

- **Nový člen ČVSM.** Výbor souhlasil s přijetím nové členky Kamily Pešicové (studentka PřF UK).
- **Akce plánované na příští rok:**
  - Květen – exkurze Mikrosekce, okolí Prahy.
  - Červen – jarní česko-slovenské setkání na Moravě (V. Antonín).
  - Září – česko-slovenská konference? (ve stejném termínu má probíhat konference evropských mykologů).
  - Akce mladých mykologů? – organizátor zatím není známý.

Další schůzka je plánována na prosinec 2010.

Zapsala A. Kubátová

### ABSTRAKTY PŘÍSPĚVKŮ Z WORKSHOPU MICROMYCO 2010 České Budějovice, 15.–16. září 2010

Na 3. ročníku workshopu MICROMYCO, který se již tradičně uskutečnil v budově Na Sádkách Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích pod záštitou Ústavu půdní biologie BC AV ČR, v.v.i., bylo prezentováno 21 přednášek a 15 posterů z různých oblastí studia mikroskopických hub. Abstrakty přednášek a posterů (označeny \*) jsou uváděny v abecedním pořadí podle autorů příspěvků.

Alena Nováková

**\*Huba *Cryphonectria parasitica* izolovaná z hostitel'ských dřevín iných ako gaštan na Slovensku**

**\*Fungus *Cryphonectria parasitica* isolated from other host trees in Slovakia**

Katarína Adamčíková, Gabriela Juhásová, Marek Kobza, Emília Ondrušková

Institute of Forest Ecology SAS, Plant Biology Branch Nitra, Akademická 2, 949 01 Nitra, Slovak Republic; katarina.adamcikova@savzv.sk

Huba *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr, pôvodca rakoviny kôry gaštana jedlého, okrem gaštana parazituje aj na mnohých ďalších hostitel'ských drevinách. Jednou z nich sú druhy rodu *Quercus*. Cieľom práce bolo zhodnotiť výskyt huby *Cryphonectria parasitica* na duboch (a prípadne iných hostitel'ských drevinách okrem gaštana) na Slovensku a charakterizovať izoláty huby získané z hostitel'ov iných ako gaštan.

Zo siedmich hodnotených lokalít (zmiešané dubovo-gaštanové lesné porasty) sa huba *C. parasitica* vyskytovala na štyroch: Modra, Bratislava, Duchonka and Svätý Jur. Intenzita napadnutia sa pohybovala od 12,5 % do 15,8 %. Huba bola zaznamenaná na dvoch druhoch dubov, na *Quercus robur* a *Q. petraea*. Symptómy poškodenia boli podobné ako na gaštane jedlom. Rakovinové rany sa vyskytovali na kmeni aj konároch, pod kôrou bolo prítomné typické bledožlté vejárovité mycélium. Zaznamenali sme len prítomnosť pyknidií, peritécia sa na hodnotených lokalitách nevyskytovali.

Úspešnosť izolácie huby z odobratých vzoriek bola 68,8%. Izoláty huby *Cryphonectria parasitica* získané z dubov boli morfológicky neodlíšiteľné od izolátov získaných z gaštana. Všetky izoláty mali morfológiu virulentných izolátov: žltlooranžové mycélium, sporulácia po 96–140 hodinách kultivácie. Všetky izoláty boli virulentné.

Výsledky hodnotenia virulencie izolátov huby získaných z rôznych hostiteľov a ich virulencie voči hostiteľským drevinám neukazujú žiadne rozdiely vo veľkosti rakovinových rán na *Castanea sativa*; po šiesti mesiacoch od inokulácie neboli žiadne štatisticky významné rozdiely medzi izolátmi získanými z gaštana a dubov. Na povrchu rán sa vytvárali pyknidia huby na gaštane, ale nie na duboch. Medzi izolátmi inokulovanými na duboch nebol štatisticky významný rozdiel. Rakovinové rany na duboch rástli pomalšie. Veľkosť rakovinových rán na duboch bola výrazne menšia ako na gaštanoch.

The fungus *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr, causal agent of chestnut blight disease, has been reported from other broad-leaved host trees besides chestnut. One of them is the *Quercus* genus. The aim of this research was to determine the incidence of *Cryphonectria parasitica* on oaks (and possibly other trees besides chestnut) in Slovakia and to characterize strains isolated from them.

From seven investigated localities (mixed chestnut-oak forests) the fungus *C. parasitica* was found at the following four localities: Modra, Bratislava, Duchonka, and Svätý Jur. The disease incidence varied from 12.5 % to 15.8 %. The pathogen was found only on *Quercus robur* and *Q. petraea*. No symptoms of *Cryphonectria parasitica* cankers were found on other tree species besides *Quercus petraea*, *Q. robur* and *Castanea*. The symptoms on infected oaks were similar to those on chestnut. The cankers were located on stems and branches; mycelial fans occurred under the bark. Only the presence of pycnidia was recorded, no perithecia were found on oaks.

Isolations of the fungus from collected samples of *Quercus* spp. were successful for 68.8 %. The fungus isolated from cankers on oak was morphologically indistinguishable from chestnut strains. All isolates had the orange culture

morphology and sporulated after 96–140 hours of cultivation. This means that all isolates were virulent.

The results of the inoculation experiments (evaluation of virulence of *Cryphonectria parasitica* isolates from *Quercus* and *Castanea* against oak and chestnut trees) show no significant statistical differences in canker size after 6 months on chestnut stems ( $p = 0.992$ ) between isolates of *Cryphonectria parasitica* from chestnut and those from oaks. Pycnidia were present on all cankers on chestnut after 6 months. The cankers on oak stems developed very slowly and the cankered area on oak stems was significantly lower than that on chestnut ( $p = 0.000$ ). There were no significant statistical differences in canker size after 6 months on oak stems ( $p = 0.082$ ) between the tested isolates of *C. parasitica*. No pycnidia were formed on the bark surface of oaks after 6 months.

This research was supported by the Grant Agency of Science VEGA project No. 2/0149/10 and by APVV 0421-07.

\* \* \*

### **Štúdium vybraných izolátov toxigénnej huby *Stachybotrys chartarum* Study of selected isolates of the toxic fungus *Stachybotrys chartarum***

Zuzana Barboráková<sup>1</sup>, Roman Labuda<sup>2</sup>, Georg Häubel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra mikrobiológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika; zuzana.barborakova@gmail.com

<sup>2</sup>Romer Labs Division Holding GmbH, Tulln, Rakúsko

Cieľom štúdie bolo sledovanie morfológických znakov a produkcie metabolitov vybranými kmeňmi *Stachybotrys chartarum*, určenie príslušnosti ku chemotypom a k novému druhu *S. chlorohalonata*. V štúdiu bolo použitých 11 kmeňov. Na základe morfológických znakov boli všetky kmene identifikované ako *S. chartarum*. Výsledky z LS-MS/MS analýzy ukázali, že 7 kmeňov produkovalo makrocyclické trichotecény (chemotyp S), 4 kmene neboli produkčné (chemotyp A). Všetky kmene produkovali stachybotrylaktám. Výsledok bol potvrdený TLC i HPLC analýzou. Pre produkciu stachybotrylaktámu sa sladínový agar javil ako najlepšie médium. Množstvo stachybotrylaktámu rástlo s dobou kultivácie – na 28. deň bolo v priemere 15,1 násobne vyššie ako na 7. deň kultivácie.

Morphological features and metabolite production by 11 selected strains of *Stachybotrys chartarum*, their assessment to particular chemotypes, and membership

within the new species *S. chlorohalonata* were investigated. All strains were diagnosed as members of *S. chartarum* sensu stricto. LS-MS/MS revealed formation of macrocyclic trichothecenes, i.e. chemotype S, while 4 strains belonged to chemotype A. All strains produced stachybotrylactam, which was confirmed by TLC and HPLC. The best medium for the stachybotrylactam production was malt extract agar. Its concentration increased proportionally with cultivation time, on the 28<sup>th</sup> day it was 15.1 times higher than on the 7<sup>th</sup> day.

\* \* \*

**\*Posúdenie patogenity entomopatogénnych húb proti *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae)**

**\*Assessment of pathogenicity of entomopathogenic fungi to *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae)**

Marek Barta

Oddelenie dendrobiológie, Arborétum Mlyňany SAV, Vieska nad Žitavou 178, Slepčany 951 52, Slovakia, e-mail: marek.barta@savba.sk

*Leptoglossus occidentalis*, bzdocha pochádzajúca zo Severnej Ameriky, je považovaná za významného škodcu semenných porastov v areáli svojho prirodzeného rozšírenia. V nedávnom období bola táto bzdocha náhodne zavlečená do Európy a jej populácia začala expandovať do ostatných častí kontinentu. V tejto práci sme hodnotili patogenitu troch pôvodných a troch nepôvodných izolátov entomopatogénnych húb (*Beauveria bassiana*, *Isaria fumosorosea* a *Metarhizium anisopliae*) k dospelým jedincom tejto exotickej bzdochy v laboratórnych aj externých podmienkach. Všetky testované izoláty preukázali virulenciu voči bzdoche, miera patogenity však varírovala preukazne medzi jednotlivými izolátmi, metódami expozície a miestami pokusov. Hodnoty letálnej koncentrácie LC<sub>50</sub> získanej probitovou analýzou boli v rozsahu od 0,86 do 47,13 × 10<sup>5</sup> konídií/ml, pričom izoláty druhu *Isaria fumosorosea* dosiahli najnižšie hodnoty LC<sub>50</sub> a izoláty druhu *Metarhizium anisopliae* najvyššie. Laboratórne testy poukázali, že nepriama metóda expozície bzdoch infekčnému inokulu bola menej účinná než priama expozícia. Mortalita imág klesla pri nepriamej expozícii o 24–90 %. Pri exteriérových testoch priamo na hostiteľských rastlinách bola celková mortalita imág pri všetkých izolátoch preukazne nižšia než v laboratóriu a medzidruhovú variabilitu patogenity nebola taká výrazná ako pri laboratórnych pokusoch. Výsledky našich pokusov naznačujú, že huba *Isaria fumosorosea* má potenciál ako mikrobiálny bioagens pre reguláciu bzdochy *Leptoglossus occidentalis*.

*Leptoglossus occidentalis*, a species native to North America, is considered a major pest of conifer seed orchards in its natural area of distribution. Recently, it was accidentally introduced into Europe and its populations have been expanding throughout the continent. In this study we evaluated the pathogenicity of three indigenous and three exogenous isolates of entomopathogenic fungi (*Beauveria bassiana*, *Isaria fumosorosea*, and *Metarhizium anisopliae*) to adults of this exotic insect under laboratory and outdoor conditions. All the isolates were virulent to the seed bug, but their pathogenicity varied significantly depending upon isolates, exposure methods and location of bioassay. The  $LC_{50}$  values, as estimated by probit analysis in laboratory bioassays, ranged from 0.86 to  $47.13 \times 10^5$  conidia/ml with the highest virulence for *Isaria fumosorosea* isolates and the lowest for those of *Metarhizium anisopliae*. Laboratory bioassays also indicated that the indirect exposure of test insects to infection inoculum was less effective than the direct one. Adult's mortality in the indirect exposure bioassays decreased by 24–90 %. In outdoor experiments the overall mortality for all isolates was significantly lower than mortality in the laboratory, and interspecific variability in pathogenicity was not as prominent outdoors as in the laboratory. The results of this bioassay showed that *Isaria fumosorosea* has a potential as a microbial control agent of *Leptoglossus occidentalis*.

\* \* \*

### ***Phytophthora cactorum* – morfologická a genetická variabilita v České republice**

### ***Phytophthora cactorum* –morphological and genetic variability in the Czech Republic**

Karel Černý<sup>1</sup>, Michal Tomšovský<sup>2</sup>, Marcela Mrázková<sup>1</sup>, Veronika Strnadová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, Publ. Res. Inst., Průhonice

<sup>2</sup>Mendel University in Brno, Faculty of Forestry and Wood Technology, Department of Forest Protection and Wildlife Management

Onemocnění dřevin způsobovaná patogeny z rodu *Phytophthora* a obecně studium diverzity druhů r. *Phytophthora* byly v ČR dlouhodobě opomíjeny. Od roku 2004 se zabýváme identifikací základního spektra patogenů z r. *Phytophthora* v ČR na lesních a okrasných dřevinách a identifikací nejvýznamnějších problémů, které

zde tyto patogeny způsobují. Dosud jsme izolovali oomycety z více než dvaceti hostitelských taxonů dřevin (zejména *Rhododendron* spp., *Alnus* spp., *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus* spp., *Acer* spp. a *Tilia cordata*). Získali jsme cca 400 izolátů oomycetů v přibližně 25 druzích, které jsou uloženy ve sbírce VÚKOZ. Do současnosti jsme na území ČR identifikovali tyto druhy r. *Phytophthora*: *P. alni*, *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. gallica*, *P. gonapodyides*, *P. megasperma*, *P. multivora*, *P. „Pgchlamydo“*, *P. plurivora*, *P. polonica*, *P. ramorum* a *P. „Salixsoil“*. Nejčastěji jsme izolovali druhy *P. alni*, *P. plurivora* a *P. cactorum*. Nejvýznamnějším zdravotním problémem dřevin způsobovaným některým z těchto patogenů je onemocnění olší způsobené *Phytophthora alni* subsp. *alni*, které má místy charakter epidemie.

Issues concerning *Phytophthora* diseases in woody plants and *Phytophthora* species diversity were more or less overlooked in the Czech Republic for a long period. Since 2004 we have dealt with identification of the basic spectrum of *Phytophthora* species affecting forest and ornamental woody plants. To date we have isolated oomycetes from more than 20 host taxa, especially from *Rhododendron* spp., *Alnus* spp., *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus* spp., *Acer* spp. and *Tilia cordata*. We have acquired c. 400 isolates of pythiaceous oomycetes (c. 25 species), which are deposited in our culture collection. We have revealed fourteen *Phytophthora* species in the area: *P. alni*, *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. gallica*, *P. gonapodyides*, *P. megasperma*, *P. multivora*, *P. „Pgchlamydo“*, *P. plurivora*, *P. polonica*, *P. ramorum*, and *P. „Salixsoil“*. *P. alni*, *P. plurivora* and *P. cactorum* seem to be the most frequent in the country. The *Phytophthora* alder disease caused by *P. alni* subsp. *alni* seems to be the most important problem caused by *Phytophthora* spp. in the area and has locally become an epidemic.

\* \* \*

**\*Vliv nízkých teplot na přežívání nebezpečného patogenu olší *Phytophthora alni* subsp. *alni***

**\*Viability of *Phytophthora alni* subsp. *alni* in low temperature in vitro**

Nela Filipová<sup>1,2</sup>, Karel Černý<sup>1</sup>, Šárka Gabrielová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, Publ. Res. Inst., Průhonice

<sup>2</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry, Wildlife and Wood Sciences, Department of Forest Protection and Game Management

Zkoumali jsme vliv nízkých teplot na přežívání nebezpečného patogenu olší *Phytophthora alni* subsp. *alni* in vitro. Deset izolátů patogenu získaných z různých klimatických regionů ČR bylo kultivováno po dva týdny na CA plotnách při 20 °C. Poté bylo z každé plotny odebráno deset segmentů agarů (0,5 cm v průměru) s vyvinutým myceliem a přeneseno na plotnu s V8A agarem. Inokulované V8A plotny byly poté testovány v každé kombinaci izolátu, teploty (−0,1, −2,5, −5,0, −7,5 a −10,0 °C) a doby trvání mrazu (0, 7, 14, 21 a 28 dnů). Poté byly inokulované plotny kultivovány po tři týdny při 20 °C a byla zjištěna frekvence přežití izolátů. Zjistili jsme, že teplota a doba trvání mrazu i jejich interakce mají statisticky průkazný vliv na životaschopnost patogenu in vitro. Zjistili jsme také, že životaschopnost patogenu průkazně poklesla, když teplota −5,0 °C přetrvala alespoň jeden týden. Teplota −2,5 °C neměla průkazný vliv na přežívání patogenu ani po 28 dnech kultivace. Při −10,0 °C nepřežil žádný izolát ani jeden týden kultivace. Významné rozdíly v životaschopnosti izolátů jsme zjistili v rozmezí teplot −2,5 až −7,5 °C.

We investigated the effect of low temperature on the viability of dangerous alder pathogen *Phytophthora alni* subsp. *alni* in vitro. Ten pathogen isolates acquired from different climatic regions of the Czech Republic were cultivated on CA plates at 20 °C for two weeks. Then ten agar plugs (0.5 cm diam.) taken from the growing colonies of all isolates were transferred to V8A plates. The inoculated V8A plates were subsequently tested in all combinations of isolate, temperature (−0.1, −2.5, −5.0, −7.5 and −10.0 °C) and frost duration (0, 7, 14, 21 and 28 days). After the exposition to frost the plates were incubated at 20 °C for three weeks and the rate of survival was assessed. The important influence of temperature and frost duration and their interaction on the pathogen viability in vitro was statistically confirmed. We also found that the pathogen viability significantly decreased when the temperature of −5.0 °C lasted for at least one week. The temperature of −2.5 °C did not have a significant effect on the viability nor after four weeks' duration of the experiment. At −10.0 °C no isolate survived for one week or longer. The important variability in viability of particular isolates was assessed at temperatures of −2.5 to −7.5 °C.

\* \* \*

**\*Schopnost produkce mykotoxinů u vybraných izolátů rodu *Fusarium* na kukuřici**

**\*Mycotoxin production ability in selected *Fusarium* isolates on maize**

Ludmila Gabrielová-Slezáková

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyň

V průběhu tří let byla testována produkce mykotoxinů u třech vybraných nejběžnějších druhů na kukuřici – *Fusarium graminearum*, *F. verticillioides* a *F. subglutinans*. Po umělé infekci palic kukuřice monosporovými izoláty byly na konci sezony analyzovány metodou HPLC-MS/MS obsahy mykotoxinů (NIV, DON, D3G, ADONs, HT-2 toxin, T-2 toxin, FUS-X a ZEA). K ověření chemotypů příslušných izolátů byly použity PCR markery. Pomocí PCR markerů k detekci genů *Tri7* a *Tri13* bylo zjištěno, že všechny izoláty *F. graminearum* jsou producenti DON. PCR markery k detekci producentů fumonisinů potvrdily produkci fumonisinů u všech izolátů druhu *F. verticillioides*.

Nejvíce toxigenní byly kmeny druhu *F. graminearum*, které ve vzorcích produkovaly vysoké obsahy mykotoxinů (DON, NIV, ADONs a ZEA) a mnohdy až stonásobně převyšovaly povolené limity. Palice infikované těmito kmeny vykazovaly nejhorší růst a většinou i vzhled. Taktéž schopnost produkce fumonisinů u kmenů druhu *F. verticillioides* byla nadprůměrná a přesahovala povolený limit pro fumonisiny. Rozdíl v obsahu mykotoxinů po umělé infekci transgenních a netransgenních palic nebyl patrný.

Práce byla finančně podpořena záměrem MZE 0002700604 a projektem ČR 1B 53043.

During three years, the ability of the three most frequent *Fusarium* species on maize – *F. graminearum*, *F. verticillioides* and *F. subglutinans* – to produce mycotoxins was evaluated. Corncobs were infected with monosporic isolates of these species and after harvesting the occurrence of selected mycotoxins (NIV, DON, D3G, ADONs, HT-2 toxin, T-2 toxin, FUS-X and ZEA) in the samples were assessed with HPLC-MS/MS. PCR assays were used to characterize the mycotoxin chemotype profile of these isolates. All isolates of *F. graminearum* were detected as deoxynivalenol producers and all isolates of *F. verticillioides* as fumonisin producers.

The most toxinogenic isolates were from the species *F. graminearum*, which in the samples produced the highest levels of mycotoxins (DON, NIV, ADONs, and ZEA), often up to a hundred times higher than the permissible limits. Cobs infected with these isolates exhibited the worst growth and appearance, too. The ability of *F. verticillioides* isolates to produce fumonisins was also above average and exceeded the permissible limit for fumonisins. Differences in the content of mycotoxins after artificial infection of transgenic and nontransgenic cobs were not evident.

\* \* \*

## **Endofytická mykobiota višňi**

### **Endophytic mycobiota of sour cherry trees**

Bronislava Hortová

Katedra ochrany rostlin, FAPPZ, ČZU, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol,  
hortova@AF.czu.cz

Višeň obecná (*Prunus cerasus*) hostí široké spektrum asymptomaticky žijících mikroskopických hub, tzv. endofytů. Tyto houby nebyly u višňi na území ČR dosud zkoumány. Od letošního roku jsou odebírány vzorky větví, listů a plodů ze dvou různých odrůd višňi (Újfehértoi Fürtös, Érdi Bötermö) ze dvou různých lokalit (Těšetice – j. Morava, Lestkov – v. Čechy). Odběry probíhaly v květnu a červenci. U vzorků větví odebraných v Těšeticích byly dominantní druhy *Alternaria alternata* a coelomycet sp. 1. U vzorků větví pocházejících z Lestkova převládal jako dominantní druh *Aureobasidium pullulans*. Uvedené druhy byly dominantní v obou odběrech na dané lokalitě. V menší míře se také vyskytovaly druhy *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Epicoccum nigrum*, *Botrytis cinerea*, *Pezicula* sp. a *Sarcinomyces* sp.

Sour cherry trees host a wide range of asymptomatic fungi groups including endophytes. These fungi had not been investigated in the Czech Republic. Branches, leaves and fruits of two different cultivars of sour cherry trees (Újfehértoi Fürtös, Érdi Bötermö) were sampled at two study sites (Těšetice, South Moravia and Lestkov, East Bohemia). The samples were collected in May and July. *Alternaria alternata* and coelomycete sp. 1 were dominant species in branches collected in Těšetice. *Aureobasidium pullulans* was the most frequently occurring fungal species in branches from Lestkov. These species were dominant in May and July. Besides these dominant species, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Epicoccum nigrum*, *Botrytis cinerea*, *Pezicula* sp., and *Sarcinomyces* sp. were recorded in the investigated branches.

\* \* \*

## **Mikromycety z klinického materiálu – vybrané reporty**

### **Micromycetes from clinical materiálu – selected reports**

Vít Hubka

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2,  
128 43 Praha 2

Vybraná témata se týkají trendů ve výskytu nedermatofytických vláknitých hub v ČR. Tříletá studie diverzity klinických izolátů druhů rodu *Aspergillus* (n = 155) pocházejících z dermatomykóz (n = 91) a systémových mykóz (n = 64) užívala k determinaci druhů sekvenční podobnosti (ITS,  $\beta$ -tubulin, kalmodulin) a morfologie. Bylo zaznamenáno 35 druhů spojených s onemocněními člověka. Mezi izoláty z kůže bylo identifikováno 27 druhů náležících do 10 sekcí rodu, mezi izoláty ze systémových mykóz bylo zjištěno 11 druhů ze 6 sekcí. Výrazné rozdíly ve spektru druhů mezi oběma skupinami svědčí o značně rozdílné etiopatogenezi. Nejvýznamnějšími faktory, které omezují množství druhů schopných působit systémová onemocnění, jsou schopnost růstu při 37 °C, individuální enzymatická výbava druhů, velikost a povrchová struktura konidií. Bylo zjištěno několik recentně popsáných kryptických druhů, z nichž pro některé je typická nižší citlivost k antimykotické terapii. Dále je zmiňován záchyt prvních dvou českých případů onychomykózy způsobené druhem *Onychocola canadensis* – houby, která dosud nebyla izolována z jiného substrátu než lidské kůže a nehtu, ačkoliv se předpokládá, že se jedná o půdního saprotrofa. Dále je rozvedena problematika klinických izolátů rodu *Chaetomium* – izolace tří druhů rodu ve 14 případech dermatomykóz během předešlých 3 let. Poprvé byla zaznamenána patogenní role *C. brasiliense* z případu zánětu vnitřního zvukovodu pacientky se spinocelulárním karcinomem baze lebni. Byl také zdokumentován první případ onychomykózy způsobené druhem *C. globosum* v ČR. Zmíněny jsou některé omyly a metodická úskalí vyskytující se opakovaně ve světové literatuře v případech klinických izolátů rodu *Chaetomium*.

The occurrence of some non-dermatophyte filamentous fungi in the Czech Republic is discussed. A large aggregate of clinical isolates of aspergilli (n = 155) from dermatomykotic (n = 91) and systemic (n = 64) infections was collected in a 3-year surveillance study. To determine the *Aspergillus* species, the isolates were subjected to comparative sequence analyses (ITS,  $\beta$ -tubulin, calmodulin). A total of 35 species associated with human infections were found. 27 species from 10 sections were revealed in a set of samples from skin and adnexa, 11 species belonging to 6 sections were identified in a set of isolates from systemic infections. The considerable difference in species spectrum found bears evidence of very dissimilar etiopathogenesis. The most crucial factors which keep down the number of species causing systemic infections are ability to grow at 37 °C, enzymatic equipment of a fungus, as well as size and superficial structure of its conidia. Several recently described cryptic species were identified in the dataset. Some of these species have high in-vitro MICs (minimum inhibitory concentration) to multiple antifungal drugs. Further, the first two case reports of onychomycosis due to *Onychocola canadensis* in the Czech Republic are referenced. Although *O. canadensis* is expected to be a

soil saprotroph, this fungus has to date only been isolated from human nails and skin. Clinical isolates of *Chaetomium* spp. collected in the past 3 years are mentioned (14 cases of isolation, 3 different species). The first record of the pathogenic role of *C. brasiliense* is reported from otitis interna in a patient with spinocellular carcinoma. The first case of onychomycosis caused by *C. globosum* is documented. Some mistakes and methodical difficulties in identifying clinical isolates of *Chaetomium* spp. are mentioned.

\* \* \*

**\*Paralog genu pro  $\beta$ -tubulin *tubC* – riziko pro taxonomii?**

**\* $\beta$ -tubulin paralog *tubC* – risk for taxonomy?**

**Vít Hubka**

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 43 Praha 2

Gen pro  $\beta$ -tubulin (*benA*) patří k nejvíce využívaným genům v taxonomii a identifikaci druhů u rodu *Aspergillus* i u ostatních hub. Při amplifikaci části genu pro  $\beta$ -tubulin za použití běžně užívaných kombinací primerů T1/T2, T1/Bt2b, T10/Bt2b nebo Bt2a/Bt2b byl opakovaně u některých druhů amplifikován paralogní gen *tubC*. Byly hledány spolehlivé markery k rozlišení obou paralogů. Sekvence genu *benA* je mnohem více konzervovaná napříč druhy rodu *Aspergillus* než *tubC* sekvence. Gen *benA* využívá ke kódování aminokyselin jen omezené spektrum kodonů (jen asi 40–45 kodonů). Žádné preference ve využití kodonů nebyly nalezeny u genu *tubC*. Tento jev je obdobný fenoménu známému i u jiných organismů, kdy kvantitativně vysoce exprimované geny užívají jen omezené spektrum kodonů. Závěry o příslušnosti k jednomu z paralogů nelze vyvodit z uspořádání exonů a intronů v genu. Aminokyselinová sekvence a diskriminace určitých kodonů jsou spolehlivými markery k rozlišení obou genů. Bylo zjištěno, že sekvence *tubC* byly opakovaně použity v kombinovaném datasetu spolu s *benA* sekvencemi v taxonomii sekce *Nigri*. Taxonomická pozice *Aspergillus aculeatus* a *A. japonicus* by měla být revidována. Některé sekvence uložené v GenBanku pod druhovým jménem *A. violaceofuscus* také reprezentují *tubC* paralog. Jedním z cílů studie je i vylepšení v současnosti užívaných a navržení nových *benA*-specifických primerů, které by neamplifikovaly paralog *tubC*.

The  $\beta$ -tubulin gene (*benA*) belongs to the most utilised genes in phylogenesis construction and identification of species in the genus *Aspergillus* and other fungi as

well. *tubC* paralog was amplified instead of *benA* gene while using primer combination T1/T2, T1/Bt2b, T10/Bt2b or Bt2a/Bt2b. Distinctive markers for both paralogs were searched for. The *benA* sequence is much more conserved across *Aspergillus* spp. in comparison with *tubC*. The codon usage in *benA* is very biased: only 40–45 triplets are employed. No preferences in codon usage were found in *tubC*. It follows the pattern known from many organisms – genes expressed at a high level use a limited set of codons. No conclusion based on intron and exon arrangement can be drawn as for distinguishing *benA* and *tubC* with confidence. Amino acid sequence and codon usage is crucial for the verification of adherence to the  $\beta$ -tubulin isotype. It was noted that *tubC* fragments were repeatedly used in a combined dataset with *benA* fragments in the taxonomy of section *Nigri*. The taxonomical position of *Aspergillus aculeatus* and *A. japonicus* should be revised. Some sequences deposited in GenBank under the species name of *A. violaceofuscus* also represent a *tubC* fragment. Our aims are to improve *benA* primers in using and designing new *benA*-specific primers which do not amplify the *tubC* paralog.

\* \* \*

#### **\*Diverzita houbových společenstev zasolených a kyselých půd v ČR**

#### **\*Diversity of fungal communities in saline and acidic soils in the Czech Republic**

Martina Hujslová <sup>1,3</sup>, Alena Kubátová <sup>1</sup>, Milada Chudíčková <sup>2</sup>, Miroslav Kolařík <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Botany, Faculty of Science, Charles University in Prague, Benátská 2, 128 01, Praha 2, Czech Republic

<sup>2</sup> Institute of Microbiology ASCR, Laboratory of Genetics, Physiology and Bio-engineering of Fungi, Vídeňská 1083, 142 20 Prague 4, Czech Republic

<sup>3</sup> Research Institute of Crop Production, Drnovská 507, Prague 6, CZ-161 06

V letech 2003–2005 byla studována diverzita mikroskopických hub v zasolených a kyselých půdách NPR Soos. Ze čtyř odběrových ploch bylo odebráno a zpracováno celkem 28 půdních vzorků. Pomocí dvou izolačních metod (přímá inokulace, zředovací metoda), dvou kultivačních medií (SL2, SEA) a tří inkubačních teplot (5, 24 a 37 °C) bylo izolováno celkem 799 kmenů hub. Na základě morfologických a molekulárních znaků bylo identifikováno celkem 92 taxonů. Mezi druhy izolovanými z NPR Soos bylo několik zástupců uváděných z podobných typů substrátů, nicméně v převážné většině se jednalo o druhy odlišné a houbové společenstvo se jeví jako velmi specifické. Všechny použité metodické přístupy

významně přispěly k rozšíření spektra izolovaných druhů hub. Společný vliv biotických i abiotických faktorů byl hlavní příčinou výrazné odlišnosti houbových společenstev izolovaných z jednotlivých odběrových ploch. Druhově nejchudší a nejspecifičtější společenstvo hub s dominancí dvou acidofilních druhů (*Acidomyces acidophilus*, *Sporothrix* sp.) bylo izolováno z odběrové plochy se silně zasoleným a extrémně kyselým substrátem ( $\text{pH} < 3$ ). V současné době se zabýváme studiem dalších extrémně kyselých zasolených míst na čtyřech různých lokalitách v rámci České republiky. Předběžné výsledky ukazují, že studované geograficky izolované lokality hostí druhově chudá, vzájemně velmi podobná a specifická společenstva hub, jejichž dominantní zástupci jsou nalézáni na podobných stanovištích po celém světě.

The diversity of culturable filamentous soil microfungi in saline and acidic soils of the Soos National Natural Reserve (Czech Republic) was studied. Altogether, 28 soil samples were collected in 2003–2005 from four sampling sites and were processed using various cultivation methods (different temperatures and media). In total, 92 fungal taxa were identified using classical and molecular markers. Combination of the isolation methods contributed significantly to the number of isolated taxa. Several species were known from similar substrata all over the world; however, the overall fungal spectrum was distinct, as shown by a comparison to similar studies. The different fungal communities observed at the four sampling sites were influenced by complex effects of environmental factors. The most distinct community, characterized by low diversity and presence of acidophilic species (*Acidomyces acidophilus* and *Sporothrix* sp.) was observed at an extremely acidic site ( $\text{pH} < 3$ ). We further focused on similar sites ( $\text{pH} < 3$ ) at the four different localities in the Czech Republic. These geographically isolated sites possess a highly similar fungal spectrum. Our preliminary results show the ubiquity of fungi in extremely acidic soils ( $\text{pH} < 3$ ) and a clear gap between these communities and those inhabiting less extreme soils ( $\text{pH} > 3$ ).

\* \* \*

**Rážovce, světlotěrčky a kalorky (*Mollisioideae* a *Naevioideae*)  
Present stage of knowledge of *Mollisioideae* (*Hysteropezizella* complex) and  
*Naevioideae* in our country**

Markéta Chlebická

Mykologické oddělení Národního muzea, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1;  
marketa\_chlebicka@nm.cz

V příspěvku byly uvedeny poznatky o taxonomii a výskytu druhů z podčeledí *Mollisioideae* (*Hysteropezizella* komplex) a *Naevioideae*. Na území ČR jsou z publikací a rukopisných prací po r. 1950 známy údaje o výskytu druhů *Calloria neglecta*, *Chaetonaevia petasitidis*, *Ch. ulmicola*, *Diplonaevia emergens*, *D. perpusilla*, *Hysteronaevia minutissima*, *Hysteropezizella diminuens*, *H. pusilla*, *Hysterostegiella zelendarkensis*, *Laetinaevia carneoflavida*, *L. fagicola*, *Naeviella paradoxa*, *Naeviopsis caricis-brizoidis*, *N. carneola* a *N. tithymalina*. Předpokládá se výskyt přinejmenším dalších třiceti druhů na našem území, mnohé druhy jsou již známy z Německa z pohoří Smrčiny navazujícího na Český les.

The taxonomy and our present knowledge of the distribution of fungi of the *Mollisioideae* (*Hysteropezizella* complex) and *Naevioideae* subfamilies in the Czech Republic are discussed. *Calloria neglecta*, *Chaetonaevia petasitidis*, *Ch. ulmicola*, *Diplonaevia emergens*, *D. perpusilla*, *Hysteronaevia minutissima*, *Hysteropezizella diminuens*, *H. pusilla*, *Hysterostegiella zelendarkensis*, *Laetinaevia carneoflavida*, *L. fagicola*, *Naeviella paradoxa*, *Naeviopsis caricis-brizoidis*, *N. carneola*, and *N. tithymalina* have been mentioned from the territory in publications or manuscripts since 1950. At least 30 more species are expected to occur in the Czech Republic.

\* \* \*

**Interakce mikroskopických hub a krytenek v jehličnatém opadu  
Interaction between microscopic fungi and testate amoebae in coniferous litter**

Tereza Konvalinková

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2,  
128 43 Praha 2

Výskyt krytenek v jehličnatém opadu a jejich asociace s houbami byly zkoumány pomocí kultivace ve vlhkých komůrkách. Krytenky byly určovány a počítány metodami optické i skenovací elektronové mikroskopie. Ačkoliv se tři druhy

krytenek (*Arcella discoides*, *Phryganella acropodia*, *Assulina muscorum*) vyskytovaly často v opadu tří jehličnanů (*Picea abies*, *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*) z Klánovického lesa, ve vzorcích z NP České Švýcarsko se vyskytovaly nepravidelně. Jejich početnost byla závislá na druhu jehličnanů, přičemž nejvíce preferován byl smrk ztepilý. Výskyt mykofágní krytenky *Phryganella acropodia* byl potlačen přirovností vřekovýtusé houby *Alternaria alternata*, ačkoliv stejný druh krytenky je asociovaný s myceliem *Anavirga laxa*.

The occurrence of testate amoebae in coniferous litter and their association with fungi was studied by cultivation in damp chambers; identification and counting of testate amoebae was carried out using optical microscopy and scanning electron microscopy. Three testate amoebae (*Arcella discoides*, *Phryganella acropodia*, and *Assulina muscorum*) were common in litter of three conifers (*Picea abies*, *Larix decidua*, and *Pinus sylvestris*) from the Klánovický forest, although they occur occasionally in samples from České Švýcarsko (Bohemian Switzerland) National Park. Their abundance depends on conifer species - the most preferred tree was found to be spruce. The occurrence of the mycofagous testate amoeba *Phryganella acropodia* is suppressed by the occurrence of the common ascomycete *Alternaria alternata*, but the same testate amoeba species is associated with mycelium of *Anavirga laxa*.

\* \* \*

### **Taxonomie zástupců rodu *Chalara* (pouze anam. Helotiales) kolonizujících jehličnatý opad**

### **Taxonomy of members of the genus *Chalara* (anam. Helotiales) colonizing coniferous litter**

Ondřej Koukol

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 43 Praha 2

Rod *Chalara* představuje anamorfní rod s typickými konidiofory zakončenými filidou s dlouhým a rovným límečkem. Druhy rodu *Chalara* jsou převážně saprotrofní a kolonizují různé substráty; dosud bylo nalezeno 19 druhů na opadu jehličnatých dřevin. V této práci byla srovnána morfologie a sekvence DNA (oblasti ITS rDNA, 28S rDNA a EF-1 $\alpha$ ) kmenů různých druhů rodu *Chalara*, izolovaných z jehlic z opadu borovice a smrku, a ze sbírkových kmenů. Většina kmenů patřila druhu *C. longipes*. Na základě molekulárních dat tvoří kmeny druhu *C. longipes* dvě podskupiny, mezi nimiž ovšem nebylo možné najít morfologické rozdíly, takže tyto

skupiny nelze zařadit do žádné taxonomické úrovně. Další kmeny byly určeny jako *C. piceae-abietis*, *C. microspora*, *C. microchona* a čtyři kmeny pravděpodobně náleží novým druhům. Ty se odlišují od známých druhů jak v morfologii, tak v molekulárních datech. Jeden z těchto druhů je unikátní v rámci rodu *Chalara* přítomností synanamorfy s větvenovitými konidii. Spolu s dalším druhem, který má fialidy zakončené hyalinní špičkou, pravděpodobně náleží do čeledi *Hyaloscyphaceae*. Můžeme očekávat ještě další taxonomické novinky v rámci rodu *Chalara* a již popsané, ale velmi vzácné druhy (jako *C. austriaca*), by měly být epitypifikovány na základě nových sběrů.

*Chalara* is a genus of anamorphic fungi with typical conidiophores terminated by a phialide with a long and straight collarete. Species of *Chalara* are mostly saprotrophs colonising various substrates; 19 species were hitherto recorded on coniferous litter. In this study, the morphology and DNA sequences (ITS rDNA, 28S rDNA, and EF-1 $\alpha$  regions) of strains of various species of *Chalara* isolated from spruce and pine litter needles were compared with those of strains from public collections. The majority of the isolates belonged to the *C. longipes* species. Based on molecular data, *C. longipes* represents two clades, but no correlation was found with the morphology, so the subgroups should be defined without any taxonomic rank. Other strains represented *C. piceae-abietis*, *C. microspora*, *C. microchona*, and four putatively new species. They differ from known species in morphological characteristics and molecular data. One of the species is unique among the *Chalara* species in that it has a synanamorph with fusiform conidia. Together with a species with phialides terminated by a hyaline tip they probably belong to the anamorphic *Hyaloscyphaceae*. Within the genus *Chalara* further taxonomic novelties may be expected and described, but very rare species, such as *C. austriaca*, should be epitypified based on new collections.

\* \* \*

## **Ekologie a diverzita endofytických hub v různých částech rostlin Ecology and diversity of endophytic fungi in different plant parts**

Adéla Kovaříčková

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2,  
128 43 Praha 2

Přestože byly endofytické houby v uplynulých letech intenzivně zkoumány, nevěnovalo se zatím mnoho pozornosti endofytické kolonizaci celé rostliny. Přitom

jednotlivé rostlinné části představují kvalitativně odlišná prostředí pro růst endofytických hub. Pilotní studie diverzity endofytů z dřevních částí (větví, kmenů a kořenů) jilmu vazu (*Ulmus laevis*) ukázala, že jednotlivé dřevní části vykazují rozdíly ve frekvenci kolonizace endofyty i v diverzitě izolovaných rodů hub. Největší rozdíl byl mezi vzorky z kořenů a nadzemních částí, daný odlišnostmi vnějšího prostředí, které představuje zdroj spor pro endofytickou kolonizaci rostliny. V rámci nadzemních částí jilmu dominoval rod *Phomopsis* a lišila se zde kolonizace dřeva a borky s lýkovou částí. Dřevo je kolonizováno s menší frekvencí a spektrum izolovaných hub je omezené, v borce a lýku se oproti tomu vyskytuje větší množství ubikvitních druhů endofytických hub. Ze všech dřevních částí byl hojně izolován rod *Xylaria* a jeho anamorfy.

Even though endophytic fungi have been studied intensively in the past years, little attention has been paid to endophytic colonisation of a whole plant. Even so. single parts of plants represent qualitatively different environments for the growth of endophytic fungi. This pilot study of the diversity of endophytes from woody parts (branches, stems and roots) of an elm tree (*Ulmus laevis*) demonstrates that the single woody parts differ in frequency of colonisation by endophytes, and also in diversity of isolated fungal genera. The main difference was found between samples from roots and from above-ground parts, due to the difference of external environment, which is the source of spores for endophytic colonisation of the plant. The genera *Phomopsis* dominated among above-ground parts of the elm tree, but the colonisation of wood and bark with phloem differed there. In the wood, the colonisation frequency is lower and the spectrum of isolated fungi is limited. In the bark and phloem, there are more ubiquitous species of endophytic fungi. From all woody parts, the genera *Xylaria* and its anamorphs were isolated frequently.

\* \* \*

**\*Národní program MZe ČR jako nástroj ochrany biodiverzity zemědělsky a potravinářsky významných hub**

**\*The Ministry of Agriculture's National Programme as a tool to protect the biodiversity of fungi important in agriculture and food production**

Iva Křížková-Kudlíková<sup>1</sup>, Karel Jan Štolc<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně

<sup>2</sup>Ministerstvo zemědělství ČR, Těšnov 17, 117 05 Praha 1

Ochrana biodiverzity je úkolem vyplývajícím z mezinárodních závazků. Klíčovým dokumentem je Úmluva o biologické rozmanitosti (Convention on Biological Diversity – CBD), která se řadí k nejdůležitějším mezinárodním úmluvám v oblasti životního prostředí. Česká republika podepsala Úmluvu s platností od března 1994.

Plněním Úmluvy je pověřeno Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství. Ministerstvo zemědělství poskytuje v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství dotace za účelem organizačního a věcného zabezpečení uchování a setrvalého využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství, které se nacházejí na území České republiky.

Sbírkou slouží přímo jako podpora šlechtitelské praxe a rostlinolékařství, pro diagnostiku a arbitrážní problémy. Sbírkou poskytují charakterizované kmeny fytopatogenních a zoopatogenních virů, bakterií a hub, které slouží jako referenční kmeny k identifikaci, dále k přípravě detekčních nástrojů (specifické primery, optimalizované PCR postupy, specifické protilátky) a jako referenční kmeny pro laboratoře státní správy (SRS, SVS). Bohaté spektrum patogenů je využíváno šlechtiteli k hledání a ověřování zdrojů rezistence. Chovy skladištních škůdců a škodlivého hmyzu bez rezistence proti pesticidům jsou nepostradatelné pro další výzkum, spočívající v testování nových přípravků na ochranu rostlin nebo pro použití v potravinářských a zemědělských skladech.

Ve sbírkách jsou uchovávány kmeny mikroorganismů důležité z hlediska využití v potravinářském průmyslu (mlékárenství, pivovarnictví). Jsou tam kmeny, které mohou nalézt uplatnění při výrobě mléčných výrobků (sýrů, jogurtů, kysaných mléčných nápojů, másla, kefírů, aj.). Další skupinou mikroorganismů jsou kvasinky, využitelné ve vinařství, pivovarnictví a při výrobě droždí. Kromě toho mají uchovávané kmeny uplatnění při likvidaci ropných materiálů, při bioremediaci a detoxifikaci; dále se některé kmeny využívají v potravinářství pro výrobu speciálních dietetik.

Under the „National Programme for the Preservation and Exploitation of Genetic Sources of Plants, Animals, and Microorganisms Important for Nutrition and Agriculture“, the Ministry of Agriculture of the Czech Republic grants subsidies in order to safeguard the maintenance and continuous exploitation of genetic sources of plants, animals, and micro-organisms important for nutrition and agriculture occurring on the territory of the Czech Republic.

Collections serve to assist in plant breeding practice and plant health care, for diagnostics and arbitration problems. Collections provide characterised strains of

phytopathogenous and zoopathogenous viruses, bacteria, and fungi which are used as reference strains for identification, but also for the preparation of detection instruments (specific primers, optimised PCR procedures, specific antibodies) and as reference strains for public service laboratories.

In collections, micro-organism strains are maintained which are important in their utilisation in food industry (dairy-farming, brewery). Some strains can be used in processes of production of milk products such as cheese, yoghurt, butter, kefir, etc. Another group of micro-organisms are yeasts which are used in breweries, grape-growing and yeast production. Maintained strains are also used in processes of disposal of oil products, in remediation and detoxication processes, and some strains are used for the production of special dietetics in the food industry.

\* \* \*

### ***Geomyces destructans*, fenotypové znaky českých izolátů** ***Geomyces destructans*, phenotypic features of Czech isolates**

**Alena Kubátová**

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 43 Praha 2

Mikroskopická houba *Geomyces destructans* Gargas et al. 2009 (Ascomycota, Leotiomycetes, *Myxotrichaceae*) je psychrofilní dermatomycet spojovaný s onemocněním netopýřů "syndrom bílého nosu" ("white-nose syndrom"). V Severní Americe byl v souvislosti s tímto syndromem pozorován od roku 2006 hromadný úhyn hibernujících netopýřů. V Evropě byl syndrom bílého nosu u netopýřů v posledních letech rovněž zaznamenán, avšak v mnohem menší míře a s méně destruktivními následky.

Cílem příspěvku je upozornit na výskyt této houby v České republice a prezentovat základní fenotypové znaky našich prvních izolátů. Ve Sbirce kultur hub (CCF) v Praze je uloženo sedm kultur druhu *G. destructans* izolovaných z netopýře velkého (*Myotis myotis*) ze čtyř lokalit v Čechách. Jejich druhová identifikace byla potvrzena molekulárními analýzami i morfologicky (Martínková et al., in press). Růstové testy při 12 a 15 °C na osmi agarových médiích ukázaly, že houba roste poněkud rychleji při 12 °C než při 15 °C, celkově však velmi pomalu ve srovnání s jinými houbami. Růst izolátů je pomalejší na médiích s cykloheximidem, chloramfenikolem nebo bengálskou červení.

The microscopic fungus *Geomyces destructans* Gargas et al. 2009 (Ascomycota, Leotiomycetes, *Myxotrichaceae*) is a psychrophilic dermatophyte connected with a bat disease called white-nose syndrome (WNS). Since 2006 WNS causes substantial decline of hibernating bats in North America. In Europe, WNS was also detected, however less commonly and without striking lethal effects.

The aim of this contribution is to draw attention to the occurrence of *G. destructans* in the Czech Republic and to present phenotypic features of our first isolates. In the Culture Collection of Fungi (CCF) in Prague, 7 strains of *G. destructans* isolated from *Myotis myotis* at 4 localities in Bohemia are maintained. Their species identity was confirmed both with molecular analyses and morphologically (Martínková et al., in press). Growth tests at 12 and 15 °C on eight agar media demonstrated that the fungus grows somewhat faster at 12 °C than at 15 °C, but overall it grows very slowly compared with other micromycetes. The growth of *G. destructans* is slower on media with cycloheximide, chloramphenicol or Rose Bengal.

\* \* \*

### **Správa o výskyte toxigénnych húb a ich metabolitov vo výhonkoch špargle (*Asparagus* sp.) uskladnených pri chladničkovej teplote**

### **Report of natural infection of asparagus spears (*Asparagus* sp.) stored at refrigerator temperature by toxigenic fungi and their mycotoxins**

Roman Labuda<sup>1</sup>, Zuzana Barboráková<sup>2</sup>, Michael Sulyok<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Romer Labs Division Holding GmbH, Technopark 1, 3430 Tulln, Austria, roman.labuda@romerlabs.com

<sup>2</sup> Department of Microbiology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Slovak University of Agriculture in Nitra, Str. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovak Republic

<sup>3</sup>Centre for Analytical Chemistry, Department of Agrobiotechnology (IFA-Tulln), University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Konrad Lorenzstr. 20, 3430 Tulln, Austria

Správa pojednáva o záchyte druhu *Penicillium hirsutum* s. str., ktoré vyvolalo hnilobu výhonkov špargle (*Asparagus* sp.) uskladnených pri chladničkovej teplote. Okrem tohoto druhu boli zo vzoriek špargle izolované aj druhy *Fusarium proliferatum*, *F. solani*, *Aspergillus flavus* a *Penicillium roqueforti*. Bola stanovená ich toxigenita in vitro a detekované boli aj mykotoxíny vo vzorkách surovej špargle (napr. kyselina 3-nitropropionová až v koncentrácii nad 300 mg/kg a roquefortín C do 8 mg/kg). Po prevarení špargle (2 min.) boli detekované len stopové množstvá roquefortínu C (0.04 mg/L) vo vývarovej vode.

The report deals with a case of extensive fungal rot in asparagus spears (*Asparagus* sp.) stored at refrigerator temperature caused by *Penicillium hirsutum* s. str. In addition, *Fusarium proliferatum*, *F. solani*, *Aspergillus flavus*, and *Penicillium roqueforti* were recovered from the spears. Their toxigenities were tested in vitro. Some important mycotoxins were detected in the raw spears, namely 3-nitropropionic acid in a concentration exceeding 300 mg/kg, and roquefortin C up to 8 mg/kg. However, after cooking (2 min.) only traces of roquefortin C (0.04 mg/L) were detected in the broth.

\* \* \*

### **Druhové zastúpenie rodov *Alternaria* a *Fusarium* na pšenici slovenského pôvodu**

#### **Species spectrum of the genus *Alternaria* and *Fusarium* on wheat of Slovak origin**

Zuzana Mašková<sup>1</sup>, Dana Tančinová<sup>1</sup>, Roman Labuda<sup>2</sup>, Zuzana Barboráková<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra mikrobiológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

<sup>2</sup>Romer Labs Division Holding GmbH, Technopark 1, 3430 Tulln, Rakúsko

V rokoch 2006, 2007 a 2008 bola sledovaná endogénna a exogénna mykobiota pšeničných zŕn (*Triticum aestivum* L.) slovenského pôvodu, so zameraním na potenciálne toxínogénne druhy rodov *Alternaria* a *Fusarium*. Na analýzu povrchovej mykocenózy bola použitá platňová zriedňovacia metóda, endogénna mykocenóza bola sledovaná metódou priameho ukladania povrchovo vysterilizovaných pšeničných zŕn na agarové platne. V rámci rodu *Alternaria* boli izolované skupiny druhů *A. alternata*, *A. arborescens*, *A. infectoria* a *A. tenuissima*. Druhové spektrum rodu *Fusarium* tvorili druhy *F. acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. langsethiae*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. proliferatum*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum* a *F. verticillioides*.

Projekt podporila KEGA 014SPU-4/2010.

In the years 2006, 2007 and 2008 endogenous and superficial mycobiota of Slovak wheat grains (*Triticum aestivum* L.) was analysed focused on the potentially toxinogenic genera *Alternaria* and *Fusarium*. For identification of superficial mycobiota the plate dilution method was used. The endogenous mycobiota was de-

terminated by means of storing superficially sterilised wheat grains directly on agar plates. Within the genus *Alternaria* the *A. alternata*, *A. arborescens*, *A. infectoria* and *A. tenuissima* species-groups were detected. The spectrum of *Fusarium* isolates consisted of the species *F. acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. langsethiae*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. proliferatum*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, and *F. verticillioides*.

The project was supported by KEGA 014SPU-4/2010.

\* \* \*

### **White-Nose Syndrome (WNS, nemoc bílých nosů)**

#### **White-Nose Syndrome (WNS)**

Alena Nováková

Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice

Úvodní informace o nemoci bílých nosů (WNS, White-Nose Syndrom) netopýřů a o původci tohoto onemocnění netopýřů (*Geomyces destructans*) a o postupném šíření této nemoci v USA i v evropských zemích byly hlavním cílem příspěvku. Pokus o izolaci této psychrofilní houby ze vzorků jeskynních sedimentů a netopýřího guána odebraných na jaře 2010 ze zpřístupněných jeskyní ČR a několika jeskyní NP Slovenský kras byl neúspěšný.

This contribution presents introductory information about WNS and the causative agent of WNS *Geomyces destructans*, including records about the spread of this disease in the U.S.A. and in European countries. Isolations from cave sediments and bat guano samples collected in Czech show caves and from several caves in Slovak Karst National Park (Slovakia) were unsuccessful.

\* \* \*

### **Mikroskopické houby jako zdroj potravy pro jeskynní chvostoskoky**

#### **Microscopic fungi as a food source for cave inhabiting springtails**

Alena Nováková

Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice

16 druhů mikroskopických hub (*Paecillium lilacinum*, *Clonostachys rosea* f. *rosea*, *Cladosporium herbarum*, *Mucor dimorphosporus*, *Absidia glauca*, *Coemansia aciculifera*, *Talaromyces flavus*, *Myxotrichum deflexum*, *Mortierella* sp., *Isaria farinosa*, *Doratomyces stemonitis*, *Oidiodendron cerealis*, *Fusarium solani*, *Trichosporon* cf. *pullulans* a *T. dulcitum*), které byly dříve izolovány z jeskynního sedimentu slovenské jeskyně Domica, byly použity v laboratorním testu potravní preference čtyř druhů jeskynních chvostoskoků – *Folsomia candida*, *Heteromurus nitidus*, *Hypogastrura aequopilosa* a *Orthonychiurus rectopapillatus*. Některé druhy mikromycetů byly chvostoskoky významně preferovány (*Trichosporon dulcitum*, *T.* cf. *pullulans*, *Coemansia aciculifera*), jiné byly zcela ignorovány (*Talaromyces flavus*, *T. polysporum*, and *Mortierella* sp.). Rozdíly v potravní preferenci byly zaznamenány i mezi testovanými druhy chvostoskoků.

Sixteen microfungus species isolated from a cave sediment in the Slovak Domica Cave (*Paecillium lilacinum*, *Clonostachys rosea* f. *rosea*, *Cladosporium herbarum*, *Mucor dimorphosporus*, *Absidia glauca*, *Coemansia aciculifera*, *Talaromyces flavus*, *Myxotrichum deflexum*, *Mortierella* sp., *Isaria farinosa*, *Doratomyces stemonitis*, *Oidiodendron cerealis*, *Fusarium solani*, *Trichosporon* cf. *pullulans*, and *T. dulcitum*) were used in a laboratory food preference test with four collembolans, *Folsomia candida*, *Heteromurus nitidus*, *Hypogastrura aequopilosa* and *Orthonychiurus rectopapillatus*. Some microfungus species were very significantly preferred (*Trichosporon dulcitum*, *T.* cf. *pullulans*, *Coemansia aciculifera*), some of them were ignored completely (*Talaromyces flavus*, *T. polysporum*, and *Mortierella* sp.). Nevertheless, there were strong differences in food preferences between individual collembolan species.

\* \* \*

### **Detekce fytopatogenních hub v ovocných dřevinách a drobném ovoci** **Detection of phytopathogenic fungi in fruit trees and small fruits**

David Novotný

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně,  
e-mail: novotny@vurv.cz

Některé druhy fytopatogenních hub, bakterií a virů se přenášejí pouze nebo především vegetativním šlechtitelským materiálem a proto je třeba zajistit, aby nebyly touto cestou přeneseny na mladé rostliny. Evropská a středozemní organizace

ochrany rostlin (EPPO) vydává tzv. certifikační schémata, která poskytují v tomto směru nejdůležitější informace. Jedním z nich je „Certifikační schéma pro matečné rostliny jabloní, hrušní a kdouloní“, ve kterém jsou uvedeny jako druhy vyžadující z tohoto hlediska pozornost. Jsou to: *Armillariella mellea*, *Chondrostereum purpureum*, *Glomerella cingulata*, *Nectria galligena*, *Pezicula malicorticis*, *P. alba*, *Phytophthora* spp., *Roessleria pallida* a *Verticillium* spp. Byly představeny tyto patogeny a také choroby, které způsobují a jaké jsou možnosti jejich detekce. V příspěvku byly také uvedeny a stručně představeny nejvýznamnější imunochemické metody detekce hub v rostlinách (ELISA, Dot-blot, Dip-stick, Western blot, Immunoenzymatic staining a Immunofluorescence).

Finančně podpořeno projektem MZe 000270604.

Some phytopathogenic fungi, bacteria and viruses are transmitted (only or mainly) by vegetative plant-breeding material. It is necessary to prevent the spreading of these organisms in this way to new plants. The European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) publishes so-called certification schemes, which give the most important information on this topic. One of them is “Certification schemes. Pathogen-tested material of *Malus*, *Pyrus* and *Cydonia*”. The fungi *Armillariella mellea*, *Chondrostereum purpureum*, *Glomerella cingulata*, *Nectria galligena*, *Pezicula malicorticis*, *P. alba*, *Phytophthora* spp., *Roessleria pallida* and *Verticillium* spp. are listed in it. These phytopathogenic fungi, the diseases which they cause on fruit trees, and methods of their detection are presented. Briefly the most important immunochemic methods for the detection of fungi in plants (ELISA, Dot-blot, Dip-stick, Western blot, Immunoenzymatic staining a Immunofluorescence) are mentioned.

\* \* \*

#### **\*Sbírka fytopatogenních hub a referenčních protilátek**

#### **\*Collection of phytopatogenic fungi and reference antibodies**

David Novotný

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně,  
e-mail: novotny@vurv.cz

Sbírka fytopatogenních hub a referenčních protilátek je sbírkou podílející se na „Národním programu genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu (NPGZM)“ vyhlášeném Ministerstvem zemědělství ČR v roce 1996. Sbírka uchovává především kmeny fytopatogenních a potenciálně fyto-

patogenních, mykotoxinogenních a potenciálně mykotoxinogenních hub z různých hostitelských zemědělsky významných rostlin (nejvíce obiloviny a ovocné dřeviny). V současnosti je ve fondu sbírky přes 280 izolátů, nejvíce ze skupin Deuteromycota a Ascomycota, méně ze skupin Oomycota, Zygomycota a Basidiomycota. Nejvíce zastoupenými rody jsou *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Botrytis*, *Pyrenophora*, *Phytophthora* a *Penicillium*. Kromě toho sbírka uchovává protilátky vyrobené v imunodiagnostické laboratoři odd. mykologie ORL VÚRV v.v.i. pro diagnostiku vybraných druhů z rodů *Phytophthora*, *Fusarium*, *Pythium* a *Colletotrichum*.

Podpořeno projektem MZe č. 10/2006-2199St.

“The Collection of Phytopathogenic Fungi and Reference Antibodies” takes part in the “National Programme for the Protection of Genetic Resources of Economically Significant Microorganisms and Small Animals”, which was established by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic in 1996. The collection keeps strains of phytopathogenic, potentially phytopathogenic, mycotoxinogenic and potentially mycotoxinogenic fungi of various, mainly agriculturally important plants (mostly of cereals and fruit trees). Currently the Collection holds more than 280 strains of fungal species (mostly Deuteromycota and Ascomycota, less Oomycota, Zygomycota a Basidiomycota. *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Botrytis*, *Pyrenophora*, *Phytophthora*, and *Penicillium* are most plentifully represented genera. The Collection holds antibodies for the detection of some *Phytophthora*, *Fusarium*, *Pythium*, and *Colletotrichum* species. These antibodies were made in the Immunodiagnostic laboratory of the Department of Mycology of the Crop Research Institute.

\* \* \*

### **Priprava hypovirulentných izolátov huby *Cryphonectria parasitica* Mill. a detekcia dsRNA v modrokamenskej oblasti na Slovensku**

### **Preparation of hypovirulent isolates of the fungus *Cryphonectria parasitica* Mill. and detection of dsRNA in the Modrý Kameň region in Slovakia**

Emília Ondrušková, Katarína Adamčíková, Gabriela Juhássová, Marek Kobza, Andrea Kunová

Institute of Forest Ecology SAS, Branch of Plant Biology Nitra, Akademická 2, 949 01 Nitra, Slovak Republic; ondruskova@savzv.sk, katarina.adamcikova@savzv.sk

Hypovirulencia je jav, pri ktorom je virulencia huby *Cryphonectria parasitica* voči gaštanu jedlému znížená predovšetkým infekciou hubovými vírusmi. Bolo

zistené spojenie medzi hypovirulenciou a prítomnosťou dvojvláknovej RNA (dsRNA) u huby *C. parasitica*. Izoláty huby *C. parasitica* obsahujúce dsRNA majú zníženú pigmentáciu v kultúrach (biela farba mycélia), výrazne potlačenú tvorbu nepohlavných reprodukčných orgánov a úplne potlačené pohlavné rozmnožovanie. Spôsobujú vznik zdurených povrchových rakovinových rán kvôli rastu kalusového pletiva. Vírusy sa šíria konídiami (vertikálny prenos) alebo anastomózou hýf do iného jedinca (horizontálny prenos). Vegetatívne kompatibilný systém huby je prekážkou anastomózy hýf a obmedzuje prenos vírusu. Cieľom výskumu bolo identifikovať hypovirulentné kmene v oblasti Modrého Kameňa na Slovensku, pripraviť hypovirulentné kmene na biologickú ochranu a potvrdiť prítomnosť dsRNA v izolátoch *C. parasitica*.

Spolu bolo odobratých 104 vzoriek z gaštanov napadnutých hubou *C. parasitica* na experimentálnej ploche v Modrom Kameni. Izolácia huby bola úspešná zo všetkých odobratých vzoriek. U získaných izolátov sme hodnotili ich morfológické vlastnosti. Všetky izoláty vytvorili žltoranžové mycélium a sporulovali po 96-140 hodinách kultivácie. To znamená, že všetky izoláty boli virulentné. Hypovirulentné izoláty sme nedeterminovali. Hypovirulentné izoláty na biologickú ochranu sme pripravili v laboratórnych podmienkach konverziou. Konverziu virulentných izolátov sme uskutočnili na sladínovom agare. Na test sme použili maďarské hypovirulentné kmene. Dvojica kociek agaru prerastená mycéliom (jedno virulentné a jedno hypovirulentné) sa umiestnili na okraj Petriho misky (asi 5 mm od okraja) tak, aby sa vzájomne dotýkali. Konverzia je úspešná, ak sa biele mycélium vyčlení vo virulentnom blízko styčnej plochy s hypovirulentným kmeňom. Týmto spôsobom sme pripravili 17 potencionálne hypovirulentných kmeňov.

Prítomnosť dsRNA v pripravených izolátoch sme overili molekulárnymi metódami. Molekuly dsRNA boli izolované naviazaním na CF 11 celulózu a následne vizualizované na agarózovom géli. Prítomnosť vírusovej infekcie bola potvrdená v 11 pripravených hypovirulentných kmeňoch.

Izoláty, ktoré sa použijú na biologickú ochranu boli vybrané na základe morfologickej aj molekulárnej determinácií hypovirulencie.

Hypovirulence is a phenomenon in which the virulence of *Cryphonectria parasitica* to chestnut trees is reduced primarily through infection by fungal viruses. A link between hypovirulence and the presence of double-stranded RNA (dsRNA) in *C. parasitica* was found. Isolates of *C. parasitica* containing dsRNA showed a reduced pigment production in culture (white mycelium colour), significantly decreased asexual sporulation, and completely inhibited sexual reproduction. They caused swollen, superficial cankers due to the growth of callus tissue.

Viruses are transmitted sexually by conidia (vertical transmission) or asexually to another fungal individual by hyphal anastomosis (horizontal transmission). However, horizontal transmission of the virus is greatly reduced if two individuals are vegetatively incompatible. In this case, an incompatibility barrier is formed at the interface between the virulent and hypovirulent mycelium.

The aim of our research was to identify hypovirulent strains in the Modrý Kameň region in Slovakia, to prepare hypovirulent isolates for biological control and to confirm the presence of dsRNA in isolates of *C. parasitica*.

A total of 104 bark samples of chestnut infected by *C. parasitica* were collected in an experimental plot in Modrý Kameň. Isolation of the fungus was successful in all samples. The virulence of in vitro cultivated isolates was determined morphologically. All isolates showed an orange culture morphology and sporulated within 96–140 hours of cultivation, which suggested that all isolates were virulent. No hypovirulent isolates were determined according to morphological characteristics. Therefore, hypovirulent isolates used for the biological control were obtained by conversion in laboratory conditions. In the experiment, Hungarian hypovirulent strains were used, which were co-cultivated with virulent strains from Modrý Kameň on malt agar. A virulent and a hypovirulent inoculum were placed in close proximity on the medium in a Petri dish, about 5 mm from the edge of the plate. The conversion was considered successful if at the incompatibility barrier between the white hypovirulent and orange virulent mycelium new white mycelium was segregated that represented a hypovirulent strain derived from the virulent Modrý Kameň isolate. In this way 17 potentially hypovirulent isolates were prepared.

The presence of dsRNA in newly prepared hypovirulent strains was verified with molecular methods. The dsRNA was isolated by binding to CF 11 Cellulose and subsequent visualisation on agarose gel. The presence of viral infection was confirmed in 11 newly prepared hypovirulent strains.

Isolates used for biological treatment of infected trees were selected based on both morphological and molecular determination of hypovirulence.

This research was supported by the Grant Agency of Science VEGA project No. 2/0149/10, and APVV 0421-07 and HUSK/0801/2.2.1/0187.

\* \* \*

**\**Phytophthora cactorum* – morfologická a genetická variabilita v České republice**

**\**Phytophthora cactorum* – morphological and genetic variability in the Czech Republic**

Matěj Pánek<sup>1,2</sup>, Karel Černý<sup>1</sup>, Michal Tomšovský<sup>3</sup>, Marcela Mrázková<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, Publ. Res. Inst., Průhonice

<sup>2</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry, Wildlife and Wood Sciences, Department of Forest Protection and Game Management

<sup>3</sup>Mendel University in Brno, Faculty of Forestry and Wood Technology, Department of Forest Protection and Wildlife Management

Druh *Phytophthora cactorum* je závažným patogenem způsobujícím onemocnění (listové skvrnitosti, usychání výhonů, hniloby kořenů a krčku) mnoha druhů listnatých dřevin. V rámci studie bylo provedeno hodnocení variability druhu na území ČR (cca 20 izolátů z různých hostitelů a různých oblastí) na základě morfologické a genetické analýzy. V morfologickém hodnocení byly použity rozměry zoosporangií, oogonií, oospor a antheridií. V genetické analýze byly porovnány sekvence 1,4 ITS regionů rDNA. Výsledky obou analýz (dendrogramy odrážející morfologickou a genetickou podobnost jednotlivých izolátů) byly porovnány. Morfologická studie prokázala vysokou vnitrodruhovou variabilitu uvnitř sledované populace, zatímco genetická analýza ukázala na značnou uniformitu studovaných kmenů. Práce dále pokračuje, v morfologickém hodnocení budou využity další morfologické a kultivační znaky a bude použita jiná metoda (Random Amplified Microsatellites) pro specifikaci molekulárních rozdílů uvnitř populace.

*Phytophthora cactorum* is an important pathogen causing diseases (leaf spot, twig blight, root and collar rot) in many broadleaved woody plants. The variability of the species in the Czech Republic (c. 20 isolates from different hosts and locations) was assessed based on morphological and genetic analyses. The dimensions of zoosporangia, oogonia, oospores and antheridia were established in the morphological part, whereas the sequences of 1, 4 ITS regions of rDNA were compared in the genetic part of the study. The results of both analyses (dendrograms reflecting morphological and genetic similarity of *P. cactorum* isolates) were compared. The morphological analysis indicated substantial variability within the species, whereas the genetic analysis showed high uniformity of the investigated strains. The survey is still continuing and some other morphological and cultural characteristics will be added in the morphological assessment and another PCR method (Random Amplified Microsatellites) will be used to specify the differences on the molecular level.

\* \* \*

**\*Graminikolné fytopatogénne huby**

**\*Graminicolous phytopathogenic fungi**

Martin Pastirčák

Plant Production Research Centre Piestany, Plant Production Research Institute,  
Bratislavská cesta 122, 921 68 Piestany; pastircak@vurv.sk,  
uefemapa@hotmail.com

Mikroskopické huby sú neoddeliteľnou súčasťou agroekosystému. Predstavujú druhovo rozsiahlu skupinu organizmov s vysokým stupňom variability na úrovni symptómov ochorenia, ktoré spôsobujú, ako aj na úrovni morfológie a biometriky reprodukčných útvarov. Morfológická premenlivosť mikroskopických húb je charakteristickou vlastnosťou aj pre skupinu graminikolných druhov húb parazitujúcich na obilninách. Trávy ako fylogeneticky príbuzná skupina rastlín sú súčasťou reprodukčného cyklu graminikolných druhov húb do ktorého vstupujú ako ich potencionálni hostitelia a následne predstavujú zdroj primárnej infekcie začiatkom vegetačného obdobia. Ontogenetický vývin graminikolných húb je založený na striedaní anamorfnej a teleomorfnej generácie počas jedného vegetačného obdobia. Hlavná časť vegetačného obdobia je atakovaná anamorfou generáciou a teleomorfná generácia je pod vplyvom zhoršujúcich sa klimatických faktorov prostredia formovaná na konci vegetačného obdobia. Na obilninách parazitujú graminikolné fytopatogénne rody *Septoria* (*Stagonospora*) (teleomorfné štádium *Phaeosphaeria*, *Mycosphaerella*), *Fusarium* (teleomorfné štádium *Gibberella*), *Microdochium* (teleomorfné štádium *Monographella*) a *Stemphylium* (teleomorfné štádium *Pleospora*). Spektrum hlavných najčastejšie napadajúcich druhov mikroskopických húb na obilninách a trávach je počas vegetačného obdobia doprevádzané, najmä na listoch, stonkách a klasoch minoritnými patogénnymi druhmi. Detailným štúdiom všetkých skupín mikroskopických húb (obligátne a fakultatívne parazity, hyperparazitické i graminikolné druhy) vytvárame presný obraz o druhovej diverzite agroekosystému. Druhová príbuznosť a morfológická charakteristika húb sa podpisujú k ich problematickej identifikácii. V súčasnej dobe nie je dostatočne spracovaná diverzita mikroskopických húb z hľadiska druhového zastúpenia v jednotlivých výrobných oblastiach Slovenska.

Microscopic fungi are important components of all agricultural ecosystems. They have different functions in the ecosystems. Many of them are pathogenic and important destructive agents of organic matter. They represent a large group of species with high level of morphological variability, disease symptoms, and biometric features of reproductive structures. High morphological diversity is

a specific character of the group of graminicolous fungal species which parasitize on cereals. Grasses, a phylogenetically related group of plants, are an important part of the reproductive cycle of graminicolous fungi, being their potential hosts. The ontogenetic development of graminicolous fungi consists of alternation of anamorphs and teleomorphs during the growing season. The cereals are frequently attacked by phytopathogenic graminicolous fungi of the genera *Septoria* / *Stagonospora* (teleomorph stage *Phaeosphaeria*, *Mycosphaerella*), *Fusarium* (teleomorph stage *Gibberella*), *Microdochium* (teleomorph stage *Monographella*), and *Stemphylium* (teleomorph stage *Pleospora*). Besides these predominant phytopathogenic fungi, cereals are also attacked by a small group of pathogens parasitizing leaves, stems and ears of cereals and grasses. Detailed biometric study of the entire group (principal and minor pathogens) of microscopic fungi provides us with exact data on the morphological variability and species diversity of fungi in agroecosystems. We create also a collection of microscopic fungi. Determination of pathogen is problematic due to morphological similarity of related group of graminicolous fungi. In the present time we have inadequately data on diversity of graminicolous phytopathogenic microscopic fungi which attack cereals and grasses in Slovakia.

This study was supported by the Ministry of Agriculture of Slovak Republic, R&D project „Utilization of biotechnological methods by creation of new plants types“ and partially supported by Science and Technology Assistance Agency under the contract APVT-27-009904.

\* \* \*

## **Endofytické houby ovocných dřevin a rod *Neofabraea*** **Endophytic fungi of fruit trees and the genus *Neofabraea***

Kamila Pešicová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 01 Praha 2; neska@seznam.cz

Endofytické houby byly dosud studovány pouze u několika druhů ovocných dřevin. Složení endofytické mykobioty je podobné u všech studovaných ovocných dřevin. Mezi dominantní druhy patří *Alternaria* spp., *Aureobasidium pullulans* a *Cladosporium* spp. v nadzemních částech rostlin, v kořenech převažuje *Cylindrocarpon destructans*.

Rod *Neofabraea* je významný fytopatogenní rod, jehož zástupci napadají především jablona a hrušena a způsobují onemocnění kůry (antraknózu a rakovinu kůry) a kruhovou hnědou hnilobu plodů. Jejich identifikace a detekce je při použití kla-

sických mykologických a mikrobiologických metod obtížná, neboť tyto druhy v in vitro podmínkách většinou nesporelují. Proto se používají moderní, imunochemické nebo molekulárně-genetické metody.

Endophytic fungi have been studied only in a few fruit tree species. The composition of endophytic mycobiota is similar for all studied fruit trees. Dominant species are *Alternaria* spp., *Aureobasidium pullulans*, and *Cladosporium* spp., in roots *Cylindrocarpon destructans*.

The genus *Neofabraea* is an important pathogenic genus whose representatives attack mainly apple and pear trees and cause bark diseases (anthracnose canker and perennial canker) and bull's eye rot in fruits. Their identification and detection is difficult when using conventional mycological and microbiological methods, because these species usually do not sporulate in vitro. Therefore modern, immunochemical or molecular-genetic, methods are used.

\* \* \*

## **Sick building syndrome a mikromycéty vo vnútornom prostredí budov** **Sick building syndrome and indoor moulds**

Elena Piecková

Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava, SR; elena.pieckova@szu.sk

Napriek tomu, že stále pretrvávajú viaceré celkom neobjasnené skutočnosti, vieme s určitosťou povedať, že expozícia vysokým koncentráciám mikromycét vo vnútornom prostredí budov prispieva k niektorým poškodeniam zdravia predisponovaných obyvateľov. Termínom sick building syndrome (SBS) sa pomenúvajú symptómy (tečúci nos, svrbiace oči, suchosť v hrdle, bolesti hlavy atď.) zvyčajne spojené s pobytom v budovách so zníženou kvalitou vnútorného ovzdušia. Rola mikroskopických húb vo etiológii týchto ťažkostí je čoraz zrejmejšia.

Najvýznamnejším faktorom vnútorného prostredia so vzťahom k prejavom SBS je vlhkosť. Zvýšená vlhkosť je v „plesnivých“ vnútorných priestoroch zvyčajne sprevádzaná aj prítomnosťou iných biologických, chemických/fyzikálnych kontaminantov. Súčasný myko-/mykotoxikologický výskum je viac zameraný na nealergické mechanizmy indukujúce poškodenia zdravia mikromycétami a ich metabolitmi: beta-D-glukánom, mykotoxínmi a prchavými organickými zlúčeninami. Väčšina týchto zlúčenín má známe dráždivé účinky (koža, sliznice) a/alebo pôsobí ako imunomodulátory, pričom mnohé z nich boli už priamo detegované vo vnútornom prostredí budov. Vodou poškodené stavebné materiály sú často koloni-

zované hubami, ktoré produkujú detegovateľné množstvá mykotoxínov, tieto sa môžu aerosolizovať do vnútorného ovzdušia budov a prispievať tak k jeho znečisteniu. Aj podľa našich štúdií, sú všetky hubové metabolity lokalizované buď v propagulách mikroorganizmu (endometabolity), alebo v aerosole, detrite z materiálov a domácom prachu (exometabolity) ako ich časticových nosičoch. Je vysoko pravdepodobné, že najmä respirabilné hýfové fragmenty, prachové a materiálové častice sú schopné dosiahnuť až alveoly dýchacích ciest, súčasne majú najvyššiu schopnosť ukladania sa, čím sú aj najnebezpečnejšie. Na druhej strane, väčšina hubových spór sa môže zachytiť v horných dýchacích cestách, max. v prieduškách, vďaka svojej veľkosti, morfológii či spôsobu propagácie (slizovité hlavičky, agregácia atď.). Aj preto sa zdá, že štúdie toxických účinkov hubových spór na makroorganizmus kopírujú reálny expozičný scenár menej ako priama aplikácia zmesí metabolitov (naše experimenty s metabolitmi *Aspergillus ustus*, *A. versicolor*, *Penicillium brevicompactum*, *Stachybotrys chartarum* a jeho zmiešanej kultúry s *Aspergillus versicolor*).

Chronické pôsobenie nízkych koncentrácií zmesných hubových toxikantov môže mať synergický efekt aj v súčinnosti s inými environmentálnymi stresormi (cigaretový dym a pod.) a v konečnom dôsledku môže viesť k celkovým zmenám na úrovni neuroendokrinnno-imunitného systému ľudského organizmu.

While many scientific questions remain unresolved, we do know that exposure to high levels of indoor moulds causes some illnesses in susceptible people. Sick-building syndrome (SBS) is a term used for symptoms (runny nose, itchy eyes, sore throat, headaches, etc.) commonly associated with staying in buildings with poor indoor air quality. The importance of indoor fungal growth in this phenomenon is evident.

Indoor humidity is a major factor related to SBS symptoms. The damp conditions in which indoor moulds are found are frequently accompanied by other biological and non-biological contaminants. Recent research has focused more on non-allergic mechanisms which may induce adverse health effects by indoor fungi and their metabolites: beta-D-glucan, mycotoxins and fungal volatile organic compounds. Most of these compounds are well-known irritants (skin, mucoses) and/or immunomodulators, and have been already detected in the indoor environment as well. Water-damaged building materials are often contaminated with fungi that produce detectable levels of mycotoxins, which may be aerosolized and contribute to indoor air pollution. Also based on our studies, all toxic fungal metabolites are located in micromycetal propagules (endometabolites), aerosol, material detritus and house dust (exometabolites) as their particular carriers. It is highly probable that mainly hyphal fragments, dust and material particles able to

reach the lung alveoli have the highest depository and toxic potential. While most fungal spores can be entrapped in the upper respiratory tract, or bronchi at the most, because of their size, morphology and mode of propagation (slime heads, aggregation, etc.). Therefore studies of the toxic effects of fungal spores seem to copy the real macro-organism's exposition less than direct application of metabolite mixtures (performed with *Aspergillus ustus*, *A. versicolor*, *Penicillium brevicompactum*, *Stachybotrys chartarum*, and its co-culture with *Aspergillus versicolor*).

Low-level, complex exposures from a mixture of fungal toxicants may have synergistic effects and may result in central neuroendocrine-immune changes and consequently in complex health reactions of the immune, endocrine and nervous systems.

\* \* \*

### **Předběžná zpráva o mykologickém průzkumu Albánie** **Preliminary report on mycological survey of Albania**

Karel Prášil, Ondřej Koukol

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2,  
128 43 Praha 2.

Albánie je jednou z nejméně mykologicky „poznamenaných“ balkánských zemí. Ojedinělé záznamy o houbách z této oblasti včetně popisu několika nových druhů mikroskopických hub pocházejí například od F. Petraka z první poloviny dvacátého století. V novější době například V. Antonín zaznamenal první nález druhu *Chaetocalathus craterellus* z oblasti střední Albánie. V roce 2009 se uskutečnila exkurze katedry botaniky PřF UK v Praze do několika národních parků Albánie. Jedním z cílů byl i sběr hub, především mikroskopických askomycetů kolonizujících dřevo a opad. Z několika desítek sběrů bylo dosud identifikováno pouze několik druhů kolonizujících opad balkánské borovice Heldreichovy (*Pinus heldreichii*), například *Naemacyclus fimbriatus* nebo *Herpotrichia macrotricha*. Ze saprotrofních lignikolních askomycetů byly na jedli makedonské (*Abies borisii-regis*) nalezeny druhy rodů *Chaetosphaeria* nebo *Ceratostomella* a na zimozrázu vřdzyzeleném (*Buxus sempervirens*) např. druh *Rosellinia buxi* ve stadiu anamorfy i teleomorfy. Po determinaci veškerého materiálu budou výsledky zveřejněny s předpokladem, že většina druhů bude nových pro území Albánie.

Albania belongs among the Balkan countries to the least surveyed by mycologists. Scattered records of fungal occurrence and several new species from

this area were mostly provided by F. Petrak (first half of the 20<sup>th</sup> century). Recently, V. Antonín published the first record of *Chaetocalathus craterellus* from central Albania. In 2009, a field excursion to several national parks in Albania was organized by the Department of Botany, Faculty of Science of Charles University in Prague. Among others, the excursion was aimed at sampling microscopic ascomycetes colonizing wood and litter. The sampling yielded several dozen collections. Only a limited number has been identified yet. So far, mostly collections from litter of the Balcan pine species *Pinus heldreichii* have been identified, e.g. *Naemacylus fimbriatus* and *Herpotrichia macrotricha*. Saprotrophic lignicolous ascomycetes of the genera *Chaetosphaeria* and *Ceratostomella* were recorded on *Abies borisii-regis*, and *Rosellinia buxi* was recorded on *Buxus sempervirens*. After identification of all specimens, the results will be published presuming many new finds for Albania.

\* \* \*

**\*Průběh nákazy diapauzních kukel klíněnky jírovcové – *Cameraria ohridella* entomopatogenní houbou *Isaria fumosorosea* (CCM 8367)**

**\*Infection process of diapausing pupae of *Cameraria ohridella* infected by the entomopathogenic fungus *Isaria fumosorosea* (CCM 8367)**

Eva Prenerová<sup>1</sup>, František Weyda<sup>2</sup>, Rostislav Zemek<sup>2</sup>, Mona Awad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoř ochrany rostlin Olešná, Olešná 87, 398 43 Bernartice,  
eva.prenerova@seznam.cz

<sup>2</sup>Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, rosta@entu.cas.cz

Klíněnka jírovcová – *Cameraria ohridella* (Lepidoptera) je invazní druh, který se během posledních patnácti let velmi rychle rozšířil z Balkánu do centrální a západní Evropy. Larvy se vyvíjejí v listech jírovce maďalu (*Aesculus hippocastanum*), jehož okrasnou funkci tak silně narušují. Tento škůdce může působit značné škody, které se projevují předčasným schnutím a opadem listů v létě, což může negativně ovlivnit vitalitu stromů. Procento parazitace klíněnky je velmi nízké (obvykle <10%). Odstraňování listů s diapauzními kuklami na podzim většinou není dostatečné a populace se během následující sezony stačí silně namnožit. Klíněnku lze účinně regulovat postřikem jírovců chemickými insekticidy (např. diflubenzuron<sup>®</sup>), jejichž použití je ovšem z hlediska ochrany životního prostředí problematické. Proto se náš tým zabývá studiem využitelnosti biologických prostředků proti tomuto škůdci. Vyvinuli jsme prototyp biopreparátu na bázi blastospor entomopatogenní houby *Isaria fumosorosea* (Deuteromycota), aplikovatelný zálivkou na

spadané listí jírovce a cílený proti diapauzním kuklám klíněnky. Konkrétně byl použit námi patentovaný kmen CCM 8367.

Pokus probíhal následujícím způsobem. Suché opadané listy jírovce obsahující diapauzní kukly klíněnky byly na podzim uloženy do teploty nižší než 10 °C. Na jaře byl proveden dip test ponořením do suspenze blastospor o koncentraci  $5 \times 10^7$  spor/ml po přidání 0.02 % Tweenu 80 jako smáčedla. Blastospory byly pro tento účel namnoženy submerzní kultivací na orbitální třepačce. Po ošetření bylo listí uloženo do válcovitých fotoeklektorů, jež byly umístěny do boxu s  $23 \pm 1$  °C a 16L:8D fotoperiodou. Vlhkost vzduchu uvnitř válce se blížila 100% R.H. Z válců byly průběžně odebírány vzorky pro určení mortality kukel a dokumentaci průběhu nákazy (patogeneze).

Celkem byly rozlišeny čtyři fáze nákazy – 1. fáze – vyklíčení spor a pronikání hyf do kukly (72 hodin po aplikaci), 2. fáze – postupná mumifikace kukel (mumifikované kukly byly pozorovány již od 10. dne po aplikaci), 3. fáze – mykóza vyplňuje kukelní komůrku (od 12. dne po aplikaci) a 4. fáze - mykóza vyrůstá ven z komůrky (od 14. dne po aplikaci).

Tato studie byla podporována MŠMT ČR (grant 2B06005).

The horse chestnut leaf-miner, *Cameraria ohridella* (Lepidoptera), is an invasive pest which has spread rapidly from Macedonia to Central and Western Europe during the last fifteen years. Larvae develop in leaves of the horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) and affect its ornamental function. This pest can cause serious damage manifesting as premature desiccation and fall of leaves in summer which, in turn, can negatively affect the trees' vitality. The parasitizing rate in the leaf miner is very low (usually < 10%). Leaf litter removal in autumn is not sufficient, as *C. ohridella* populations build up during the next season despite the reduction of overwintering pupae of the pest. *Cameraria ohridella* can be effectively controlled by spraying horse chestnut trees with chemical insecticides (e.g. diflubenzuron<sup>®</sup>) which is, however, problematic for environmental reasons. Therefore, our team investigates the applicability of biocontrol agents against this pest. We have developed the prototype of a biopesticide based on blastospores of the entomopathogenic fungus *Isaria fumosorosea* (Deuteromycota), which is applicable in water suspension on leaf litter aimed at diapausing pupae of the pest. The patented strain CCM 8367 of the fungus was used.

The experiment was conducted in the following way. Dry horse chestnut leaves containing diapausing pupae were stored in autumn at temperatures below 10 °C. A dip test was carried out in spring when the leaves were immersed into a water suspension of blastospores at a concentration of  $5 \times 10^7$  spores/ml after adding 0.02 % Tween 80 as soaking agent. For this purpose the blastospores were produced by

submerge cultivation on an orbital shaker. The leaves were then placed into photoelectors made of metal cylinders and kept in a climatized room at  $23 \pm 1$  °C and 16L : 8D photoperiod. The humidity inside the cylinders approached 100 % R.H. At regular intervals, leaves samples were taken from the cylinders to determine pupa mortality and document the course of infection (pathogenesis).

Four stages of infection were distinguished: Stage 1, germination of spores and penetration of hyphae into pupa, occurs within 72 hours after the application, Stage 2, gradual mummification of pupae, was observed 10 and more days after the application, Stage 3, mycosis filling the pupal chamber, 12 and more days after the application, and stage 4, mycosis growing out of the chamber (from day 14 onwards), when a pupa mortality of 87 % was recorded).

This study was supported by MŠMT ČR (grant 2B06005).

\* \* \*

**\*Druhová diverzita původců klasových fuzarióz na pšenici v České republice**  
**\*Species diversity of etiological agents of ear fusariosis in wheat in the Czech Republic**

Taťána Sumíková

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06, Praha 6,  
sumikova@vurv.cz

Klasové fuzariózy patří mezi nejčastější choroby pšenice v České republice. Z napadených klasů dodaných Státní rostlinolékařskou správou z různých lokalit z roku 2005 bylo získáno 126 izolátů mikromycetů rodu *Fusarium*, které byly mykologicky určeny. Nejvíce byl zastoupen druh *F. graminearum* (48,4%), dále *F. poae* (25,4%). Ostatní druhy se vyskytovaly s frekvencí nižší než 15%: *F. avenaceum* (14,3%), *F. culmorum* (7,4%), *F. sporotrichioides* (1,6%), *F. tricinctum* (1,6%) a *F. equiseti* (0,8%). 84 náhodně vybraných monosporických izolátů bylo dále analyzováno metodou AFLP k určení genetické variability. Celkem bylo použito 347 polymorfních fragmentů v rozmezí 70–500 bp. Dendrogram vytvořený z AFLP dat zformoval izoláty do 4 klastrů podle jednotlivých druhů (*F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. poae* a *F. culmorum*). Nejvíce homogenní byl klaster s izoláty *F. poae*. U druhů *F. graminearum* a *F. culmorum* byla naopak zjištěna vysoká vnitrodruhová variabilita.

*Fusarium* head blight is one of the most common diseases of wheat in the Czech Republic. A total of 126 isolates of *Fusarium* species were isolated from

infected wheat ears provided by State Phytosanitary Administration and mycologically identified. These originated from various localities where they were collected in 2005. The most abundant species was *F. graminearum* (48.4 %), followed by *F. poae* (25.4 %). The other species were detected at frequencies lower than 15 %: *F. avenaceum* (14.3 %), *F. culmorum* (7.4 %), *F. sporotrichioides* (1.6 %), *F. tricinctum* (1.6 %) and *F. equiseti* (0.8 %). Genetic variability of 84 randomly chosen isolates was analyzed with AFLP. 347 polymorphic fragments from 70–500 bp were used. The dendrogram generated from AFLP data clustered the isolates into four groups (*F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. poae*, and *F. culmorum*). The most homogenous cluster was formed by *F. poae* isolates. On the contrary, high interspecies variability was detected within the *F. graminearum* and *F. culmorum* clusters.

\* \* \*

### **Mikroskopické huby riečnych sedimentov – banská lokalita Smolník** **Microscopic fungi of stream sediments at the mine locality of Smolník**

Alexandra Šimonovičová<sup>1</sup>, Katarína Chovanová<sup>2</sup>, Domenico Pangallo<sup>2</sup>,  
Lucia Kraková<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra pedológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, 842 15 Bratislava, Slovensko

<sup>2</sup> Ústav molekulárnej biológie, SAV, Dúbravská cesta 21, 845 51 Bratislava, Slovensko

Prezentujeme výskyt saprotrofných a termorezistentných mikroskopických húb v troch riečnych sedimentoch s rôznym ovplyvnením kyslými banskými vodami (AMD). Spolu bolo identifikovaných 7 druhov saprotrofných a 18 druhov termorezistentných mikroskopických húb. Kontrolný sediment (S1) a extrémne kyslý sediment (S2) obsahujú 12 druhov. Riečny sediment (S3), ktorý je kontaminovaný ťažkými kovmi Cd, Zn, Cu, Fe a inými obsahoval 9 druhov mikroskopických húb. Druhy *Eupenicillium terrenum*, *Phialophora fastigiata* a *Zopfiella longicaudata* sú pre Slovensko nové. Zaznamenali sme tiež neurčený druh rodu *Fibulochlamys*.

The occurrence of saprotrophic and heat-resistant microscopic fungi in three stream sediments with various impacts of acid mine drainage (AMD) is presented here. A total of 7 saprotrophic and 18 heat-resistant microscopic fungus species were identified. The control sediment (S1) and the extreme acid sediment (S2) contained equally 12 species. From the stream sediment (S3), contaminated with heavy metals

such as Cd, Zn, Cu, and Fe, 9 microscopic fungus species were isolated. The species *Eupenicillium terrenum*, *Phialophora fastigiata*, and *Zopfiella longicaudata* are new to Slovakia. Also interesting was the isolation of one member of the genus *Fibulochlamys*.

\* \* \*

### **Výskyt druhu *Geomyces destructans* potvrdený na Slovensku** **Occurrence of the species *Geomyces destructans* detected in Slovakia**

Alexandra Šimonovičová<sup>1</sup>, Blanka Lehotská<sup>2</sup>, Katarína Chovanová<sup>3</sup>, Domenico Pangallo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Katedra pedológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, 842 15 Bratislava, Slovensko

<sup>2</sup> Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, 842 15 Bratislava, Slovensko

<sup>3</sup> Ústav molekulárnej biológie, SAV, Dúbravská cesta 21, 845 51 Bratislava, Slovensko

Na dvoch lokalitách v Malých Karpatoch – stará štôlna Pod medveďou skalou a Zbojnícka jaskyňa sme v priebehu zimovania netopierov (február 2010) izolovali a identifikovali psychrofilný druh *Geomyces destructans*. Druh bol izolovaný sterilným vatovým tampónom z nosa netopiera *Myotis myotis*. V niektorých štátoch USA druh *Geomyces destructans* spôsobil počas zimovania hromadný úhyn netopierov. Na Slovensku, v Čechách a iných štátoch Európy sa tento syndróm doteraz nepotvrdil. Okrem druhu *G. destructans* sme izolovali druhy *Isaria farinosa*, *Cladosporium macrocarpum* a *Alternaria tenuissima*. Všetky druhy sú deponované na katedre pedológie PRIF UK v Bratislave (Slovensko) a na Ústave pôdnej biológie ČAV v Českých Budějoviciach (Česká republika).

From two localities in the Malé Karpaty Mts. – an old mine called Pod medveďou skalou and Zbojnícka cave – during bat hibernation in February 2010, the newly described psychrophilic fungus *Geomyces destructans* was isolated and identified. The fungus was isolated from the nose of a bat (*Myotis myotis*) using sterile cotton swabs. In some states of the USA, *Geomyces destructans* was responsible for massive die-off of bats during the hibernation period. In Slovakia, the Czech Republic and other European states this syndrome has, until now, not been confirmed. Besides *G. destructans*, the species *Isaria farinosa*, *Cladosporium macrocarpum*, and *Alternaria tenuissima* were isolated. The strains are deposited at the Department of Soil Science, Comenius University in Bratislava (Slovak

Republic) and in the Institute of Soil Biology in České Budějovice (Czech Republic).

\* \* \*

## **Mikroskopické huby vyskytujúce sa v plesnivých omietkach bytov a domov Microscopic fungi occurring in mouldy plaster of flats and houses**

Dana Tančinová, Zuzana Mašková, Zuzana Barboráková, Soňa Felšöciová  
Katedra mikrobiológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovenská republika

Cieľom mykologickej štúdie bola analýza húb z omietok ľudských obydlí, ktoré sa reálne podieľajú na plesnivení týchto priestorov. V práci sme analyzovali odtlačkové preparáty získané z 40 zaplesnivených obytných priestorov. Z každej miestnosti sme urobili 3 odtlačkové preparáty, ktoré sme mikroskopicky analyzovali. Získané vzorky pochádzali zo 8 kuchýň a spální, 7 obývacích izieb a kúpeľní, 4 detských izieb a chodieb a 2 internátnych izieb. Vo vzorkách bolo detegovaných 6 rodov mikromycét. Dominujúcimi rodmi spôsobujúcimi zaplesnivenie analyzovaných priestorov boli *Cladosporium* (92,5 % frekvencia výskytu) a *Aspergillus* (37,5 %), nasledovali rody *Alternaria* (25 %), *Penicillium* (17,5 %), *Acremonium* (7,5 %) a *Ulocladium* (5 %). Okrem zástupcov mikromycét sme v 25 % vzoriek zaznamenali prítomnosť roztočov a v 10 % aktinomycét.

Táto štúdia bola realizovaná s finančnou podporou projektov: KEGA-014SPU-4/2010 a 814304 Indoor fungi.

The aim of this mycological study was to analyse fungi from plaster of human dwellings which cause moulding of these space. In our study we analyzed impression preparations obtained from forty dwellings. From every room we made three impression preparations which were microscopically analyzed. The obtained samples came from eight kitchens, eight bedrooms, seven living rooms, seven bathrooms, four nurseries, four corridors and two school hostels. Six micromycete genera were detected in the samples. The dominant genera causing moulding of the analyzed spaces were *Cladosporium* (at a frequency of 92.5 %) and *Aspergillus* (37.5 %), followed by *Alternaria* (25 %), *Penicillium* (17.5 %), *Acremonium* (7.5 %), and *Ulocladium* (5 %). Besides representatives of micromycetes we noticed the presence of mites in 25 % of the samples and the presence of aktinomycetes in 10 %.

\* \* \*

**\*Výskyt mikroskopických hub u pšenice**

**\*Occurrence of microfungi on wheat**

Bohumila Voženílková<sup>1</sup>, B. Hortová<sup>1</sup>, J. Hormandlová<sup>1</sup>, J. Moudrý<sup>1</sup>, J. Kalinová<sup>1</sup>, L. Štočková<sup>2</sup>, Z. Štěrbá<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of South Bohemia, Faculty of Agriculture, České Budějovice

<sup>2</sup> Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně

V letech 2008–2009 byly založeny maloparcelkové pokusy s ozimou pšenicí na stanovišti v Českých Budějovicích (školní pozemek Katedry rostlinné výroby, JU ZF) a Lukavci (soukromá zemědělská farma), kde probíhalo sledování přirozeného výskytu houbových patogenů, zejména druhů rodu *Fusarium* v ekologických a konvenčních systémech pěstování. Do půdy přirozeně kontaminované houbami rodu *Fusarium* se vysely vybrané odrůdy Ebi a Meritto, kde se během vegetační sezony sledoval zdravotní stav rostlin. Ve sledovaném období bylo zaznamenáno, že z mikroskopických hub podílejících se na problematice skladování obiliek ozimé pšenice se nejčastěji vyskytoval druh *Fusarium poae*, v menší míře následovalo *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum* a *F. tricinctum*. Dále se v podmínkách in vitro na obilkách oz. pšenice vyskytly zástupci hub rodu *Alternaria* a *Penicillium*.

Při analýze vzorků na obsah DON nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty ve sledovaném období let 2008 a 2009.

In the years 2008–2009, small-parcel experiments were established in the area of a private farm at Lukavec to study the natural occurrence of pathogenic fungi, above all species of the *Fusarium* genus, within organic farming and conventional farming systems. The wheat varieties Ebi and Meritto were sown in soil naturally contaminated with the mentioned *Fusarium* fungi, and consequently the health condition of the plants was monitored during the vegetation season.

Within the time of this experimental study the following results were recorded. The most frequent occurrence of microfungi affecting wheat grain storability was ascribed to *Fusarium poae* species. The presence of the species *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, and *F. tricinctum* was recorded to a lesser extent. Further, under in vitro conditions the occurrence of *Alternaria* and *Penicillium* species was monitored.

When analyzing samples for DON content, no values exceeding the threshold were found in the period 2008–2009.

The study was supported by projects MSM 6007665806, MZE0002700604, and NAZV QH 81060.

**\*Vliv hub rodu *Fusarium* na fytoocenologický vývoj horských luk**  
**\*Influence of *Fusarium* fungi on the phytocenological development of mountain meadows**

Bohumila Voženílková, M. Kobes, J. Frelich  
University of South Bohemia, Faculty of Agriculture, České Budějovice

Na základě experimentálního studia byl prokázán příznivý vývoj porostové skladby horských luk s dominantní košťavou červenou při jejich jednosečném využívání. Jak mulčování, tak i ponechání těchto porostů bez využití vede k rychlé degradaci jejich porostové skladby, spojené se zaplevelováním medvědkem měkkým (zejména u nesklizených porostů), metlicí trsnatou a třezalkou skvrnitou (zejména při mulčování). Tyto plevelné druhy se rozvíjejí jakožto důsledek ústupu košťavy červené, který byl vyvolán napadením houbami rodu *Fusarium*.

The beneficial influence on the botanical composition of meadows with dominant *Festuca rubra* was found when experimental fields were cut once a year. In contrast, mulching or no management led to a degradation of the sward composition, combined with infestation by the weedy plants *Holcus mollis* (mainly in fallow stands), *Deschampsia cespitosa* and *Hypericum maculatum* (mainly in mulched stands). These weed species increased their coverage as a consequence of the disappearance of *Festuca rubra*, which was caused by infection by fungi of the genus *Fusarium*.

The study was supported by the following project: MSM 6007665806 and NAZV: QH 81280.

\* \* \*

**\*Inhibiční potenciál některých rostlin proti houbovým patogenům**  
**\*Inhibitory potential of certain plants against fungal pathogens**

Martin Žabka  
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně

Vysoká spotřeba pesticidů v zemědělské prvovýrobě patří v současnosti k velmi diskutovaným problémům po celém světě. Mezi nejzávažnější problémy spojené s pesticidy patří zabudování perzistentních reziduí do životního prostředí a následné ovlivňování celkového ekologického systému. V našem experimentu jsme se zaměřili na výzkum antifungálních vlastností esenciálních olejů čtrnácti

vybraných léčivých rostlin jako možných složek fungicidů na alternativní ekologické bázi. Jako modelové cílové druhy hub byly vybrány patogenní a toxinogenní *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *Fusarium oxysporum* a *F. verticillioides*. Základní screening odhalil velké rozdíly mezi účinností jednotlivých rostlinných olejů i rozdíly mezi citlivostí jednotlivých houbových druhů. V rámci testů se podařilo pozorovat několik potenciálně použitelných esencí s vysokou antifungální účinností. Nejúčinnější esence získaná z mateřídoušky *Thymus vulgaris* byla schopna potlačit růst patogenů následovně: *Aspergillus flavus* 98,37 %, *Aspergillus fumigatus* 98,25 %, *Fusarium oxysporum* 96,69 % a *Fusarium verticillioides* 100 % v experimentální koncentraci 1  $\mu\text{l}\cdot\text{ml}^{-1}$ .

Tato práce byla finančně podpořena MZE 0002700604 a ME 10140.

Excessive use of pesticides in primary agricultural production is a frequently discussed point in the whole world. Pesticide residues persistently remaining in the environment and subsequently affecting the ecological system are the most serious problems connected with pesticides. Our experiment was focused on an investigation of antifungal properties of essential oils from fourteen selected medicinal plants as possible components of environmentally safe fungicides. As model target fungi the pathogenic and toxinogenic species *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *Fusarium oxysporum*, and *F. verticillioides* were chosen. Basal screening revealed great differences in the efficiency of particular plant oils and also differences in the sensitivity of different fungal species. Several potentially applicable essentials with high antifungal efficiency were found in our experiment. The most effective essential oil originally extracted from *Thymus vulgaris* was able to suppress the growth of pathogens at the following levels: *Aspergillus flavus* 98.37 %; *A. fumigatus* 98.25 %; *Fusarium oxysporum* 96.69 % and *F. verticillioides* 100 % at the experimental concentration of 1  $\mu\text{l}\cdot\text{ml}^{-1}$ .