammern bei künstlicher Beleuchtung, teils unter Gewächshausbedingungen mit natürlicher Beleuchtung durchgeführt. In den Vegetationskammern wurde als Lichtquelle (10 Stunden/Tag) ein Lichtsatz mit 4 parallel angeordneten Niederdruckleuchtstofflampen (Fluora) verwendet. Der grösste Lichtstrom lag im sichtbaren Bereich des Spektrums bei einer Wellenlänge von 550–600 nm. Die Lichtquelle hatte eine Beleuchtungsstärke von 8000 bis 9000 Lux. Die Temperatur in den Kammern betrug 20–25 °C, die relative Luftfeuchtigkeit 60–65 %. Die Pathogenitätsprüfungen in Vegetationskammern sowie im Gewächshaus wurden mit derselben Methode durchgeführt. Als Inokulum dienten Möhrenagarscheiben mit einem Durchmesser von 7 mm, die mit Pilzmyzel bewachsen und vorher aus Agarschalen herausgeschnitten worden waren. Die Versuche wurden in Drigalski-Schalen mit einem Durchmesser von 185 mm durchgeführt. In die Schalen wurde zu diesem Zweck eine Mischung von 20 % Ackerboden und 80 % Quarzsand gebracht. Dieses Substrat wurde bei Beginn der Versuche zweimal 3 Stunden im Abstand von 24 Stunden sterilisiert. Jede Wiederholung enthielt 10 Samen. Die Samen wurden vorher jeweils 20 Minuten in einer Sublimatlösung sterilisiert, um eine Pilzkontamination der Samenoberfläche auszuschliessen. Sodann wurde in die Mitte der kreisförmig angeordneten und 2 cm tief ausgesäten Samen, 15 mit dem Myzel des getesteten Pilzes bewachsene Agarscheiben gelegt. Beides, Samen und Inokulum, wurden mit einer zwei cm starken Schicht sterilisierter Erde bedeckt. Mit der oben beschriebenen Methode wurden von jeder Art mehrere Stämme geprüft, sodass die Resultate, die wir über die Pathogenität der einzelnen Arten erhielten, als Durchschnittswerte anzusehen sind.

Ergebnisse und Diskussion

Durch genaue Bestimmung der in den Jahren 1971–1975 gewonnenen Pilzisolat von *Alternaria* spp., kamen wir zu der Erkenntnis, dass am Rübenwurzelbrand nicht nur die eine bisher beschriebene Art dieser Familie, *Alternaria tenuis*, beteiligt ist. Nach unseren mehrjährig systematisch durchgeführten Untersuchungen aller Isolate, konnten wir 5 Arten der Gattung *Alternaria* bestimmen, die von Samen, aus dem Boden und von den mit Wurzelbrand befallenen aufgelaufenen Zuckerrübenpflanzen isoliert werden konnten. Die von uns auf dem Nährboden nach Smith-Dawson (1944) ermittelten morphologischen Merkmale stimmten mit der Beschreibung von Joly (1964) überein. Die im nachfolgenden Text in Klammer angegebenen Werte sind eigene Messergebnisse.

Die Kolonien von *Alternaria tenuis* Nees 1816/1817 [syn. *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler 1912] sind im allgemeinen schwarz, manchmal grau. Jüngere Kolonien sind hellgrün, stellenweise grau. Mit zunehmendem Alter gewinnt die Kultur an Grösse und auch die Farben erhalten intensivere Töne. Die Konidiphoren entstehen einzeln oder in kleinen Gruppen. Sie sind einfach oder verzweigt, können aber auch gerade oder gebogen sein. Sie sind glatt, 50 μ m lang, 3–6 μ m breit und haben mehrere Narben von Konidien. Ihre Farbe, die als olivgrün

oder goldbraun beschrieben wird, ist ein unzuverlässiges Merkmal. Die Konidien bilden lange Ketten, welche oft verzweigt sind. Ihre Form ist eiförmig oder elliptisch. Oft sind sie mit einem kurzen oder zylinderförmigen apikalen Fortsatz versehen, der manchmal ein Drittel der Konidienlänge erreichen kann, diese jedoch nicht überschreitet. Die Farbe der Konidien ist dieselbe wie die der Konidiophoren und ist gleichfalls veränderlich. Die Konidien sind glatt oder warzig. Sie haben mehrere längs- und querseitige Scheidewände. Junge Konidien haben nur querseitige Scheidewände; die längsseitigen bilden sich erst später (Abb. 1.—1.). Die Gesamtlänge der Konidien beträgt 20—63 μm (nach unseren Messungen: 22—60 μm). Die Breite der Konidien an der breitesten Seite beträgt 8—18 μm (nach unseren Messungen: 10—16 μm). Der apikale Fortsatz ist 2—5 μm breit.

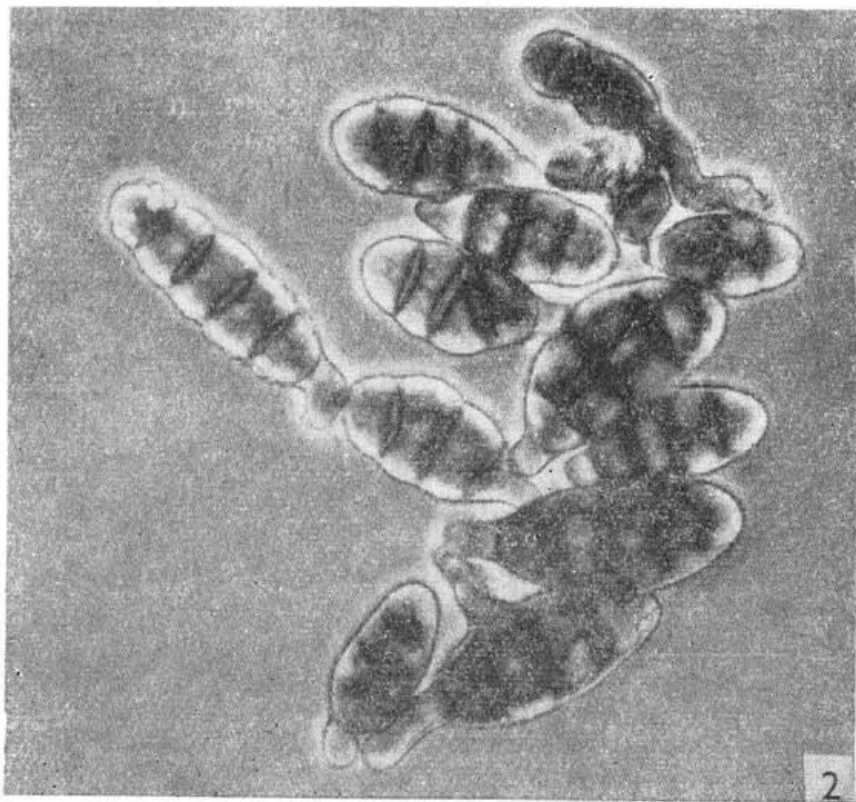
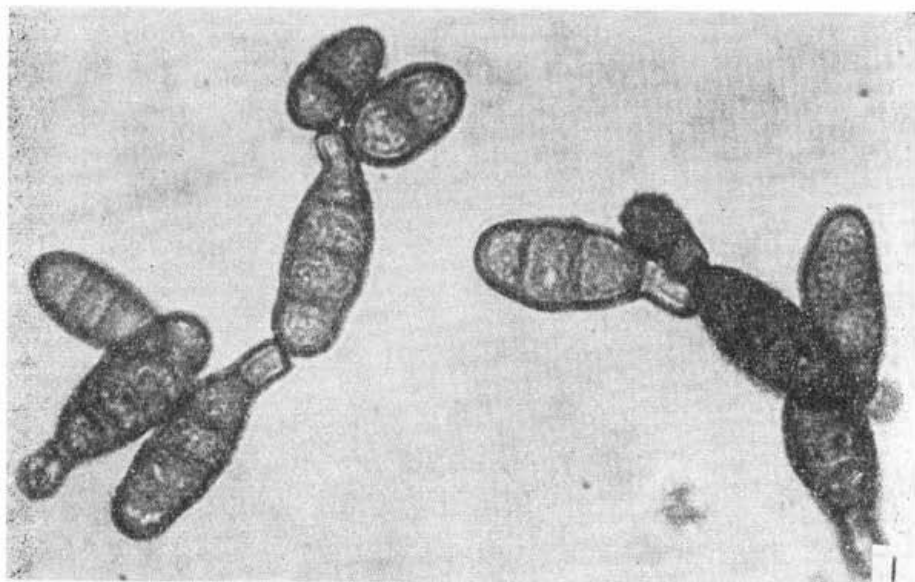
Alternaria tenuissima (Kunze ex Pers.) Wiltshire 1933 hat ein Myzel von graugrüner Farbe, das aber bei jungen Kulturen häufig auffallend dunkelgrün ist. Der Pilz ähnelt morphologisch sehr der vorher beschriebenen Art. Die Konidiophoren sind einfach oder verzweigt, gerade oder gebogen. Sie haben Scheidewände und mehrere Narben von Konidien. Ihre Länge beträgt bis 115 μm und ihre Breite 4—6 μm . Die Konidien sind in kurzen Ketten angeordnet und haben eine konische bis elliptische Form, die allmählich in einen apikalen Fortsatz übergeht. Dieser ist halb so lang wie die Konidien, meistens jedoch etwas kürzer. Die Konidien sind überwiegend glatt; manchmal haben sie kleine Warzen. Sie besitzen quer- und längsseitige Scheidewände (4—7). Die Länge der ganzen Konidie beträgt 22—95 μm (nach unseren Messungen: 25—80 μm). Ihre Breite an der breitesten Stelle beträgt 18—19 μm (nach unseren Messungen: 8—16 μm). Der apikale Fortsatz hat eine Breite von 2—4 μm und läuft in eine Spitze aus, die überwiegend 4—5 μm breit ist.

Alternaria dendritica (de S. da Cam.) Joly hat glatte oder aufgerauhte Konidiophoren. Sie sind mehrfach stark gebogen. Über die ganze Länge bilden sich zahlreiche warzenartige Konidien, die oval bis kugelförmig und ohne apikalen Fortsatz sind. Auf jedem Knoten befinden sich Narben, die von Konidien nach der Ablösung stammen Abb. 1.—2. Die Länge der Konidien beträgt 13—21 μm (nach unseren Messungen: 14—19 μm) und ihre Breite 10—21 μm (nach unseren Messungen: 12—20 μm).

Im Gegensatz zu der vorher beschriebenen Art ist für *Alternaria harzii* Joly charakteristisch, dass sie mehr oder weniger elliptische Konidien ohne apikalen Fortsatz bildet Abb. 2.—1. Die Konidien sind glatt oder stachelig. Sie bilden keine Ketten. Die Länge der Konidien beträgt 16—26 μm (nach unseren Messungen: 18—26 μm), die Breite 8—17 μm (nach unseren Messungen: 8—13 μm).

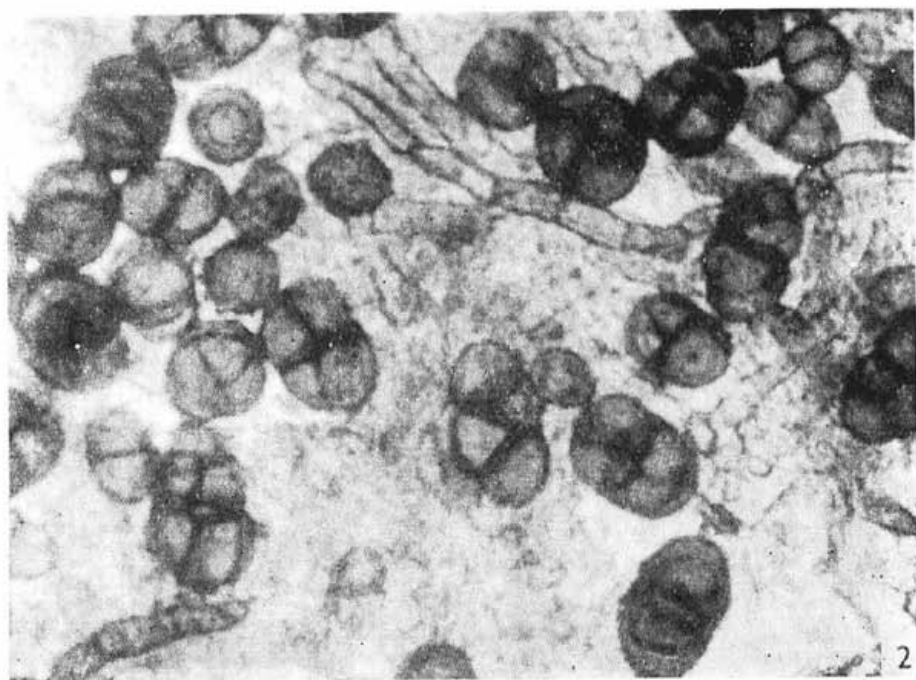
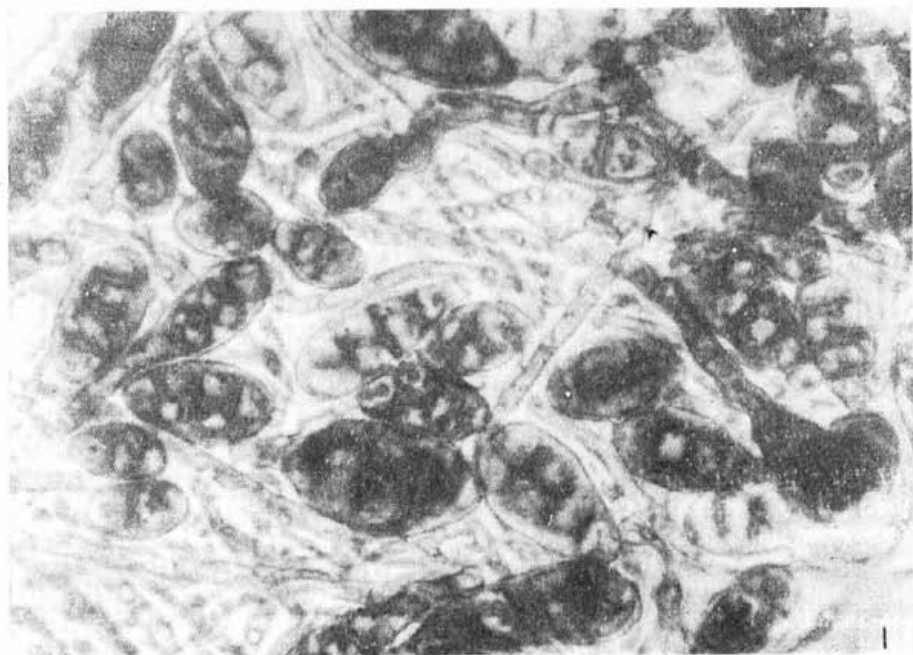
Alternaria chartarum Preuss ist eine Übergangsform zwischen dem Typ *A. consortiale* und *A. tenuis*. *A. chartarum* hat ein Myzel von grauer Farbe, das sich nach eigenen Beobachtungen an der Oberfläche zu einer Schicht von hellfarbenem Bewuchs kräuselt. Die Konidien sind warzig, mit Appendices oder fast kahl. Die Konidien sind bauchförmiger als die von *A. tenuis* Abb. 2.—2. Die Konidiophoren sind verzweigt oder mehrfach stark gebogen. Konidien vom Typ *Alternaria* und vom kugelförmigen Typ kommen gemischt vor. Die Länge der Konidien beträgt 6—48 μm (nach unseren Messungen: 14—35 μm), die Breite 6—19 μm (nach unseren Messungen: 6—13 μm).

Der Anteil der oben beschriebenen Arten an der Besiedlung der untersuchten Substrate war sehr verschieden. In der Übersicht in Tab. 1 ist der Pilz *A. chartarum* nicht enthalten, da er erst im Jahre 1975 isoliert werden konnte.



1. - 1. Junge Konidien von *Alternaria tenuis*.

1. - 2. Konidien von *Alternaria dendritica* im Myzel. - Vergr. 800 \times .



2. - 1. Konidien von *Alternaria harzii* im Myzel.
2. - 2. Eine Gruppe Konidien von *Alternaria chartarum*. - Vergr. 800 \times .

VESELÝ: ALTERNARIA DER ZUCKERRÜBEN

Tab. 1. Das Vorkommen von Arten der Gattung *Alternaria* an Samen, im Gewebe von mit Wurzelbrand erkrankten Pflanzen, im Boden der Rhizosphäre und im freien Boden (in Prozenten) 1971—1975

Pilzarten	Kolonien von Zuckerrübensamen	Kolonien vom Boden der Rhizosphäre	Kolonien vom freien Boden	Isolate von mit Wurzelbrand befallenen Pflanzen
<i>Alternaria tenuis</i>	46	23	61	37
<i>Alternaria tenuissima</i>	54	75	39	41
<i>Alternaria dendritica</i>	0	1,8	0	14
<i>Alternaria harzii</i>	0	0,2	0	8
Gesamtanzahl von Kolonien	1.159,—	3.237,—	59,—	96,—

Am Rübenknäuel konnten nur die Pilze *A. tenuissima* und *A. tenuis* gefunden werden. Kolonien, die auf Agarschalen heranwuchsen und von einer Rübenknäuelsuspension stammten, bestanden zu 54 % aus *A. tenuissima* und zu 46 % aus *A. tenuis*.

In einer Suspension der Rhizosphäre des Bodens waren, auf die Gesamtzahl aller Kolonien bezogen, 4 Arten in folgender Reihenfolge vertreten: *A. tenuissima* 75 %, *A. tenuis* 23 %, *A. dendritica* 2 % und *A. harzii* 1 %. Vergleichsweise wurden auch mikrobiologische Analysen des freien Bodens durchgeführt. Hier konnte die grösste Anzahl Kolonien bei der Art *A. tenuis* (61 %) festgestellt werden, während *A. tenuissima* nur zu 39 % enthalten war. Es machte sich eine gewisse Abhängigkeit des Kontaminationsgrades des Bodens aus der Rhizosphäre von der Besiedlung des Samens bemerkbar. Waren die Samen mehr durch Keime von *A. tenuissima* verseucht, so war dieser Pilz auch zahlreicher in der Rhizosphäre vertreten. Wenn in den Samenproben *A. tenuis* zahlreicher vertreten war, zeigte sich diese Art auch in der Rhizosphäre überlegen.

Im Vergleich zum Boden der Rhizosphäre, waren im freien Boden beide Pilze nur im geringen Umfang vertreten.

Im Jahre 1975 konnte in einer Suspension von der Wurzeloberfläche von Zuckerrüben, die im Keimlingsstadium waren, eine weitere Art — *Alternaria chartarum* — isoliert werden. Der Pilz trat verhältnismässig häufig auf.

Aus dem Gewebe von mit Wurzelbrand erkrankten Pflanzen konnten im ganzen 4 Arten isoliert werden. Die einzelnen Arten waren folgendermaßen vertreten: *A. tenuissima* 41 %, *A. tenuis* 37 %, *A. dendritica* 14 % und *A. harzii* 8 %. Die Differenzen zwischen den einzelnen Arten, besonders die zwischen den beiden erstgenannten, sind statistisch zweifellos nicht gesichert. Man kann annehmen, dass beide Arten ungefähr gleich vertreten sind. Gleichzeitig muss man berücksichtigen, das die genannten Arten häufig gemischt auftreten, wobei eine Art meistens vorherrscht.

Durch Pathogenitätsteste konnte bewiesen werden, dass alle 5 Arten fähig sind, Wurzelbrand bei Zuckerrüben hervorzurufen. Sie sind für Zuckerrüben nur schwach pathogen (Tab. 2). Stämme dieser Arten riefen in einem nur geringen Prozentsatz Pflanzenverluste hervor, und zwar grösstenteils erst im Keimlingsstadium oder im Stadium der ersten Folgeblätter. Zwischen dem Pathogenitätsgrad frisch isolierter Stämme und den in der Sammlung schon

Tab. 2. Ergebnisse über die Vertretung von Arten der Gattung *Alternaria* während der Vegetationsperiode

Art	Anzahl von Rübensamen			Anzahl abgestorbener Pflanzen		Anzahl der Rückisolate	Gesamtanzahl aufgelaufener Pflanzen
	ausgesät	nicht gekeimt	gekeimt	vor dem Aufaufen	nach dem Aufaufen		
<i>Alternaria tenuis</i>	100	14	86	2	6	3	78
<i>Alternaria tenuissima</i>	100	16	84	0	4	2	81
<i>Alternaria dendritica</i>	100	21	79	0	3	2	77
<i>Alternaria harzii</i>	100	15	85	0	4	2	82
<i>Alternaria chartarum</i>	100	14	83	0	3	1	81
Kontrolle	100	16	84	0	10	0	74

einige Jahre konservierten Stämmen, gab es keinen Unterschied. Das Absterben von Pflanzen durch diese Pilze auf einem sterilisiertem Substrat war geringer als die durch Wurzelbrand in Kontrollversuchen verursachten Verluste, in denen die Pflanzen in nicht sterilisiertem Substrat wuchsen und wo auch keine künstliche Inokulation durch einen pathogenen Pilz stattfand.

Von den 5 Pilzarten der Gattung *Alternaria*, bei denen wir feststellen konnten, dass sie sich an der Entstehung des Wurzelbrandes bei Zuckerrüben beteiligen, ist das Vorkommen von *A. tenuis* oder *A. tenuissima* keine besondere Überraschung, da beide laufend auf einem breiten Wirtspflanzenkreis zu finden sind (Ellis 1971). Beide Arten kann man in Joly's Verzeichnis (1964) der Wirtspflanzen bei der Zuckerrübe finden. *A. tenuissima* tritt eher als ein sekundärer Pathogen auf, als ein primärer Parasit. Die Funde von *A. dendritica*, *A. harzii* und *A. chartarum* erweitern deren bisher bekannten Wirtspflanzenkreis um die Zuckerrübe. Nach Joly (1964) zeigt *A. dendritica* von der ganzen Gruppe die höchste saprophytische Aktivität. Führt dieser Pilz jedoch eine parasitische Lebensweise, so nähert sich die Morphologie seiner Konidien der von *A. consortiale*. Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass man alle 5 Arten als gelegentliche und sekundäre Pathogene betrachten kann, das über *A. tenuis* schon von früher her bekannt war. Die Pflanzenverluste auflaufender Zuckerrüben betragen deswegen auch nur einige Prozent. Diese Feststellungen, schliessen jedoch nicht die Möglichkeit aus, dass diese Arten beträchtliche Schäden auch als zweitrangige Parasiten verursachen können. Die oft primären obligaten Bodenpathogene (*Pythium* sp.), die auf Rüben häufig vor dem Auflaufen der Pflanzen schmarotzen, beenden ihre Besiedlung, ohne jedoch die Pflanzen zu vernichten. Die Gemeinschaft schwächerer Pathogene, zu den auch die Pilze der Gattung *Alternaria* gehören, und die zu den Parasiten des Nachauflaufstadiums zählen, vernichten die Pflanzen, obwohl sie sie als primäre Pathogene nicht hätten ernsthaft gefährden können.

Von diesem Standpunkt aus sollte man die Beteiligung von Pilzen der Gattung *Alternaria* bei der Entstehung der Krankheit nicht übersehen. Man muss sie bei der Pathogenese des Wurzelbrandes der Zuckerrüben als zweitrangige Erreger betrachten, die unter für die Krankheitsentwicklung günstigen Bedingungen nach dem Auflaufen der Pflanzen Ursache von grösseren Verlusten sein können.

Danksagung

Ich danke hiermit Frau RNDr Olga Fassatiová, CSc, vom Lehrstuhl für Botanik der Karlsuniversität in Prag für die Artbestimmung der isolierten Stämme der Gattung *Alternaria*.

Literatur

- Domsch K. H. et Gams W. (1970): Pilze aus Agrarböden. Jena.
 Drachovská M. (1958): Choroby cukrovky in: Baudyš E. et al.: Zemědělská fytopatologie. II. SZN Praha.
 Ellis M. B. (1971): Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England.
 Greis H. (1940): Ein Wurzelbrand an der Zuckerrübe, verursacht durch *Alternaria tenuis*. Phytopath. Z., 13 : 196–206.
 Joly P. (1964): Le Genre *Alternaria*. Paris.
 Schäufele W. R. et Winner, C. H. (1972): Zur Verhütung und Bekämpfung pilzlicher Wurzelkrankheiten der jungen Zuckerrübe. Zucker, 25 : 153–156.
 Smith N. R. et Dawson V. J. (1944): The bacterial action of rose bengal in media used for plate counts in soil fungi. Soil. Sci., 58 : 467–471.

Anschrift des Verfassers: Ing. Dáša Veselý CSc, Forschungsinstitute für Pflanzenproduktion, Institut für Pflanzenschutz, Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně.

K nedožitým pětasedmdesátým narozeninám RNDr. Františka Šmardy (1902—1976)

RNDr. František Šmarda (1902—1976) in memoriam

Karel Kríž

Koncem května letošního roku chystali jsme se oslavit pětasedmdesáté narozeniny čestného člena Čs. vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV, předsedy systematicko-ekologické sekce brněnské pobočky této společnosti a člena redakční rady České mykologie RNDr. Františka Šmardy. Žel, osud rozhodl jinak; jeho plodný život uzavřela smrt 24. dubna 1976.*

František Šmarda se narodil 29. května 1902 v Třebíči. Jako odborný učitel biologie strávil 34 let ve školské službě na několika místech na Moravě, hlavně v Kuřimi; půvabná příroda okolí jeho posledního působiště s pozoruhodnou květenou cévnatých rostlin i hub předznamenala jeho botanické a zejména mykologické zaměření. Jako amatér se soukromým studiem vypracoval na našeho předního mykologa a později vědeckého pracovníka brněnské pobočky Botanického ústavu ČSAV.

Od začátku své činnosti v mykologii si František Šmarda vytyčil jasný cíl: mykofloristický výzkum Moravy se zřetelem k ekologii a cenologii hub. Dnes především díky jemu patří široké oblasti Moravy k mykologicky nejprozkoumanějším územím u nás. A mykologický herbář botanického oddělení Moravského muzea v Brně bude podávat trvalé svědectví o jeho velké sběratelské pili.

Největším přínosem pro taxonomii hub je Šmardovo zpracování čeledi *Lycoperdaceae* v 1. svazku Flory ČSR-Gasteromycetes (1958), k němuž přepracoval svou disertační práci z r. 1950. F. Šmarda se totiž mnoho let s úspěchem zabýval studiem břichatek, o nichž uveřejnil řadu prací. Německý mykolog H. Kreisel ocenil ve světové monografii rodu *Bovista* (1967) Šmardův badatelský podíl na vyjasnění synonymiky evropských druhů prášivek konstatováním, že vedle maďarského mykologa Hollóse (1904) je to právě on (F. Šmarda 1951), který se o to nejvíce zasloužil.

Očekávali jsme, že přes svůj těžký zdravotní stav bude moci F. Šmarda obohatit naši mykologickou literaturu ještě o další práce; materiálu měl k tomu dost. I tak nutno však pokládat za jeho osobní štěstí i velký přínos naší vědě o houbách, že mohl uzavřít své pozdní pracovní úsilí na poli mykocenologie dvěma stěžejními publikacemi vyšlými v knižnici Práce ústavů ČSAV v Brně, v nichž zachytil houbová společenstva některých listnatých lesů (1972) i jehličnatých porostů Moravy (1973). Posmrtně vyjdou ještě dvě práce, jimiž bude uzavřeno jeho literární dílo. Kdo ví, za jak krutých podmínek — hlavně v důsledku těžké choroby obou očí — František Šmarda pracoval i po svém odchodu do důchodu, ocení toto jeho pracovní hrdinství.

S velkým nadšením se F. Šmarda ujal po r. 1960 akce Mapování vybraných druhů hub v Evropě jako národní zpravodaj pro Československo a je především jeho zásluhou, že v r. 1970 byly na 5. sjezdu evropských mykologů v Kodani označeny vedoucím sekretariátu této akce prof. Mortenem Langem právě československé výsledky za nejlepší. Kartotéka nálezů mapovaných druhů hub v ČSSR je nyní uložena v houbařské poradně botanického oddělení Moravského muzea v Brně a je k dispozici všem vážným zájemcům.

*) Podrobnější životopisné údaje s bibliografií byly uveřejněny ve dvou jubilejních článcích (Čes. Mykol., Praha, 16 : 65—70, 1962, a 26 : 182—188, 1972).

František Šmarda dlouhá léta velmi účinně usměrňoval rozvoj činnosti brněnské pobočky Čs. vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV i mykologického kroužku při Moravském muzeu a přispíval velkou měrou k naplnění poslání obou těchto zájmových sdružení — ať už jako prostý člen, jejich předseda či jako člen výboru, pověřený jinými organizačními úkoly, jako spolutvůrce



Sběrná exkurze pro výstavu hub v Brně koncem srpna 1960 v jedlobukovém pralese na Zákově hoře. Zleva do prava: † RNDr. F. Šmarda, † F. Valkoun, F. Brázda, MUDr. J. Novotná-Křížová a K. Koncerová

Foto † Šilinger

libreta k oddílu životního prostředí hub na stálé výstavě Houby/Fungi v Moravském muzeu, či jako spolutvůrce řady předchozích brněnských výstav hub, jako přednášeč, vedoucí exkurzí, předseda systematicko-ekologické sekce uvedené pobočky, spoluorganizátor dvou mykologických dní na Moravě či jen jako konzultant v řadě otázek týkajících se naší činnosti — léta byl téměř vždy v pozadí brněnských akcí a jejich posledním vědeckým arbitrem a garantem. Citelná mezera po něm zůstane nadlouho nezaplněna.

František Šmarda byl dobře známý v odborných mykologických kruzích nejen doma, ale i za hranicemi. Svým přátelům, s nimiž ho spojovaly společné zájmy, odešel člověk vzácných osobních vlastností: nadšený a poctivý pracov-

ník, houževnatý, skromný a velmi srdečný člověk s vřelým vztahem nejen k příslušníkům své generace, ale i k těm nejmladším, jimž byl ochoten kdykoliv poradit, povzbudit je a pomoci jim, zapůjčit potřebnou literaturu a rozdmýchat nadšení pro práci v mykologii. Ti všichni nikdy nezapomenou na pohostinný dům v Kuřimi, jeho obětavou choť, jež mu byla neúnavnou pomocnicí a v posledních letech též pečlivou opatrovnicí, a na jeho milovanou zahradu, která zkrášlovala poslední roky a dny jeho života. Čest jeho památce!

Seznam posledních prací RNDr. F. Šmardy

1972

Clavariaceae Moraviae in Museo moravico brunnensi depositae. Spolu s A. Pilátem. Sbor. Nár. Muzea Praha (Acta Musei Nat. Pragae) 27 B (1971), 5 : 177–196, fig. 1–4.

Pilzgesellschaften einiger Laubwälder Mährens. Práce Ústavů ČSAV Brno (Acta Sci. Natur. Brno) 6 (6) : 1–53.

1973

Die Pilzgesellschaften einiger Fichtenwälder Mährens. Práce Ústavů ČSAV Brno (Acta Sci. Natur. Brno) 7 (8) : 1–44.

Zpráva o XIX. valném shromáždění Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV, konaném dne 8. listopadu 1976

Dne 8. listopadu 1976 se konalo v posluchárně katedry botaniky Karlovy univerzity v Praze 2 valné shromáždění Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV. Za nepřítomného I. místopředsedu Společnosti akademika Ctibora Blattného je zahájil a řídil vědecký tajemník Zdeněk Pouzar, který úvodem uvítal všechny přítomné, zejména pak člena korespondenta ČSAV prof. dr. Vladimíra Rypáčka, DrSc., za moravské mykology; za slovenské mykology ing. Cypriána Paulecha, CSc., dr. P. Lizoně a z členů výboru pak jmenovitě přivítal MUDr. J. Herinka, MUDr. J. Kubičku a seniora prof. V. Jedličku.

Ve své zprávě o činnosti v r. 1975 Z. Pouzar zdůraznil, že Společnost utrpěla v posledních letech velké ztráty, zejména odchodem předsedy dr. Alberta Piláta a úmrtím tajemnice Společnosti H. Pondělíčkové, které v podstatné míře omezily také její aktivitu. Proto se činnost v Praze redukovala na skrovný okruh problémů. Činnost brněnské pobočky však pokračovala v neztenčené míře a podpořila tak podstatně činnost celé Společnosti. Za to jí patří jmenovitý dík.

V r. 1975 bylo v ČSVSM organizováno 225 členů, pro něž byly v Praze uspořádány 4 kursy a semináře (celková účast 40 osob) a 2 přednášky (přednášel švýcarský mykolog Martí a dr. F. Kotlaba, CSc.). Speciální vědecká práce probíhala v komisi pro experimentální mykologii a v komisi pro mykologickou toxikologii.

Brněnská pobočka naší Společnosti uspořádala rovněž 4 semináře s celkovou účastí 130 posluchačů, dále pro širší veřejnost 11 přednášek (634 posluchačů) a 16 exkurzí (176 účastníků) a 31 besed o demonstrovovaných houbách (582 účastníků). Celková účast na těchto akcích byla 1562 účastníků. Houbařskou poradnu brněnské pobočky navštívilo 15 644 zájemců, jimž bylo určeno 18 118 hub.

Knihovna Společnosti pokračovala zejména ve výměně publikací se zahraničím, kterou se podařilo udržet v kontinuitě, zejména díky účinné pomoci našich členů dr. J. Klána a Emila Dlouhého, kteří v období, kdy sekretariát nebyl personálně obsazen, ochotně vypomohli při distribučních pracích. Výpůjčky literatury byly značně sníženy vzhledem k tomu, že sekretariát z uvedených již důvodů fungoval jen v omezené míře.

Časopis Česká mykologie, o němž podal zprávu jeho výkonný redaktor dr. M. Svrček, CSc., vycházel v r. 1975 již ve 29. ročníku; byla vydána 4 čísla po 64 stranách a 2 barevné a 11 černobílých příloh. Redakční rada pracovala ve složení doc. dr. Z. Urban, DrSc. (vědecký redaktor), akademik Ctibor Blattný, prof. dr. Karel Cejp, DrSc., dr. P. Frágner, MUDr. J. Herink, dr. F. Kotlaba, CSc., ing. K. Kříž, prom. biol. Z. Pouzar a dr. M. Svrček, CSc. (výkonný redaktor). Schůze redakční rady se konaly v r. 1975 čtyřikrát. Ve 29. ročníku České mykologie bylo publikováno 44 odborných článků, z nich 13 bylo referativní povahy. Ze zahraničních mykologů publikovali po jednom článku autoři z Indie, NDR, NSR, USA a Anglie. Českou mykologii vyměňujeme asi s 50 adresáty a výměnou získáváme 68 zahraničních časopisů.

Po zprávě o hospodaření Společnosti v r. 1975, kterou přednesl její hospodář prof. Karel Kult, sdělil prof. V. Jedlička, že prohlédl účetní doklady Společnosti podle jednotlivých položek a shledal, že s peněžitými prostředky bylo hospodařeno správně a navrhl valnému shromáždění, aby zpráva hospodáře byla schválena a odstoupjícímu výboru bylo uděleno absolutorium. Přítomní členové s jeho návrhem jednomyslně souhlasili.

Vědecký tajemník Společnosti prom. biol. Z. Pouzar předložil poté plénu návrh výboru Společnosti na volbu následujících zasloužilých členů Společnosti členy čestnými. Je to dlouholetý předseda Společnosti, člen korespondent ČSAV dr. Albert Pilát in memoriam, prof. Karel Kult, dlouholetý hospodář Společnosti, a MUDr. Josef Herink, jeden ze zakladatelů Mykologického

klubu, předchůdce ČSVSM, časopisu Česká mykologie a spolutvůrce jeho koncepce v prvních letech. Plénum valného shromáždění jednomyslně s jejich volbou čestnými členy souhlasilo.

Úvodem k volbám nového výboru ČSVSM přednesl vědecký tajemník Společnosti prom. biol. Zdeněk Pouzar návrh, aby prof. dr. Karel Cejp, DrSc., byl v ocenění svých zásluh o českou mykologii a o ČSVSM zvolen čestným předsedou ČSVSM. Potleskem vyjádřili přítomní účastníci valného shromáždění svůj jednomyslný souhlas s touto volbou. Vlastní volby nového výboru řídil prof. Viktor Jedlička jako nejstarší přítomný člen. Novými funkcionáři ČSVSM byli zvoleni: předsedou člen korespondent ČSAV prof. dr. Vladimír Rypáček, DrSc., I. místopředsedou doc. dr. Zdeněk Urban, DrSc., II. místopředsedou ing. Cyprián Paulech, CSc., vědeckým tajemníkem prom. biol. Zdeněk Pouzar, hospodářem prof. Karel Kult, členy výboru Aurel Dermek, dr. Josef Herink, prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen korespondent ČSAV, dr. František Kotlaba, CSc., dr. Jiří Kubička, doc. dr. Jiří Manych, CSc., doc. dr. Jan Nečásek, CSc., dr. Mirko Svrček, CSc., dr. Anna Podpěrová a ing. František Babák (oba za pobočku Brno) a náhradníky ing. J. Kuthan, dr. K. Lenhart, CSc., ing. V. Jančařík, CSc., dr. V. Šásek, CSc. a ing. B. Urošević, CSc. Na návrh vědeckého tajemníka prom. biol. Z. Pouzara byl potom zvolen prof. Viktor Jedlička revizorem účtů.

Po skončení voleb předal prof. V. Jedlička další řízení schůze nově zvolenému předsedovi prof. dr. Vladimíru Rypáčkovi, DrSc., který poděkoval valnému shromáždění za důvěru a seznámil přítomné s programem ČSVSM na léta 1976—1980. V tomto základním dokumentu pro další činnost naší Společnosti v příštích pěti letech se praví:

„Předsednictvo ČSVSM, vycházejíc z dlouhodobých úkolů Společnosti a z podnětů, vyplývajících z referátů a z usnesení XV. sjezdu KSC, předkládá valnému shromáždění následující programové prohlášení o činnosti Společnosti pro další období.

ČSVSM se zaměří především na okruh otázek, souvisejících s návazností mykologie na problematiku životního prostředí. V této souvislosti Společnost podníti zvýšený zájem o výzkum hub v těch oblastech, které budou lidskými vlivy do té míry změněny, že dojde i ke změně podmínek pro růst hub. K této problematice bude ustavena pracovní skupina. Ta se zaměří i na otázky ochrany přirozených stanovišť vzácných druhů hub a na studium problémů s tím souvisejících.

V r. 1977 bude započato s organizací prací na komplexní analýze dosavadního stavu popularizace mykologie u nás a na základě výsledků této analýzy Společnost navrhne další opatření. Celá akce bude mj. zaměřena na vypracování účinného postupu v prevenci otrav houbami tak, aby se vytvořily postupně předpoklady ke snižování počtu otrav houbami. Rovněž k této otázce bude v r. 1977 ustavena pracovní skupina. Na úseku popularizace mykologie bude Společnost pokračovat v práci poradenské a v udržování stálých výstavek hub.

V příštích letech bude rozšířeno pořádání odborných seminářů nebo konferencí, zaměřených na zvyšování odborné úrovně a informovanosti členstva, jakož i dalších zájemců. Semináře budou pořádány každoročně a budou sloužit k předávání nejnovějších poznatků z různých úseků mykologie takovým způsobem, aby o ně měli zájem mykologové nejrůznějších specializovaných profesí. V r. 1977 se počítá se dvěma semináři z oblasti experimentální mykologie a ve spolupráci se slovenskými institucemi se plánuje na září r. 1977 celostátní

mykologická konference, zaměřená především na fyziologii hub, genetické aspekty mykologie a chemismus hub. Ve dvou cyklech (jarním a podzimním) bude Společnost nadále pořádat v Praze a Brně odborné mykologické přednášky a brněnská pobočka Společnosti bude dále pořádat instruktážní exkurze do terénu jak pro členy, tak i pro zájemce z řad širší veřejnosti.

Interní práce Společnosti bude zaměřena především na další vydávání České mykologie, na výměnu publikací se zahraničím a na organizaci a doplňování knihovny, umístěné v sekretariátu ČSVSM.

Výbor Společnosti bude hledat účinné formy výchovy mladé generace a uskutěčňovat je ve spolupráci s jinými zájmovými Společnostmi, organizacemi a institucemi.

Veškerá činnost naší Společnosti bude prováděna v úzké spolupráci s ostatními vědeckými Společnostmi, které se okruhem svých odborných zájmů dotýkají mykologie a s nimiž v tomto směru bude postupně navázán kontakt.

V souvislosti s vytýčenými pracovními úkoly bude navázána úzká spolupráce se slovenskými mykology.

Výbor ČSVSM je přesvědčen, že při zájmu a účinné podpoře všeho členstva se Společnosti podaří splnit úkoly, které si vytkla jako svůj program do dalšího období, a že se tak bude účinně podílet na plnění usnesení posledního valného shromáždění ČSAV, které vyplynulo ze závěrů XV. sjezdu KSC.

XIX. valné shromáždění Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV zaslalo akademiku Ctiboru Blattnému, který byl po smrti dr. Alberta Piláta úřadujícím náměstkem předsedy Společnosti a nadále již nemůže vzhledem k vysokému věku a zdravotnímu stavu zastávat své funkce, pozdravný příspěvek s poděkováním za dosavadní práci a přáním pevného zdraví. Stejně tak byl pozdravný příspěvek s blahopřáním ke zvolení čestným předsedou Společnosti zaslán prof. dr. Karlu Cejpkovi, DrSc.

S. Sebek

2. českobudějovické mykologické dni

2. mykologische Studenttage in České Budějovice

Karel Kříž

Na slibně se rozvíjející tradici mykologických dní v Československu navázaly díky porozumění ředitele Jihočeského muzea dr. E. Schneidera a ředitele Domu kultury ROH J. Schela ve dnech 15.—18. září 1976 2. českobudějovické mykologické dni; uskutečnily se za spolupráce Mykologického klubu této kulturní instituce a pod patronátem a za finanční podpory MěNV v Českých Budějovicích. Břímě organizace tohoto dalšího soustředění československých mykologů spolu s 11 zástupci 4 evropských států (celkem 40 účastníků) spočívalo na bedrech vedoucího přírodovědného oddělení Jihočeského muzea Zdeňka Kluzáka, který se svého úkolu zhostil se zdarem.

2. českobudějovické mykologické dni byly zahájeny 15. IX. 1976 v kruhovém sále DK ROH. Účastníky přivítal a přiblížil jim jihočeskou krajskou metropoli pokud jde o její historii, současnost a její socialistické budování, péči o kulturní odkaz minulých generací jakož i půvaby přírody jejího okolí, vedoucí odboru kultury Jihočeského KNV dr. L. Havránek. Řečník zároveň vyzvedl činnost místního houbařského kolektivu, který touto akcí oslavil 10. výročí zahájení své úspěšné činnosti.

Po zahájení byla prohlídka 10. jubilejní výstavy hub, tradičně umístěné v prostorách respiria I. poschodí DK ROH, s níž stejně jako s její přípravnou – pracovní houbářské poradny – účastníci mykologických dní pak přicházeli denně do styku. Tuto výstavu, jejíž trvání bylo pro širší veřejnost prodlouženo na 8 dnů, navštívilo téměř na 5000 zájemců, kteří na ní mohli postupně shlédnout více než 400 druhů hub.

Nejdůležitější částí výstavy byla samozřejmě expozice čerstvých hub v systematickém uspořádání. Zásluhou mnoha obětavých členů Mykologického klubu byla denně doplňována a obměňována čerstvým materiálem a další spolupracovníci pak měli plně ruce práce s určovaním. Přitom stačili ještě většinou zachytit, které houby, odkud a kým byly na výstavu přineseny a uchovat některé zajímavější druhy pro mykologický herbář Jihočeského muzea. Mezi vystavovanými chorošovitými houbami byl též *Lenzites warnieri* Dur. et Mont. ap. Mont. (= *L. reichardtii*), který přivezl inž. J. Kuthan z Bulharska, pozornost dále budily *Catathelasma imperiale* (Fr.) Sing. (poslána z Oravy), *Phaeolepiota aurea* (Mat. ex Fr.) Mre (přivezl J. Hák z Podkrkonoší), *Geastrum triplex* z nové lokality a mnoho dalších druhů. Výstava byla obohacena o řadu zajímavých tematických celků, zpracovaných na výstavních panelech či doložených exponáty v několika výstavních vitrinách a zasloužila by si samostatnou podrobnější zprávu. Doplněna byla velkou pietní expozicí na paměť jihočeského mykologa Jindřicha Kučery. U „stolu znalců“ s obráčenými jmenovkami si mohli adepti mykologie ověřit stupeň svých znalostí. Po prohlídce výstavy následovala prohlídka zajímavých přírodovědných expozic Jihočeského muzea, zobrazujících přírodu jižních Čech, s výstavkou Vonešových modelů hub.

Těžištěm mykologických dní byly terénní exkurze. Společný pobyt na vybraných mykologických lokalitách, výměna názorů o nalezených houbách – to všechno činí tyto exkurze velmi přitažlivými. Pečlivý výběr exkurzí, pro něž byl k dispozici autobus, provedl botanik Jihočeského muzea prom. biol. S. Kučera, který vedl exkurze 2. a 3. den a podával v terénu zasvěcený výklad. Ostatní exkurze vedl Z. Kluzák. Vzácnější druhy hub při těchto exkurzích nalezené, které budou dále uvedeny, určovali kromě pisatele dr. H. Kreisel (Greifswald, NDR), dr. J. Kubička, inž. J. Kuthan, dr. M. Svrček, CSc., a dr. J. Veselský (vláknice) a jsou doloženy v příslušných herbářích (BRNM, PRM, herb. H. Kreisela, J. Kuthana a J. Veselského).

Odpolední exkurze 1. dne vedla do lesního komplexu Velechvinské polešské kulturními i přirozenými jehličnatými lesy na suchých písčitéch i podmáčených substrátech v okrajové části Třeboňské pánve, a to do jeho západní obvodové části u obce Ševětín; exkurzní trasa byla ukončena v obci Kolný při JZ okraji Velechvinského polešské. Hub zde bylo dost a byl to slibný úvod. Ze zajímavějších nálezu sluší zaznamenat: *Dermocybe bataillei* Favre, *D. crocifolia* Peck, *Inocybe armeniaca* Huijsman, *I. napipes* Lange, *I. pelargonium* Kühn., *I. pusio* P. A. Karst., *Leccinum oxydabile* (Sing.) Sing., *Myxomphalia maura* (Fr.) Hora, *Tyromyces fragilis* (Fr.) Donk. První den byl uzavřen příjemným společenským večerem s pohostěním, konaným – podobně jako veškerý ostatní mimoterénní program – v DK ROH. Při něm se vytvořila velmi srdečná atmosféra mezi všemi účastníky, která pak jihočeské mykologické dni provázela až do konce.

O druhém exkurzním dnu 16. IX. 1976 byly navštíveny především dvě nové lokality květnatce *Anthurus archeri* (Berk.) E. Fischer, který po svém zavlečení do jižních Čech tam – jak se zdá – našel kupodivu optimálnější životní podmínky než ve své subtropické vlasti, neboť u nás vytváří často velmi početné shluky plodnic i s mimořádně dlouhými rameny a neustále se od prvních nalezišť šíří koncentricky dál. Závodčí služby se ujali objevitelé obou lokalit, žáci ZDŠ ve Lhencích. V obou případech šlo o okraj silnice s přilehlými porosty, v nichž převládala borovice lesní a bříza bílá s vtoušeným dubem letním, osikou, smrkem a dalšími dřevinami. Plánovaný květnatec byl skutečně na obou lokalitách zastoupen více pěknými plodnicemi. Kromě něj byly v lesíku cca 1,2 km Z od obce Smědeček nalezeny – kromě jiných druhů hub – *Leccinum holopus* (Rostk.) Watling, *Mutinus caninus* (Huds. ex Pers.) Fr. a *Pluteus leoninus* (Schaeff. ex Fr.) Kumm. s. Fayod; na další lokalitě cca 0,6 km SSZ od obce Smědeč *Hymenochaete tabacina* (Sow. ex Fr.) Lév. a *Leccinum melaneum* (Smotl.) Pil. et Derm.

Trasa exkurze tohoto dne pokračovala pak do JZ části Blanského lesa, a to nejdříve na JZ svahy masívu Ptačí stěny se zbytky suťových lesů s bukem, jedlím, jilmem horským aj. dřevinami. Z druhů hub zde sbíraných stojí za zmínku *Russula emeticella* (Sing.) Hora a *Trametes hoehnelii* (Bres. in Hoehn.) B. et G. Mykologicky bohatší a zajímavější byla vrcholová část oblasti Bulového se smíšenými a listnatými

porosty charakteru květnatých bučin, jež představují povětšinou přirozené složení první generace kulturního lesa po předchozím pralesu a mají být zahrnuty do budoucí chráněné krajinné oblasti. Z nalezených hub uvádím alespoň tyto druhy: *Bondarzewia montana* (Quél.) Sing., *Ganoderma valesiacum* Boud., *Hericium clathroides* (Pallas ex Fr.) Pers. i *H. flagellum* (Scop.) ex Pers., *Ischnoderma benzoinum* (Wahl.) P. Karst., *Hygrophorus camarophyllus* (Alb. et Schw. ex Fr.) Dumée, Grandjean et R. Mre, *H. melizeus* Fr., *Lactarius subdulcis* (Bull. ex Fr.) S. F. Gray, *Leucopaxillus amarus* (Alb. et Schw. ex Fr.) Kühn., *Mycena crocata* (Schröd. ex Fr.) Kumm., *M. viscosa* (Seer.) R. Mre, *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq. ex Fr.) P. Karst. a opět *Trametes hohnelii* (Bres. in Hoehn.) B. et G.

Zatímco část účastníků absolvovala namáhavou a za nepříznivého počasí dosti náročnou trasu do oblasti Bulového, navštívili ostatní Český Krumlov a učinili aspoň krátký výlet do nedaleké státní přírodní rezervace „Vyšenské kopce“. Pisateli, který byl v té době na Bulovém, se nepodařilo zjistit, které druhy hub zde byly zjištěny. Systematický mykofloristický výzkum na této lokalitě však prováděl v letech 1970 až 1972 dr. J. Kubička, který její výsledky též publikoval (Čes. Mykol. 29 : 25–34, 1975). Večerní program byl věnován Jindřichu Kučerovi. Jeho život nastínil V. Havel, botanicou činnost dr. V. Skalický CSc. a mykologické dílo předběžně zhodnotil R. Vranovský. Dr. O. Hilber (Tegernheim, NSR) pak sdělil své zkušenosti s kultivací a křížením některých druhů ze skupiny hlívy ústřední (*Pleurotus ostreatus*).

Exkurzní program 17. IX. 1976 byl pozměněn k velké radosti mnohých účastníků zařazením návštěvy Boubínské pralesa, dostatečně již popsaného v řadě originálních prací. Hlavní pozornost byla věnována severní části pralesa, běžně návštěvnické veřejnosti nepřístupné. Odtud se pak účastníci vraceli po Lukenské cestě a porosty ochranného pásma rezervace. I tato exkurze byla poznamenána nepříznivým počasím, hlavně citelným chladem (5 °C), který způsobil na první pohled takřka úplnou absenci hub. Přesto bylo učiněno mnoho pozoruhodných nálezů: *Baeospora myriadophylla* (Peck) Sing., *Clitocybula lacerata* (Scop. ex Lasch) Métr., *Cortinarius diabolicus* Fr., *Inocybe petiginosa* (Fr. ex Fr.) Gill., *Lentaria mucida* (Fr.) Corner, *Mycena laevigata* (Lasch) Quél., *Neobulgaria pura* (Fr.) Petrak, *Omphalina epichysium* (Pers. ex Fr.) Quél., *Panellus serotinus* (Schröd. ex Fr.) Kühn. a *Pleurocybella lignatilis* (Pers. ex Fr.) Sing.

Z parkoviště u Soumarského Mostu, kde byl nalezen *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq. ex Fr.) P. Karst. vedla pěší trasa do jižní okrajové části údolního rašeliniště Malá niva s podmáčenými smrčínami v obvodové části a s nízkým borem s borovicí lesní i s typickým blatkovým borem na vlastním rašeliništi. Ze vzácnějších druhů hub zde byly nalezeny *Baeospora myosura* (Fr.) Sing., *Diplomitoporus flavescens* (Bres.) Doman. (= *Trametes f.*) a *Pholiota scamba* (Fr.) Mos. Večer vyslechli účastníci referát dr. J. Kubičky na téma Ekologické typy mykoflóry jižních Čech, na který navázala živá diskuse.

Dopolední exkurze posledního dne — 18. IX. 1976 — vedla do Čejkovic v okr. České Budějovice do lesního porostu listnáčů (*Querceto-Fagetum tiliosum*) u rybníku Horní Hrachovec. Z nálezů, učiněných za vytrvalého deště, který tuto exkurzi zkrátil, stojí za zmínku: *Helvella macropus* (Pers. ex S. F. Gray) P. Karst., *Inocybe descissa* (Fr.) Quél. (non Ricken = *I. phaeodisca* Kühn.), *I. hirtella* Bres., *I. leptocystis* Atk., *Leptoglossum acerorum* (Fr.) Kühn. et Romagn. (= *Pleurotus a.*) a *Nyctalis parasitica* (Bull. ex Fr.) Fr.

Druhé mykologické dny v jižních Čechách splnily dobře své poslání a libily se domácím i všem zahraničním účastníkům. Přispěly k dalšímu poznání květeny této oblasti, daly příležitost k mnoha užitečným odborným diskusím, utužily stará přátelství a umožnily navázat nové kontakty. Za to vše patří díky jejich organizátorům i institucím, které je podpořily morálně i finančně. Navází na ně nepochybně další podobná setkání — v r. 1978 pravděpodobně na Slovensku, potom se snad přihlásí opět Morava a Českobudějovičtí slibují další reprízu za pět let. Jejich příští pořadatelé by jen měli omezit snahu ukázat co nejvíce a rezervovat v programech více času a příležitosti ke zpracování a konzervování nasbíraného materiálu.

Podzimní exkurze Britské mykologické společnosti na Isle of Man r. 1976

Autumn Foray 1976 of the British Mycological Society, Isle of Man

František Kotlaba

Britská mykologická společnost (The British Mycological Society — zkratka BMS) má značně starší tradici než naše Společnost a je i mnohem početnější: byla založena r. 1890 a dnes má asi 2000 členů. V jejím čele stojí každý rok jiný předseda — v roce 1976 to byl dr. R. L. Lucas z Oxfordu — neboť víceleté předsednictví tam není zvyklostí. BMS vydává dva časopisy, a to Transactions of the BMS (vychází 3—4krát ročně) a Bulletin of the BMS (2krát ročně). Pro své členy — jsou to většinou mikromycetologové a fytopatologové — pořádá v září a v říjnu o víkendech jednodenní exkurze, dále dvoudenní kursy a konečně týdenní sjezdy nebo exkurze, což je obdoba našich mykologických dnů; výdaje si vždy hradí sami účastníci. Tyto týdenní exkurze (forays = výpady) jsou vždy jedna na jaře (Spring Foray) a jedna na podzim (Autumn Foray); jako host BMS je zván na takovouto exkurzi vždy jeden zahraniční mykolog, kterému pak jsou hrazeny příslušné výdaje; na loňské podzimní exkurzi jím byl pisatel článku.

Podzimní exkurze BMS v r. 1976 se konala na krásném zeleném ostrově Isle of Man, který je znám především sportovní veřejnosti jako místo konání soutěžních motocyklových závodů s účastí i našich jezdců. Tento ostrov protáhlého tvaru (50 km dlouhý a 20 km široký) leží v Irském moři mezi severní Anglií a Irskem



1. Pohled na skoro bezlesou krajinu u farmy Montpellier v údolí Druidale východně od Kirk Michael na ostrově Isle of Man; v pozadí nejvyšší hora ostrova Snaefell (621 m).

Foto 26. 9. 1976 dr. F. Kotlaba

a jeho podnebí je mírné a velmi vlhké. Povrch ostrova je téměř zcela bezlesý, pokrytý převážně svěžími pastvinami, na nichž se pasou ovce a krávy. Lesy byly vykáceny údajně již Kelty před počátkem našeho letopočtu. Dnes se na ostrově setkáváme s lesy jen zcela výjimečně, a to především na prudkých svazích hluboko zaříznutých údolím potoků a říček (tzv. gleny), kde bývá také alespoň částečně zachována více méně původní vegetace; jinde pak to jsou uměle vysázené lesní plochy (plantations). Všude však najdeme řadu dřevin cizího původu — hlavně americké a novozélandské — kterým se tam velmi dobře daří a většinou i zplaňují.

Podzimní exkurze BMS r. 1976 se konala 23.–28. 9. a účastníci byli ubytováni v Douglasu (hlavní město ostrova, ležící na východním pobřeží) v hotelu Villiers. Odtud byly podnikány exkurze autokary na různá místa, obvykle na 2–3 lokality za den. Protože však jsem byl v Douglasu již téměř o dva dny dříve a také o dva dny později jsem odlétal, měl jsem možnost nejen prohlédnout si 22. 9. město — zejména pěkné a moderně instalované Manx Museum s výkladem jeho pracovnice dr. L. S. Garrad — ale poznat i více dalších míst. Celkově byly navštíveny následující lokality, většinou přírodní rezervace (místní jména na ostrově jsou převážně keltského nebo vikingského původu):

23. 9.: Tholt-y-Will Glen a Tholt-y-Will Plantation V od Kirk Michael.
24. 9.: South Barrule Plantation J od Foxdale a Silverdale Glen SZ od Ballasalla.
25. 9.: Glen Helen V od Peelu a Bishops Court SSV od Kirk Michael.
26. 9.: Montpellier (Druidale) JV od Kirk Michael, Cregneish a Calf Sound J od Port Erin a Bradda Glen SZ od Port Erin.
27. 9.: Ballaglass Glen a Glen Mona (včetně návštěvy domu dr. Hopkinse, býv. ředitele Commonwealth Mycological Institute, který tu žije na penzi) J od Ramsey.
28. 9.: Ballakesh Ayre S od Ramsey, The Curragh Z od Sulby a Laxey SV od Douglasu.
29. 9.: po skončení exkurzí BMS jsem podnikl laskavostí manželů Milneových (mykologové-amatéři) okružní jízdu po ostrově jejich vozem, během které jsme sbírali a fotografovali na Douglas Head, Marine Drive, v Ballaglass Glen, u Churchtownu, Bishops Courtu, v Glen Helen, Tynwaldu, Peelu, Castletownu a Port Sodericku — tentokrát za pěkného počasí; jinak bylo celou dobu — s výjimkou neděle 26. 9. — většinou zataženo nebo pršelo.

Ráno se odjíždělo z hotelu v 9,30 hod. (každý účastník dostal stručný itinerář s náčrtky lokalit a mapu ostrova), návrat býval kolem 16. hod. a pak se studoval, určoval, popisoval a sušil nasbíraný materiál. Účastníci měli v hotelu k dispozici sál s bohatou určovací literaturou domácí i cizí, mikroskopy, sklíčka, chemikálie aj. potřeby, jakož i jednu velkou sušičku na houby. To vše přivezl a instaloval za pomoci některých účastníků sekretář exkurzí dr. G. N. Greenhalgh z univerzity v Liverpoolu, který byl skutečným "spiritus agens" celého podniku. V sále bylo několik stolů vyhrazeno pro výstavku nalezených a určených hub, tácky a tištěné etikety, na kterých se vyplnilo jméno houby, substrát, lokalita a jméno sběratele a determinátora. Protože BMS nemá svůj herbář, jsou shromažďovány jen tyto etikety, které pak slouží jako základ pro seznam nalezených hub; ten je pak uveřejněn s příslušnými údaji v Bulletinu.

Přes nedostatek lesů a předtím 3 měsíce trvající sucho — začalo pršet den před začátkem exkurzí — bylo nalezeno poměrně dost velké množství druhů hub, mnohé z nich nové pro ostrov. Ze zajímavějších (všiml jsem si hlavně hub nelupenatých) stojí za zmínku *Hypoxylon howeianum* Peck, *Xylaria longipes* Nitschke, *Amyloporia crassa* (P. Karst.) Bond. et Sing. (s. l.), *Ganoderma adpersum* (S. Schulz.) Donk = *G. europaeum* Steyaert, *Leptotrimitus semipileatus* (Peck) Pouz. = *Incrustoporia semipileata* (Peck) Donk, *Polyporus lentus* Berk. = *P. forquignoni* QuéL., *Poria lindbladii* (Berk.) Cooke = *P. cinerascens* Bres. in Strass., *Rigidoporus undatus* (Pers.) Donk, *Stereum rameale* (Pers.)? = = *S. sulphuratum* s. Pil., *Strangulidium* cf. *sericeomolle* (Romell) Pouz. (velmi mladé), *Tyromyces leucomalleus* Murrill = *T. gloeocystidiatus* Kotl. et Pouz., *Inocybe calamistrata* (Fr.) Gill., *Lentinellus cochleatus* (Pers. ex Fr.) P. Karst. (vonná forma), *Mycena chlorantha* (Fr. ex Fr.) Kumm. s. Fr., etc.



2. *Ganoderma adspersum* (S. Schulz.) Donk – lesklokorka tmavá. Ohromné plodnice na kmenu živého buku (*Fagus sylvatica*) v rezervaci "Ballaglass Glen" jižně od Ramsey, Isle of Man. Třetí plodnice shora má klobouk 40 cm široký.
Foto 29. 9. 1976 dr. F. Kotlaba

KOTLABA: EXKURZE NA ISLE OF MAN



3. Někteří z britských mykologů, kteří se zúčastnili podzimní exkurze BMS na Isle of Man r. 1976 (zleva doprava): G. M. Waterhouse (Richmond), dr. W. P. K. Findlay (Salfords, Redhill), dr. R. L. Lucas (Oxford), dr. C. H. Schofield (Swanage), J. E. Milne (Andreas), dr. J. C. F. Hopkins (Glen Mona), R. F. Haslam (Chinnor), M. C. Clark (Barnt Green), dr. G. N. Greenhalgh (Liverpool).

Foto 25.-29. 9. 1976 dr. F. Kotlaba

Z chorošů mě zaujaly především dva druhy, a to *Ganoderma adspersum* a *Polyporus lentus*. První druh jsem tam zjistil jako hojný na řadě lokalit nejen na listnácích, ale i na jehličnanech a považuji ho z fytopatologického hlediska za nejnebezpečnější choroš na Isle of Man (*G. applanatum* tam asi vůbec neroste!). *Polyporus lentus* známe u nás jako vzácný druh, který roste hlavně

na ležících větvičkách dubů (nejvíce lokalit je na Slovensku), avšak popsán byl právě z Anglie, a to z hlodáše evropského (*Ulex europaeus*), což je nízký trnitý keř z čel. *Viciaceae* s přísně atlantským rozšířením. Našli jsme na můj popud tento choroš na Isle of Man — nebyl odtud znám — na dvou lokalitách, a to právě jen na mrtvých větvích hlodáše. Z chorošů obyčejných u nás jsem tam vůbec neviděl např. *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Fr., *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) P. Karst., *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quél., *Inonotus radiatus* (Sow. ex Fr.) P. Karst. aj. druhy, ačkoliv vhodných substrátů tam bylo místy dostatek.

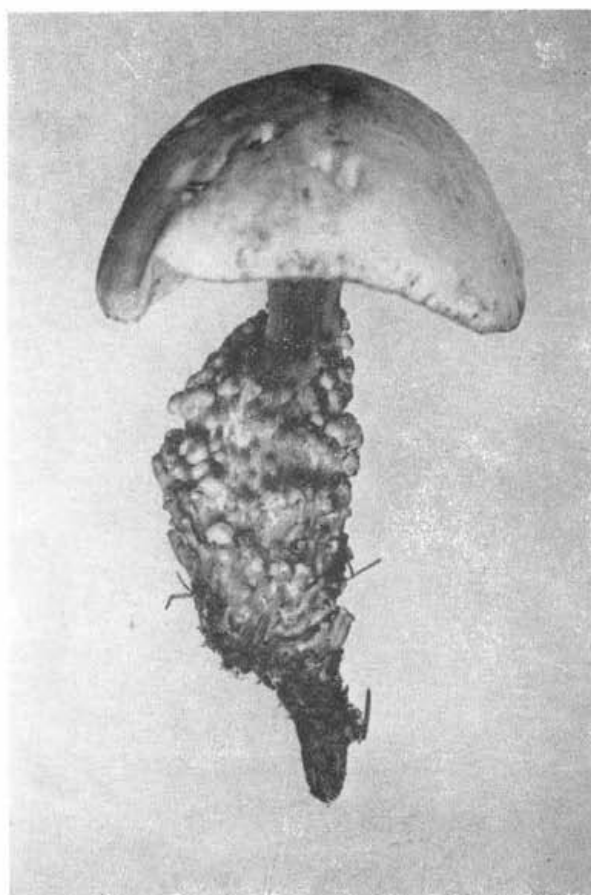
V sobotu 25. 9. se večer konalo zasedání, na kterém jsem přednesl vyžádanou přednášku (doprovázenou barevnými diapositivy) o vzácných nebo zajímavých československých choroších a jiných houbách, která se setkala s velkou pozorností přítomných. Celkem se podzimní exkurze r. 1976 zúčastnilo jen asi 30 mykologů a houbařů (jindy jich prý bývá kolem 50), neboť tato exkurze patřila k finančně značně nákladným vzhledem k ubytování v lepším hotelu a vzhledem k dlouhé cestě.

Exkurze na Isle of Man patří bezesporu k mým nejpěknějším mykologickým exkurzím v zahraničí. Nasbíral jsem tam řadu zajímavých hub pro naše herbáře a poznal mnoho britských mykologů — profesionálů i amatérů — kteří byli velice přátelští; někteří z nich jsou zachyceni na připojené složené fotografii.

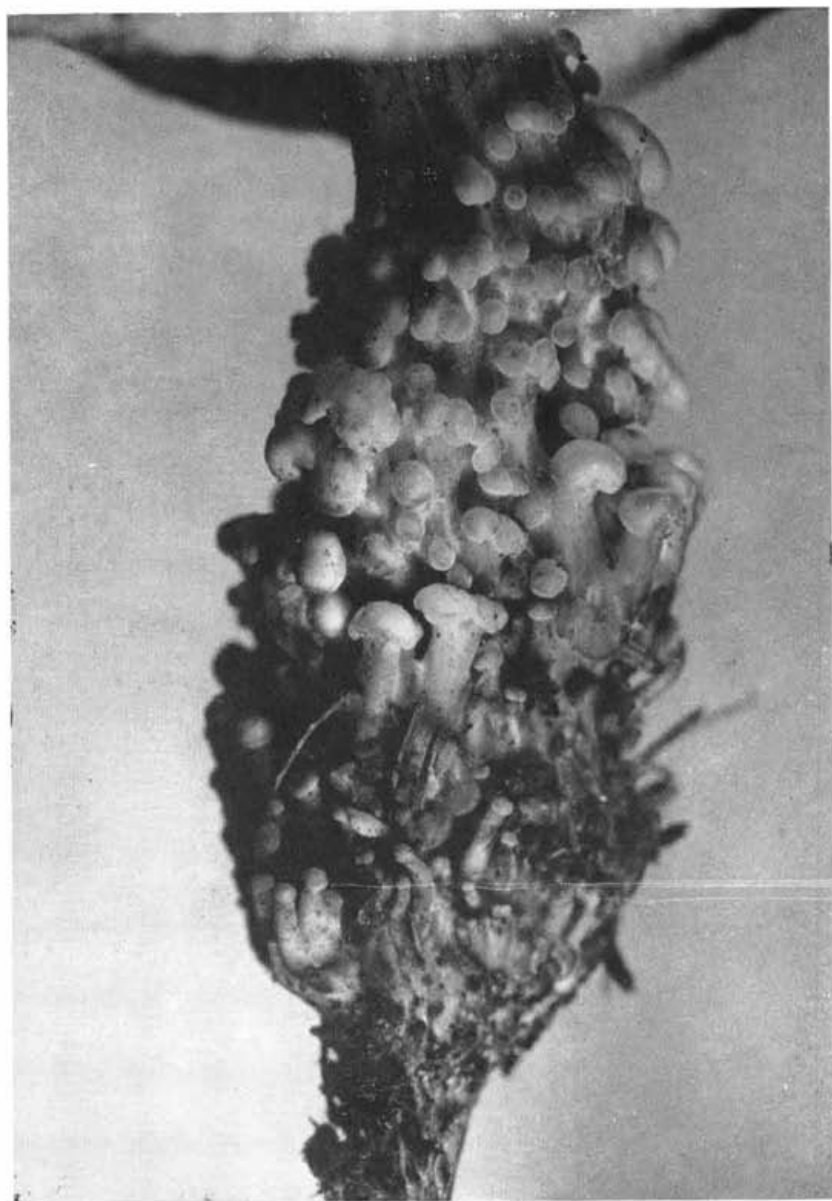
ČESKÁ MYKOLOGIE — Vydává Čs. vědecká společnost pro mykologii v Akademii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, 112 29 Praha 1. — Redakce: Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, tel. 261441—5. Tiskne: Státní tiskárna, n. p., závod 4, Sámova 12, 101 46 Praha 10. — Objednávky a předplatné přijímá PNS, admin. odbor tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. Cena jednoho čísla Kčs 8,—, roční předplatné (4 sešity) Kčs 32,—. (Tyto ceny jsou platné pouze pro Československo.) — Sole agents for all western countries with the exception of the German Federal Republic and West Berlin JOHN BENJAMINS B. V., Amsteldijk 44, Amsterdam (Z.), Holland. Orders from the G. F. R. and West Berlin should be sent to Kubon & Sagner, P. O. Box 68, 8000 München 34, or to any other subscription agency in the G. F. R. Annual subscription: Vol. 31, 1977 (issues) Dutch Glds. 55.— (DM 53.—).

Toto číslo vyšlo v dubnu 1977.

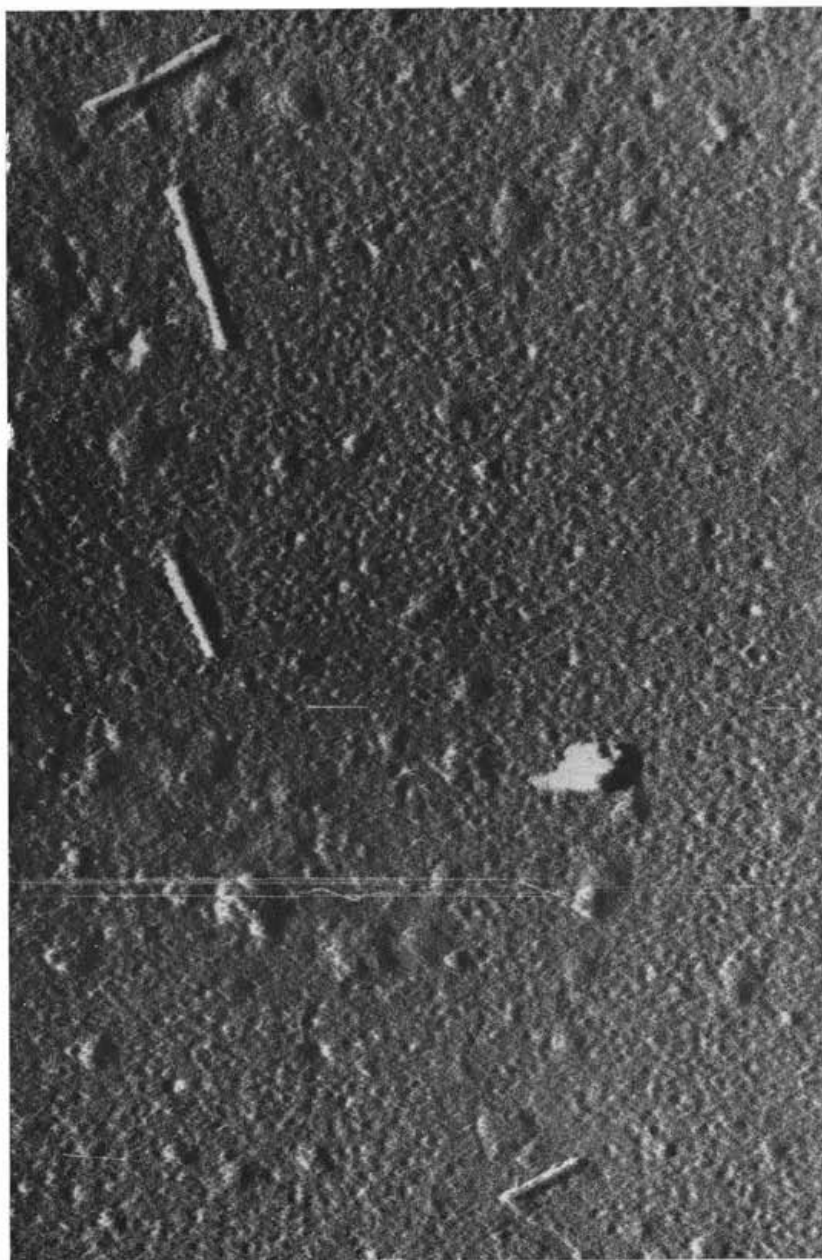
© Academia, Praha 1977.



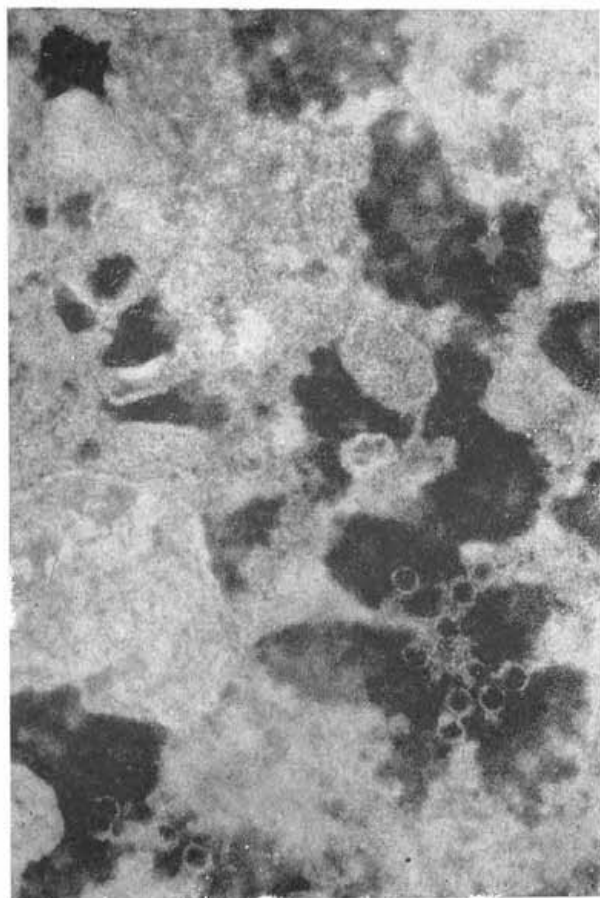
1. Dystopická mnohonásobná proliferace penízovky sametonohe — *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing. Celkový pohled.



2. Detailní záběr — mikrokarporické plodničky penízovky sametonohé na ztlustlém třeni téhož druhu.



3. Elektronmikroskopický snímek homogenátu z proliferovalých plodničiek penízovky sametonohe. Pokoveno Au - Pd. 4 tyčinkovité viriony různé délky a několik kulovitých partikulí, zvětš. 10.000 ×



4. Dvě skupiny isometrických partikulí z homogenátu proliferovaných plodničiek penízovky sametonohé; negativně barveno uranylacetátem.

Upozornění příspěvateľům České mykologie

Vzhledem k tomu, že většina autorů zasílá redakci rukopisy formálně nevyhovující, uveřejňujeme některé nejdůležitější zásady pro úpravu rukopisů (jinak odkazujeme na podrobnější směrnice uveřejněné v 1. čísle České mykologie, roč. 18, 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 18 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, s českým podtitulem, doplněné českým abstraktem a popřípadě i souhrnem.

4. Vlastní rukopis, tj. strojopis (30 řádek po 80 úzích na stránku o nejvýše s 5 překlepy nebo škrty a vpisy na stránku) musí být psán obyčejným způsobem. Zásadně není přípustné psaní autorských jmen vel. písmeny, prokládání nebo podtrhování slov či celých vět atd. To, co chce autor zdůraznit, smí provést v rukopise pouze tužkou (podtrhne přerušovanou čarou). Veškerou typografickou úpravu provádí výhradně redakce. Tužkou může autor po straně rukopisu označit, co má být vysázeno pečetem.

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

6. Názvy časopisů používáme v mezinárodně smluvených zkratkách. Jejich seznam u nás dosud souborně nevyšel, jako vzor lze však používat 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-Domín: *Bibliografie k flóře CSR (1960)*, kde je i stručný výklad o zkratkách časopisů a bibliografií vůbec.

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

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

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

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

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

12. Přednostně se otlakují příspěvky členů Československé vědecké společnosti pro mykologii. Při citaci herbářových dokladů uvádějte zásadně mezinárodní zkratky všech herbářů (*Index herbariorum 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

PRM — Národní muzeum, mykologické oddělení, Praha

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

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

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

ČESKÁ MYKOLOGIE

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

Vol. 31

Part 2

April 1977

Chief Editor: RNDr. Zdeněk Urban, DrSc.

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

Editorial Secretary: RNDr. Mirko Svrček, CSc.

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

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

Part 2 of the 30th volume was published on the 15th May 1976

Part 3-4 of the 30th volume was published on the 31st December 1976

Part 1 of the 31st volume was published on the 1st March 1977

CONTENTS

C. Blatný sr., O. Králík, L. Rajtr et V. Hervert: Virose dystopische vielfältig mikrokarporische Proliferation des Pilzes <i>Flammulina velutipes</i> (Curt. ex Fr.) Sing. und Bemerkungen zu den Virosen der höheren Pilze	57
J. Nováková: Wechselseitige Beziehungen zwischen den Virus- und Pilzkrankheiten bei Kulturpflanzen	60
M. Svrček: New combinations and new taxa in Operculate Discomycetes (Pezizales)	69
J. Marková et Z. Urban: To the knowledge of the brown rust of couch grass in Bohemia and Moravia. 2.	72
J. Weiser: The intermediary host of the fungus <i>Coelomomyces chironomi</i> Rašín	81
K. Křivanec, V. Janečková et M. Otčenášek: <i>Arthroderma melis</i> spec. nov. — a new dermatophyte species isolated from badger burrows in Czechoslovakia	91
D. Veselý: Pilze der Gattung <i>Alternaria</i> Nees ex Wallr., die am Wurzelbrand der Zuckerrüben beteiligt sind	100
K. Kříž: RNDr. František Šmarda (1902-1976) in memoriam	108
S. Šebek: Societas bohemoslovaca pro scientia mycologica 8. XI. 1976	111
K. Kříž: 2. mykologické Studientage in České Budějovice	113
F. Kotlaba: Autumn Foray 1976 of the British Mycological Society, Isle of Man	116
With black and white photographs: VII. — X. <i>Flammulina velutipes</i> (Curt. ex Fr.) Sing., virose dystopische vielfältig mikrokarporische Proliferation.	