

MYKOLOGICKÉ LISTY 100



Časopis
České vědecké společnosti pro mykologii
Praha 2007
ISSN 1213-5887

OBSAH / CONTENTS

| | |
|--|----|
| 100. číslo Mykologických listů – úvod (D. Novotný) Mykologické Listy, vol. 100 – an introduction (D. Novotný) | 1 |
| Výuka mykologie (A. Kubátová a K. Prášil) Teaching mycology in the Czech Republic (A. Kubátová and K. Prášil) | 1 |
| Taxonomie hub (V. Antonín, J. Holec, A. Kubátová a L. Marvanová) Taxonomy of fungi (V. Antonín, J. Holec, A. Kubátová and L. Marvanová) | 4 |
| Ekologie hub (O. Koukol a D. Novotný) Fungal ecology (O. Koukol and D. Novotný) | 6 |
| Současnost studia mykorizní symbiózy v České republice (M. Gryndler) The recent state of study of mycorrhizal symbiosis in the Czech Republic (M. Gryndler) | 8 |
| Studium fyziologie a biochemie hub (V. Šašek a J. Kunert) Study of physiology and biochemistry of fungi (V. Šašek and J. Kunert) | 10 |
| Molekulární biologie a mykologie (M. Kolařík) Molecular biology and mycology (M. Kolařík) | 13 |
| Lichenologie v České republice (J. P. Halda) Lichenology in the Czech Republic (J.P. Halda) | 15 |
| Lékařská mykologie a mykotoxikologie (J. Klán) Medical mycology and mycotoxicology (J. Klán) | 17 |
| Mykologie potravin (V. Ostrý) Food Mycology (V. Ostrý) | 19 |
| Fytopatologická mykologie (D. Novotný a M. Sedlářová) Phytopathological mycology in the Czech Republic (D. Novotný and M. Sedlářová) | 21 |
| Lesnická mykologie (M. Tomšovský a L. Jankovský) Mycology in Forestry (M. Tomšovský and L. Jankovský) | 24 |
| Pěstování a využití hub v České republice (I. Jablonský) Application of fungi in the Czech Republic (I. Jablonský) | 26 |

[Pokračování obsahu na zadní vnitřní straně obálky]

[Contents continues inside back cover]

| | |
|---|----|
| Mykofloristický výzkum (V. Antonín a K. Prášil) Field mycological research (V. Antonín and K. Prášil) | 28 |
| Ochrana hub (makromycetů) v České republice – současný stav (M. Beran) The recent state of conservation of fungi (macromycetes) in the Czech Republic (M. Beran) | 31 |
| Herbářové sbírky hub (J. Holec a V. Antonín) Mycological herbaria (J. Holec and V. Antonín) | 34 |
| Sbírky kultur hub v České republice (D. Novotný) Fungal culture collections in the Czech Republic at the beginning 2007 (D. Novotný) | 37 |
| Společnosti a organizace sdružující mykology (D. Novotný) Mycologists and mycological organisations in the Czech Republic (D. Novotný) | 39 |
| Postavení a význam amatérů v současné mykologii v České republice (M. Beran) Role of amateur mycologists in mycological research in the Czech Republic (M. Beran) | 40 |
| Mykologické časopisy a jiné mykologické publikace (V. Antonín, J. Holec, A. Kubátová a D. Novotný) Mycological journals and other publications (V. Antonín, J. Holec, A. Kubátová and D. Novotný) | 44 |
| Mykologické konference, semináře, exkurze a přednáškové cykly (V. Antonín, J. Holec a D. Novotný) Mycological conferences, seminars, excursions and lectures (V. Antonín, J. Holec and D. Novotný) | 46 |
| Mykologie a internet (D. Novotný) Mycology on internet in the Czech Republic at the beginning 2007 (D. Novotný) | 48 |
| Seznam členů české vědecké společnosti pro mykologii, o.s. (ČVSM, o.s.) List of members of the Czech Scientific Society for Mycology | 50 |
| Seznam autorů příspěvků List of authors | 54 |



Myxotrichum chartarum – askoma se zatočenými přichytnými vlákny; tkanina z rakve, Brno, 2001. Foto David Novotný.



Penicillium clavigerum – synnematózní kolonie rostoucí na agaru, kmen CCM 8250 z explantátové kultury dubu z Jíloviště-Strnady, 1999. Foto David Novotný.

100. ČÍSLO MYKOLOGICKÝCH LISTŮ - ÚVOD

David N o v o t n ý, editor

Vážení čtenáři,

dostáváte do rukou jubilejní sté číslo Mykologických listů, odborného časopisu vydávaného Českou vědeckou společností pro mykologii. Je to jak důvod k rekapitulaci, co tento časopis přinesl a jak se vyvíjel od svého založení před 27 lety, tak příležitost ukázat stav a úroveň mykologie v České republice z různých úhlů pohledu.

První historiografické zhodnocení tohoto časopisu sepsali dr. František Kotlaba a dr. Zdeněk Pouzar v 94. čísle Mykologických listů (2005), při 25. výročí vzniku časopisu. Proto se toto 100. číslo Mykologických listů nebude věnovat historii, ale chce zachytit současný stav mykologie v České republice. Pro zpracování jednotlivých tématických kapitol byly výborem ČVSM osloveni mykologové, kteří mají s každou danou oblastí zkušenosti a kteří o ní dokáží podat co nejobjektivnější přehled. Editor a redakční rada se maximálně snažili o vyváženost příspěvků, což se ne vždy zcela podařilo a neobešlo se to bez diskuse s autory příspěvků. Děkujeme všem autorům článků a recenzentům za ochotu napsat nebo doplnit příspěvek na dané téma a přenést se přes problémy s následnými redakčními úpravami.

Z praktických důvodů zahrnujeme do mykologie také organismy, které se houbám podobají a byly za ně považovány, ale nyní se oddělují do zvláštní říše Chromista (*Phytophthora*, *Peronosporales*).

Literatura

Kotlaba F. a Pouzar Z. (2005): Dvacet pět let Mykologických listů. - Mykol. Listy no. 94: 1-3.

VÝUKA MYKOLOGIE

Alena Kubátová a Karel Prášil

V České republice existuje několik vysokoškolských pracovišť, která nabízejí v různé šíři či zaměření výuku mykologie. Do způsobu výuky v posledních letech výrazně zasáhlo využívání počítačové a projekční techniky a internetu, díky nimž je mnohem snazší lépe prezentovat jednotlivé druhy hub, jejich struktury, vliv jejich působení a další fakta.

Jedním z vědecko-pedagogických pracovišť, která zajišťují výuku mykologie v nejširším měřítku, je katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze (PřF UK). Jako pedagogové zde v minulosti působili např. J. Velenovský, K. Cejp, Z. Urban, V. Skalický, O. Fassatiová a M. Váňová. V současné době je zde v rámci více než deseti kurzů vyučována jak obecná, tak i systematická mykologie, ekologie hub, fytopatologie a v rámci výběrových přednášek i další aspekty mykologie. Výuku zajišťují K. Prášil, J. Marková, A. Kubátová, O. Koukol, M. Kolařík a M. Gryndler. Na katedře mikrobiologie PřF UK v Praze probíhají navíc přednášky z experimentální mykologie (J. Gabriel) a fyziologie a genetiky hub (L. Homolka).

Dalším centrem výuky mykologie je Ústav botaniky a zoologie (dříve katedra botaniky) Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Na dlouholeté působení J. Špačka dnes navazuje J. Nedělník výukou fytopatologie; přímo na ústavu je přednášena obecná a systematická mykologie, jejíž výuku garantují P. Hrouda a D. Dvořák. Výuku mykorrhizních symbióz zajišťuje na Ústavu experimentální biologie téže fakulty M. Baláž.

Na katedře botaniky Biologické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích probíhá několik kurzů zaměřených na mykologii, ekologii hub, aplikovanou mykologii či fytopatologii dřevin. V minulosti zajišťovala výuku A. Lepšová (případně ve spolupráci s A. Novákovou), nyní mykologickou výuku garantuje M. Kavková.

Výuka mykologie probíhá i na katedře biologie Pedagogické fakulty Západočeské univerzity v Plzni, kde ji přednášejí a praktikují mykologové L. Zelený a S. Holec.

V menším rozsahu je mykologie vyučována i na Přírodovědecké fakultě Ostravské univerzity, kde ji zajišťuje slovenský mykolog J. Gáper, a na Pedagogické fakultě UJEP v Ústí nad Labem (L. Němcová ve spolupráci s externistou K. Prášilem).

Významným pracovištěm, které se podílí především na výuce fytopatologické mykologie v ČR, je katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (A. Lebeda, M. Sedlářová, I. Petřelová, B. Mieslerová). Druhým olomouckým mykologickým pracovištěm je katedra biologie Pedagogické fakulty UP, kde na působení B. Hlůzy dnes navazuje M. Vašutová.

Na fytopatologii, avšak z lesnického hlediska, je též zaměřena výuka mykologie v Ústavu ochrany lesů a myslivosti Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. V minulosti zde působil významný fytopatolog A. Černý, nyní výuku lesnické fytopatologie garantují L. Jankovský a M. Tomšovský.

Fytopatologicky orientovaná mykologie je vyučována také na zemědělsky zaměřených vysokých školách. Je to jednak na katedře rostlinné výroby ZF JU v Českých Budějovicích, kde ji garantují Z. Landa a B. Voženílková, na katedře ochrany rostlin FAPPZ ČZU v Praze, kde ji zajišťuje E. Prokinová, a na Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství AF MZLU, kde ji zajišťují I. Šafránková a R. Pokorný.

Zvláštní kapitolu představuje výuka lékařské mykologie. Ta je uskutečňována převážně na lékařských fakultách, též ve spolupráci s externisty. Známa centra lékařské mykologie jsou v Hradci Králové (V. Buchta), v Pardubicích (K. Mencl), Olomouci (J. Kunert, P. Hamal), Plzni (A. Tomšíková), Českých Budějovicích (M. Mallátová), v Ostravě (S. Dobiášová) i v Praze (J. Haber, J. Klán, M. Skořepová).

Na závěr se ještě zmíníme o výuce lichenologie (vědní obor, který se věnuje lichenizovaným houbám). Lichenologie se u nás vyučuje v podstatě pouze na katedře botaniky PřF UK v Praze, kde má poměrně dlouhou tradici (J. Suza, Z. Černo-horský). V současné době se na výuce šesti specializovaných lichenologických kurzů podílejí Z. Palice s D. Svobodou a externisté J. Liška se Š. Slavíkovou.

Alena Kubátová a Karel Prášil: Teaching mycology in the Czech Republic

In the Czech Republic, mycology is taught at several universities. Mycology in the broadest sense is trained at the Faculty of Science, Charles University in Prague (general and special mycology, ecology of fungi, phytopathology and lichenology), but several other professorial chairs exist, some of them focused on phytopathology, forest pathology or medical mycology.

* * *

TAXONOMIE HUB

Vladimír Antonín, Jan Holec, Alena Kubátová
a Ludmila Marvanová

Taxonomie hub se v dnešní době stala interdisciplinárním oborem, který ke klasickým morfologicko-anatomickým metodám postupně přibíral metody kulturní, fyziologické, biochemické, genetické, ekologické a nejnověji metody molekulárně-genetické. Může nás těšit, že v ČR se na různých pracovištích používají některé tyto metody na velmi dobré, v některých případech až špičkové úrovni; je ale také škoda, že pracovišť, schopných provozovat všechny nebo alespoň většinu těchto metod najednou, je velmi málo.

Klasická taxonomie využívající srovnávací morfologicko-anatomické metody (studium makro- a mikroznaků hub, většinou tzv. makromycetů) v kombinaci se studiem substrátových, biotopových a mykogeografických vazeb hub v terénu je doménou muzejních a některých univerzitních pracovišť, kde má dlouhou tradici a výsledky na mezinárodní úrovni. Jsou to zejména mykologické oddělení Národního muzea (J. Holec: monografické studie rodů *Pholiota* a *Gymnopilus*, J. Kocourková: lichenikolní houby, M. Chlebická: *Lachnum* s.l., Z. Pouzar: lignikolní houby, M. Svrček: diskomycety), mykologické pracoviště botanického oddělení Moravského zemského muzea (V. Antonín: monografie řady rodů čeledi *Tricholomataceae*), mykologické pracoviště Jihočeského muzea (M. Beran: *Cortinarius* subg. *Dermocybe*), Ústav botaniky a zoologie PřF Masarykovy univerzity v Brně (D. Dvořák a P. Hrouda: lošákovité houby, rod *Pleurotus* a další), katedra biologie PdF Univerzity Palackého v Olomouci (M. Vašutová: rod *Psathyrella*) a Ústav ochrany lesů a myslivosti, LDF MZLU v Brně (M. Tomšovský: chorošovitité houby a rod *Armillaria*, L. Jankovský: rod *Armillaria*). Tomuto oboru se na vysoké úrovni (tj. s výstupem ve formě kvalitních publikací, např. popisů nových druhů nebo revizí kritických skupin) věnuje i několik amatérských mykologů (J. Moravec: operkulátní diskomycety, v poslední době zejména rod *Cheilymenia*, J. Šutara: hříbovitité houby, P. Vampola a J. Vlasák: choroše, K. Čížek: tomentelloidní houby, O. Jindřich: kuřátkovitité a kyjankovitité houby, J. Borovička: rod *Psilocybe* aj.). Někteří z uvedených mykologů spolupracují při své taxonomické práci s kolegy věnujícími se molekulárně-genetickým metodám; tím jsou výsledky jejich studia komplexnější.

Na mykologickém pracovišti Botanického ústavu AV ČR v Průhoniciích po úmrtí V. Holubové-Jechové a odchodu F. Kotlaby nebyl po nějakou dobu žádný mykolog. Nyní zde v oblasti mikroskopických hub více než deset let pracuje M.

Réblová, již světově známá specialistka na nestromatické pyrenomycety (např. *Ceratosomella*, *Chaetosphaeria*), využívající metody studia DNA v kombinaci s metodami morfologickými a kultivačními.

V Brně v České sbírce mikroorganismů rozvíjela L. Marvanová dlouhá léta na světové úrovni taxonomii vodních hyfomycetů, v posledních letech ve spolupráci se zahraničními pracovišti i pomocí molekulárních metod (např. rody *Le-monnierea*, *Alatospora*, *Tricladium*, *Varicosporium*).

Mikrobiologický ústav AV ČR v Praze je naším předním pracovištěm, kde se při studiu taxonomie, ekologie a diverzity mikroskopických hub využívají a rozvíjejí molekulární postupy v kombinaci s tradičními morfologickými a kultivačními metodami. S. Pažoutová se věnuje zejména rodu *Claviceps*, M. Kolařík rodu *Geosmithia* a dalším houbám asociovaným s hmyzem. Uvedení pracovníci dále spolupracují s katedrou botaniky PřF UK v Praze na taxonomii a diverzitě půdních mikromycetů extrémních stanovišť (A. Kubátová, M. Hujsová: rod *Penicillium* aj.) a taxonomii rzi (J. Marková: rody *Puccinia*, *Uromyces*).

Ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni jsou v oboru taxonomie mikromycetů studovány především ophiostomatální houby (D. Novotný), a to jak metodami morfologickými a kultivačními, tak i molekulárně-genetickými.

Na PřF Univerzity Palackého v Olomouci se studuje taxonomie parazitických hub z řádů *Peronosporales* a *Erysiphales* a skupiny anamorfních hub s ohledem na jejich patogenitu a genetickou variabilitu, geografické rozšíření a hostitelský okruh (A. Lebeda, B. Mieslerová). Na tomto pracovišti je rovněž sbírka fytopatogenních organismů (UPOC), která je využívána v národním i mezinárodním měřítku k výše uvedeným účelům (A. Lebeda). Klasickou taxonomií zejména rzi a sněti se v Brně zabývá J. Müller. V Šumperku ve firmě AGRITEC se M. Ondřej zabývá klasickou taxonomií rodů *Ascochyta*, *Alternaria*, *Phomopsis*.

Taxonomii lichenizovaných hub se v Brně věnuje A. Vězda, emeritní pracovník Botanického ústavu AV ČR (BÚ AV ČR). Z. Palice a Š. Slavíková z BÚ AV ČR v Průhoncích se rovněž věnují taxonomii lišejníků (rody *Trapeliopsis*, *Lecanora* a *Lepraria*), a to ve spolupráci se zahraničními kolegy i s využitím molekulárních metod. V Muzeu Orlických hor se J. Halda zabývá některými rody z řádu *Verrucariales*.

Vladimír Antonín, Jan Holec, Alena Kubátová and Ludmila Marvanová: Taxonomy of fungi

In the Czech Republic, the classical fungal taxonomy based on morphology is studied mainly at universities and in museums. Methods of molecular taxonomy are being applied at some institutes of the Czech Academy of Sciences. Microscopic

fungi, which mostly require pure cultures, are studied at several university and academy laboratories. The fungal groups or genera studied belong to basidiomycetes (*Agaricales*, *Cantharellales*, *Phallales*, *Polyporales*, *Thelephorales*, *Uredinales*), ascomycetes (discomycetes, pyrenomycetes, *Hypocreales*, ophiostomatoid fungi, lichenised fungi) and deuteromycetes. Some of the taxonomic studies are aimed at ecological groups, e.g. lignicolous or lichenicolous fungi, soil fungi, freshwater hyphomycetes, and insect-associated fungi.

* * *

EKOLOGIE HUB

Ondřej Koukol a David Novotný

Jednou z nejdůležitější okolností kromě vlastní determinace hub je pochopení jejich ekologie, vztahu k ostatním organismům i abiotickým složkám prostředí. Tyto procesy jsou velmi úzce spojeny, ba dokonce závisí na fyziologických vlastnostech každého jednotlivého taxonu. Podobně jako v jiných vyspělých státech Evropy je studium ekologie hub poměrně široce rozvinuto i u nás. V České republice je z tohoto hlediska v současné době studována problematika půdních, mykorrhizních (samostatný článek v tomto čísle ML), endofytických, saprotrofních hub a hub žijících ve spojitosti s hmyzem. Některé ekologické aspekty jsou zahrnuty i ve studiu fytopatogenních hub (samostatný článek v tomto čísle ML).

Studium hub svázaných s hmyzem má v ČR dlouhou tradici a v současnosti se zaměřuje na entomopatogenní druhy a skupiny žijící v symbióze s podkorním hmyzem. Entomopatogenní houby jsou studovány pracovní skupinou Z. Landy na ZF JČU a studium je orientováno na možnosti jejich využití při biologické ochraně rostlin. V případě hub žijících ve spojení s podkorním hmyzem jsou zkoumány kůrovci a nejnověji i pilořitky. U kůrovců jsou studovány houby z rodu *Geosmithia* (M. Kolařík, MBÚ AV ČR, v.v.i.) a ophiostomatální houby (D. Novotný, VÚRV). V případě pilořítek se jedná o houby rodu *Daldinia* a *Entonaema*, které jsou studovány týmem pracovníků z MBÚ AV ČR, v.v.i. (S. Pažoutová, M. Kolařík) a katedry ochrany lesa LF ČZU (P. Šrůtka). Při studiu jsou používány jak klasické (kultivace hub na agarových půdách, determinace podle morfologických znaků), tak moderní molekulárně-genetické metody; výsledky jsou publikovány ve špičkových mykologických periodikách.

Společenstva endofytických hub rostlin jsou studována u lesních dřevin (jilm, jasan) na katedře botaniky PřF UK (M. Kolařík, A. Kubátová, K. Prášil) a

u užitkových rostlin (ovocné dřeviny, réva vinná) na oddělení mykologie VÚRV, v.v.i. (D. Novotný). Tato ekologická skupina hub se stala objektem zájmu mykologů z ČR v posledních deseti letech. Při studiu jsou opět využívány klasické i molekulárně-genetické metody. V případě ovocných dřevin a révy vinné je cílem poznat jak přirozené složení společenstva endofytických hub, tak četnosti výskytu hub, které jsou známy jako významné patogeny rostlin (*Colletotrichum*, *Pezizula*, *Neofabraea*).

Společenstva a ekologie půdních hub jsou tradiční oblastí, která je studována na mykologických pracovištích v ČR. Mezi nejvýznamnější v tomto směru patří Biologické centrum AV ČR, v.v.i., kde se A. Nováková zabývá studiem druhového spektra a kvantitativního zastoupení (počty CFU a stanovení biomasy) půdních hub přirozených stanovišť i na lokalitách vzniklých zásahem člověka (spontánně zarůstající a rekultivované výsypky hnědouhelných dolů), dále pak studiem mikromycetů ve střevním traktu a exkrementech půdních bezobratlých živočichů a interakcemi mezi půdními mikromycetami a bezobratlými včetně testů potravní preference. Studium mikroskopických hub v jeskyních je rovněž zaměřeno i na studium interakcí mezi těmito houbami a jeskynnými bezobratlými živočichy. Dlouhodobě jsou půdní houby studovány také na katedře botaniky PřF UK, kde se v poslední době zabývají společenstvy půdních hub na extrémních stanovištích a sukcesí půdních hub na opadu (A. Kubátová, M. Hujsová). V laboratoři biologie hub MBÚ AV ČR, v.v.i. se kromě mykorrhizních hub studuje spektrum hub, které jsou schopné rozkládat huminové kyseliny a fulvokyseliny ze zemědělské půdy a využívat je jako jediný zdroj uhlíku a dusíku. Na tomto pracovišti jsou sledovány rovněž kvalitativní a kvantitativní změny ve společenstvu půdních hub vlivem hnojení, za podmínek uměle zvýšené koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře a při různých způsobech rekultivace výsypek (M. Gryndler, V. Řezáčová, M. Šilhánová).

V BÚ AV ČR, v.v.i. je v posledních letech sledován vliv vybraných druhů hub na dekompozici smrkového opadu a transformaci organického fosforu a huminových kyselin (O. Koukol, L. Mrnka, M. Vosátka). Tento projekt běží díky spolupráci s Biologickým centrem AV ČR, v.v.i. (F. Novák) a laboratoří NMR VŠCHT (R. Hrabal).

V současnosti na katedře botaniky PřF UK, začíná studium vlivu pancířníků (Oribatida) na kompetici a rozšiřování saprotrofních hub v opadu borovice lesní (O. Koukol, J. Mourek). Navazuje částečně na pokusy s transformací opadu saprotrofními houbami prováděné v BÚ AV ČR, v.v.i. (které rovněž zahrnovaly vliv kompetice) a na pokusy týkající se potravní preference skladištních roztočů a jejich vlivu na šíření kontaminujících saprotrofních hub prováděných ve VÚRV (J. Hubert, J. Mourek).

Ondřej Koukol and David Novotný: Fungal ecology

The article provides a brief overview of the research into fungal ecology in the Czech Republic. Recent topics dealing with fungal communities, succession, competition, interaction with invertebrate fauna, effect on the degradation and transformation of soil organic matter and symbioses with other organisms are summarised.

* * *

**SOUČASNOST STUDIA MYKORIZNÍ SYMBIÓZY
V ČESKÉ REPUBLICE**

Milan Gryndler

MykORIZNÍ symbióza – tedy způsob soužití hub a kořenů rostlin - i samy mykORIZNÍ houby byly v minulosti na území našeho státu intenzivně studovány z různých hledisek. Namátkou lze zmínit například práci V. Mejstříka a P. Cudlína v bývalém Ústavu krajinné ekologie ČSAV nebo výzkumy R. Fellnera a V. Peškové z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, zaměřené na ekologii ektomykORIZNÍ symbiózy a její využití v lesnictví. Skupiny P. Cudlína a V. Peškové se zabývají touto problematikou doposud. Současný výzkum v této oblasti mykologie proto má nač navazovat. Je to dobře, protože odborná práce zakotvená v tradici nejen postupuje snáze, ale je také veřejností dobře akceptována.

V současnosti je u nás největší úsilí věnováno studiu arbuskulární mykORIZNÍ symbiózy, která je významná pro většinu kulturních rostlin; zdá se, že by v budoucnu mohla být prospěšná také při obnovení člověkem poškozených území. Největší pracovní skupinou, která se tomuto typu symbiózy věnuje, je oddělení mykORIZNÍ symbióz Botanického ústavu AV ČR v Průhonicích ve spojení s výzkumným Centrem pro bioindikaci a revitalizaci. Tato dynamicky se vyvíjející skupina, vedená M. Vosátkou a J. Rydlovou, je zaměřena zejména na praktické využití vnášení mykORIZNÍ hub do půdy (či rizosféry) s cílem ovlivnit fyziologický stav rostlin a s ním související další vlastnosti: zdravotní stav, růst a odolnost proti stresovým faktorům v prostředí. V menší míře se zabývá také mykORIZNÍ symbiózou erikoidních rostlin a ektomykORIZNÍ symbiózou.

Laboratoř biologie hub Mikrobiologického ústavu AV ČR, vedená autorem této stati, se zabývá ekologií arbuskulární mykORIZNÍ symbiózy, ale její zájem se

v poslední době postupně přesunuje směrem k ektomykorizní symbióze. Tato laboratoř je zaměřena na optimalizaci kultivace mykorizních hub a zejména na studium významu půdního humusu pro různé typy mykorizních hub. Postupně zavádí molekularně biologické metody studia mykorizních hub, zejména jejich detekce v půdě a v mykorizách. Snaží se také studovat mykorizní houby v souvislosti s ostatními půdními mikroorganismy.

V minulosti byla na našem území důležitým pracovištěm, které zajišťovalo výzkum mykorizní symbiózy, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, kde na katedře botaniky působili J. Jeník a J. Kubíková. Výzkum mykorizní symbiózy zde však byl ukončen jejich politicky vynuceným odchodem z katedry na počátku 70. let minulého století. V posledních letech se mykorizní symbióza na Přírodovědeckou fakultu vrací. Fakulta v součinnosti s externími spolupracovníky z výše zmíněných ústavů AV ČR vyškolila v tomto oboru řadu diplomantů a postgraduálních studentů. Nejvíce se tak i v současnosti děje na katedře fyziologie rostlin pod vedením J. Albrechtové. Výzkum je zde zaměřen na fyziologii mykorizní symbiózy a probíhá zde spolupráce zejména s Botanickým ústavem AV ČR.

V současné době existují ještě další pracoviště, která se mykorizní symbiózou zabývají. Orchideoidní mykorizní symbiózu studuje na Masarykově univerzitě v Brně M. Baláž. Věnuje se významu mykorizní symbiózy pro rozmnožování a výživu orchidejí, neboť jde o téma se zajímavým potenciálním praktickým uplatněním.

Na Biologické fakultě Jihočeské univerzity zkoumá M. Šmilauerová ekologii arbuskulární mykorizní symbiózy v lučních ekosystémech. M. Kavková se zde na katedře botaniky dále zabývá uplatněním ektomykorizní symbiózy při pěstování některých kulturních dřevin.

Zájem o výzkum mykorizní symbiózy je do jisté míry módním trendem. Přináší to s sebou zájem mladých lidí, studentů, a koneckonců i širší veřejnosti, což je jev jistě pozitivní a žádoucí. Tak zajímavý přírodní fenomén si pozornost bezesporu zaslouží.

Z výše uvedeného vyplývá, že studium mykorizní symbiózy na našem území je poměrně intenzivní a pestré. Snad mohu dodat, že se jeho odborná úroveň i metodické možnosti postupně zvyšují, i když některými nedostatky jistě trpí. Je například škoda, že mezi profesionály, kteří se mykorizní symbiózou zabývají, paradoxně není zanícený taxonom, zevrubně obeznámený se systematikou stopkovýtrusých a vřeckovýtrusých hub. Pokud se taková osobnost v budoucnu objeví, výzkum zejména ektomykorizní symbiózy dostane žádoucí nový rozměr. Česká mykologická obec však naštěstí disponuje nadšenými profesionálními i amatérskými znalci různých skupin hub, kteří, i když se na mykorizní symbiózu přímo nezaměřují,

jsou v případě nutnosti ochotni své znalosti sdílet se specialisty. Tímto jim za jejich ochotu děkuji.

Milan Gryndler: Recent state of the study of mycorrhizal symbiosis in the Czech Republic

A brief overview of the recent state of mycorrhiza research in the Czech Republic is presented. The major subject of interest of contemporary research is practical application of mycorrhizal fungi as plant-growth supporting agents. Further, physiological effects as well as various aspects of the ecology of mycorrhizal symbiosis, are studied.

* * *

STUDIUM FYZIOLOGIE A BIOCHEMIE HUB

Václav Šašek a Jiří Kunert

Houby jsou díky své enzymatické výbavě reducenty organických látek a tedy nepostradatelnou součástí ekosystémů. Fyziologické procesy těchto organismů jsou v posledních letech předmětem intenzivního výzkumu řady českých vědeckých pracovišť.

Patrně největší skupina dlouhodobě zaměřená na studium fyziologie a biochemie hub je v Mikrobiologickém ústavu (MBÚ) AV ČR, v.v.i. v Praze. V roce 1964 na oddělení biogeneze přírodních látek vznikla pod vedením V. Musílkova laboratoř experimentální mykologie. Na počátku 90. let vznikl ve jmenovaném ústavu sektor ekologie, jehož součástí jsou dnes tři laboratoře zabývající se fyziologií a biochemií hub: laboratoř biochemie dřevokazných hub, laboratoř experimentální mykologie a laboratoř biologie hub.

Prvá z uvedených laboratoří rozšířila původní směr studia ligninolytických enzymů hub bílé hniloby a rozkladu ligninu (F. Nerud, I. Eichlerová, J. Volc) o problematiku sorpce těžkých kovů a jejich vlivu na fyziologii dřevokazných hub (J. Gabriel, P. Baldrian). V poslední době se zaměřila na ekologická studia vztahů hub (především ligninolytických) a bakterií v hrabance a v půdě (P. Baldrian, J. Gabriel). Součástí této laboratoře je Sběrka kultur bazidiomycetů (CCBAS); kromě uchovávání asi 1000 kmenů hub bazidiomycetů jsou u kultur zkoušeny různé postupy kryoprezervace (L. Homolka, L. Lisá).

V laboratoři experimentální mykologie jsou rovněž hlavním modelem ligninolytické bazidiomycety. Studován je jejich potenciál rozkládat různé toxické organické látky, jako jsou polycyklické aromatické uhlovodíky (T. Cajthaml, V.

Šašek) a syntetická barviva (Č. Novotný, T. Cajthaml, V. Šašek). Byly zavedeny různé typy biologických testů toxicity pro vyhodnocení účinnosti jednotlivých bioremediačních postupů (Č. Novotný). Prakticky zaměřené studie se týkají mykoremediace kontaminovaných půd (V. Šašek, T. Cajthaml, P. Erbanová) a použití metody kompostování pro detoxifikaci znečištěných půd (V. Šašek, T. Cajthaml). V poslední době jsou studovány možnosti rozkladu nově syntetizovaných polymerů (plastů) pomocí hub a metodou kompostování (V. Šašek).

V laboratoři biologie hub je dlouhodobě studována fyziologie a ekologie endomykorizních hub, přičemž v posledních letech je pozornost soustředěna na degradaci rezistentních forem organické hmoty v půdě a interakci organické půdní hmoty a mykorizních hub arbuskulárního typu (M. Gryndler, H. Hršelová).

Houby jsou studovány i v sektoru biogeneze a biotechnologie přírodních látek MBÚ. V laboratoři genetiky, fyziologie a bioinženýrství hub (M. Flieger, J. Olšovská) jsou experimentálním objektem druhy rodu *Claviceps* produkující námelové alkaloidy. Tato problematika je rozvíjena ve spolupráci s B. Cagašem z firmy OSEVA Pro Zubří. Práce byla obohacena o metody molekulární biologie, což umožnilo genetické studium *Claviceps* spp. (S. Pažoutová, M. Kolařík). Nový je výzkum houbových symbiontů kůrovců, především druhů rodu *Geosmithia* (M. Kolařík), které by mohly být zcela novými zdroji biologicky aktivních látek. V laboratoři biotransformací jsou pro biotransformaci a modifikaci přírodních látek využívány houby a z nich izolované enzymy; např. enzymy vláknitých hub hydrolyzující nitrily (L. Martínková, V. Křen) a produkce houbových glykosidáz (V. Křen). Houby, konkrétně kvasinky, jsou experimentálními modely v dalších laboratořích MBÚ. V laboratoři reprodukce buňky slouží kvasinka *Saccharomyces cerevisiae* ke studiu elektromagnetické aktivity buňky, membránového potenciálu a stresových reakcí buňky (J. Hašek, M. Opekarová, I. Janatová). V laboratoři buněčné biologie jsou kvasinky modelem pro studium fyziologie a buněčné biologie mnohobuněčných společenstev, studium vlivu různých stresů na vitalitu a membránové pochody a studium stárnutí buněk (K. Sigler, L. Váchová, A. Pichová). Posledně uvedená problematika (stárnutí buněk) je studována ve spolupráci s Ústavem lékařské chemie a biochemie 2. lékařské fakulty UK (J. Wilhelm, H. Fuksová, Z. Schwippelová, R. Vytášek).

V laboratoři experimentální histochemie a mykorizy Ústavu experimentální biologie PřF MU v Brně jsou studovány fyziologické aspekty arbuskulární a orchideoidní mykorizy, zejména přenos uhlikatých látek mezi symbionty (M. Baláž). Na Ústavu biochemie PřF MU (V. Mikeš) jsou studovány signální dráhy a podrobně identifikovány elicitory houbových patogenů.

Na katedře genetiky a mikrobiologie PřF UK se tým Z. Palkové zabývá výzkumem morfogeneze kvasinkových kolonií a studiem signálů na velkou vzdále-

nost uplatňujících se při vývoji kvasinkových kolonií. V oblasti fyziologie a biochemie kvasinek pracuje tým B. Janderové ze stejné katedry.

Na Vysoké škole chemicko-technologické testuje antimikrobiální aktivitu peptidů izolovaných z hmyzu na některých druzích hub M. Macková, obranné mechanismy řepky proti *Leptosphaeria maculans* studuje O. Valentová a problematikou mykotoxinů hub rodu *Fusarium* se zabývá J. Hajšlová. V Ústavu organické chemie a biochemie se problematikou lipáz z *Geotrichum candidum* zabývá M. Zarevúcká.

Experimentální lékařskou mykologií na se Moravě zabývají E. Weigl a M. Raška (Ústav imunologie LF UP Olomouc) a V. Raclavský (Ústav mikrobiologie LF UP Olomouc). První dva věnují pozornost imunologii humánně patogenních hub a možnosti použití vakcinace a třetí jmenovaný studuje možnosti synchronizace životního cyklu druhu *Cryptococcus neoformans* v kulturách. V nemocnici v Pardubicích je fyziologie hub studována v laboratoři lékařské mykologie vedené K. Menclem. Vedle diagnostiky mykóz zde studují laboratorní techniky lékařské mykologie a problematiku antimykotik.

V letech 1999, 2002 a 2005 se konaly tři semináře organizované komisí experimentální mykologie Čs. společnosti mikrobiologické. Řada zde přednesených prací se řadí k fyziologii, biochemii a genetice vláknitých hub a kvasinek, jejich autory však zde nelze z prostorových důvodů ani vyjmenovat. Odkazujeme proto na abstrakty těchto seminářů, publikované v časopise *Czech Mycology* (vol. 52, 55 a 57). Kromě toho je problematika fyziologie a biochemie hub diskutována na česko-slovenských mezioborových konferencích lékařské mykologie, které se konají pravidelně ve tříletých intervalech od r. 1997 v Pardubicích.

Václav Š a š e k and Jiří K u n e r t : Study of the physiology and biochemistry of fungi

The study of fungal physiology and biochemistry in the Czech Republic is briefly summarised. The Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Czech Republic in Prague is the most important institute in the Czech Republic in this respect.

* * *

MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE A MYKOLOGIE

Miroslav K o l a ř í k

Studium molekulárně-genetických znaků se těší stále větší pozornosti a je rozšířeno snad na všech mykologických pracovištích v ČR. Základní využití molekulárně-genetických metod je při identifikaci. Klasický postup determinace založený na fenotypu využívá nejčastěji morfologických znaků, spektra sekundárních metabolitů či fyziologických testů. Studium těchto znaků je značně náročné na čas i zkušenost a bývá zatíženo subjektivitou. Vhodnou alternativou jsou molekulárně-genetické znaky, jako jsou sekvence vybraných genů zmnožených metodou PCR za pomoci univerzálních houbových primerů.

K identifikaci je v současnosti nejčastěji používána druhově specifická sekvence ribozomální RNA (tzv. ITS oblast a část velké podjednotky – LSU). Tuto metodu identifikace využívá snad každé mykologické pracoviště v České republice, které studuje houby s nedostatkem klasických znaků. Identifikace pomocí sekvencí je poměrně nenáročná a rychlá, takže se přechází od analýzy vybraných vzorků ke studiu stovek jedinců (studium biodiverzity). Pro zamezení opakovaného sekvenování jedinců stejného druhu z jednoho vzorku se používají levnější a rychlejší metody PCR fingerprintingu (v ČR hlavně metody ERIC-PCR, ISSR, RAPD), které sjednotí studované kmeny do geneticky unikátních linií předpokládaných biologických druhů. Ke stejnému účelu se u nás používá metoda RFLP, kterou lze sjednotit jednotlivé jedince do skupin se stejným restrikcčním obrazcem testovaného genu (často rDNA).

Kromě identifikace již izolovaných hub se čím dál častěji studuje přímo substrát bez předešlé kultivace (tzv. studium environmentální DNA). U nás se takto studují dřevokazné, fytopatogenní, mykorizní a půdní houby. Sledujeme-li tímto způsobem jen vybranou skupinu hub (rzi, Glomales) či určitý druh, můžeme použít metodu PCR se specifickými primery. Tyto primery nasedají pouze u cílové skupiny a výsledkem je buď zjištění přítomnosti daného druhu nebo získání PCR produktu pro další sekvenování. Potíž nastává, pokud je v daném substrátu více hub, které máme identifikovat. K tomuto účelu se v ČR používají dosti náročné metody t-RFLP, TGGE a DGGE (zatím zřejmě pouze v MBÚ AV ČR). Tyto metody jsou schopny oddělit jednotlivé PCR produkty (alely daného genu), lišící se v sekvenci; jde tedy o velmi citlivou elektroforézu, kde získáme fingerprint složený z PCR fragmentů, které převážně odpovídají různým druhům hub. Základním využitím je pak zjištění počtu zastoupených druhů a porovnání jednotlivých vzorků na základě přítomnosti či absence daného druhu. Jednotlivé anonymní PCR produkty lze také přímo sekvenovat a identifikovat.

Další využití molekulárně-genetických metod je při studiu taxonomie, kterou

se tradičně zabývá mnoho našich pracovišť. K zjištění podobnosti mezi druhy či taxony vyššími se nejčastěji používají genové sekvence. Obtížnější je studium na populační úrovni, kdy se používá fingerprintigová metoda AFLP, pracující z mnoha nevázanými lokusy z celého genomu, metoda ERIC-PCR, ISSR či metody studující vysoce variabilní mikrosatelity. Další možností je studium sekvencí vysoce variabilních genů (IGS oblast rDNA, mtLSU rDNA, β -tubulin, TEF1 α).

Rozsáhlé využití našly molekulární metody v aplikovaných oborech jako je fytopatologie. Naši fytopatologové studují takto například pomocí specifických primerů přítomnost genu pro toxin ceratoulmin u houby *Ophiostoma novo-ulmi* nebo sledují typy a frekvenci genů pro virulenci v populacích rzí. V poslední době se začíná i studium genové exprese (zatím snad pouze v MBÚ). Tímto přístupem zjistíme pomocí studia mRNA, jaké spektrum proteinů je syntetizováno. Lze tedy například zjistit, jaké enzymy se v daném přírodním vzorku či jedinci právě exprimují, což je velkým přínosem při studiu ekologie hub.

Lze říci, že studium DNA v našich mykologických pracovištích postupně zdomácňuje a za posledních pár let vzniklo hned několik nových čistě mykologických molekulárně-genetických laboratoří. Jisté je, že studium molekulárních znaků se stává v mnoha oborech nutností a je třeba tento trend následovat. Zatím je obtížné konkurovat zahraničním projektům, které studují mnohagenovou fylogenezi větších skupin hub nebo velkým populačně genetickým studiím. Rezervy máme také ve studiu biodiverzity, a to zejména pomocí studia environmentální DNA. Přínosem by také bylo propojení experimentální mykologie s klasickými obory, např. studiem genové exprese. V tomto ohledu zaostává česká mykologie za kolegy mikrobiologie a parazitologie. Problémem je jistě nesrovnatelně menší podpora základního mykologického výzkumu v ČR a absence větších pracovních týmů, které se dlouhodobě koncentrují na určitou problematiku. Schůdnou cestou se v našich podmínkách ukázalo úžeji pojaté studium taxonomie, ekologie a biodiverzity hub, opřené o tradičně dobrou znalost klasických znaků kombinovaných se znaky molekulárními.

Neúplný přehled hlavních problémů řešených molekulárně-genetickými metodami v ČR.

- 1) Laboratoř genetiky, fyziologie a bioinženýrství vláknitých hub MBÚ AV ČR, Praha-Krč - S. Pažoutová, M Kolařík, M. Kostovčík - taxonomické a populačně genetické studie rodu *Claviceps*, parazitů čiroku (*Phoma*), houbových symbiontů pilořítek a kůrovců (ambrosiové houby, *Daldinia*, *Entonaema*, *Geosmithia*, *Quambalaria*).
- 2) Laboratoř biologie hub MBÚ AV ČR, Praha-Krč – M. Gryndler – identifikace mykORIZNÍCH a ostatních půdních hub včetně studia environmentálních vzorků a genové exprese.
- 3) Laboratoř biochemie dřevokazných hub MBÚ AV ČR, Praha-Krč – V. Valáš-

- ková – identifikace hub rozkládajících opad, studium environmentálních vzorků.
- 4) Katedra botaniky PřF UK – M. Kolařík, M. Hejná – identifikace hub z extrémně kyselých půd, endofytů jilmu a rzí s aeciálním stadiem na rodu *Ranunculus*.
 - 5) Katedra ekologie PřF UK – E. Kozubíková – populační genetika původce račího moru *Aphanomyces astaci*.
 - 6) Oddělení mykorrhizních symbióz BÚ AV ČR, Průhonice – M. Vohník, L. Mrnka, M. Janoušková - identifikace mykorrhizních a ostatních půdních hub.
 - 7) Taxonomické oddělení BÚ AV ČR, Průhonice – M. Réblová – taxonomie pyrenomycetů a jejich anamorf.
 - 8) Katedra ochrany rostlin ČZU, Praha-Suchbát – J. Mazáková, E. Prokinová, M. Kochanová – molekulární detekce houbových patogenů (*Phytophthora*, *Tilletia*).
 - 9) VÚRV, Praha-Ruzyně – odd. molekulární biologie, laboratoř molekulární detekce patogenů, odd. genetiky a šlechtitelské metody, odd. mykologie – L. Leišová, J. Salava, T. Sumíková, H. Klenová, V. Dumasalová, D. Novotný, detekce fyto-karantenních hub, populační genetika, *Puccinia coronata*, *Pyrenophora*, *Fusarium*, ophiostomatální houby).
 - 10) Biologická fakulta BÚ, České Budějovice – M. Kavková – identifikace a detekce padlí a dalších hub fyloplánu.
 - 11) Ústav ochrany lesů a myslivosti MZLU, Brno – detekce, identifikace a rozšíření patogenů lesních dřevin (*Armillaria*, *Mycosphaerella pini*, *Ophiostoma novo-ulmi*), taxonomie bazidiomycetů (*Armillaria*, *Ceriporiopsis*, *Phellinus*).

Miroslav Kolařík: Molecular biology and mycology

The article summarises the recent state and future prospects of the study of molecular genetics in mycology in the Czech Republic.

* * *

LICHENOLOGIE V ČESKÉ REPUBLICĚ

Josef P. H a l d a

Bohatá lichenologická tradice se u nás po půl století opět obnovila a rozvíjí se zdárně jako na začátku minulého století. Lichenologů v ČR postupně přibývá. Svědčí o tom například letos nově vzniklé pracoviště v plzeňském muzeu.

Také metodika v tomto oboru výrazně pokročila, a to jak pro práci terénní (přesné zaměřování pomocí GPS přijímačů), tak i v laboratoři při zpracování sběrů (metody pro použití chromatografie a molekulární genetiky).

Mezi nejvýznamnější pracoviště lichenologů patří stále Botanický ústav AV ČR v Průhonicích (včetně pracoviště v Brně, kde stále aktivně pracuje A. Vězda) a Národní muzeum v Praze. Lichenologové z Průhonic se zabývají jednak taxonomií lišejníků (chemotaxonomie, chromatografie, r. *Lepraria* – Š. Slavíková, molekulární genetiky a taxonomie, r. *Trapeliopsis*, *Lecanora* – Z. Palice), jednak systematicky pracují na Červeném seznamu lišejníků ČR (J. Liška). V Národním muzeu je na prvním místě taxonomie lichenizovaných hub (J. Kocourková). Obě pracoviště jsou zapojena do mezinárodních projektů v rámci celé Evropy.

Také na Univerzitě Karlově, na katedře botaniky (oddělení bezcévných rostlin) se lichenologii daří. D. Svoboda vede diplomové práce několika studentů. O tom, že Evropa mladé lichenology podporuje, svědčí dlouhodobé zahraniční studijní pobyty několika z nich.

Na Masarykově univerzitě v Brně – katedra fyziologie a anatomie rostlin – je aktivní tým M. Bartáka zkoumající různé aspekty fotosyntézy lišejníků; za těmito účely provádí i výjezdy do extrémních podmínek Antarktidy.

Na Biologické fakultě Jihočeské univerzity se dva doktorandi (J. Vondrák a J. Šoun) věnují taxonomii vybraných skupin rozsáhlého rodu *Caloplaca*.

V Sokolově působí P. Uhlík, který se věnuje převážně sběru lišejníků v Krušných horách (výsypky) a popularizuje lišejníky zdařilými fotografickými výstavami. V Litoměřicích již léta působí lichenolog B. Wagner, který se věnuje především inventarizačními průzkumům lišejníků vybraných lokalit v severních a západních Čechách.

Další lichenologické pracoviště se nachází ve východních Čechách, kde se lišejníky zabývá J. Halda z Muzea v Rychnově nad Kněžnou. Hlavním předmětem zájmu jsou floristika lišejníků a taxonomie některých rodů z řádu Verrucariales. Společně se Z. Palicem vytvořil putovní fotografickou výstavu Tajemný svět lišejníků. Na novém lichenologickém pracovišti v Západočeském muzeu v Plzni studuje O. Peksa především fotobionty lišejníků.

Většina našich krajských muzeí je lichenologicky významná, přestože momentálně nemají aktivního lichenologa – obsahují cenné herbáře často s tisíci položek. Jsou to kromě již zmiňovaných například muzea ve Vrchlabí (lišejníky z Krkonoš), Pardubicích, Hradci Králové (lišejníky z Krkonoš a Broumovska), Opavě, Olomouci (lišejníky z Králického Sněžníku a Jeseníků) a v Brně.

Celkově lze konstatovat, že vzhledem k rozsáhlým herbářovým sbírkám u nás je počet lichenologů stále nedostačující. Bylo by zapotřebí, aby alespoň o nejvýznamnější herbářové sbírky lišejníků mohl pečovat lichenolog.

Josef P. Hald a : Lichenology in the Czech Republic

The present state of study of lichenised fungi in the Czech Republic is reviewed. The article gives an overview of the most important activities concerning lichens.

* * *

LÉKAŘSKÁ MYKOLOGIE A MYKOTOXIKOLOGIE

Jaroslav Klán

Lékařská mykologie je v českých zemích poměrně mladý obor; její počátky spadají do 2. poloviny 19. století. V minulosti i současnosti se lékařská mykologie zabývala především rutinní prací pro zdravotnictví, tedy druhovou diagnostikou původců mykóz (u nás nejčastěji kožních infekcí na kožních klinikách), ale v poslední době se stále častěji věnuje oportunním systémovým mykózám u imunitně oslabených pacientů. Neméně důležitá je i účast na terapii včetně testování citlivosti původců k antimykotikům. Současná lékařská mykologie využívá prakticky všechny dostupné vědecké metody od klasických morfologicko-anatomických, kultivačních, biochemicko-fyziologických, radiologických, epidemiologických až po metody molekulárně-genetické.

V oboru lékařská mykologie pracují výhradně profesionální pracovníci – lékaři, biologové a chemici. V. Buchta (Ústav klinické mikrobiologie FN Hradec Králové) se zabývá především vulvovaginálními kandidózami, J. Haber (Všeobecná fakultní nemocnice UK Praha) studuje možnosti radiologické diagnostiky invazivních mykóz, P. Hamal (Mikrobiologický ústav LF UP Olomouc) se věnuje aplikacím molekulárně-genetických metod v lékařské mykologii. Na odd. klinické mikrobiologie a klinice hemato-onkologické FN Brno jsou optimalizovány nové metody práce, a to metoda serologická pro diagnostiku invazivních aspergilóz a metoda využití markeru 1,3-beta-D glukanu v diagnostice invazivních mykóz (I. Kocmanová a Z. Ráčil). Kolektiv (J. Postlerová, R. Rusková, P. Hamal a V. Ráclavský) z Ústavu mikrobiologie LF Olomouc pracuje na vývoji a využitelnosti techniky McRAPD pro druhovou identifikaci houbových patogenů, především kvasinek. A. Tomšíková (Ústav mikrobiologie LF UK Plzeň) se v současné době zabývá houbovými původci alergických alveolitid a nosokomiálními nákazami. N. Mallátová (laborař lékařské parazitologie a mykologie nemocnice České Budějovice) studuje problematiku stanovení citlivosti mikromycetů k antimykotikům. K. Mencl (laborař lékařské mykologie nemocnice Pardubice) se věnuje vedle precizování diagnostických metod patogenních mikromycetů, též postgraduálnímu

vzdělávání pracovníků v lékařské mykologii. S. Dobiášová (laboratoř klinické mykologie, Zdravotní ústav Ostrava) se zabývá původci mykotických onemocnění imunodeficitních pacientů, účastní se mezinárodní studie sledující nárůst rezistence mikromycetů k antibiotikům. Z. Rozkošná a Z. Jandová (laboratoř klinické mykologie Bio-Plus Brno), kromě diagnostiky mykotických onemocnění připravují vzorky izolátů kvasinek pro externí hodnocení kvality. M. Skořepová (mykologická laboratoř, Centrum pro dermatomykózy 1. LF UK a VFN) vede multimediální interaktivní kurzy základů dermatologické mykologie a zabývá se zásadami lokální a systémové antimykotické terapie v dermatologii.

Z mykologů, kteří nejsou přímo napojeni na zdravotnictví, ale zabývají se především základním výzkumem hub patogenních, je třeba jmenovat skupinu z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR Praha, která dosáhla významných úspěchů s extracelulárními proteázami u patogenních kvasinek (I. Pichová, O. Hrušková-Heidingsfeldová, J. Dostál). Z olomoucké skupiny, vedené původně M. Hejtmánkem, se lékařské mykologii věnují E. Weigl a M. Raška (Ústav imunologie LF UP), jejichž vědeckým zájmem je imunologie patogenních hub a otázky vakcinace. J. Kunert (Ústav biologie LF UP) studuje u dermatofytů schopnost rozkládat keratin, metabolismus síry a proteolytické enzymy.

Nelze opomenout problematiku veterinárních mykóz a vakcín (I. Rybníkář, Bioveta a.s., Ivanovice na Hané), a Z. Hubálka (Přírodovědecká fakulta MU a Ústav biologie obratlovců AV ČR Brno), jehož vědeckým zájmem jsou zoonózy a sapronózy působené mikroskopickými houbami.

Mykotoxikologie se zabývá jednak jednotlivými druhy hub (makro- i mikromycety) z hlediska jejich toxického působení na živý organismus, jednak současně jsou toxiny izolovány a je studována jejich farmakokinetika a metabolismus v lidském organismu. Shodně jako lékařská mykologie využívá i mykotoxikologie prakticky všechny dostupné vědecké metody od klasických morfologicko-anatomických, chemicko-analytických, kultivačních, farmakologických a epidemiologických až po metody molekulárně-genetické.

Toxinogenní vláknité mikroskopické houby v potravinách studuje V. Ostrý (Národní referenční centrum, SZÚ Praha, pracoviště Brno), který řeší výskyt kontaminujících toxinogenních vláknitých mikroskopických hub, zvl. rody *Alternaria*, *Aspergillus* a *Penicillium*. Na pracovišti jsou rovněž hodnocena zdravotní rizika toxinogenních mikromycetů a mykotoxinů v potravinovém řetězci. F. Malíř (Zdravotní ústav Hradec Králové) studuje biomarkery mykotoxinů a zdravotní důsledky expozice lidského organismu mykotoxinům. Výskytem mikroskopických vláknitých hub (patogenními a toxinogenními druhy) ve vnitřním prostředí obytných budov a dalších prostor (kostely, krypty, vinné sklepy) a riziky plynoucími z jejich nadměrného výskytu se zabývá K. Klánová (Státní zdravotní ústav Praha) a J. Klán (Ústav soudního lékařství a toxikologie 1. LF UK Praha).

Výzkum jedovatých makromycetů a jejich toxinů je centralizován v Národní referenční laboratoři, součásti Ústavu soudního lékařství a toxikologie 1. LF UK a VFN (J. Klán, makromycety s obsahem neurotoxinů). Uvedené pracoviště provádí rovněž rutinní identifikaci jedovatých hub a mykotoxinů, především v biologickém materiálu při náhodných intoxikacích metodami mikroskopickými a chemicko-analytickými. Mikroskopické diagnostice otrav se v houbařské sezóně věnují na Moravě M. Staňková (Ústav soudního lékařství, Ostrava-Poruba), V. Antonín (Moravské zemské muzeum, Brno) a J. Pivnička (Ústav soudního lékařství MU, Brno).

Jaroslav Klán : Medical mycology and mycotoxicology

In the Czech Republic professional workers – clinicians, biologists, chemists and medical mycologists are exclusively engaged in medical mycology and mycotoxicology mainly at universities, hospitals and academy laboratories. These facilities provide services for the public health sector, are involved in teaching and scientific research projects in mycology.

* * *

MYKOLOGIE POTRAVIN

Vladimír Ostrý

Mykologie potravin (Food Mycology) je definována jako „Studium interakcí mezi potravinou a mikroskopickými houbami, které mohou vést k fermentačním pochodům, rozkladným procesům a produkci mykotoxinů“. Obsah, náplň a koncepce mykologie potravin byla poprvé vyjádřena v knize Food and Beverage Mycology od Beuchata a kol. z roku 1979.

V rámci Mezinárodní unie mikrobiologických společností (International Union of Microbiological Societies /IUMS/) byla v roce 1990 ustavena Mezinárodní komise pro mykologii potravin (International Commission on Food Mycology /ICFM/).

Problematicke mykologie potravin se komplexně a v celé šíři věnuje v ČR jen velmi omezený počet odborných pracovníků. Tato situace má několik důvodů:

1. Výuka mykologie potravin neprobíhá na příslušných vysokých školách univerzitního typu jako samostatná specializovaná disciplína, ale většinou probíhá v rámci mikrobiologie potravin jako její součást nebo v rámci studia mykologie (např. diagnostika toxinogenních vláknitých mikroskopických hub).
2. Systematický výzkum (základní a operativní) v oblasti mykologie potravin neprobíhá v ČR na rozdíl od zahraničí v dostatečném rozsahu a kvalitě.
3. Dozorovými orgány (např. Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí, Státní veterinární správou, orgány ochrany veřejného zdraví) bylo dříve v rámci

tzv. úřední kontroly pravidelně prováděno mykologické vyšetření potravin na celkový počet mikroskopických hub (plísní a kvasinek) (CFU/g) a na přítomnost *Aspergillus flavus* v potravinách. V současné době dozorové orgány již tato stanovení (na základě Nařízení Komise č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny) neprovádí. Pouze v případě, že je potravina viditelně plesnivá, je posouzena jako "jiná než zdravotně nezávadná".

Mykologií potravin se u nás v největším rozsahu zabývá Národní referenční centrum pro mikroskopické houby a mykotoxiny v potravinových řetězcích na Centru hygieny potravinových řetězců v Brně Státního zdravotního ústavu v Praze (dále NRC). Hlavním cílem a posláním NRC je ochrana a podpora veřejného zdraví před toxinnými mikroskopickými houbami a mykotoxiny v potravinách, bezpečnost potravin a hodnocení zdravotního rizika v uvedené oblasti. V oblasti výzkumu se pracovníci NRC v posledních letech zaměřují na studium kontaminujících toxinných vláknitých mikroskopických hub v potravinách v rámci projektu MYKOMON (např. rod *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium*) nebo na problematiku "startovacích plísnových kultur" cíleně používaných do potravin.

Projekty s tematikou mykologie potravin (zaměřené především na diverzitu hub kontaminujících potraviny) jsou příležitostně řešeny i na katedře botaniky Přírodovědecké fakulty UK v Praze. Na katedře biologických a biochemických věd Univerzity Pardubice jsou studovány toxinné vláknité mikroskopické houby (zejména rodu *Aspergillus* a *Fusarium*) a vyvíjeny molekulární metody pro jejich detekci. Na Vysoké škole chemicko-technologické v Ústavu chemie a analýzy potravin jsou studovány mykotoxiny producentů z rodu *Fusarium* a *Alternaria* a vyvíjeny metody jejich stanovení. Akademický výzkum v oblasti mykologie potravin probíhá také na lékařské fakultě MU v Brně. Ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby jsou řešeny projekty zaměřené např. na toxinné vláknité mikroskopické houby na obilninách. Ve Výzkumném ústavu pícninářském v Troubsku jsou studovány především fuzariozy a mykotoxiny fuzárií v potravinových surovinách a krmivech.

Další rozvoj mykologie potravin se bude týkat především diagnostiky toxinných vláknitých mikroskopických hub izolovaných z potravin. Budou stále více využívány molekulárně-biologické metody (např. PCR, RT-PCR a DNA chip technologie) k molekulární typizaci a identifikaci vláknitých mikroskopických hub a bude prováděno i testování jejich toxinnosti s využitím studia exprese genů, které se podílejí na biosyntéze významných mykotoxinů. Významný odborník v oblasti mykologie potravin prof. R. Geisen (Německo) při této příležitosti poprvé použil nový pojem "molekulární mykologie potravin". Domnívám se, že se odborníci s tímto pojmem budou v blízké budoucnosti setkávat stále častěji.

Mykologii potravin bych chtěl na závěr přát, aby o ni byl mnohem větší zájem než dosud, zejména z řad mladých odborných pracovníků.

Vladimír O s t r ý : Food Mycology

The article provides basic information on food mycology. The main goals of food mycology are molecular typing and identification of mycotoxigenic microfungi in foodstuffs and risk assessment of mycotoxins in foodstuffs of plant and animal origin.

* * *

FYTOPATOLOGICKÁ MYKOLOGIE

David Novotný a Michaela Sedlářová

Vztahy houbových organismů s rostlinami jsou velmi rozmanité. Na jedné straně stojí vzájemně výhodná symbióza (lichenismus, mykoriza) a na druhé straně parazitismus, jehož negativní důsledky se člověk snaží minimalizovat. V České republice má studium problematiky fytopatogenních organismů více než 150 let dlouhou tradici a i v současné době se dynamicky rozvíjí. Fytopatologickou mykologií se zabývají pracovníci tří typů institucí (zemědělsky orientovaných výzkumných ústavů, vysokých škol a státní rostlinolékařské správy). Lesnické fytopatologii je věnován samostatný článek tohoto čísla *Mykologických listů*.

Nejvýznamnějším z výzkumných pracovišť je Výzkumný ústav rostlinné výroby (odbor rostlinolékařství a odbor genetiky a šlechtění rostlin), jehož pracovníci se zabývají především problematikou chorob obilnin, ovocných dřevin a drobného ovoce. V případě obilnin je studováno rozšíření, ekologie, diagnostika a patogenita původců listových chorob včetně rzi a snětí (P. Bartoš, V. Dumaslová, A. Hanzalová, J. Palicová, L. Leišová, H. Klenová a L. Věchet), chorob pat stébel (E. Sychrová), problematika mykotoxinogenního rodu *Fusarium* včetně genetické variability a produkce mykotoxinů (J. Hýsek, J. Remešová, L. Slezáková, T. Sumíková a J. Chrpová). Je také zkoumána změna toxinogenní mykobioty kukuřice v souvislosti s pěstováním geneticky modifikovaných kultivarů této plodiny (J. Remešová a L. Slezáková). V případě ovocných dřevin je pozornost zaměřena na patogeny z rodů *Neofabraea*, *Pezicula*, *Phytophthora* a *Colletotrichum*. Oba posledně jmenované rody jsou také objektem zájmu jako původci chorob jahodníku (D. Novotný, I. Křížková a J. Krátká). Pozornost je věnována i chorobám slunečnice, zejména rozšíření druhu *Macrophomina phaseolina* (J. Palicová a K. Veverka). Při studiu

jsou používány morfologické, biochemické, molekulárně-genetické a imunodiagnostické metody. Z hlediska imunodiagnostiky hub se jedná o jediné pracoviště v ČR, kde jsou tyto metody rozvíjeny a používány (I. Křížková a J. Krátká). Rozvíjí se také detekce fytopatogenních hub pomocí molekulárně-genetických metod (J. Salava).

Fytopatologická mykologie je rozvíjena na pěti vysokých školách v rámci ČR. Na katedře ochrany rostlin Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU studují problematiku *Phytophthora infestans* (J. Mazáková) a původců chorob obilí, zejména sněti (rod *Tilletia*) pomocí molekulárně-genetických metod (E. Prokinová, M. Kochanová).

Problematika původců houbových chorob okrasných rostlin a dřevin, mykoflora zrn ječmene se zaměřením na rod *Fusarium* (I. Šafránková) a rezistence obilnin vůči *Blumeria graminis* (A. Dreiseitl) jsou předmětem výzkumu na Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství Agronomické fakulty MZLU v Brně.

Klasické i molekulárně-genetické metody jsou využívány na katedře rostlinné výroby Zemědělské fakulty JČU v Českých Budějovicích při studiu možnosti využití entomopatogenních druhů hub při ochraně rostlin (Z. Landa). Na této katedře také zkoumají původce houbových chorob obilnin (B. Voženilková). Na katedře botaniky Biologické fakulty JČU se zabývají studiem hyperparazitických hub (*Paecilomyces fumosoroseus*) fytopatogenů (padlí, rzi), epidemiologií a patogenitou *Microsphaera alphitoides* a monitorováním výskytu invazních druhů biotrofních parazitů rostlin (M. Kavková).

Na katedře botaniky Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci jsou dlouhodobě studovány interakce rostlin a biotrofních parazitů, především zástupců oomycetů (Peronosporales, Oomycota) a padlí (A. Lebeda, M. Sedlářová, I. Petrželová, B. Mieslerová, B. Sedlářová, E. Křístková, M. Kitner). U vybraných fytopatogenů zeleniny je předmětem zájmu variabilita kulturních a přírodních populací, probíhá testování účinnosti fungicidů, pozornost je věnována mechanismům patogeneze houbových organismů. Rozsáhlá mezinárodní spolupráce je rozvíjena v oblasti výzkumu rezistence genových zdrojů rostlin (zejména *Lactuca* spp., *Lycopersicon* spp., Cucurbitaceae). Ve spolupráci s dalšími pracovišti UP a AVČR jsou detailně zkoumány mechanismy rezistence rostlin z biochemického, biofyzikálního a molekulárního hlediska. V Olomouci působí i dlouholetý spolupracovník SRS J. Rod, který svou pozornost věnuje nejen houbovým, ale i dalším chorobám hospodářsky významných druhů rostlin.

Na katedře botaniky PŘF UK v Praze je mnoho let studována taxonomie a ekologie rzi a biodiverzita biotrofně parazitických hub v různých rostlinných společenstvech. Fylogenetické vztahy jsou studovány jak klasickými, tak molekulárně biologickými metodami (J. Marková, M. Kolařík).

Původci houbových chorob (*Phytophthora* aj.) okrasných rostlin a mimo les rostoucích dřevin stojí v centru zájmu pracovníků Výzkumného ústavu Silva-Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonících (K. Černý).

V Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž probíhá výzkum týkající se problematiky obilnin, a to především odolnosti těchto rostlin vůči původcům chorob pat stébel, listových chorob (včetně rzí a padlí) a klasových chorob (např. *Fusarium*) (A. Dreiseitl, L. Tvarůžek, J. Benada, I. Polišenská).

Původci houbových chorob ovocných dřevin (zejména *Venturia inaequalis*) a houby znehodnocující skladované ovoce, včetně jejich citlivosti k fungicidům, jsou zkoumány ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském Holovousy (J. Kloutvorová, M. Lánský). Výzkumný ústav pícninařský v Troubsku u Brna se v oblasti fytopatologické mykologie zaměřuje na problematiku původců chorob píceňin, zejména na otázky spojené s mykotoxinogenními mikromycety (J. Nedělník, H. Moravcová). Pracovníci Agritecu Šumperk řeší problematiku houbových patogenů luskovin (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Erysiphe pisi*) a možnosti využití mykotoxinů při selekci rostlin na rezistenci (M. Griga, L. Švábová, M. Ondřej). Fytopatologickou mykologií se dále zabývají i ve Výzkumné stanici travinářské Oseva Pro Zubří (B. Cagaš), Výzkumném ústavu olejnin Oseva Pro Opaava, Výzkumném ústavu bramborářském Havlíčkův Brod – hlavně *Phytophthora infestans* (E. Hausvater, V. Rasocha, P. Doležal, J. Domkářová), Chmelařském institutu Žatec a Řepařském institutu Semčice (především *Cercospora beticola*).

Pro potřeby ochrany hospodářsky významných rostlin včetně detekce zvláště nebezpečných fytopatogenních hub (ale i bakterií, virů a dalších škodlivých činitelů) v dováženém rostlinném materiálu nebo při náhlých a rozsáhlejších odumíráních hospodářsky významných rostlin slouží Státní rostlinolékařská správa (SRS). Ústřední odbory SRS sídlí v Praze, Brně a Olomouci, další pracoviště řeší praktické aspekty ochrany rostlin na celém území ČR (7 oblastních odborů, 72 okresních oddělení a 28 fyto karanténních inspekcí na hraničních přechodech ČR). V Olomouci jsou situovány diagnostické laboratoře SRS řešící závažné a nejasné případy s podezřením na karanténní druhy hub.

Finančně podpořeno projekty MZe 000270603 a MŠMT MSM 6198959215.

David Novotný a Michaela Sedlářová: Phytopathological mycology in the Czech Republic

The article summarises current research activities dealing with phytopathogenic fungi in the Czech Republic as well as methodological approaches used in their study.

* * *

LESNICKÁ MYKOLOGIE

Michal Tomšovský a Libor Jančovič

Houby jsou součástí lesních ekosystémů a z tohoto důvodu jsou různé aplikace mykologie nedílnou součástí lesnických disciplín. Nejvíce je mykologie rozvíjena v lesnické fytopatologii, ekologii lesa, zakládání lesa a pěstování lesa. Předmětem lesnické fytopatologické mykologie je ochrana dřevin, potažmo lesních porostů a mladých dřevin ve školkách před důsledky napadení houbovými patogeny a zamezení následných hospodářských ztrát. Lesnická fytopatologie včetně mykologie řeší problematiku chřadnutí dřevin jako důsledek působení biotických a abiotických agens na dřeviny, zabývá se také vztahem jednotlivých houbových patogenů ke dřevině, případně k lesním ekosystémům, a úlohou hub v jejich fungování jako významné negativní zpětné vazbě. Po metodické stránce došlo v posledních letech k obohacení tradičních metod oboru o nové metody, jako např. zaměřování a následná digitalizace výzkumných ploch v programu Field-Map nebo využití metod molekulární biologie při detekci a identifikaci patogenních hub.

V rámci České republiky je lesnická mykologie tradičně rozvíjena nejvíce na lesnických fakultách, od roku 1919 na Lesnické fakultě v Brně (dnes Lesnické a dřevařské fakultě Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně), po přerušení rovněž opět od 90. let 20. století na Lesnické a environmentální fakultě České zemědělské univerzity v Praze.

Ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti v Jílovišti-Strnadlech, v.v.i. je mykologie rovněž součástí lesnické fytopatologie (zabývají se zde např. problematikou dřevních hub, rzi, chorob lesních dřevin způsobených mikromycety, chřadnutí dřevin s tracheomykózními příznaky). V různé míře se zde řešila a řeší rovněž problematika mykorizní symbiózy a jejího vztahu ke stanovištním podmínkám. Pracoviště se zabývá především expertní činností, poradenstvím a popularizací fytopatologické problematiky pro lesnickou veřejnost, např. vydáváním letáků věnovaných aktuálním houbovým škůdcům – v posledních letech *Ciboria batschiana*, *Armillaria ostoyae*, *Sphaeropsis sapinea*, *Rhodoctonus pseudotsugae*, *Microsphaera alphitoides* aj. (F. Soukup, V. Pešková). Při útvarech reprodukčních zdrojů VÚLHM v Kunovicích u Uherského Hradiště funguje rovněž fytopatologické pracoviště zaměřené na zdravotní stav osiva a sadebního materiálu (Z. Procházková). Rovněž se tam řeší problematika zdravotního stavu rychle rostoucích dřevin – především topolů (M. Malinová). Toto pracoviště je prostřednictvím Z. Procházkové zapojeno do mezinárodních výzkumných aktivit.

Jedním z nejvýznamnějších pracovišť v ČR zabývajících se lesnickou mykologií je Ústav ochrany lesů a myslivosti Lesnické a dřevařské fakulty MZLU. Toto pracoviště volně navazuje na práci A. Černého v oblasti dřevních hub a dále rozvíjí problematiku houbových patogenů dřevin, chřadnutí lesů a studium biodiverzity především dřevních hub. Tradiční prioritou jsou kořenové hniloby, resp. obecně hniloby dřevin; v současné době je řešena problematika ekologie, taxonomie a rozšíření václavek (*Armillaria*). Další projekty řeší v mezinárodní spolupráci problematiku taxonomie, molekulární taxonomie a ekologie rodů *Phellinus* a *Inonotus*, dále problematiku grafiózy jilmu (*Ophiostoma novo-ulmi*), rakoviny kůry kaštanovníku (*Cryphonectria parasitica*), sypavek borovice a dalších konifer, chorob letorostů borovic aj. v České republice. V menší míře se pracoviště zabývá problematikou biodiverzity hub, především dřevních makromycetů, a managementem tlejícího dřeva ve zvláště chráněných územích. K významným aktivitám patří výuka lesnické mykologie a spolupráce se Státní rostlinolékařskou správou na problematice karanténních chorob, významných pro dřeviny, a poradenská činnost.

Dalším vysokoškolským pracovištěm je katedra ochrany lesa a myslivosti LEF ČZU, kde hlavní náplní je výuka mladých lesních inženýrů v oblasti ochrany lesa před škodlivými činiteli včetně hub. Toto pracoviště řeší dílčí problémy lesnické fytopatologie (D. Čížková, P. Šrůtka). Jednou z priorit je problematika vztahu hmyzu a hub (P. Šrůtka).

Především chorobami dřevin rostoucích mimo les, příp. biodiverzitou hub se zabývá bývalé pracoviště Agentury ochrany přírody a krajiny, dnes převedené do Výzkumného ústavu Silva-Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonicích. Nejvýznamnější aktivitou tohoto pracoviště je sledování výskytu rodu *Phytophthora* (K. Černý).

Dílčí problémy související s lesnickou mykologií jsou rozvíjeny v současnosti rovněž na Přírodovědecké fakultě Ostravské univerzity (J. Gáper – houby na stromech v městském prostředí), Biologické fakultě Jihočeské univerzity (M. Kavková – biologie padlí), Ústavu systémové biologie a ekologie AV ČR v.v.i. v Českých Budějovicích (P. Cudlín a kol. – úloha mykorrhizních hub v ekologii lesa), Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze (endofytické, entomochorní, saprofytické houby – A. Kubátová, M. Kolařík, O. Koukol, K. Prášil) a na oddělení mykologie Výzkumného ústavu rostlinné výroby v.v.i. v Praze (endofytické, ophiostomatální houby – D. Novotný).

Problematika lesnické mykologie je částečně řešena rovněž na úrovni mykologických oddělení muzeí, správ NP a CHKO apod. Nelze zapomenout na regionální práce, založené především na práci amatérských mykologů.

V posledních letech se choroby dřevin, včetně těch způsobených houbami, staly významným problémem pro Státní rostlinolékařskou správu v souvislosti se

Zákonem o státní rostlinolékařské péči ČR 147/1996 a v současnosti platnou úpravou 326/2004 Sb., což vyžaduje úzkou spolupráci mezi Státní rostlinolékařskou správou a odbornými pracovišti. Dalším významným aspektem lesnické fytopatologické mykologie je spolupráce s odbornými pracovišti v zahraničí a koordinace aktivit spojených s včasnou identifikací a zamezení šíření nebezpečných patogenů v Evropě.

Michal Tomšovský and Libor Jančovský : Mycology in Forestry

The article surveys the question of contemporary forest pathology in the Czech Republic. In addition, the research institutes and departments of universities dealing with forest pathology in the country are listed, including their main fields of interest.

* * *

PĚSTOVÁNÍ A VYUŽITÍ HUB V ČESKÉ REPUBLICE

Ivan Jablonský

Houby jsou v České republice nejen využívány jako potraviny nebo organismy důležité při výrobě potravin, ale v moderní době se staly, stejně jako jinde ve světě, velmi významné z hlediska farmaceutického, a to jak pro humánní, tak veterinární lékařství.

Jako potraviny jsou jednak hojně sbírány širokými masami lidí po celé České republice v lesích, zahradách a dalších ekosystémech, jednak jsou také pěstovány v pěstírnách. Žampion dvouvýtrusý (*Agaricus bisporus*) je houba s nejdélejší historií pěstování, avšak první moderní pěstírna žampionů bednovým způsobem byla vybudována v Babicích v roce 1965. Následovala pěstírna policového typu v Bořitově v roce 1969 a později největší žampionárny v Novém Jičíně a v Kladrubech n/L.

Po roce 1989 obor pěstování hub v České republice prošel značnou restrukturalizací. Pěstírny hub byly restituovány a zprivatizovány. Od té doby vznikla celá řada adaptovaných jednoduchých žampionáren, ale pouze jedna moderní velkopěstírna – Fungi s.r.o. Bílovec – vyrábějící 1100 t žampionů ročně. Po roce 1990 se v důsledku nových aktivit privátních subjektů začal obor dobře rozvíjet a vzniklo asi 30 žampionáren. Vznikly i specializované výrobní substrátu (Mykointegra a.s. Jeneč a Mykodružstvo Bitozeves), ale postupně docházelo vlivem dovozu levných žampionů z Polska (bez jakékoliv ochrany domácího trhu) ke stálému snižo-

vání farmářských cen; v důsledku toho mnoho žampionáren výrobu skončilo a stávající podniky s minimálním ziskem nemohou investovat prostředky do rozšiřování a modernizace. V současné době zbylo pouze 10 pěstíren žampionů, z nichž 2 – 5 mají perspektivu přežít silnou polskou konkurencí. Výkupní cena žampionů je stejná od roku 1989, zatímco výrobní náklady se zvýšily 3x. I v této složité situaci se přesto odhaduje roční produkce žampionů na 3000 – 4000 tun.

Zvýšeným dovozům žampionů mohou pěstitelé odolávat jen tím, že zákazníkům bude nabídnuta řada dalších druhů hub – houževnatec jedlý (*shiitake - *Lentinula edodes**), hlíva máčková (*Pleurotus eryngii*) a šupinovka nameko (*Pholiota nameko*). Znovu se rozšiřuje pěstování hlívy ústříčné (*Pleurotus ostreatus*), která je pro své léčebné účinky v poslední době hojně propagována. Začínají se pěstovat chutné a aromatické hnědé kmeny žampionu dvouvýtrusého, zavádí se obohacování žampionového substrátu i substrátů ostatních pěstovaných hub selenem a u plodnic sklizených z takto obohacených substrátů budou zákazníci upozorněni na význam selenu pro zdraví. Na pěstování hlívy se soustřeďuje firma ERMYCEL, České houby Soběslav a houževnatec pěstuje firma DAMYCEL. Výrobní kapacita ostatních druhů hub je omezena domácí poptávkou

S pěstováním hub je spjat i výzkum – respektive byl, protože v dnešní době u nás žádný výzkum tohoto druhu neexistuje. Základní výzkum pěstovaných hub měl dříve v programu MBÚ ČSAV Praha (M. Staněk). Mykologická stanice Zemědělských potřeb Praha (A. Srb, I. Jablonský) se především zaměřila na aplikaci výsledků zahraničního výzkumu do našich pěstíren. V současné době se základnímu a aplikovanému výzkumu pěstovaných hub trvale nevěnuje žádné pracoviště. Prvními náznaky obratu je studium léčivých účinků pěstovaných hub zaměřené na stanovení a strukturu glukanu (VŠCHT Praha, VÚP Praha, MZLU Brno).

O úplnějším současném stavu využití hub ve farmacii, při ochraně rostlin a dalších oblastech v ČR nemá nikdo přehled; proto je zde zmíněno pouze několik známějších případů. V ČR jsou vyvíjeny a využívány biopreparáty na bázi hub na ochranu rostlin. Jsou využívány druhy *Trichoderma harzianum* (fa Agrovita) a *Pythium oligandrum* (fa Biopreparaty Ltd). V současné době firmy Bioveta, a.s. a IVAX Pharmaceuticals s.r.o. využívají houby v České republice při výrobě léčiv pro lidskou a veterinární medicínu. Kultury hub (včetně kvasinek) pro potřeby potravinářství nyní poskytují především Sběrka mlékařských mikroorganismů (CCDM), Sběrka pivovarských kvasinek (RIBM) a Sběrka průmyslově využitelných mikroorganismů (RIFIS).

Ivan J a b l o n s k ý : Application of fungi in the Czech Republic

In the Czech Republic, mushrooms are currently produced at adapted farms as well as modern ones. The annual production of the white button mushroom (*Agaricus*

bisporus) is estimated at 3000–4000 metric tons. Free export of Polish mushrooms caused reduction of domestic production mushrooms. The future of the Czech mushroom industry lies in an extension of the assortment of edible mushrooms - *Lentinula edodes*, *Pleurotus eryngii* and *P. ostreatus* as well as *Pholiota nameko*. Fungi, especially yeasts, are also used in bakeries, the beer industry, dairying and medicine production.

* * *

MYKOFLORISTICKÝ VÝZKUM

Vladimír Antonín a Karel Prášil

Mykofloristický výzkum patří mezi důležité zdroje informací. Výzkum makromycetů do šedesátých let 20. století u nás shrnul Svrček (1965). Na jeho práci navázali V. Antonín a K. Prášil svým příspěvkem na semináři Mykologický průzkum chráněných území ČR (Antonín et Prášil 2005). Jejich předběžné shrnutí vycházelo z publikovaných článků v našich nejdůležitějších odborných časopisech a mykofloristických sbornících vydávaných v 80. a počátkem 90. let Československou vědeckou společností pro mykologii (ČSVSM – později České vědecké společnosti pro mykologii – ČVSM). Vyplývalo z něj, že při celkovém počtu našich 99 fytogeografických okresů (Skalický, Květena ČSR 1, 1987) nebyla ze 32 z nich doposud publikována žádná mykofloristická zpráva nebo článek. Byly to následující celky: Termofytikum: 1. Doupovská pahorkatina, 5. Terezínská kotlina, 14. Cidlinská pánev; Mezofytikum: 22. Halštrovská vrchovina, 23. Smrčiny, 24. Horní Poohří, 25. Krušnohorské podhůří, 27. Tachovská brázda, 29. Doupovské vrchy, 30. Jesenicko-rakovnická plošina, 33. Branžovský hvozď, 34. Plánický hřeben, 43. Votická vrchovina, 47. Šluknovská pahorkatina, 49. Frýdlantská pahorkatina, 51. Polomené hory, 53. Podještědí, 55. Český ráj, 56. Podkrkonoší, 57. Podzvičinsko, 58. Sudetské mezihoří, 59. Orlické podhůří, 60. Orlické opuky, 61. Dolní Poorličí, 62. Litomyšlská pánev, 64. Říčanská plošina, 65. Kutnohorská pahorkatina, 66. Hornosázavská pahorkatina, 79. Zlínské vrchy; Oreofytikum: 86. Slavkovský les, 94. Teplicko-adršpašské skály, 98. Nízký Jeseník. Neznamena to ovšem, že z těchto celků nejsou známy žádné údaje. Mohou být rozesety v různých drobných článcích a publikacích o rozšíření jednotlivých druhů.

Řadu údajů o zajímavých sběrech přináší také Mykologický sborník (Časopis českých houbařů). Mnohé z nich by však k tomu, aby mohly být považovány za prokázané, vyžadovaly revizi nalezeného materiálu, což v četných případech není

možné, protože herbářový doklad neexistuje. Velice důležitým zdrojem dat jsou také sborníky, které vydávala ČVSM z konferencí a seminářů, zaměřených speciálně na jednotlivé biotopy.

Velkým problémem je skutečnost, že mnohé mykofloristické práce jsou prakticky nedostupné. Týká se to zejména inventarizačních průzkumů, jejichž zadavatelé jsou různé instituce (Ministerstvo životního prostředí, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR = AOPK, Správy CHKO, Krajské úřady, bývalé Okresní úřady aj.) a jejichž závěrečné zprávy jsou v rukopisné nebo elektronické podobě uloženy na těchto pracovištích. Velice prospěšné by tedy bylo vytvoření databáze nepublikovaných mykofloristických prací v ČR pod záštitou ČVSM, které navrhli J. Holec a M. Beran na již zmíněném semináři (Holec et Beran 2005).

Z velkoplošných chráněných území jsou zřejmě nejlépe zpracovány NP Šumava, NP Podyjí a CHKO Moravský kras. Dobře prozkoumaná jsou také chráněná území z kategorie „národní“ v CHKO Bílé Karpaty a oblast Novohradských hor. Své výsledky přináší i několikaletý, i když pouze extenzivní výzkum NP České Švýcarsko. V posledních letech byly zpracovány inventarizační průzkumy většího počtu chráněných území (např. Dářko, Jazevčí, Porážky, Rejvíz, Špraněk, Žákova hora, Žebračka, Žofínský prales aj.) v rámci dvouleté akce, kterou organizovala AOPK. Od loňského roku přinášejí cenná data výsledky projektu na ověřování lokalit vybraných zvláště chráněných druhů makromycetů, realizovaného od roku 2006 AOPK (v roce 2007 však tento projekt nebude z finančních důvodů pokračovat). Z regionálního mykofloristického hlediska nalezneme mnoho cenných údajů v knize Velký fotoatlas hub z jižních Čech (Papoušek 2004), stejně jako v řadě monografií o vybraných orografických nebo územních celcích, kterou vydává nakladatelství Baset nebo v mnohasvazkové edici Chráněná území ČR, vydávané AOPK ČR. Celkový check-list našich makromycetů však zatím neexistuje a práce na něm nejsou ani v plánu.

Mikroskopické houby zahrnují rozsáhlou a po stránce systematické i ekologické velmi rozmanitou skupinu organismů, jejíž průzkum je založen na rozdílných metodických přístupech a jiných hodnotících kritériích, než je tomu v případě makromycetů. Vzhledem k těmto okolnostem není vhodné pro hodnocení použít uvedené fyto geografické členění. Pokus o určité souhrnnější zhodnocení výzkumu mikroskopických hub na území Čech, Moravy a Slovenska byl publikován v roce 1985 jako výsledek pracovního semináře, pořádaného ČSVSM (Šebek 1985).

V české mykologické, fytopatologické i lékařské časopisecké literatuře lze nalézt mnoho drobných i rozsáhlejších studií, týkajících se výzkumu mikroskopických hub z pohledu dané specializace. Souhrnnější práce typu revidovaných seznamů (check-listů) však zatím neexistují. Z mála soubornějších přehledů lze uvést

připravovaný katalog rzí ČR a SR (J. Marková). Užitečné informace o výskytu mikroskopických hub poskytují diplomové a dizertační práce (informace o nich lze najít v internetových katalozích knihoven příslušných vysokých škol), zprávy grantových projektů (jejichž seznamy zveřejňují podporující agentury různých zřizovatelů) a sbírky kultur hub, které uchovávají reprezentativní izoláty.

Pro výzkum mykobioty mikroskopických i makroskopických hub v ČR by mělo zásadní význam postupné budování databáze publikovaných i nepublikovaných mykologických prací, nálezů a příslušné dokumentace. Inicivace a koordinace takového záměru by se mohla (ve spolupráci s dalšími pracovišti) ujmout právě ČVSM.

Literatura

- Antonín V. a Prášil K. (2005): Mykofloristický výzkum ČR v posledních 40 letech. – Mykol. Listy no. 94: 32–33.
- Holec J. a Beran M. (2005): Databáze nepublikovaných mykofloristických prací v České republice. – Mykol. Listy no. 94: 43–44.
- Kříž K. a Lazebníček J. (1969): Zeměpisné rozšíření hub v Československu. – Sborn. Refer. 4. Prac. Konf. Čs. Mykol. Opava.
- Kubátová A. a Prášil K. (ed.) (1995): Současný stav, využití moderních metod a perspektivy studia rodu *Penicillium*. – ČVSM Praha, 121 p.
- Kuthan J. (1984): Houby teplomilných doubrav Československa. – Praha.
- Kuthan J. (1986): Houby nelesních stanovišť ČSSR: písky, stepi, černavy. – Mykol. Listy no. 23, Příloha.
- Kuthan J. (1987): Houby horských smrčín a podhorských smrkových porostů v Československu. – Praha.
- Kuthan J. (1988): Houby bučin v Československu. – Praha.
- Kuthan J. (1989): Houby rašelinišť a bažinatých lesů v Československu. – Praha.
- Kuthan J. (1991): Houby rostoucí v prostředí ovlivněném činností člověka. – Ostrava.
- Kuthan J. a Kotlaba F. (1990): Výzkum a ochrana hub v přírodních rezervacích – I. – Praha.
- Papoušek T. (red.) (2004): Velký fotoatlas hub z jižních Čech. – České Budějovice.
- Řepová A. (1989a): Soil micromycetes from Czechoslovakia – a list of isolated species with bibliography. I. – Čes. Mykol. 43 (3): 169–175.
- Řepová A. (1989b): Soil micromycetes from Czechoslovakia – a list of isolated species with bibliography. II. – Čes. Mykol. 43 (4): 235–242.
- Řepová A. (1990a): Soil micromycetes from Czechoslovakia – a list of isolated species with bibliography. III. – Čes. Mykol. 44 (1): 35–50.

- Řepová A. (1990b): Soil micromycetes from Czechoslovakia – a list of isolated species with bibliography. IV. – Čes. Mykol. 44 (3): 170–178.
- Svrček M. (1965): Současný stav mykofloristického výzkumu Československa. – Čes. Mykol. 19: 85–99 a 155–174.
- Šebek S. (1985a): Karlštejnské smrčiny jako životní prostředí hub. – Mykol. Listy no 21, Příloha.
- Šebek S. (1985b): Dosavadní vývoj, současný stav a perspektivy studia mikromycetů v ČSSR. – ČSVSM Praha, 44 p.
- Šebek S. (1982): Úkoly mykofloristiky a mykocenologie v ohrožených ekosystémech přírody ČSSR. – Praha.

Vladimír Antonín a Karel Prášil: Mycological field research

The current aspects of mycological field research in macro- and micromycetes is summarised. Only papers dealing with local mycobiota are published. A checklist of fungi in the Czech Republic is neither published nor in preparation.

* * *

OCHRANA HUB (MAKROMYCETŮ) V ČESKÉ REPUBLICE – SOUČASNÝ STAV

Miroslav B e r a n

Ochrana hub byla v naší zemi dlouho na okraji zájmu ochranářů přírody i samotných mykologů. Konkrétní podobu získala až v 70. letech minulého století, kdy vznikla komise pro ochranu hub a jejich životního prostředí Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV, která vydala několik sborníků ze svých seminářů s tematikou ochrany hub. Prvními skutečně významnými úspěchy na poli ochrany hub u nás byly včlenění 46 druhů makromycetů do seznamu zvláště chráněných organismů v příloze vyhlášky č. 395/1992 Sb. k zákonu č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (viz Antonín a Bieberová 1995) a zařazení 119 druhů makromycetů do 4. dílu Červené knihy SR a ČR (Kotlaba 1995).

V prvních letech nového tisíciletí bylo v této oblasti učiněno několik dalších důležitých kroků, a to jak po linii legislativní (zákonná ochrana druhů a stanovišť), tak po linii aplikační (integrace hub do ochranářských projektů, osvěta a informovanost veřejnosti vedoucí ke korekci obecného pohledu na houby).

Z odborně mykologického hlediska je již dva roky připraven materiál určený pro novelu vyhlášky č. 395/1992 Sb., ve kterém je seznam u nás chráněných druhů hub rozšířen na devadesát pět taxonů (Holec a Beran 2004a, b). Tato novela by měla vstoupit v platnost spolu s očekávanou „velkou“ novelou zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Zmíněný materiál vznikl jako produkt spolupráce Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR) s Českou vědeckou společností pro mykologii (ČVSM). Spolupráce těchto dvou subjektů se v poslední době úspěšně rozvíjí na několika úrovních a získává systematickou podobu. To je důležité mj. proto, že striktně vzato se u nás profesionálně ochranou hub nikdo nezabývá. Přesto jsou na AOPK ČR od roku 1992 shromažďovány údaje o zvláště chráněných druzích hub. Druhy, jež jsou v návrhu pro novelu vyhlášky č. 395/1992 Sb. zařazeny v kategoriích „kriticky ohrožený druh“ a „silně ohrožený druh“, byly včleněny do projektu AOPK ČR majícího za cíl ověření lokalit jejich výskytu v ČR, monitoring jednotlivých druhů a konečně návrh managementu lokalit vedoucího k zachování a ochraně těchto druhů. Na tomto projektu spolupracuje několik členů ČVSM.

Inventarizační mykologické průzkumy zadávané právě AOPK ČR v rámci celonárodního projektu inventarizace biodiverzity v NPR a NPP v letech 2004-2005 byly prováděny dle nové metodiky, vytvořené pro tento účel J. Holcem a později mírně upravené A. Lepšovou. Ta je prvním uceleným oficiálním materiálem svého druhu u nás. Velice cenný je fakt, že jsou v něm shrnuta a vysvětlena specifika průzkumu diverzity hub, čímž vytváří dobrý předpoklad ke zlepšení spolupráce mykologů s orgány ochrany přírody.

Nejnovějším významným příspěvkem k ochraně hub u nás se stalo dlouho očekávané vydání Červeného seznamu hub (Holec a Beran 2006). Kromě podrobných obecných kapitol o ohrožení hub a jejich ochraně zahrnuje 904 vzácných a ohrožených druhů makromycetů s krátkými komentáři k jejich ekologii, rozšíření, popř. možném ohrožení. Poskytuje komplexní aktuální pohled na ochranu hub u nás, v němž jsou harmonicky skloubeny oba přístupy k ochraně hub – druhový a stanovištní. Kromě přispění k poznání a ochraně vybraných druhů hub má ještě, obecnější cíle: další posun v myšlení lidí ve směru uznání „nároku“ hub na ochranu, vzbuzení zájmu o vzácné a ohrožené houby v řadách amatérských mykologů a přírodovědců, následné zintenzivnění jejich aktivit při získávání dat o těchto druzích a konečně další posílení pozice hub v úvahách a oficiálních rozhodnutích o zásazích člověka do naší krajiny.

V tomto směru je důležité působení mykologů a ochránců přírody na širokou veřejnost, a to formou populárně laděných přednášek, článků a knih. Ve většině novějších atlasů a encyklopedií, jejichž autory jsou naši mykologové, je existenci zákonem chráněných druhů hub buď věnována samostatná kapitola (např. Biebe-

rová 2003) nebo jsou tyto druhy alespoň opatřeny zvláštní poznámkou či symbolem.

V současnosti existují v ČR tři maloplošná chráněná území s houbami jako hlavním předmětem ochrany – NPR Luční u Tábora, NPR Velký vrch na Lounsku a NPR Rendezvous u Valtic.

Na rozdíl od některých jiných evropských zemí (např. Itálie a Švýcarska) nebylo u nás přistoupeno k žádnému zvláštnímu omezení sběru jedlých hub, a ani do budoucna se o něm neuvažuje. Je i nadále povolen prodej volně rostoucích druhů hub, i když s přísnými pravidly.

Závěrem lze říci, že dnes jsou již nejen splněny formální předpoklady k tomu, aby byla houbám věnována orgány ochrany přírody dostatečná pozornost, ale začíná se tak skutečně i dít. Začíná být totiž už normou, že kromě jiných odborníků jsou do projednávání návrhů plánů péče o zvláště chráněná území přizváni také mykologové. To má příznivý efekt, protože houby svým způsobem života tvoří protějšek zeleným rostlinám; jejich zohlednění tak přispívá k objektivizaci hodnocení stavu ekosystémů a vytváří lepší předpoklady k jejich komplexní a vyvážené ochraně. K dokonalému zúročení úsilí o ochranu hub u nás zbývá ještě dosáhnout toho, aby i orgány státní správy při vydávání různých rozhodnutí (např. stavební povolení pro stavby ve volné krajině) přihlížely k výskytu chráněných hub na předmětných lokalitách.

Literatura

- Antonín V. a Bieberová Z. (1995): Chráněné houby ČR. – 89 p., 10 tab., Praha.
- Bieberová Z. (2003): Chráněné houby. – In: Houby, česká encyklopedie, p. 72–81, Praha.
- Holec J. a Beran M. (2004a): Seznam druhů hub na doplnění vyhlášky o zvláště chráněných druzích organismů. – Mykol. Listy no. 87: 4–14.
- Holec J. a Beran M. (2004b): Seznam druhů hub na doplnění vyhlášky o zvláště chráněných druzích organismů. – Mykol. Listy no. 88: 6–16.
- Holec J. a Beran M. (eds.) (2006): Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. – Příroda, Praha, 24: 1–282.
- Kotlaba F., ed. (1995): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR. Vol. 4. Sinice a riasy. Huby. Lišajníky. Machorasty. – 221 p., Bratislava.

Míroslav B e r a n : Recent state of the conservation of fungi (macromycetes) in the Czech Republic

Three important steps in the protection of fungi (macromycetes) in the Czech Republic were achieved in past 12 years: 45 species are protected by law (Antonín et Bieberová 1995) and another 50 species have been selected for protection in the future. A total of 119 species were dealt with in a Red Book (Kotlaba 1995) and 904 species were included in the Red List of threatened fungi of the CR (Holec et Beran 2006).

* * *

HERBÁŘOVÉ SBÍRKY HUB

Jan H o l e c a Vladimír A n t o n í n

Herbářové sbírky hub jsou poměrně náročné na odbornou správu. Velmi důležitá je pravidelná a účinná dezinfekce sušeného materiálu (dnes nejčastěji metodou zmrazení na teplotu -25 až -30°C v kombinaci s plynováním nekarcinogenními látkami), jeho vhodné zabalení (v herbářových obálkách nebo krabičkách z archivního pH neutrálního papíru), opatření etiketami obsahujícími všechny potřebné informace, správné zařazení a zejména určení do druhu za pomoci moderní taxonomické literatury a důkladného studia materiálu v kvalitním optickém mikroskopu, popř. s využitím dalších metod determinace (studium kultur, pigmentů, analýza DNA).

Uvedené požadavky nejlépe splňují ty herbářové sbírky, které existují na dobře vybavených mykologických pracovištích a jejich kurátory jsou profesionální mykologové. V ČR tyto požadavky splňují tři herbářové sbírky, všechny v muzeích. Jde o mykologické oddělení Národního muzea, kde existuje samostatný mykologický herbář (mezinárodní zkratka PRM) spravovaný dvěma mykology (J. Holec, M. Chlebická; dále kurátorka L. Edrová + emeritní spolupracovníci Z. Pouzar a M. Svrček) a jednou lichenoložkou (J. Kocourková), dále herbář botanického oddělení Moravského zemského muzea v Brně (BRNM), jehož mykologické sbírky spravují V. Antonín a A. Vágner, a herbář Jihočeského muzea v Českých Budějovicích (CB), jehož mykologickou část spravuje M. Beran. Tato pracoviště herbářové sbírky nejen ošetřují a rozšiřují, ale zajišťují i zápůjčky herbářových položek domácím a zahraničním badatelům, dělají vlastní výzkumy, většinou v oboru taxonomie, floristiky a ekologie hub, a poskytují poradenskou a popularizační činnost na všech úrovních. V současnosti jsou postupně vybrané části sbírek

zveřejňovány na internetu (viz webové stránky herbářů PRM a BRNM). Za zmínku stojí i to, že všechna tři jmenovaná muzea jsou významnými centry mykologického života a poskytují zázemí České vědecké společnosti pro mykologii (počítačové sítě, skladové prostory, technickou i lidskou pomoc).

Jednou z nejdůležitějších odborných služeb poskytovaných herbářovými sbírkami je přijímání a trvalé uchovávání typových položek nově popsaných druhů hub a udělování evidenčních čísel těmto položkám, které je pak možno pod evidenčními čísly citovat v publikacích. Toto je požadavek jak redakcí kvalitních mykologických časopisů, tak Mezinárodního kódu botanické nomenklatury, který doporučuje, aby typové položky nově popsaných druhů byly uloženy ve veřejně přístupných sbírkách a byly označeny čísly kvůli pozdější jednoznačné identifikaci. V posledních letech tuto službu poskytují zejména herbáře PRM a BRNM, a to jak pracovníkům ústavů Akademie věd ČR a vysokých škol, tak amatérským mykologům.

Herbářové sbírky hub také velmi často přejímají významné soukromé sbírky (jako nákup, dar nebo pozůstalost), kterým by jinak mohl hrozit zánik. Takto byly v minulých letech převzaty např. obsáhlá sbírka J. Herinka a části sbírek J. Hlaváčka a C. Kosiny (do herbáře PRM) nebo část sbírky J. Kuthana z výzkumu ve sklenicích v Paskově (do BRNM).

Dalšími významnými herbáři, kde sice jako kurátor není přímo zaměstnán mykolog, ale sbírky obsahují významný mykologický materiál a mykologové v dané instituci pracují, jsou herbářové sbírky Univerzity Karlovy (PRC), uložené na katedře botaniky PřF UK v Praze, a také postupně se rodící herbář v Botanickém ústavu AV ČR v Průhoncích (PRA), kde je uložena část sbírky V. Holubové-Jechové a sběry M. Réblové.

Významné jsou také některé regionální herbáře, jejichž většinový fond tvoří položky rostlin, ale jejich kurátoři – botanici jsou houbám nakloněni, spolupracují s místními amatérskými mykology a ukládají do svých sbírek jejich zajímavější sběry. Je to zejména herbář Západočeského muzea v Plzni (PL, kurátor J. Nesvadbová), Okresního vlastivědného muzea v Litoměřicích (LIT, kurátor L. Němcová), Muzea východních Čech v Hradci Králové (HR, kurátor V. Samková), Slezského zemského muzea v Opavě (OP, kurátor V. Plášek), Ostravského muzea (OSM, kurátor Z. Prymusová), Vlastivědného muzea v Olomouci (OLM, kurátor M. Bábková-Hrochová) a herbář Jihomoravského muzea ve Znojmě (MZ, kurátor L. Bravencová).

Herbářové položky hub jsou také uloženy a doplňovány v herbářích Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně (BRNL), Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně (BRNU), katedry botaniky přírodovědecké fakulty

Univerzity Palackého v Olomouci (OLP), Muzea Vysočiny v Jihlavě (MJ) a Západo-moravského muzeum v Třebíči (ZMT).

Je třeba zmínit, že i někteří amatérští mykologové budují své vlastní soukromé herbáře (např. J. Vlasák z Hluboké n. Vlt., který své sběry zveřejnil i na internetu). Už bylo řečeno, že správa takové sbírky je poměrně náročná a proto moudře dělají ti mykologové, kteří své prostudované sběry rovnou předávají do veřejných (nejlépe mykologicky zaměřených) herbářů, kde jsou sběry patřičně ošetřovány a hlavně jsou přístupné ostatním mykologům. Varováním budiž i smutný osud některých soukromých herbářů (zatopení při záplavách, shoření, zničení hmyzem, zlikvidování pozůstatky).

Oba autoři textu mohou v konfrontaci se zahraničními herbáři shodně potvrdit, že mykologické herbáře České republiky mají co do kvality materiálu, jeho muzejního zpracování a dokumentace špičkovou úroveň. Pokulhává však způsob uložení sbírek, který se jen pozvolna daří zlepšovat, protože to je finančně velmi nákladné (bezprašné a patřičně klimatizované depozitáře, moderní skladové technologie apod.).

L i t e r a t u r a

Seznam herbářových sbírek v ČR se základními informacemi a odkazy na jejich internetové stránky:

http://www.mzm.cz/mzm/ostatni/seznam_herbarovych_sbirek.html

Herbář PRM: <http://www.nm.cz/prirodovedecke-muzeum/mykologie.php>

Herbář BRNM:

http://www.mzm.cz/mzm/oddeleni/botanicke_oddeleni.html#herbare

Databáze Velenovského typových položek:

<http://katalogy.nm.cz/opac/houby/index.php>

Herbář J. Vlasáka: <http://botanika.bf.jcu.cz/mykologie/polypores/>

Jan Holec and Vladimír Antonín: Mycological herbaria

Mycological herbaria of the Czech Republic and their activities are briefly summarised.

* * *

SBÍRKY KULTUR HUB V ČESKÉ REPUBLICE

David Novotný

Mykologie dnes již přestala být svázána pouze se sběrem herbářového materiálu, ale zejména v posledních padesáti letech se rozvinula v široké míře kultivace hub v *in vitro* podmínkách. V současné době existuje ve světě i v ČR celá řada sbírek kultur hub různé úrovně.

Některé sbírky kultur hub jsou v ČR jednak sdruženy spolu se sbírkami kultur jiných mikroorganismů ve Federaci československých sbírek mikroorganismů (FCCM) (viz <http://www.natur.cuni.cz/fccm/>), jednak některé od roku 1996 pracují také v rámci Národního programu genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu (NPGZM). Co se týče počtu sbírek, je v České republice v porovnání s jinými evropskými státy velký počet sbírek kultur hub.

V současné době funguje v České republice 17 veřejných sbírek kultur hub, jež mají ve svých fondech okolo 6 tisíc kmenů hub. Kromě toho má řada mykologů vlastní studijní (pracovní) sbírky. Veřejné sbírky poskytují kmeny hub nejen badatelům pro další výzkum, ale i jako referenční materiál pro nemocnice, státní správu, školám pro výuku a firmám pro využití v průmyslu. Sbírkami ukládají do svých fondů většinou kmeny hub na základě odborných zájmů svých pracovníků, a to buď po linii taxonomické nebo ekologické.

Kmeny hub jsou ve veřejných sbírkách nejčastěji uchovávány ve zkumavkách na šikmých agarrech, ve zkumavkách na šikmých agarrech přelitých minerálním olejem, ve formě lyofilizátů, ve slámkách v kapalném dusíku nebo jeho parách nebo v alginátových peletách.

Jednou z největších sbírek kultur hub u nás je sbírka kultur hub katedry botaniky PřF UK (CCF), která se specializuje hlavně na saprotrofní mikromycety, především ze skupin Ascomycota a jejich anamorfních stadií (Hyphomycetes, Coelomycetes, Blastomycetes), a Zygomycota. Uchovávané kmeny jsou udržovány ve formě lyofilizátů a na šikmých agarrech. V rámci Univerzity Karlovy existuje na Přírodovědecké fakultě sbírka kvasinek oddělení mikrobiologie (DMUP) a na 1. lékařské fakultě sbírka kultur makromycetů (CCMAC).

Další významnou sbírkou je Česká sbírka mikroorganismů (CCM), která je hlavně nejvýznamnější sbírkou kultur bakterií, ale má i bohatý fond kultur hub (zejména Ascomycota a jejich anamorfních stadií a Zygomycota), které jsou uchovávány ve formě lyofilizátů, v kapalném dusíku nebo na šikmých agarrech přelitých minerálním olejem. Tato sbírka má jako jediná v ČR status mezinárodního ukládacího místa pro patentové kultury hub. U této sbírky se patří upozornit na vynikající

pracovní sbírku kultur vodních hyfomycetů L. Marvanové, která je unikátní z celosvětového hlediska.

Kmeny bazidiomycetů jsou nejvíce uchovávány ve sbírce kultur bazidiomycetů (CCBAS) v Mikrobiologickém ústavu AV ČR, v.v.i. Tyto kultury jsou uloženy v kapalném dusíku, popř. na šikmých agarech. Ve jmenovaném ústavu AV ČR funguje i Česká sbírka Clavicipitales (CCC) zaměřená na zástupce z okruhu rodu *Claviceps* a na houby žijící ve společenstvu s hmyzem. V Ústavu půdní biologie BC AV ČR, v.v.i. již mnoho let funguje sbírka mikroskopických hub ÚPB (CMF ISB), která se orientuje především na saprotrofní půdní mikromycety a dále zahrnuje mikromycety izolované z ovzduší, rostlinného opadu, exkrementů a střevních traktů bezobratlých živočichů, vermikompostu a jeskyní. Kmeny mikromycetů jsou uchovávány na šikmých agarech a v alginátových peletách.

Sbírky různých zemědělsky a částečně i lesnický významných hub jsou uloženy ve sbírce fytopatogenních hub (CPPF), sbírce padlí a rzí (CPPO) a sbírce skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub ve VÚRV Praha, dále pak ve sbírce fytopatogenních mikroorganismů (hub, sinic, řas, fytoplazem a izolátů PPV) PřF UP v Oloumouci, sbírce patogenů chmele ve Chmelařském institutu v Žatci. Na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze působí sbírka mikroorganismů ústavu biochemie a mikrobiologie VŠCHT (DBM), která uchovává jak kvasinky tak vláknité mikromycety. Sbírka entomopatogenních hub (obsahující i kmeny z dřívě zaniklé sbírky entomopatogenních hub Entomologického ústavu AV ČR a ze sbírky entomopatogenních hub MFRP Apopka – University of Florida, USA) je udržována na katedře rostlinné výroby Zemědělské fakulty JČU v Českých Budějovicích.

Z lékařského hlediska je významná kromě již výše zmíněné České sbírky mikroorganismů i Česká národní sbírka typových kultur (CNCTC) pracující v rámci Státního zdravotního ústavu v Praze, která se zaměřuje především na bakterie a daleko méně na houby.

Na potřeby potravinářství jsou orientovány sbírka mlékařských mikroorganismů (CCDM), sbírka pivovarských kvasinek (RIBM) a sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů (RIFIS), které uchovávají kvasinky i vláknité mikromycety.

Celkově lze říci, že v České republice vzhledem k její velikosti působí velké množství sbírek mikroorganismů, což je velmi potěšující. Na druhou stranu způsobu uchovávání nejsou vždy zcela ideální a v tomto směru mají sbírky v ČR co dohánět.

Finančně podpořeno projektem MZe 000270603.

David Novotný: Fungal culture collections in the Czech Republic by the beginning of 2007

The article gives an overview of the culture collections of micro-organisms holding fungal strains in the Czech Republic.

* * *

SPOLEČNOSTI A ORGANIZACE SDRUŽUJÍCÍ MYKOLOGY

David Novotný

V současné době jsou lidé zájímající se o houby v České republice sdruženi do různých dobrovolných organizací a spolků. Z odborného hlediska je nejvýznamnější Česká vědecká společnost pro mykologii (ČVSM), která patří mezi vědecké společnosti při Radě vědeckých společností České republiky. Nyní registruje okolo 215 členů, jak z České, tak Slovenské republiky i z jiných států. Tato společnost vydává mezinárodní vědecký časopis *Czech Mycology* a odborný časopis *Mykologické listy*, které prodává a vyměňuje za 53 titulů nejen v rámci ČR, ale i do různých zemí Evropy, Asie a Ameriky (zejména časopis *Czech Mycology*). Díky tomu tato společnost vlastní jednu z nejlepších mykologických knihoven v ČR. Kromě toho ČVSM organizuje mnoho let přednáškových cyklů v Brně a Praze, exkurze, semináře, konference a provozuje vlastní internetové stránky.

Další významnou vědeckou společností je Československá mikrobiologická společnost (ČSMS) sdružující bakteriology, virology, mykology, biochemiky a další odborníky a zájemce o mikrobiologii v širokém slova smyslu; tam mykologie také patří. Tato společnost má okolo 1000 členů a vydává ve spolupráci s Akademií věd České republiky mezinárodní vědecký časopis *Folia Microbiologica* a odborný časopis *Bulletin Československé společnosti mikrobiologické*. V úzké součinnosti s touto společností dosud pracuje Federace československých sbírek mikroorganismů sdružující sbírky kultur mikroorganismů z ČR a SR.

Většina zájemců o lichenizované houby (lišejníky) je sdružena v České botanické společnosti (ČBS), a to především v její bryologicko-lichenologické sekci mající nyní okolo 120 členů a vydávající odborný časopis (bulletin) "Bryonora".

Mnoho fytopatologických mykologů je členem další vědecké společnosti, a to České fytopatologické společnosti, která sdružuje okolo 100 osob. Jsou to nejen mykologové, ale i virologové, bakteriologové, další zájemci a odborníci v problematice ochrany rostlin. Mnozí z nich jsou také členy České společnosti rostlinolékařské, která je členem Českého svazu vědeckotechnických společností a vydává

odborný časopis Rostlinolékař. Velmi důležitou z hlediska fytopatologické mykologie je Česká akademie zemědělských věd, která je odbornou a společenskou institucí pro zemědělství v ČR a je též poradním orgánem ministra zemědělství ČR. Ta sdružuje pracovníky v zemědělství a lesnictví včetně zemědělského a lesnického výzkumu. Tato organizace vydává 11 vědeckých časopisů, z nichž z pohledu mykologa jsou nejdůležitější *Plant Protection Science*, *Journal of Forest Science* a *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*.

Kromě těchto vědecky a profesně zaměřených sdružení má dlouholetou tradici i zájmové sdružení Česká mykologická společnost (ČMS) orientovaná především na širokou laickou veřejnost. Tato společnost se zaměřuje hlavně na popularizaci houbaření a poradenskou činnost. Jejími členy jsou však i znalí amatéři, kteří se záslužně věnují ochraně hub a jejich ekologii, mykofloristice, ale i taxonomii makromycetů. V rámci této společnosti nebo ve spolupráci s ní působí na území aktivní mykologické kroužky a kluby. Při ČMS pracuje také laboratoř pro posuzování dřevokazných hub.

Významnou kapitolou společností a některých organizací ve vztahu k houbařské veřejnosti jsou houbařské poradny. Ty nejznámější pracují při ČMS v Praze, při muzeích v Brně, Českých Budějovicích, Olomouci a Ostravě a při některých místních mykologických kroužcích.

Finančně podpořeno projektem MZe 000270603.

David Novotný: Mycologists and mycological organisations in the Czech Republic

The article provides a survey of the scientific and affinitive societies and organisations in the Czech Republic which associate mycologists and mushroom pickers.

* * *

POSTAVENÍ A VÝZNAM AMATÉRŮ V SOUČASNÉ MYKOLOGII V ČESKÉ REPUBLICE

Miroslav Beran

Kromě těch lidí, kteří jsou zaměstnáni v různých, většinou státních institucích a dají se tak považovat za mykology–profesionály, zabývá se u nás mykologií také řada těch, kteří jsou zaměstnáni v oborech víceméně vzdálených a mají mykologii jako koníčka. Velká role připadá těmto tzv. amatérům, kteří mají nejrůznější vzdě-

lání (jsou mezi nimi jak graduovaní biologové či absolventi jiných přírodovědných oborů, tak lidé se vzděláním jiných směrů a stupňů), především v průzkumu biodiverzity hub. V dřívější většině případů je jejich působení omezeno na tzv. makromycety, jejichž základní studium je oproti studiu mikroskopických hub technicky jednodušší v tom, že nevyžaduje speciální vybavení potřebné pro kultivace apod. Podobně jako v jiných oborech, např. v botanice, entomologii nebo ornitologii, tvoří floristická data dodaná amatéry podstatnou část informací o výskytu druhů na našem území. Naši současní amatérští mykologové mohou najít vzory i v nedávné minulosti. Jména jako Josef Herink, Zdeněk Schaefer, Jiří Kubička, Jaroslav Veselský, Jan Kuthan, Karel Kult nebo Jiří Hlaváček se stala významnou součástí české mykologické tradice.

Relativním počtem amatérských mykologů se řadíme po bok rozvinutým zemím, v Evropě např. Německu, Francii a Itálii. Několik desítek je jich organizováno v České vědecké společnosti pro mykologii, řada z nich jsou členy České mykologické společnosti, ve které však mají převahu mykofágové; ti sice mají s mykology společný předmět zájmu – houby, ale mají k nim odlišný vztah. Někteří z mykologů–amatérů jsou členy obou našich společností, zatímco jiní jsou členy mykologických klubů a kroužků (MK) v regionech, což je příznivý faktor z hlediska možnosti jejich přínosu pro celostátní průzkum biodiverzity a rozšíření hub.

Ačkoli neexistuje žádná oficiální klasifikace mykologů–amatérů podle „zásluh“ nebo šíře, hloubky či kvality jejich činnosti v mykologii, dají se z pohledu mykologů–profesionálů definovat určitá kritéria, podle kterých lze hodnotit činnost amatérů a jejich přínos mykologii a výzkumu hub v naší zemi. Za použití těchto kritérií lze vymezit několik úrovní činnosti mykologů–amatérů. Zatímco někteří mykologové se dosti rychle propracovávají z nižších úrovní k vyšším, jiní – často z nedostatku času (mykologie ho vyžaduje nemálo) – setrvávají na nižší úrovni této „pyramidy“.

Nejpočetnější skupinu mykologů–amatérů, u nás řádově desítky, tvoří ti, kteří sbírají houby, vyhledávají zajímavé lokality (často jsou to velmi dobří znalci určitých regionů a přírody v nich jako celku) a dodávají zajímavé nálezy opatřené popisy (popř. doprovázené fotodokumentací) znalejším kolegům nebo mykologům–profesionálům.

Jen několik málo desítek je u nás těch, kteří si navíc – vybaveni mikroskopem a aspoň základní odbornou literaturou – řadu nálezů sami určují a sami je také dokladují a posléze (s menší či větší časovou prodlevou) poskytují veřejným herbářům. V možnostech nejpokročilejších z nich, zejména pokud spojí síly a/nebo spolupracují s profesionály, je úspěšně se zhostit inventarizačních průzkumů určitých

území (v praxi jsou to zejména zvláště chráněná území, jejichž průzkumy jsou mykologům zadávány různými státními orgány ochrany přírody).

Několik vyspělých amatérských mykologů u nás je zakázkami tohoto typu zahrnováno natolik, že je lze vlastně považovat za profesionály. Na podobné, tedy komerční bázi pracují také ti, kteří se zabývají dřevokaznými houbami ve stavbách.

Někteří z amatérů, kteří dosáhli patřičné úrovně, navíc publikují o houbách články mykofloristického, ekologického, ochrannářského, někdy (obvykle ve spolupráci s profesionály) dokonce i taxonomického zaměření. Jsou to např. Vít Balner (Opava), Helena Deckerová (Ostrava), Jiří Lazebníček (Olomouc), Jiří Lederer (Pržno), Edvard Skála (Teplice), František Tondl (České Budějovice), Jiří Valter (Tábor) nebo Luboš Zelený (Nebílovy).

Dále je u nás řada lidí zabývajících se houbami, kteří svými aktivitami nezapadají do žádné z výše definovaných skupin. Jednu dosti početnou kategorii tvoří ti, jejichž hlavním cílem je fotografování hub. Za mykology–amatéry, svým dílem přispívající k poznání hub u nás, se dají považovat jen za předpokladu, že své nálezy dokladují a že nějakým způsobem zajišťují jejich určování a výsledky svých aktivit uvedou ve známost. Za ty, kteří výše vyslovený předpoklad splňují a navíc se pravidelně podílejí na přípravě obrazových mykologických publikací pro veřejnost, jmenujme Jiřího Baiera (Praha), Tomáše Papouška (České Budějovice), Václava Jandu (Praha) a Radomila Knížka (Mladá Boleslav); většina z nich jsou ovšem i znalí mykologové–amatéři. Profesionálními mykology jsou velmi vyhledáváni a ceněni malíři hub, zvláště tehdy, jsou-li zároveň amatérskými mykology. Tato kombinace je velmi vzácná a u nás je takovým člověkem Antonín Bielich (Praha), popř. i Bohumil Vančura (Praha).

Zcela výjimečná svou délkou a intenzitou je v mykologii činnost Pavla Špinařa (Tábor), který kromě jiného již dvacátým rokem monitoruje fruktifikaci makromycetů v NPP Luční na Táborsku, historicky prvním maloplošném chráněném území v ČR s houbami jako hlavním předmětem ochrany.

Předchozí klasifikaci se vymykají také ti amatérští mykologové, kteří se kromě některých výše jmenovaných aktivit věnují monografickému studiu určitých systematických skupin hub, anebo dokonce pouze takovému studiu. U nás jsou to Jan Borovička (Praha), Jiří Burel (Praha), Karel Čížek (Pardubice), Oldřich Jindřich (Osek u Hořovic), Josef Vlasák (Hluboká nad Vltavou) a Vladimír Zíta (Teplice). Evropské až světové úrovně v taxonomii „svých“ skupin hub dosáhli Jiří Moravec (Adamov), Josef Šutara (Teplice) a Petr Vampola (Jihlava). Je zcela běžné, že se na tyto „amatéry“ obrací se svými nálezy nejen amatérští, nýbrž i profesionální mykologové z celé ČR, ale i ze zahraničí.

Zcela specifický je přínos Josefa Slavíčka (Hradec Králové), amatérského mykologa a autora několika verzí databázového počítačového programu Fungi, který slouží řadě mykologů u nás.

Na rozdíl od zemí, jako jsou např. Itálie a Francie, se u nás ročně koná jen malý počet pracovních mykologických akcí, kde se setkávají amatérští a profesionální mykologové. V poslední době jich však přece jen přibýlo (některé se dokonce staly pravidelnými), přičemž organizace některých z nich spočívá čistě na bedrech amatérských mykologů (např. Martin Mička – MK Česká Třebová nebo Jiří Polčák – MK Přerov).

Ti „tahouni“ lokálních amatérských mykologických sdružení, kteří ve svých kroužcích a klubech směřují činnost členstva k serióznímu průzkumu biodiverzity a prosazování principů ochrany hub, si zaslouží pozornost a plnou podporu profesionálních mykologů. Hlavně díky jim se totiž může postupně podařit změnit tradiční čistě konzumentský pohled široké veřejnosti na houby.

Příslibem pro naši mykologii je i to, že na několika správách velkoplošných chráněných území působí lidé se zájmem o houby. Někteří z nich se již stali nebo brzy stanou organizátory a hybateli pracovních setkání, jejichž hlavním cílem je lepší poznání mykobioty „jejich“ NP, resp. CHKO (např. Petr Balda - CHKO Šumava, Josef Hájek – CHKO Orlické hory, Josef Hlásek – CHKO Třeboňsko nebo Slavomír Valda – CHKO Kokořínsko).

Je zřejmé, že amatéři mají v mykologii u nás své důležité místo. Do budoucna by se měla zlepšit spolupráce mezi profesionálními a amatérskými mykology tak, aby informace dobře proudily oběma směry a v konečném důsledku tím získaly nejen obě skupiny, ale zejména houby – nazírání české veřejnosti na houby amatéři totiž přímo ovlivňují.

Miroslav Beran: Role of amateur mycologists in mycological research in the Czech Republic

There is a long and rich tradition of amateur mycology in the Czech Republic. At present, there are several dozens of amateur mycologists. They mostly study the biodiversity of macromycetes in various regions, organise mycological field forays and cooperate with professional mycologists. Their activities are different with respect to degree and broadness of their knowledge. Several amateur mycologists are respectful specialists who monographically study some groups of fungi.

* * *

MYKOLOGICKÉ ČASOPISY A JINÉ MYKOLOGICKÉ PUBLIKACE

Vladimír Antonín, Jan Holec, Alena Kubátová
a David Novotný

V současné době vycházejí vědecké, odborné i popularizující články v poměrně širokém spektru periodik. Hlavním specializovaným vědeckým mykologickým časopisem v České republice je *Czech Mycology*, který vydává Česká vědecká společnost pro mykologii. Má mezinárodní charakter, takže v současnosti publikuje pouze cizojazyčně psané články, převážně v angličtině, výjimečně v němčině nebo francouzštině. Pokrývá celé spektrum mykologie. Vědecké mykologické články můžeme nalézt i ve dvou impaktových časopisech: ve *Folia Microbiologica*, který vydává Mikrobiologický ústav AV ČR spolu s Československou společností mikrobiologickou), a částečně v *Preslia*, kterou vydává Česká botanická společnost a kde výjimečně vycházejí lichenologické články. Vědecké články zabývající se zemědělskou a lesnickou mykologií vycházejí časopisech *Plant Protection Science*, *Journal of Forest Science* a *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, které vydává Česká akademie zemědělských věd a které nemají impakt. Články týkající se lékařské mykologie jsou publikovány v časopisech *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*, *Česko-Slovenská dermatologie*, *Časopis lékařů českých* a *Praktický lékař*. V minulosti byly publikovány mykologické články i v časopise *Folia geobotanica* (vydává Botanický ústav AV ČR).

Vědecké mykologické články (ať už v češtině nebo cizích jazycích) vycházejí i v mnohých časopisech, které vydávají muzea, vysoké školy, zájmová sdružení, popř. správy národních parků – *Časopis Národního muzea v Praze*, řada přírodovědná (Praha); *Sborník Národního muzea v Praze*, řada B, přírodní vědy (Praha); *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích*, přírodní vědy (České Budějovice); *Erica* (Plzeň); *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno); *Přírodovědecký sborník Vysočiny* (Jihlava); *Časopis Slezského zemského muzea* (Opava); *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis* (Brno); *Novitates Botanicae Universitatis Carolinae* (katedra botaniky PŘF UK, Praha); *Ochrana přírody* (Praha); *Příroda* (Praha); *Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně* (Brno); *Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae* (Jíloviště-Strnady); *Fragmenta Ioannea Collecta* (Svatý Jan pod Skalou); *Bohemia centralis* (Praha) *Zpravodaj ochránců přírody okresu Praha-západ* (Praha, naposledy vyšel v r. 2001); *Opera Corcontica* (Vrchlabí); *Silva Gabreta* (Vimperk) a *Thayensia* (Znojmo).

Dále je z časopisů publikujících odborné mykologické články nejvýznamnější časopis *Mykologické listy*, který vydává Česká vědecká společnost pro mykologii a kde vycházejí kratší česky psané články s cizojazyčnými abstrakty. Bryologicko-lichenologická sekce ČBS vydává časopis *Bryonora*, kde jsou publikovány kratší lichenologické práce. Česká mykologická společnost vydává časopis *Mykologický sborník (Časopis českých houbařů)*, který je zaměřen hlavně na popularizaci houbaření, ale vycházejí v něm i odborné články, zejména o makromycetech. Odborné články zabývající se fytopatogenními houbami můžeme nalézt v časopisech *Rostlinolékař*, *Lesnická práce*, *Agromanuál* nebo *Agromagazín*. Populárně-vědecké články o houbách nalezneme např. v časopisech *Živa (Praha)*, *Vesmír (Praha)*, *Veronica (Brno)* a rady pro praktické houbaře v časopise *Houbař (Blansko)*.

Odborné knihy s mykologickou tematikou u nás vycházejí pouze zřídka. Jsou to většinou výsledky studia mykoflóry některého území (např. Antonín et al. 2000) nebo výsledky výzkumů podporovaných některou z grantových agentur (např. kniha *Mykorhizní symbiózy* od M. Gryndlera a kolektivu, 2004, Academia; publikace *Ježaté houby* od D. Dvořáka a P. Hroudy, 2005, vydaná Masarykovou univerzitou v Brně). Významným počinem bylo publikování Červeného seznamu hub (makromycetů) České republiky, který byl dílem velkého týmu autorů – členů ČVSM (J. Holec a M. Beran, eds., 2006, vydala Agentura ochrany přírody a krajiny ČR = AOPK ČR). V oboru populárně-vědeckých knih můžeme s radostí konstatovat, že jejich nabídka je v současnosti poměrně bohatá a reprezentativní, a to i od českých a slovenských autorů; jde zejména o publikaci *Houby – česká encyklopedie* (kolektivu autorů, 2003, *Reader's Digest Výběr*), *Velký atlas hub* (L. Hagara, V. Antonín a J. Baier, 2006, Ottovo nakladatelství), *Velký fotoatlas hub z jižních Čech* (T. Papoušek, 2004) a *Encyklopedii hub a lišejníků* (V. Antonín, 2006, Libri + Academia). Mykologové také textem i fotografiemi přispěli do některých svazků reprezentativní řady knih *Chráněná území ČR* (vydává AOPK ČR), do publikace *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky* (ČSOP, 2006), do kompendií *Šumava*, *Český les* a *Novohradské hory* (nakl. Baset) a do publikace *Biota Novohradských hor* (Jihočeská univerzita, 2004). Vyšla také celá řada houbařských atlasů a dalších popularizujících příruček o houbách (většinou makromycetech), které nelze na tomto omezeném prostoru jednotlivě uvádět.

Vladimír Antonín, Jan Holec, Alena Kubátová and David Novotný: Mycological journals and other publications

The article gives an overview of journals where are papers concerning mycology are being published. Mycological books published to date are mentioned as well.

* * *

MYKOLOGICKÉ KONFERENCE, SEMINÁŘE, EXKURZE A PŘEDNÁŠKOVÉ CYKLY

Vladimír Antonín, Jan Holec a David Novotný

Konference, semináře, přednášky a exkurze vždy byly, jsou a budou důležitými příležitostmi, kde si zájemci o mykologii mohou sdělovat a předávat své poznatky. V České republice se nekonají mykologické akce pouze na národní úrovni, ale některé i na úrovni mezinárodní.

Patrně nejdůležitější mezinárodní čistě mykologickou akcí v posledních letech bylo první zasedání výkonného výboru Evropské mykologické asociace (EMA), které se konalo ve dnech 29.–30. ledna 2005 v Praze v prostorách Národního muzea. Další mezinárodní akcí, jejíž některé části byly věnovány mykologii, bylo sympozium 10th International Symposium on the Genetics of Industrial Microorganisms (GIM), konané v roce 2006 v Praze.

Na úrovni česko–slovenské jsou nejvýznamnějšími akcemi Česko–slovenská konference o ochraně rostlin, která se koná každé tři roky a v organizování se střídají Praha, Brno a Nitra (poslední byla v roce 2006 v Praze), Kongres Československé společnosti mikrobiologické (ČSSM), který se koná také každé tři roky (v roce 2004 v Brně a v roce 2007 v Liberci) a konference Dřevokazné houby, která se uskutečňuje každé dva roky v Brně, Ostravě nebo ve Zvolenu. Mykologická témata byla součástí i mezinárodní konference Biotechnologie 2006, organizované v Českých Budějovicích.

Z hlediska lékařské mykologie jsou nejvýznamnější akcí Česko–slovenské mezioborové konference lékařské mykologie, které se konají v Pardubicích jednou za dva roky, přičemž pořadatelem jsou Společnost pro lékařskou mikrobiologii ČLS JEP a Společnost pro epidemiologii a mikrobiologii ČLS JEP. Jmenované společnosti pořádají kromě toho jednodenní semináře.

Komise pro experimentální mykologii ČSSM spolu s ČVSM organizovaly opakovaně v několika posledních letech kolokvia zabývající problematikou fyziologie, biochemie a využití hub v biotechnologiích.

Významnou akcí zaměřenou především na makromycety je Týden mykologických exkurzí v jižních Čechách, který proběhl ve Frymburku (2003 a 2004) a Lužnici u Třeboně (2005 a 2006) s poměrně bohatou mezinárodní účastí. Tradici už má také Jarní terénní setkání českých a slovenských mykologů, které je organizováno od roku 1993 každoročně.

V roce 2005 obnovila Česká vědecká společnost pro mykologii (ČVSM) tradici svých kongresů a konferencí a začala pořádat zpočátku jednodenní seminář,

který se změnil na jednodenní konferenci na vybrané téma. Výsledky jsou prezentovány nejen formou přednášek, ale i posterů. V roce 2005 se tato akce zabývala houbami v chráněných území, v roce 2006 houbami ve spojitosti s dřevinami a v roce 2007 houbami v antropogenním prostředí.

Od roku 2000 se pod hlavičkou ČVSM každoročně v říjnu pořádá čtyřdenní Setkání mladých mykologů, kde se setkávají a vyměňují si poznatky studenti a další mladší zájemci o mykologii. Během setkání probíhají terénní exkurze do blízkých lokalit. Nalezené houby jsou pak demonstrovány a mikroskopovány odpoledne a večer, promítají se diapozitivy a počítačové prezentace týkající se hub. Již mnoho let na začátku června pořádá sekce pro studium mikroskopických hub ČVSM terénní jednodenní exkurzi na vybranou lokalitu poblíž Prahy.

Mnohaletou tradici mají každoroční přednáškové cykly organizované v zimních a jarních měsících ČVSM v Praze a v Brně, kdy hovoří vyzvaní přednášející o problematice, kterou se zabývají. Česká fytopatologická společnost (ČFS) pořádá jednou za rok půldenní seminář s fytopatologickou a mnohdy i čistě mykologickou tematikou.

Semináře se zaměřením na zemědělskou fytopatologii, kde se diskutuje problematika houbových chorob, jsou organizovány ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby (VÚRV). Lesnicky zaměřené přednášky a exkurze organizuje Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti a Česká lesnická společnost. Exkurze včetně demonstrací zemědělsky významných houbových patogenů pořádá VÚRV jako tzv. polní dny.

Pro houbaře organizuje na jaře i na podzim Česká mykologická společnost pravidelný cyklus přednášek. Mnoho desítek let existují mykologické poradny (Praha, Brno, České Budějovice, Hradec Králové, Choceň, Svitavy), kam se může široká veřejnost obrátit s dotazem na jimi nalezené houby. Na fungování těchto poraden se podílejí muzea, Česká mykologická společnost a Česká vědecká společnost pro mykologii.

Vladimír Antonín, Jan Holec and David Novotný: Mycological conferences, seminars, excursions and lectures

The article gives a brief overview of the conferences, seminars, excursions and other mycological activities for mycologists and the public.

* * *

MYKOLOGIE A INTERNET

David Novotný

Během posledních deseti let došlo k velkému rozvoji výpočetní techniky a jednou z nejvýznamnějších novinek této doby se stal internet a jeho všeobecné rozšíření. Mykologie v České republice i na celém světě tento technický vynález, stejně jako ostatní přírodní vědy, využila ve svůj prospěch.

Čistě mykologická témata je obsažena na stránkách České vědecké společnosti pro mykologii (ČVSM) (www.natur.cuni.cz/cvsm), od začátku v dvojjazyčné verzi (česky a anglicky) a tedy směřována nejen na české zájemce o mykologii. Nejdůležitějšími částmi těchto stránek jsou obsahy a abstrakty všech dosud vyšlých ročníků mezinárodního vědeckého časopisu *Czech Mycology / Česká Mykologie* i obsahy všech čísel odborného časopisu *Mykologické listy* (tj. časopisů vydávaných ČVSM). Dalšími důležitými částmi jsou informace o akcích pořádaných ČVSM (konference, exkurze, přednášky aj.). Na stránkách je také věnován prostor pro základní informace o některých členech společnosti a je zde poměrně široká nabídka odkazů na další mykologické stránky.

Mykologická témata je částečně obsažena i na internetových stránkách dalších dvou vědeckých společností, a to České botanické společnosti (ČBS) a Československé mikrobiologické společnosti (ČSSM). V případě ČBS se jedná o stránky bryologicko-lichenologické sekce (botanika.bf.jcu.cz/BLS), které podávají informace o lišejnících a mechorostech. Na webu ČSSM (www.cssm.info) jsou publikovány informace o mikrobiologické problematice včetně mykologie. Posledně jmenovaná společnost spolu s Mikrobiologickým ústavem AV ČR vydává mezinárodní vědecký časopis *Folia Microbiologica* (www.biomed.cas.cz/mbu/fovia), v němž jsou publikovány i mykologické články; je plně dostupný také na internetu.

Webové stránky další vědecké společnosti, České fytopatologické společnosti (ČFS), jsou dosud velmi chudé a z pohledu mykologa v současnosti nezajímavé. Z hlediska fytopatologické mykologie je třeba ještě připomenout stránky České rostlinolékařské společnosti.

Z oblasti kultur mikroorganismů jsou pro mykologa nejzajímavější a nejužitečnější stránky Federace československých sbírek mikroorganismů (FCCM) – www.natur.cuni.cz/fccm a “Národního programu genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu (NPGZM)” – <http://www.vurv.cz/collections/vurv.exe/search?lang=cz>. Na těchto adresách naleznete informace o sbírkách kultur mikroorganismů včetně hub, které tyto sbírky uchová-

vají. Většina sbírek kultur hub má dnes své internetové stránky poskytující bližší informace o uchovávaných izolátech.

V současnosti má každá katedra botaniky, mikrobiologie, ochrany rostlin apod., kde se vyučuje alespoň částečně mykologie, své internetové stránky; jsou tam zveřejňovány informace související s výukou, výzkumem a dalšími činnostmi týkajícími se mykologie. Podobně je to s dalšími výzkumnými institucemi (výzkumné ústavy, muzea), které se mykologií zabývají. Asi nejrozsáhlejší internetové stránky má mykologické oddělení Národního muzea (www.nm.cz/prirodovedeckemuzeum/mykologie.php), kde lze mimo jiné nalézt bibliografie českých mykologů a databázi nových taxonů hub popsanych Josefem Velenovským. Co se týče lišejníků, zřejmě nejbohatější a nejzajímavější jsou stránky Muzea Orlických hor, kde je prezentováno ve fotografiích mnoho druhů (moh.cz/cz/TSL.html). Na webu Moravského zemského muzea (www.mzm.cz) je z mykologického hlediska nejvíce užitečný Seznam herbářových sbírek v České republice a Seznam herbářových dokladů z některých muzeí včetně hub (www.mzm.cz/Botanika).

Ve výčtu nelze zapomenout na stránky České mykologické společnosti (www.myko.cz), kde je soustředěno hodně zajímavých informací pro houbaře, které neposkytují jiné, odborněji zaměřené webové stránky; obsahují informace hlavně o sběru hub pro kulinářské účely. Na těchto stránkách je prezentován i časopis pro houbařskou veřejnost "Mykologický sborník".

Podobně laděné jsou na internetu stránky jiných menších mykologických sdružení (mykologické kluby a kroužky), které se nezabývají vědeckou stránkou mykologie, ale spíše záležitostmi zajímavými houbaře. Mnohdy obsahují značné množství fotografií, popř. popisů různých druhů hub (většinou makromycetů).

Kromě výše zmíněných stránek (můžeme říci institucionálních) lze na internetu nalézt nemálo stránek jednotlivců. Jsou to většinou stránky s početnými fotografiemi především bazidiomycetů.

Souhrnem se dá říci, že mykologických stránek na českém webu je poměrně hodně a mají různou úroveň. Jejich nedostatkem je jejich malá známost v zahraničí. Myslím si, že jejich autorům je třeba poděkovat za jejich vytvoření a doufat, že se úroveň již existujících stránek v budoucnu ještě zvýší a že vejdou více ve známost nejen v českém prostředí, ale i celosvětově. Také doufám, že vzniknou další nové mykologické stránky s cenným obsahem.

Finančně podpořeno projektem MZe 000270603.

David Novotný: Mycology on the internet in the Czech Republic by the beginning of 2007

Mycological activities on the internet in the CR are reviewed. The most important web pages (scientific societies, fungal culture collections, university departments,

museums, research institutes, mushroom societies and private persons) and their contents are mentioned.

* * *

SEZNAM ČLENŮ ČESKÉ VĚDECKÉ SPOLEČNOSTI PRO MYKOLOGII, O.S. (ČVSM, O.S.) K 1.7.2007

ČESTNÍ ČLENOVÉ

ANASTÁZIA GINTEROVÁ, Bratislava,
Slovensko
MILAN HEJTMÁNEK, Olomouc
BRONISLAV HLŮZA, Šternberk na
Moravě
FRANTIŠEK KOTLABA, Praha

LUDMILA MARVANOVÁ, Brno
ZDENĚK POUZAR, Praha
MIRKO SVRČEK, Praha
JAN ŠPAČEK, Brno
ANTONÍN VĚZDA, Brno

ŘÁDNÍ ČLENOVÉ

VLADIMÍR ANTONÍN, Brno
MASSIMO ANTONINI, Larciano, Itálie
KAMILA BACIGÁLOVÁ, Bratislava,
Slovensko
JIŘÍ BAIER, Praha
VÍT BALNER, Opava
PAVEL BARTOŠ, Praha
FRANCESCO BELLÚ, Bolzano, Itálie
MIROSLAV BERAN, Čes. Budějovice
BRONISLAV BIELAN, Říčany
ANTONÍN BIELICH, Praha
VÁCLAV BLAŽEK, Beroun
JANA BLAŽÍČKOVÁ, Brno
JAN BOROVIČKA, Praha
ROBERT BORSKI, Hrádek
HERBERT BOYLE, Görlitz, Německo
JIŘÍ BUREL, Praha

BOHUMIL BUŠEK, Praha
PAVEL CUDLÍN, České Budějovice
JAROSLAV ČÁP, Brno
LUBOMÍR ČECH, Brno
ALOIS ČERNÝ, Brno
KAREL ČERNÝ, Brandýsek
HANA ČERVINKOVÁ, Praha
JANA ČESKÁ, Praha
KAREL ČÍŽEK, Pardubice
DANA ČÍŽKOVÁ, Praha
HELENA DECKEROVÁ, Ostrava
EMIL DLOUHÝ, Praha
STANISLAVA DOBIÁŠOVÁ, Ostrava
KAREL DOLEJŠ, Roztoky u Prahy
CTIBOR DOSTÁLEK, Praha
VERONIKA DUMALASOVÁ, Praha
DANIEL DVOŘÁK, Brno

- RADIM DVOŘÁK, Praha
LIBOR ĐURČEK, Prešov, Slovensko
JÚLIUS ĐURIAČ, Bratislava, Slovensko
OLGA FASSATIOVÁ, Praha
ROSTISLAV FELLNER, Svatý Jan pod Skalou
MARCO FLORIANI, Perugine Val-sugana, Itálie
MÁRIA GALÁDOVÁ, Bratislava, Slovensko
JÁN GÁPER, Banská Bystrica, Slovensko
JOSEF GLOS, Brno
MICHAL GRACA, Ostrava
MILAN GRYNDRER, Praha
LADISLAV HAGARA, Bratislava, Slovensko
KAMILA HAJDUŠKOVÁ, Metylovice
ZDENĚK HÁJEK, Plzeň - Bolevec
JIŘÍ HÁK, Svoboda nad Úpou
JOSEF HALDA, Rychnov n. Kn.
DANA HANULÁKOVÁ, Brno
ERVÍN HAUSVATER, Havlíčkův Brod
PETR HAVRÁNEK, Poděbrady
JAN HOLEC, Praha
SVATOPLUK HOLEC, Plzeň
KAREL HOLEČEK, Krupka
PETR HROUDA, Brno
ROSTISLAV HRUBÝ, Blansko
LADISLAV HRUŠKA, Ústí nad Labem
ZDENĚK HUBÁLEK, Valtice
JOSEF HÝSEK, Praha
JOSEF CHALUPSKÝ, Praha
ALAIN CHARRET, Sainte-Sigolène, Francie
MARKÉTA CHLEBICKÁ, Praha
VERONIKA CHVOSTOVÁ, Jablonec nad Nisou
SVATOPLUK JÁN, Klatovy
DALIBOR JANDA, Ostrava
VÁCLAV JANDA, Praha
ANTON JANITOR, Bratislava, Slovensko
LIBOR JANKOVSKÝ, Brno
OLDŘICH JINDŘICH, Osek
MILENA JOHNOVÁ, Malý Rohozec
JAN WILLEM JONGEPIER, Veselí nad Moravou
JAROMÍR JUNEK, Ústí nad Orlicí
MARTINA JUNKOVÁ, Hradec Králové
VINCENT KABÁT, Bratislava, Slovensko
IVONA KAUTMANOVÁ, Bratislava, Slovensko
VLADIMÍR KLABAN, Jičín
JAROSLAV KLÁN, Praha
JANA KOCOURKOVÁ, Praha
PETR KOKEŠ, Vyškov
BLANKA KOKOŠKOVÁ, Praha
MIROSLAV KOLAŘÍK, Praha
JAN KOPŘIVA, Praha
CELIE KORITTOVÁ, Praha
LIBUŠE KOTILOVÁ, Třeboň
LIBUŠE KOTLABOVÁ, Praha
ONDŘEJ KOUKOL, Praha
JIŘÍ KOUT, České Budějovice
JIŘÍ KOVAČ, Trutnov
JAN KRAMOLIŠ, Ohrazenice u Pardubic
JIŘINA KRÁTKÁ, Praha
VÁCLAV KRS, Praha
IVA KŘÍŽKOVÁ, Praha
ALENA KUBÁTOVÁ, Praha
JIŘÍ KUNERT, Olomouc
ZUZANA KUNOVÁ, Bratislava, Slovensko
JAROSLAV LANDA, Praha

BLANKA LAŠTOVIČKOVÁ, Praha
JIŘÍ LAZEBNÍČEK, Olomouc
ALEŠ LEBEDA, Olomouc
JIŘÍ LEDERER, Frýdlant n. O.
CLAUDE LEJEUNE, Strasbourg, Francie
ANNA LEPŠOVÁ, Trhové Sviny
ERICH LIPPERT, Praha
WALTER LIPPERT, Cheb
PAVEL LIZOŇ, Bratislava, Slovensko
VÁCLAV LOUDA, Plzeň
MILAN MÁLEK, Strašice
VÍT MALINOVSKÝ, Praha
JIŘÍ MANN, Žamberk
MAURO MARCHETTI, Ghezzano, Itálie
MILAN MAREK, Praha
PAVEL MAREK, Luka nad Jihlavou
JAROSLAVA MARKOVÁ, Praha
JAN MARTÍNEK, Brno
EVA MARTÍNKOVÁ, Cheb
MICHAL MIKŠÍK, Praha
VĚRA MINAŘÍKOVÁ, Duchcov
HANS PETER MOLITORIS, Regensburg, Německo
JIŘÍ MORAVEC, Adamov u Brna
GABRIEL MORENO, Alcalá de Henares (Madrid), Španělsko
KAMILA MOTYČKOVÁ, Praha
JIŘÍ MÜLLER, Brno
JAN NEDĚLNÍK, Troubsko
JIŘÍ NOVÁČEK, Čáslav
ALENA NOVÁKOVÁ, Čes. Budějovice
JIŘÍ NOVOTNÝ, České Budějovice
DAVID NOVOTNÝ, Jablonec n. Nisou
VLADIMÍR OSTRÝ, Brno
MILOŠ OTČENÁŠEK, Pardubice
VLASTA OTTOVÁ, Praha
TOMÁŠ PAPOUŠEK, Čes. Budějovice

MIROSLAV PATERA, Unhošť
MIQUEL A.PÉREZ-DE-GREGORIO I CAPELLA, Girona, Španělsko
CLAUDIA PERINI, Siena, Itálie
VÍTĚZSLAVA PEŠKOVÁ, Praha
ELENA PIECKOVÁ, Bratislava, Slovensko
PETR PIKÁLEK, Praha
IVAN POBOŘIL, Měnin
OLDŘICH POLÁK, Brno
KAREL PRÁŠIL, Praha
ZDEŇKA PROCHÁZKOVÁ, Kunovice
EVŽENIE PROKINOVÁ, Praha
ZDENĚK PŘIKRYL, Praha
MARTINA ŘEBLOVÁ, Průhonice u Prahy
JANA REMEŠOVÁ, Praha
ANDREA REZNEROVÁ, Brno
SOŇA RIPKOVÁ, Bratislava, Slovensko
ALFREDO RIVA, Balerna, Švýcarsko
JAROSLAV ROD, Velký Týnec
JIŘÍ ROTH, Chomutov
PIERRE ROUX, Sainte-Sigolène, Francie
EVA ROZIAKOVÁ, Martin, Slovensko
ALOIS RYBNÍKÁŘ, Brno
DANA SAVICKÁ, Praha
MICHAELA SEDLÁŘOVÁ, Olomouc
TATIANA EUGENIA SESAN, București, Rumunsko
DEREK a JENNY SCHAFER, Whitchurch, Velká Británie
EDVARD SKÁLA, Teplice
ANNA SKÁLOVÁ, Uherský Brod
JOSEF SLAVÍČEK, Hradec Králové
LUDMILA SLEZÁKOVÁ, Huštěnovice
FRANTIŠEK SOUKUP, Řevnice
LIBOR SOUKUP, Tachov

CRISTINA SPINELLI, Pura, Švýcarsko
LUBOMÍR STRAKA, Brno
JIŘINA SVRČKOVÁ, Praha
IVANA ŠAFRÁNKOVÁ, Brno
VÁCLAV ŠAŠEK, Praha
MARIE ŠILHÁNOVÁ, Praha
JAN ŠIMŮNEK, Brno
PAVOL ŠKUBLA, Šal'a, Slovensko
PAVEL ŠPINAR, Tábor
ANTÓNIA ŠROBÁROVÁ, Bratislava,
Slovensko
PETR ŠRŮTKA, Vlašim
PAVEL ŠŤASTNÝ, Praha
JANA ŠULCOVÁ, Praha
JOSEF ŠUTARA, Teplice
ANNA ŠVECOVÁ, Praha
MILADA ŠVECOVÁ, Praha
HERBERT TICHÝ, Obora
LIBOR TMEJ, Brandýs nad Orlicí
MICHAL TOMŠOVSKÝ, Havlíčkův
Brod
FRANTIŠEK TONDL, Dobrá Voda u
Českých Budějovic
LÍVIA TÓTHOVÁ, Bratislava, Sloven-
sko
ZDENĚK TURIČÍK, Praha
VLADIMÍR VACEK, Brno
JIŘÍ VAĐURA, Brno

ALOIS VÁGNER, Brno
SLAVOMÍR VALDA, Kokořín
JIŘÍ VALTER, Tábor
PETR VAMPOLA, Smrčná u Jihlavy
MARIE VÁŇOVÁ, Praha
LUDOVÍT VARJÚ, Bratislava, Sloven-
sko
RADIM J. VAŠUT, Hutisko-Solanec
MARTINA VAŠUTOVÁ, Olomouc
SLAVOJ VAVERKA, Brno
DÁŠA VESELÝ, Praha
KAREL VEVERKA, Praha
ANNA VIDLÁKOVÁ, Horní Moštěnice
JAN VLACH, Plzeň
JOSEF VLASÁK, České Budějovice
BOHUMILA VOŽENÍLKOVÁ, České
Budějovice
TOMÁŠ WAGNER, Praha
JAN WIPLER, Hradec Králové
JITKA WOLFOVÁ, Rožnov pod Rad-
hoštěm
JOSEF ZEDNÍK, Svitavy
LUBOŠ ZELENÝ, Nebílovy
MICHAELA ZEMÁNKOVÁ, Měšice u
Prahy
VLADIMÍR ZÍTA, Teplice
JOSEF ZVÁRA, České Budějovice

* * *

SEZNAM AUTORŮ PŘÍSPĚVKŮ

Vladimír A n t o n í n , Moravské zemské muzeum, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno; vantonin@mzm.cz

Miroslav B e r a n , Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích, Dukelská 1, 370 51 České Budějovice; priroda@muzeumcb.cz

Milan G r y n d l e r , Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20, Praha 4; gryndler@biomed.cas.cz

Josef P. H a l d a , Muzeum a galerie Orlických hor, Jiráskova 2, 516 01 Rychnov n. Kněžnou; halda@jjh.cz

Jan H o l e c , Národní muzeum, mykologické oddělení, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1; jan_holec@nm.cz

Ivan J a b l o n s k ý , Junácká 64/19, 169 00 Praha-Břevnov; I.Jablonsky@seznam.cz

Libor J a n k o v s k ý , Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, MZLU Brno, Zemědělská 3, 613 00 Brno; jankov@mendelu.cz

Jaroslav K l á n , Ústav soudního lékařství a toxikologie 1.LF UK, Na Bojišti 3, 12108 Praha 2; jklan@lfl.cuni.cz

Miroslav K o l a ř í k , Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., laboratoř fyziologie a genetiky vláknitých hub, Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4; miroslavkolarik@seznam.cz

Ondřej K o u k o l , Přírodovědecká fakulta UK v Praze, katedra botaniky, Benátská 2, 128 01 Praha 2; O.Koukol@seznam.cz

Alena K u b á t o v á , Přírodovědecká fakulta UK v Praze, katedra botaniky, Benátská 2, 128 01 Praha 2; kubatova@natur.cuni.cz

Jiří K u n e r t , Ústav biologie Lékařské fakulty UP, Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc; kunert@tunw.upol.cz

Ludmila M a r v a n o v á , Česká sbírka mikroorganismů, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Tvrdého 14, 602 00 Brno; ludmila@sci.muni.cz

David N o v o t n ý , Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i, odbor rostlinolékařství, oddělení mykologie, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně; novotny@vurv.cz, novotdad@natur.cuni.cz

Vladimír O s t r ý , Státní zdravotní ústav v Praze, Centrum hygieny potravinových řetězců v Brně, Národní referenční centrum pro mikroskopické houby a mykotoxiny v potravinových řetězcích, Palackého 3a, 612 42 Brno; ostry@chpr.szu.cz

Karel P r á š i l , Přírodovědecká fakulta UK v Praze, katedra botaniky, Benátská 2, 128 01 Praha 2; prasil @natur.cuni.cz

Michaela S e d l á ř o v á , katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc; michaela.sedlarova@upol.cz

Václav Š a š e k , Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20, Praha 4; sasek@biomed.cas.cz

Michal T o m š o v s k ý , Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, MZLU Brno, Zemědělská 3, 613 00 Brno; tomsovska@mendelu.cz

NA RECENZOVANÍ A ÚPRAVĚ PŘÍSPĚVKŮ SE TAKÉ PODÍLELI

Zuzana B i e b e r o v á

Pavel C u d l í n

Stanislava D o b i á š o v á

Daniel D v o ř á k

Lenka E d r o v á

Ladislav H o m o l k a

Petr H r o u d a

Oldřich J i n d ř í c h

František K o t l a b a

Václav K ů d e l a

Aleš L e b e d a

Leona L e i š o v á

Alena N o v á k o v á

Zdeněk P a l i c e

Vítězslava P e š k o v á

Zdeněk P o u z a r

Radmila Ř e p o v á

Dana S a v i c k á

Jan Š i m ů n e k

Martina V a š u t o v á

Fotografie na přední straně:

Kolonie *Aspergillus terreus* (okrové kolonie) a *Emericella nidulans* (anam. *Aspergillus nidulans* – zelené kolonie) rostoucí na agarovém mediu, 1998. Foto David Novotný.

MYKOLOGICKÉ LISTY č. 100 – Časopis České vědecké společnosti pro mykologii, Praha. – Vycházejí 4x ročně v nepravidelných lhůtách a rozsahu. – Číslo sestavil a k tisku připravil dr. V. Antonín (Moravské zemské muzeum v Brně, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno). Vyšlo v září 2007.

Redakční rada: dr. V. Antonín, CSc., mgr. D. Dvořák, dr. J. Holec, dr. F. Kotlaba, CSc., dr. L. Marvanová, CSc. a prom. biol. Z. Pouzar, CSc.

Internetová adresa: www.natur.cuni.cz/cvsm/cestina.htm.

Administraci zajišťuje ČVSM, P.O. Box 106, 111 21 Praha 1 - sem, prosím, hlaste veškeré změny adresy, objednávky a záležitosti týkající se předplatného. Předplatné na rok 2007 je pro členy ČVSM zahrnuto v členském příspěvku; pro nečleny činí 300,- Kč.

ISSN 1213-5887