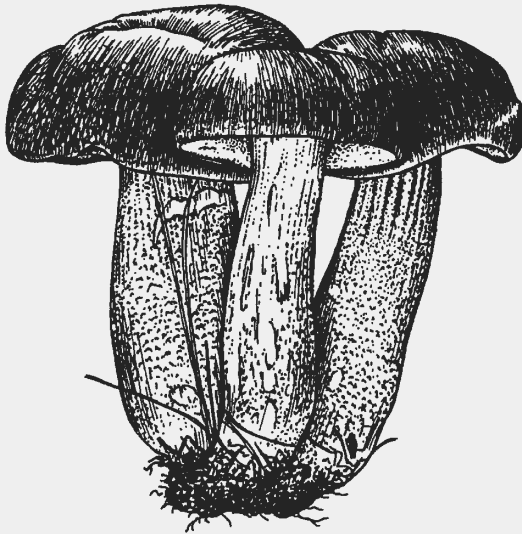


MYKOLOGICKÉ LISTY

79



ISSN 1213-5887

Časopis
České vědecké společnosti pro mykologii
Praha 2001

OBSAH

Hagara L.: Nový zber <i>Lindtneria trachyspora</i> na Slovensku	1
Tichý H.: Příspěvek k poznání mykoflóry chráněných území. NPP Velký vrch u Vršovíc, okr. Louny	3
Piecková E.: Aktuálně o mykotoxínoch	8
Ostrý V.: Praktické aspekty ochrany a podpory veřejného zdraví před mikromycety a mykotoxiny	15
Recenze (M. Zemánková)	24
Zprávy z výboru ČVSM	25
Novinky z knihovny ČVSM (A. Kubátová)	28
Zprávy o akcích	29

Křídová příloha:

Galerie našich hub VII [*Cortinarius gentilis* Fr.– pavučinec příbuzný, M. Beran]

Galerie našich hub VIII [*Cortinarius limonius* (Fr.: Fr.) Fr. – pavučinec žlutoplavý,
M. Beran]

Kresba na obálce: Křemenáč hnědý – *Leccinum decipiens* (Singer) Pilát et Dermek
Kreslil Antonín Bielich

MYKOFLORISTIKA

NOVÝ ZBER LINDTNERIA TRACHYSPORA NA SLOVENSKU

Ladislav H a g a r a

František Kotlaba publikoval roku 1984 z územia Československa dva zbery vzácnnej huby *Lindtneria trachyspora* (Bourdot et Galzin 1925) Pilát 1938 (syn. *L. pterospora* Reid 1975). Obe náleziská sa nachádzajú v Belianskych Tatrách, na území obce Vysoké Tatry, miestna časť Tatranská Kotlina (mapové pole 6787d). Prvý zber z 8. VIII. 1957 (leg. J. Kubička, na dreve *Picea abies*, 1220 m n. m.) pochádza z bližšie neurčenej časti Doliny Siedmich prameňov, druhý zber z 10. X. 1958 (leg. J. Dezort a M. Svrček, na holej vápnitej zemi poníže chaty Plesnivec, 1200 m n. m.; lokalita je nad ľavým brehom potoka Čierna voda v hornej časti Doliny Siedmich prameňov).

Autor tejto správy nanovo našiel druh *L. trachyspora* 10. X. 2001, teda presne po 43-ročnom hiáte, a to na území Bratislavy, miestna časť Rusovce, v dunajskom luhu na brehu Rusovského ramena, 127 m n. m. Dve menšie plodnice huby vyrástli na vonkajšej strane opadanej topoľovej kôry (*Populus nigra*). Na opadaných plátoch kôry toho istého ležiaceho kmeňa som 23. XI. 2000 zbieral iný druh lindtnerie - *L. chordulata*; porastala nezvyčajne veľké plochy na vnútornej strane olúpanej kôry (bohatý materiál z tohto zberu časom vydám v exsikátovej zbierke).

Na Slovensku sa okrem druhov *L. trachyspora* a *L. chordulata* našla i *L. leucobryophila* (syn. *L. flava*); jeden vlastný zber z Borinky som publikoval v Mykologických listoch č. 67 (Hagara 1998), ďalší, zrejme najstarší, je z obce Muráň, okr. Revúca (rezervácia Cigánka, cca 800 m n. m., na ležiacom kmeni *Fraxinus excelsior*, 2. VII. 1989, leg. Z. Pouzar). Najnovšie som *L. leucobryophila* zbieral 11. IX. 2001 pri obci Bajč (blízko Hurbanova), a to na ležiacom kmeni *Salix alba*. Z druhov doložených v Európe teda chýba na Slovensku už len *Lindtneria panphylensis*, ktorú r. 1990 opísali z Talianska M. J. Larsen a A. Bernicchia.

Lindtneria trachyspora je mätko vatovito-kožtičkatá korticioidná huba so zlatožltým subikulom a rovnako sfarbeným labyrintickým až široko jamkatým hymenoforom. Steny nepravých pórov sú vysoké cca 1 mm a majú brvitý povrch. Mikroskopicky je význačná okrúhlastými krídlatými spórami s mohutnými, väčšinou trochu zahnutými ostňami dlhými 2-3,5 μm .

Je známa z viacerých európskych krajín (Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Holandsko, Juhoslávia, Nemecko, Rakúsko, Slovensko, Španielsko, Švajčiarsko,

Švédsko, Veľká Británia), taktiež zo západnej Afriky a Severnej i Strednej Ameriky; všade sa pokladá za veľmi zriedkavý druh.

Pozoruhodná je veľmi široká ekologická amplitúda tohto druhu, akú nenachádzame ani pri najrozšírenejších korticioidných hubách. Druh *L. trachyspora* totiž rastie nielen na odumretom dreve a kôre listnáčov a ihličnanov, ale i na machoch a zvyškoch bylín, dokonca i na holej zemi (druhy zo skupiny Corticiaceae sa na zemi vyskytujú veľmi zriedkavo). Súdiac podľa slovenských zberov je tento druh veľmi adaptabilný aj z hľadiska vertikálneho rozšírenia, lebo sa u nás vyskytuje od nížiny (127 m n. m.) až po supramontánnu stupeň (1220 m n. m.).

L i t e r a t ú r a

- Eriksson J. et Ryvarden L. (1976): The Corticiaceae of North Europe. Vol. 4. – Oslo.
- Hagara L. (1998): K ekológii druhu *Lindtneria chordulata*. – Mykol. Listy no. 67: 1-2.
- Kotlaba F. (1984): Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (Polyporales s. l.) v Československu. – Praha.
- Krieglsteiner G. J. (1993): Über neue, seltene und kritische Makromyzeten in Deutschland. Folge XV: Basidiomyceten, Nichtblätterpilze. – Beiträge Kenntnis Pilze Mitteleuropas, 9: 97-119.
- Krieglsteiner G. J. et al. (2000): Die Grosspilze Baden-Wuerttembergs. Bd. 1. – Stuttgart.
- Pilát A. (1960): Tři vzácné druhy hub nalezené v Československu. – Čes. Mykol. 14: 32-40.
- Ryvarden L. et Gilbertson R. L. (1993): European Polypores. Part. I. – Oslo.
- Svrček M. (1960): Tomentelloideae Cechoslovakiae. – Sydowia 14(1-6): 170-245.

Ladislav H a g a r a: New record of *Lindtneria trachyspora* in Slovakia

The author summarized known data about collections of the corticioid fungus *Lindtneria trachyspora* in Slovakia and publishes a new locality in the City of Bratislava (part Rusovce). He also mentioned the presence of other *Lindtneria* species in Slovakia.

í í í

PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ MYKOFLÓRY CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ. NPP VELKÝ VRCH U VRŠOVIC, OKR. LOUNY

Herbert T i c h ý

Velký vrch u Vršovic v okrese Louny byl vyhlášen za chráněný přírodní výtvor vyhláškou bývalého ONV v Lounech dne 14. 9. 1989. Do kategorie národní přírodní památka (NPP) byl převeden vyhláškou Ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb. ze dne 11. 6. 1992. Důvodem vyhlášení je ochrana teplomilných druhů hřibů a muchomůrek mediteránního charakteru. Sledovaná lokalita o celkové výměře 23,28 ha se rozkládá na katastrálním území Vršovice na č. 569, 593 a 693/1 v obvodu bývalého Lesního závodu Litoměřice, polesí Budyně nad Ohří, v lesním oddělení 332 D5, 332 D7 a 332 D9. Zeměpisné souřadnice středu chráněného území Velkého vrchu jsou 52°22'46'' s. š. a 13°50'27'' v. d., mapovací kvadrant: 3649a.

Charakter sledovaného území

Velký vrch (303 m n. m.) se nachází severně od obce Vršovice a tvoří jej nízký kopec o relativní výšce 130 m, který má na východě tři samostatné vrcholy s nadmořskou výškou 230-290 m (Houda et Tichý 1989). Na vrcholu kopce lze nalézt vypálené jíly (porcelanity) s otisky třetihorní flóry, kterou odtud studoval již v roce 1881 J. Velenovský.

Geomorfologicky lze tuto lokalitu zařadit do pahorkatiny Břvansko-litoměřického středohoří. Houda (1966) zařazuje Velký vrch do „předního“ pásma kopců Lounského středohoří, kde byl dlouho přehlíženou lokalitou. Z botanického hlediska se jedná z části o kyselou doubravu s metlicí křivolakou na východní straně kopce. Porostní složení stromů: dub 4, jasan 4, akát 2 a jeřáb 1. V severní části kopce byly v roce 1959 pokusně vysazeny borovice, dub a lípa. Ze zajímavějších rostlin zde roste pěti-prstka žežulník (*Gymnadenia conopea*), kruštík širolistý (*Epipactis latifolia*), ostřice plstnatá (*Carex tomentosa*), sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*) a další.

Na mykologickou hodnotu Velkého vrchu poprvé upozornil Šubrt (1931). Studiu hřibovitých druhů hub z okruhu modrajících hřibů se zde věnoval MUDr. J. Veselský, se kterým spolupracoval i J. Houda, spoluautor návrhu na vyhlášení chráněného území. V posledních letech se výzkumu mykoflóry Velkého vrchu věnoval ve větší míře zesnulý přítel J. Biber, dále J. Houda, E. Skála, J. Šutara, autor článku a V. Zita. Poslední mykologický průzkum pro Agenturu ochrany přírody a krajiny v Ústí nad Labem byl proveden v roce 1996. Do roku 2000 zde bylo nalezeno celkem 173

druhů hub; z toho 8 druhů náleží do skupiny vřeckovýtrusných hub, 4 druhy do nižších stopkovýtrusných hub, 17 druhů do nelupenatých hub, 110 druhů do lupenatých hub, 22 druhů do hřibovitých hub a 12 druhů do břichatkovitých hub. Protože zde i nadále bude mykologický průzkum pokračovat, je reálný předpoklad nálezů dalších druhů.

Bohužel ne vždy byla (především u starších nálezů) věnována náležitá pozornost substrátu, na němž jednotlivé druhy hub vyrůstaly, a nebyly zachovány ani herbářové položky. V posledních letech prováděl fotodokumentaci vzácnějších druhů hub E. Skála.

Seznam makromycetů nalezených do roku 2000

Ascomycetes – houby vřeckovýtrusné

Gyromitra esculenta (Pers.) Fr. - u okraje cesty; *Helvella lacunosa* Afzel. - na zemi pod *Fraxinus* a *Quercus*; *Morchella crassipes* (Vent.) Pers. - na zemi pod *Fraxinus*; *Morchella esculenta* (L.:) Pers. - na zemi pod *Fraxinus* ve smíšeném porostu; *Morchella semilibera* DC. - na zemi pod *Fraxinus*; *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. - na větvičce listnáče; *Ptychoverpa bohemica* (Krombh.) Boud. - ojedinelé, na zemi ve smíšeném porostu a pod *Fraxinus*; *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev. - u pařezu *Quercus*.

Basidiomycetes – houby stopkovýtrusné

Heterobasidiomycetidae: *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers. (substrát neznámý); *Calocera cornea* (Batsch) Fr. - na staré větvi listnáče; *Dacrymyces stillatus* Nees - na větvi listnáče; *Hirneola auricula-judae* (Bull.) Berk. - na větvi *Robinia*.

Homobasidiomycetidae:

Aphylophorales: *Auriculariopsis ampla* (Lév.) Maire - na větvičce *Populus* sp.; *Auriscalpium vulgare* Gray - na šišce *Pinus sylvestris*; *Cerrena unicolor* (Bull.) Murrill - (substrát neznámý); *Daedalea quercina* (L.) Pers. - na silné větvi *Quercus*; *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Sibth. - na kmenu *Quercus*; *Fomes fomentarius* (L.) Fr. - (substrát neznámý); *Hydnum repandum* L. - na zemi, na okraji písčito-jílovité cesty; *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst. - na *Fraxinus*; *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill - na kmeni *Juglans regia*; *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. - na kmeni *Betula* sp.; *Polyporus arcularius* (Batsch) Fr. - na větvi listnáče; *Polyporus brumalis* (Pers.) Fr. - na větvi *Quercus*; *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. - na *Carpinus*; *Polyporus tuberaster* (Pers.) Fr. - (substrát neznámý); *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst. - na větvi *Prunus avium*; *Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát - na *Betula* sp.; *Trametes versicolor* (L.) Pilát - na větvi listnáče.

Agaricales: *Agaricus arvensis* Schaeff. - na zemi na okraji lesa v řídké trávě; *Agaricus augustus* Fr. - na zemi na ve smíšeném lese, pod *Fraxinus*, *Picea* a *Quercus*; *Agaricus campestris* L. - na zemi u okraje cesty v trávě; *Agaricus maskae* Pilát (neznámo pod

čím); *Agaricus porphyrizon* P. D. Orton - (neznámo pod čím); *Agaricus praeclare-squamosus* A. E. Freeman - na zemi v trávě pod *Quercus*; *Agaricus silvaticus* Schaeff. - na zemi ve smíšeném lese pod *Fraxinus*, *Quercus* a *Robinia*; *Agaricus xanthoderma* Genev. - na zemi ve smíšeném lese pod *Fraxinus*, *Quercus* a *Robinia*; *Agrocybe molestata* (Lasch) Singer - na zemi v humusu ve smíšeném lese; *Agrocybe erebia* (Fr.) Kühner in Singer - na padlém kmeni *Quercus*; *Amanita beckeri* Huijsman - na zemi pod *Quercus*; *Amanita phalloides* (Fr.) Link - na zemi pod *Quercus* a *Betula* sp.; *Amanita phalloides* var. *alba* (Vittad.) J.-E. Gilbert - na zemi pod *Quercus* a *Betula* sp.; *Amanita rubescens* Pers. - (neznámo pod čím); *Amanita solitaria* (Bull.) Mérat - na zemi v humózní půdě pod *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus* a *Quercus*; *Amanita strobiliformis* (Paulet) Bertillon - na zemi pod *Betula*, *Fraxinus* a *Tilia*; *Amanita vaginata* (Bull.) Lam. - na zemi ve smíšeném lese s *Picea*; *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. s.l. - dřevo pod povrchem půdy; *Calocybe gambosa* (Fr.) Singer - na zemi v humusu pod *Fraxinus*; *Calocybe gambosa* var. *flavida* (Fr.) Donk - na zemi v humusu pod *Fraxinus*; *Clitocybe gibba* (Pers.) P. Kumm. - na zemi pod *Fraxinus* a *Quercus*; *Clitocybe nebularis* (Batsch) P. Kumm. - (neznámo pod čím); *Clitocybe odora* (Bull.) P. Kumm. - na zemi u cesty, poblíž *Pinus nigra*; *Clitocybe pithyophila* (Fr.) Gillet - na jehličí v porostu *Pinus*; *Clitopilus prunulus* (Scop.) P. Kumm. - na zemi v porostu *Acer*, *Betula*, *Quercus* a *Tilia*; *Conocybe tenera* (Schaeff.) Fayod - na zemi v řídké trávě; *Coprinus comatus* (O.F.Müll.) Pers. - u pařezu listnáče; *Coprinus disseminatus* (Pers.) Gray - na bázi *Fraxinus*; *Coprinus micaceus* (Bull.) Fr. - na bázi *Fraxinus*; *Coprinus radians* (Desm.) Fr. - na větvi *Prunus avium*; *Entoloma clypeatum* (L.) P. Kumm. - na zemi pod *Prunus domestica*; *Entoloma incanum* (Fr.) Hesler - v mechu v porostu listnáčů; *Flammulina velutipes* (A. M. Curtis) Singer - na pařezu listnáče; *Gymnopus confluens* (Pers.) Antonín, Halling et Noordel. - (neznámo pod čím); *Gymnopus dryophilus* (Bull.) Murrill - v tlejícím listí *Quercus*; *Gymnopus fusipes* (Bull.) Gray - na trouchnivém pařezu listnáče; *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Quéf. - na holé půdě pod *Quercus*; *Hygrocybe conica* (Schaeff.) P. Kumm. - na zemi v trávě na okraji paseky; *Hygrocybe subglobispora* (P.D.Orton) M.M.Moser - na zemi v trávě, poblíž *Tilia* sp.; *Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm. - na pařezu listnáče; *Inocybe fastigiata* (Schaeff.) Quéf. - na holé půdě pod *Quercus*; *Inocybe phaeocomis* (Pers.) Kuyper - na humózní půdě pod listnáči; *Laccaria amethystina* (Huds.) Cooke - na zemi na okraji cesty pod *Betula* sp., *Quercus*; *Laccaria laccata* (Scop.) Berk. et Broome - na zemi pod *Quercus*; *Lactaria lacrymabunda* (Bull.) Pat. - na zemi v trávě u okraje cesty; *Lactarius acerrimus* Britzelm. - na humózní půdě pod *Quercus*; *Lactarius azonites* (Bull.) Fr. - na zemi pod *Acer*, *Fraxinus* a *Quercus*; *Lactarius pubescens* Fr. - na zemi pod *Betula* sp.; *Lactarius quietus* (Fr.) Fr. - na zemi pod *Quercus*;

Lactarius rufus (Scop.) Fr. - na zemi pod *Betula* sp.; *Lactarius scrobiculatus* (Scop.) Fr. - na zemi pod *Quercus*; *Lactarius torminosus* (Schaeff.) Pers. - na zemi pod *Betula* sp.; *Lactarius turpis* (Weinm.) Fr. - na zemi pod *Betula* sp.; *Lactarius vellereus* (Fr.) Fr. - (neznámo pod čím); *Lentinus lepideus* (Fr.) Fr. - (neznámo pod čím); *Lepiota aspera* (Pers.) Quél. - na zemi v humusu křovinatého porostu; *Lepiota castanea* Quél. - na holé půdě pod *Quercus*; *Lepista gilva* (Pers.) Pat. - (neznámo pod čím); *Lepista nuda* (Bull.) Cooke - na zemi ve smíšeném lese s *Picea*; *Lepista personata* (Fr.) Cooke - na zemi v trávě na úpatí kopce; *Lepista sordida* (Fr.) Singer - na humózní půdě na okraji porostu *Pinus*; *Leucoagaricus leucothites* (Vittad.) Wasser - na zemi v trávě u cesty, poblíž *Pinus* a *Quercus*; *Lyophyllum ulmarium* (Bull.) Kühner - (neznámo pod čím); *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer - na zemi pod *Fraxinus*, *Quercus* a *Tilia*; *Macrolepiota prominens* (Fr.) M.M.Moser - na zemi pod *Quercus*; *Macrolepiota rhaecodes* (Vittad.) Singer - na zemi pod *Quercus*; *Marasmius epiphyllus* (Pers.) Fr. - na tlejícím listí; *Marasmius oreades* (Bolton) Fr. - na zemi v trávě; *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. - na větvičce listnáče; *Mycena acicula* (Schaeff.) P. Kumm. - na tlejícím stonku; *Mycena alcalina* (Fr.) P. Kumm. - v mechu v listnatém porostu; *Mycena galericulata* (Scop.) Gray - na pařezu listnáče v doubravě; *Mycena galopus* (Pers.) P. Kumm. - na humózní půdě v porostu listnáčů; *Mycena polygramma* (Bull.) Gray - na tlejícím pařezu; *Mycena pura* (Pers.) P. Kumm. - na tlejícím listí pod *Quercus*; *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. - na padlém kmeni listnáče; *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. - na kmeni *Populus*; *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm. - na pařezu listnáče; *Pluteus leoninus* (Schaeff.) P. Kumm. - na touchnivém dřevě; *Pluteus pellitus* (Pers.) P. Kumm. - na dřevě *Betula* sp.; *Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire - na pařezu listnáče; *Rhodocybe gemina* (Fr.) Kuyper et Noordel. - na zemi pod *Fraxinus* a *Quercus*; *Russula aeruginea* Lindbl. in Fr. - na zemi pod *Quercus*; *Russula chloroides* (Krombh.) Bres. - na zemi pod *Quercus*; *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. - na zemi pod *Acer*, *Fraxinus*, *Quercus* a *Tilia*; *Russula delicata* Fr. - na zemi pod *Quercus*; *Russula emetica* (Schaeff.) Pers. - (neznámo pod čím); *Russula luteotacta* Rea - na zemi pod *Quercus*; *Russula maculata* Quél. et Roze - na zemi pod *Betula* sp. a *Quercus*; *Russula pectinata* Fr. - na zemi pod *Quercus*; *Russula persicina* Krombh. - na zemi pod *Betula* sp.; *Russula risigallina* (Batsch) Kuyper et Vuure - (neznámo pod čím); *Russula vesca* Fr. - na zemi pod *Quercus*; *Russula virescens* (Schaeff.) Fr. - na zemi u cesty na jílovité půdě; *Russula velenovskyi* Melzer et Zvára - (Baier, pers. comm.); *Strobilurus tenacellus* (Pers.) Singer - na zemi v porostu *Pinus nigra*; *Stropharia aeruginosa* (M.A.Curtis) Quél. - ve smíšeném lese; *Stropharia albocyanea* (Fr.) Quél. - na touchnivém dřevě pod křovinami; *Stropharia caerulea* Kriese - na slámě na okraji pole; *Stropharia coronilla* (Bull.) Quél. - na zemi v řídké trávě u cesty; *Tricholoma fracti-*

cum (Britzelm.) Kreisel - na zemi v mladém porostu *Picea*; *Tricholoma fulvum* (DC.) Sacc. - na zemi pod *Betula* sp.; *Tricholoma psammopus* (Kalchbr.) Quél. - na zemi v porostu *Larix*; *Tricholoma scalpturatum* (Fr.) Quél. - na holé půdě, poblíž *Quercus*; *Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm. - na zemi v porostu *Pinus nigra*; *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer - na pařezu; *Tubaria conspersa* (Pers.) Fayod - na tlejícím dřevě listnáče; *Tubaria furfuracea* (Pers.) Gillet - na větvičce listnáče; *Volvariella gloiocephala* (DC.) Boekhout et Enderle - na tlející slámě na okraji lesa; *Volvariella plumulosa* (Lasch) Singer - u cesty v řídké trávě; *Volvariella murinella* (Quél.) Courtec. - (neznámo pod čím); *Volvariella pusilla* (Pers.) Singer - na holé půdě na cestě; *Xerula radicata* (Relh.) Dörfelt - v trouchu v listnatém lese.

Boletaceae: *Boletinus cavipes* (Klotzsch in Fr.) Kalchbr. - na zemi pod *Larix*; *Boletus luridus* Schaeff. - na zemi pod *Acer*, *Fraxinus*, *Quercus* a *Tilia* a na holé půdě pod *Aesculus hippocastanum* a poblíž *Robinia*; *Boletus luridus* var. *rubriceps* Maire - na zemi pod *Acer*, *Fraxinus*, *Quercus* a *Tilia* a na holé půdě pod *Aesculus hippocastanum* a poblíž *Robinia*; *Boletus radicans* Pers. - na zemi pod *Betula* sp., *Fraxinus* a *Quercus*; *Boletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kallenb. - (leg. J. Veselský; Houda, pers. comm.); *Boletus satanas* Lenz - na zemi pod *Betula*, *Fraxinus*, *Quercus* a *Tilia*, ve vysoké trávě; *Chroogomphus rutilus* (Schaeff.) O. K. Mill. - na zemi v porostu *Pinus sylvestris*; *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire - ve smíšeném porostu s *Pinus sylvestris*; *Leccinum rufum* (Schaeff.) Kreisel - (neznámo pod čím); *Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray - (neznámo pod čím); *Leccinum scabrum* (Bull.) Gray - na zemi pod *Betula* sp. a *Quercus*; *Paxillus involutus* (Batsch) Fr. - na zemi pod *Betula* sp. a *Quercus*; *Suillus bovinus* (L.) Roussel - na zemi v mladém porostu *Pinus sylvestris*; *Suillus fluryi* Huijsman - na zemi v porostu *Pinus sylvestris*; *Suillus granulatus* (L.) Roussel - na zemi v porostu *Pinus sylvestris*; *Suillus grevillei* (Klotzsch) Singer - na zemi pod *Larix*; *Suillus luteus* (L.) Roussel - na zemi pod *Pinus sylvestris*; *Suillus viscidus* (Fr. et Hök) Rauschert - na zemi pod *Larix*; *Xerocomus badius* (Fr.) J.-E. Gilbert - na zemi pod *Quercus*; *Xerocomus chrysenteron* (Bull.) Quél. - na zemi pod *Quercus*; *Xerocomus spadiceus* (Fr.) Quél. - na humózní půdě pod *Quercus*; *Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél. - (neznámo pod čím).

Gasteromycetes: *Bovista pusilla* (Batsch) Pers. - (neznámo pod čím); *Calvatia excipuliformis* (Scop.) Perdeck - na zemi v křovinách a pod *Quercus*; *Cyathus olla* Batsch.: Pers. - na dřevních zbytcích poblíž *Prunus domestica*; *Gastrosporium simplex* Mattir. - (neznámo pod čím); *Geastrum schmidelii* Vittad. - (neznámo pod čím); *Geastrum striatum* DC. - na zemi v opadu *Crataegus*; *Langermannia gigantea* (Batsch) Rostk. - na zemi v kopřivách v ovocném sadu; *Lycoperdon perlatum* Pers. - na holé půdě v listnatém porostu; *Lycoperdon pyriforme* Schaeff. - na zemi u báze *Quercus*; *Me-*

lanogaster broomeanus Berk. - na holé půdě v křovinách; *Phallus impudicus* L. - (neznámo pod čím); *Scleroderma citrinum* Pers. - na holé písčité půdě u cesty.

L i t e r a t u r a

Houda J. (1966): Květena Lounska. – Louny.

Houda J. et Tichý H. (1988): Velký vrch u Vršovic. Chráněná mykologická lokalita. – Vydal Odbor kultury ONV v Lounech, 39 p., Louny.

Houda J. et Tichý H. (1995): Houby Lounského středohoří. – Magma, 61 p., Louny.

Šubrt J. (1931): Satan na trhu v Lounech. – Vlast. Sborn. Okr. Lounského 2: 28.

Tichý H., Skála E., Houda J. et Dombaj P. (1999): Makromycety okresu Louny. – ČSOP ZO 38/01 a Česká spořitelna, 76 p., Louny.

Herbert T i c h ý: Contribution to the knowledge of the mycoflora of the National Natural Monument Velký vrch near Vršovice, Louny distr.

The author summarized data about collections of 173 macromycetes made in the National Natural Monument Velký vrch near Vršovice, Louny distr. (Bohemia, Czech Republic) up to the end of 2000.

MIKROSKOPICKÉ HOUBY

AKTUÁLNE O MYKOTOXÍNOCH

Elena Piecková

Aflatoxíny

Problematike zníženia výskytu rakoviny pečene prostredníctvom celosvetovej kontroly obsahu aflatoxínov v požívatinách sa venuje čoraz väčšia pozornosť, dokonca aj v prestížnom časopise Science. Podľa údajov Henry a kol. (1999) je výskyt tejto choroby v rozvojových krajinách 2–10krát vyšší ako v rozvinutých oblastiach a 76 % prípadov sa vyskytuje v Ázii. Hlavné rizikové faktory sú expozícia vírusovým hepatitídami B a C a aflatoxínom (ide o ko-karcinogény), pričom vírusy hepatitídy zvyšujú riziko ochorenia z aflatoxínov – ich hepatokarcinogenita spočíva aj v indukcii špecifickej mutácie na *p53* tumor-supresorovom géne - až 30-násobne (Hoque et al. 1999; Sun et al. 1999; Pitt 2000). Preto by pri postupnom znižovaní výskytu hepatokarcinómu mohla významnú rolu zohrať všeobecná vakcinácia proti hepatitíde B, najmä

v krajinách s vysokým rizikom konzumácie požívatin kontaminovaných aflatoxínmi. V prijme aflatoxínov existujú veľké rozdiely, napr. priemerný Európan môže denne skonzumovať 19 ng, ale typický obyvateľ Ďalekého Východu až 103 ng/d. Doterajšie štúdium účinku mykotoxínov všeobecne, vrátane aflatoxínu B1, nevychádzalo dostatočne zo skutočnosti, že konzument je vystavený dlhodobému príjmu ich nízko koncentrovaných zmesí. Od 1. 1. 1999 platí pre štáty Európskej únie limit 15 ppb celkových aflatoxínov a 8 ppb aflatoxínu B1 v surových arašidoch, resp. 4 ppb aflatoxínov a 2 ppb aflatoxínu B1 v hotových arašidových produktoch. Na ochranu prevažne detských konzumentov sa navrhlo znížiť limit pre aflatoxín M1 v mlieku a výrobkoch z neho z 0,5 na 0,05 ppb, hoci toxický potenciál aflatoxínu M1 je asi desatinový oproti aflatoxínu B1 (Trucksess 2000). Zatiaľ sa však nedajú uplatňovať tieto kritériá v celosvetovom obchode, pretože by ešte viac zhoršili výrazný nedostatok potravy v rozvojových oblastiach. Štandardné roztoky aflatoxínov pre laboratórne účely možno získať z Ústavu pre referenčné materiály a merania (IRMM) v belgickom Geeli.

Vzostup incidencie hepatocelulárneho karcinómu v Egypte sa tiež dáva do súvislosti s konzumáciou potravy kontaminovanej aflatoxínom B1. Vyšetrované vzorky obilnín, bôbovín i kávy obsahovali nielen aflatoxíny, ale aj ochratoxíny, fumonizín, zearalenón a vomitoxín. Pravdepodobne tu existuje aj súvislosť medzi takto kontaminovanými požívatinami a obličkovými chorobami ľudí (Badria et al. 1999).

Ochratoxín A

Potvrďuje sa, že kontaminácia vín týmto mykotoxínom sa nemôže prehliadať. Ochratoxín A sa častejšie vyskytuje vo vínach červených, menej v ružových a najmenej v bielych. Vína zo severných produkčných oblastí bývajú kontaminované takmer 10-krát menej často ako vína z juhu, kde boli takmer všetky doteraz vyšetrené vzorky pozitívne (Otteneder et Majerus 2000).

Podľa nórskych meraní by mliečna dojčenská výživa mohla obsahovať také koncentrácie ochratoxínu A, že denný príjem z tohto zdroja by prevýšil tolerovateľnú dávku 5 µg/kg telesnej hmotnosti najmladších konzumentov (Trucksess 2000).

Kontamináciu suroviny ochratoxínom A tiež možno do istej miery predpokladať podľa jej pôvodu u zelenej kávy. Podľa niektorých analýz často a viac bývajú kontaminované zrná pochádzajúce z Afriky, najmenej z Ameriky. Hladina mykotoxínu v zelenej káve je limitovaná v Taliansku (8 ppb a 4 ppb pre finálny výrobok), vo Fínsku (10 ppb) a v Grécku (20 ppb) (Romani et al. 2000). Nemecká asociácia kávy iniciovala kontrolný výskum, či používané technológie kvalitatívneho hodnotenia, výberu a/alebo spracovania zelenej kávy dostatočne zredujú hladinu ochratoxínu A. Zistilo sa, že najvýraznejší redukčný efekt má dekofeinizácia rozpúšťadlami, ale účinné je aj praženie a extrakcia pri výrobe rozpustnej kávy. Všeobecne však obchodníci

a spracovatelia kávy (Medzinárodná organizácia kávy) uprednostňujú komplexnú prevenciu zamorenia suroviny mikromycétami, prípadne mykotoxínmi, pred stanovovaním ich limitov vo výrobkoch (Heilmann et al. 1999).

Zaujímavosť: podľa Boga a Mantleho (2000) kofeín patrí aj k hubovým metabolitom; izolovali ho zo sklerócií *Claviceps sorghicola* v Japonsku.

Rozširujúce poznatky o kumulácii ochratoxínu A v ľudskom sére a jej vzťahu ku konzumácii, resp. ochoreniam obličiek prišli aj z Chorvátska a Čiech (Peraica et al. 1999; Malíř 2000). Vedľa Balkánu možno za miesto s významným výskytom endemickej nefropatie spôsobenej konzumáciou rastlinných i živočíšnych produktov kontaminovaných ochratoxínom A považovať aj Tunisko (Bacha et al. 1999). Tí istí autori dokumentovali aj dobré preventívne účinky vitamínu E proti cyto- a genotoxickým účinkom zearalenónu.

Trucksess (2000) uvádza, že niektoré kmene *Penicillium verrucosum* produkovali spoločne ochratoxín A a citrinín, pričom tento sa nachádzal na vonkajšej strane spór. Taktiež sa potvrdila schopnosť *Monascus ruber* produkovať citrinín (extrahovali ho z komerčných potravinárskych farbív vyrábaných na báze tejto huby).

Patulín

Na bdelosť kontrolných orgánov pri sledovaní kontaminácie najmä jablčných výrobkov (šľavy, pretlaky, pulpy) týmto mykotoxínom vyzývajú aj Beretta a kol. (2000). Limitné hodnoty patulínu v ovocných produktoch sú stanovené na 50 µg/kg, resp. v 1 L a zvyčajne nebývajú prekročené. Pri ich výrobe sa treba vyvarovať všetkých, aj minimálne, nahnitých jabĺk, pretože patulín vždy difunduje do celého plodu a výnimočne by tak mohla byť denná tolerovateľná dávka 0,4 µg/kg telesnej hmotnosti/d prekročená.

Fuzáriové mykotoxíny

Shier (2000) zrevidoval dostupné informácie o biovyužitelnosti fumonizínu B1 po prijatí s potravou u viacerých živočíšnych druhov. Z toxikokinetických štúdií vyplýva, že mykotoxín sa takto absorbuje veľmi slabo a nič nenasvedčuje jeho funkčne významnému metabolizmu *in vivo*. Možno teda hovoriť o „fumonizínovom parodoxe“ – ako môže v takom prípade spôsobiť známe poškodenia zvieracieho, prípadne ľudského zdravia? Buď ich v skutočnosti nespôsobujú fumonizíny, alebo postačuje ich minimálna biologicky dostupná hladina, alebo aj veľmi nízka hladina sa takmer úplne konvertuje na veľmi aktívne metabolity, alebo sa intenzívne akumulujú, prípadne sa ich prvotné deriváty v tele znovu konvertujú na fumonizíny, resp. ich aktívne metabolity.

Známy je už aj mechanizmus vzniku pľúcneho edému ošipaných po konzumácii fumonizínu B1. Ten spôsobuje zmeny kardiovaskulárnych funkcií (zlyhanie ľavej

strany srdca), pričom nepoškodzuje endoteliárnu permeabilitu pľúc. S kardiovas-kulárnou toxicitou fumonizínov treba počítať aj v súvislosti s možnými poškodeniami ľudského zdravia po potravinovej expozícii (Smith et al. 2000).

Van der Westhuizen a kol. (1999) uverejnili výsledky prvého merania pomeru sfinganínu a sfingozínu v plazme a moči Afričanov po konzumácii domácej kukurice. Táto bola kontaminovaná priemerne 580 ng fumonizínov/g, v kontrolnej oblasti obsahovali vzorky nedekovateľné množstvo týchto mykotoxínov. Ukázalo sa, že na tejto hladine kontaminácie nie je pomer uvedených sfingolipidov dostatočne citlivým biomarkerom expozície ľudí fumonizínom.

Fomonizíny, trichotecény a zearalenón, teda všetky známe skupiny fuzáriových toxínov sa veľmi často vyskytujú spoločne v kontaminovaných materiáloch (Trucksess 2000). Autorka tiež uviedla, že aj niektoré kmene *Alternaria alternata* boli schopné produkovať fumonizín B1.

Torp et Langseth (1999) opísali *Fusarium* sp., ktorého mikromorfológia je podobná *F. poae*, ale metabolický profil (produkcia T-2 toxínu a jeho derivátov, HT-2 toxínu, neosolaniolu, izo-neosolaniolu a derivátu diacetoxyscirpenolu) pripomína *F. sporotrichioides*. Izoláty pochádzali z ovsu, jačmeňa a pšenice z Nórska, Rakúska a Holandska. Ide o nový druh fuzária?

Podľa výsledkov analýz z posledných 5 rokov sa zdá, že nórsky ovos môže obsahovať také koncentrácie HT-2 a T-2 toxínu, ktoré môžu ohroziť zdravie minimálne jeho nadmerných konzumentov. Z vyšetrovaných vzoriek obilia sa metódou plynovej chromatografie s hmotnostným spektrometrom zistilo, že až 70 % obsahovalo priemerne 115 µg HT-2 toxínu/kg a 30 % obsahovalo 60 µg T-2 toxínu/kg vzorky (Langseth et Rundberget 1999).

Obsah fuzáriových toxínov (deoxynivalenolu a jeho derivátov, nivalenolu, fuzarenónu-X, T-2 a HT-2 toxínu) v komerčných cereálnych produktoch (chlieb, rezance, raňajkové cereálie, dojčenská a detská výživa, ryžové výrobky) z juhozápadného Nemecka stanovovali tiež plynovou chromatografiou s hmotnostným spektrometrom. Fuzarenón-X sa nedetekoval vôbec, detská a dojčenská výživa boli všeobecne menej kontaminované. Najviac deoxynivalenolu sa zistilo v chlebe, v ostatných výrobkoch nebol rozdiel, či boli biele alebo celozrnné. Nižší obsah tohto mykotoxínu sa stanovil v tzv. bioproduktoch, v porovnaní s výrobkami konvenčných agrotechnológií. Zearalenón a jeho deriváty stanovovali metódou vysokoúčinnnej kvapalinovej chromatografie predovšetkým v detskej a dojčenskej výžive. Jeho obsah bol pod detekčným limitom metódy (Schollenberger et al. 1999).

Klinické izoláty *F. solani*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. subglutinans* a *F. chlamydosporum* (väčšinou schopné rásť pri 37 °C a citlivé na cyklo-

heximid) boli schopné aj produkovať mykotoxíny: niektoré *F. moniliforme* a *F. proliferatum* fumonizíny a všetky *F. solani* imunosupresívny cyklosporín A (pravdepodobne ovplyvňuje ich patogénny potenciál). Ani jeden testovaný kmeň však neprodukoval trichotecény (Sugiura et al. 1999).

Toxíny *Stachybotrys* sp.

Druh *Stachybotrys chartarum* vyžaduje pre rast vlhký vláknitý substrát s vysokým obsahom celulózy (slama, seno, rôzne papiere). Mykotoxíny tejto huby spôsobujú stachybotryotoxikózu koní, známa je však aj ľudská forma, a pravdepodobne sa podieľali aj na fatálnej dojčenskej hemosideróze. V laboratórnych podmienkach sa optimálna produkcia toxínov dosahuje na predvarenej ryži. Najtoxickéjšie metabolity huby sú cytotoxické makrocyclické trichotecény (izo- a satratoxíny F, G a H, roridín E, verrukaríny B a J, ale aj trichoverroidy, trichoverroly A a B, trichoverríny A a B a roridín L-2). Známe sú aj imunosupresívne fenylspirodrimany a dialdehydy. Objavené boli aj nové atranóny (stanovené vysokoúčinnou kvapalinovou chromatografiou s ultrafialovým a viditeľným svetelným diódovým detektorom, prípadne hmotnostným spektrometrom), ktoré sú produkované v oveľa väčšom množstve ako trichotecény. Niektoré jednoduché trichotecény boli zas stanovené novomodifikovanou plynovou chromatografiou s hmotnostným spektrometrom (Hinkley et Jarvis 2000). Stachybotryotoxíny sú známe hubové endotoxíny, ale boli izolované aj z materiálu kontaminovaného uvedenou hubou (Flappan et al. 1999). Z konídií boli izolované aj niektoré metabolity *Aspergillus fumigatus* (fumigaklavín C, tryptochivalín a trypacidín) a penicilii (cyklopenol, cyklopenín a penitrém A) (Fischer et al. 2000). Avšak z materiálov (obkladačky, kartón) kontaminovaných toxín-produkčnými kmeňmi *A. flavus* a *A. fumigatus* sa nepodarilo extrahovať žiadny mykotoxín (Ren et al. 1999).

Medzinárodne odporúčané smery mykotoxikologického výskumu a vývoja (Trucksess 2000):

- výskum komplexnej diéty a vybraných komodít na príjem mykotoxínov podľa smerníc Programu potravinovej bezpečnosti Svetovej zdravotníckej organizácie
- toxikologické štúdie prirodzených zmesí mykotoxínov
- kolaboratívna štúdia vývoja kvapalinovej chromatografie ergotových alkaloidov v zrnách a deoxynivalenolu v pšenici, kukurici a jačmeni
- vývoj tenkovrstvovej chromatografie fumonizínov
- vývoj postupov na izoláciu toxínov z ELISA testov a potvrdenie ich identity
- pokračovanie štúdia distribučných charakteristík mykotoxínov v poľnohospodárskych komoditách - problematika vzorkovania (napr. odborní konzultanti FAO odporúčajú používať pri analýzach na obsah aflatoxínov jednu 20 kg testovaciu vzorku surových arašidových orechov v škrupinách) a vývoj rýchlych a jed-

noduchých (tzv. in-field-tests) skríningových analytických metód pre čo najviac mykotoxínov.

Hubové prchavé organické látky

Špecifické prchavé látky (krátkoreťazcové uhl'ovodíky, alkoholy, ketóny, furány, organické kyseliny a ich prchavé deriváty, ale aj terpenoidné zlúčeniny, napr. prchavý seskviterpén trichodién produkovaný *Stachybotrys chartarum*) možno využiť ako markery selektívnej detekcie hubových druhov, napr. vo vnútornom i pracovnom prostredí (Fischer et al. 1999; Wilkins 2000; Wilkins et al. 2000), v požívatinách a krmivách (Schnurer et al. 1999; Olsson et al. 2000). Zlúčeniny sa analyzujú plynovou chromatografiou najčastejšie s hmotnostným spektrometrom a vzorky sa odoberajú rôznymi tzv. elektronickými nosmi (Olsson et al. 2000). Úloha prchavých látok v toxických účinkoch húb je stále viac-menej neobjasnená.

Literatúra

- Badria F. A., Elnashar E. M. et Hawas S. A. (1999): Mycotoxins and disease in Egypt. – J. Toxicol. – Toxin Rev. 18: 337-353.
- Bacha H., Maaroufi K., Ghedirakechir L., Abid S., Cherif A., Achour A. et Creppy E. (1999): Mycotoxins and mycotoxicosis in Tunisia: What do we know and what do we need to know? – J. Toxicol. – Toxin Rev. 18: 245-262.
- Beretta B., Gaiaschi A., Galli C. L. et Restani P. (2000): Patulin in apple-based foods: occurrence and safety evaluation. – Food Add. Contam. 17: 399-406.
- Bogo A. et Mantle P. G. (2000): Caffeine: also a fungal metabolite. – Phytochem. 54: 937-939.
- Fischer G., Schwalbe R., Moller M., Ostrowski R. et Dott W. (1999): Species-specific production of microbial volatile organic compounds (MVOC) by airborne fungi from a compost facility. – Chemosphere 39: 795-810.
- Fischer G., Muller T., Schwalbe R., Ostrowski R. et Dott W. (2000): Species-specific profiles of mycotoxins produced in cultures and associated with conidia of airborne fungi derived from biowaste. – Int. J. Hyg. Environ. Hlth 203: 105-116.
- Flappan S. M., Portnoy J., Jones P. et Barnes C. (1999): Infant pulmonary hemorrhage in a suburban home with water damage and mold (*Stachybotrys atra*). – Environ. Hlth Persp. 107: 927-930.
- Hielmann W., Rehfeldt A. G. et Rotzoll F. (1999): Behaviour and reduction of ochratoxin A in green coffee beans in response to various processing methods. – Eur. Food Res. Technol. 209: 297-300.
- Henry S. H., Bosch F. X., Troxell T. C. et Bolger P. M. (1999): Reducing liver cancer – global control of aflatoxin. – Science 286: 2453-2454.

- Hinkley S. F. et Jarvis B. B. (2000): Chromatographic method for *Stachybotrys* toxins. – In: Trucksess, M. W. et Pohland, A. E. (eds.), *Methods in molecular biology*, vol. 157: *Mycotoxin protocols*, Humana Press Inc., Totowa, NJ.
- Hoque A., Patt Y. Z., Yoffe B., Groopman J. D., Greenblatt M. S., Zhang Y.-J. et Santella R. M. (1999): Does aflatoxin B1 play a role in the etiology of hepatocellular carcinoma in the United States? – *Nutr. Cancer* 35: 27-33.
- Langseth W. et Rundberget T. (1999): The occurrence of HT-2 toxin and other trichothecenes in Norwegian cereals. – *Mycopathol* 147: 157-165.
- Malíř F. (2000): Studium kumulace mykotoxinu ochratoxinu (A) u nemocných s chronickou renální insuficiencí. Doktorská disertační práce, VLA JEP, Hradec Králové.
- Olsson J., Borjesson T., Lundstedt T et Schnurer J. (2000): Volatiles for mycological quality grading of barley grains: determinations using gas chromatography-mass spectrometry and electronic nose. – *Int. J. Food Microbiol.* 59: 167-178.
- Ottender H. et Majerus P. (2000): Occurrence of ochratoxin A (OTA) in wines: influence of the type of wine and its geographical origin. – *Food Add. Contam.* 17: 793-798.
- Peraica M., Domijan A.-M., Fuchs R., Lucic A. et Radic B. (1999): The occurrence of ochratoxin A in blood in general population of Croatia. – *Toxicol. Let.* 110: 105-112.
- Pitt J. I. (2000): Toxigenic fungi and mycotoxins. – *Br. Med. Bull.* 56: 184-192.
- Ren P., Ahearn D. G. et Crow Jr., S. A. (1999): Comparative study of *Aspergillus* mycotoxin production on enriched media and construction material. – *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 23: 209-213.
- Romani S., Sacchetti G., Chavez Lopez C., Pinnavaia G. G. et Dalla Rosa M. (2000): Screening on the occurrence of ochratoxin A in green coffee beans of different origins and types. – *J. Agric. Food Chem.* 48: 3616-3619.
- Shier W. T. (2000): The fumonisin paradox: A review of research on oral bioavailability of Fumonisin B1, a mycotoxin produced by *Fusarium moniliforme*. – *J. Toxicol.* – *Toxin Rev.* 19: 161-187.
- Schnurer J., Olsson J. et Borjesson T. (1999): Fungal volatiles as indicators of food and feeds spoilage. – *Fung. Gen. Biol.* 27: 209-217.
- Schollenberger M., Suchy S., Jara H. T., Drochner W. et Muller H.-M. (1999): A survey of *Fusarium* toxins in cereal-based foods marketed in an area of southwest Germany. – *Mycopathol* 147: 49-57.
- Smith G. W., Constable P. D., Eppley R. M., Tumbleson M. E., Gumprecht L. A. et Haschek-Hock W. M. (2000): Purified fumonisin B1 decreases cardiovascular

- function but does not alter pulmonary capillary permeability in swine. – *Toxicol. Sci.* 56: 240-249.
- Sugiura Y., Barr J. R., Barr D. B., Brock J. W., Elie C. M., Ueno Y., Patterson Jr., D. G., Potter M. E. et Reiss E. (1999): Physiological characteristics and mycotoxins of human clinical isolates of *Fusarium* species. – *Mycol. Res.* 103: 1462-1468.
- Sun Z. T., Lu P. X., Gail M. H., Pee D., Zhang Q. N., Ming L. H., Wang J. B., Wu Y., Liu G. T., Wu Y. Y. et Zhu Y. R. (1999): Increased risk of hepatocellular carcinoma in male hepatitis B surface antigen carriers with chronic hepatitis who have detectable urinary aflatoxin metabolite M1. – *Hepatol.* 30: 379-383.
- Torp M. et Langseth W. (1999): Production of T-2 toxin by a *Fusarium* resembling *Fusarium poae*. – *Mycopathol.* 147: 89-96.
- Trucksess M. V. (2000): Mycotoxins. – *Gen. Ref. Reports: JAOAC Int.* 83: 442-448.
- van der Westhuizen L., Brown N. L., Marasas W. F. O., Swanevelder S. et Shephard G. S. (1999): Sphinganine/sphingosine ratio in plasma and urine as a possible biomarker for fumonisin exposure in humans in rural areas of Africa. – *Food Chem. Toxicol.* 37: 1153-1158.
- Wilkins K. (2000): Volatile sesquiterpenes from *Stachybotrys chartarum*: Indicators for trichothecene producing mold species? – *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2: 77-78.
- Wilkins K., Larsen K. et Simkus M. (2000): Volatile metabolites from mold growth on building materials and synthetic media. – *Chemosphere* 41: 437-446.

Elena P i e c k o v á: News in mycotoxins

The author reviewed the recent informations about mycotoxins according to the new world literature.

í í í

PRAKTICKÉ ASPEKTY OCHRANY A PODPORY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ PŘED MIKROMYCETÝ A MYKOTOXINY

Vladimír O s t r ý

V posledních letech se věnuje zdravotnímu stavu české populace stále větší pozornost. Je to způsobeno zejména popularizací nových postupů v medicíně a možnosti jejich urychlené realizace v praxi. Při léčbě řady onemocnění jsou získávány nové

poznatky a odborné znalosti o příčinách nemocí a jejich prevenci. Na základě uvedených informací začíná mít občan zájem o svůj zdravotní stav. Zajímá se zejména o možnosti ovlivnění významných škodlivých činitelů, které mohou způsobit poškození jeho zdraví a které on sám může ovlivnit především svou vůlí a činností. K takovým činitelům patří mykotoxiny a mikromycety, významné faktory, které mohou ovlivnit v negativním smyslu zdraví člověka.

Charakteristika mikromycetů a mykotoxinů

Mikromycety jsou mikroorganismy, které jsou zařazeny do samostatné říše hub a jsou rozšířeny po celém světě. Jednobuněčné či vícebuněčné spóry mikromycetů jsou přítomny v ovzduší, půdě, vodě, v potravinových surovinách rostlinného původu, potravinách i krmivech. V potravinách bylo popsáno 114 druhů mikromycetů a 12 druhů kvasinek. Díky svému enzymatickému vybavení jsou velmi adaptabilní pro kontaminaci téměř jakéhokoliv substrátu. Také velká morfologická rozmanitost a schopnost přizpůsobit se nejružnějším ekologickým podmínkám umožňuje houbám osídlit řadu rozdílných biotopů.

Negativní účinky mikromycetů

Mikromycety mohou působit svými účinky na zdraví člověka přímo (mykózy, mykoalergie) nebo nepřímo prostřednictvím kontaminovaných potravin po jejich spotřebě (mykotoxikózy). Mikromycety způsobují rozklad a snižování biologické hodnoty potravin, dále způsobují značné ztráty při houbové korozi předmětů, průmyslových výrobků a materiálů.

- Patogenní mikromycety způsobují onemocnění - **mykózy**, bylo jich popsáno **asi 150 druhů**. V důsledku patogenity, invazivity a parazitismu mohou mikroskopické houby vyvolávat u člověka povrchové, hluboké a systémové mykózy. Saprophytické houby nepatří mezi primární původce mykóz. V dnešní době jsou však časté případy, kdy saprophytický druh může způsobit různé typy mykóz u lidí se sníženou imunitou (nemocní AIDS) nebo v důsledku jeho působení jiné vážné choroby, kdy je negativně ovlivněn imunitní systém nebo v důsledku užívání léku s imunosupresivními účinky.
- Saprophytické mikromycety produkují značné množství drobných spor, které spolu s fragmenty mycelia jsou významnou součástí prachu. U geneticky determinovaných osob vzniká vůči antigenům mikromycetů **mykoalergie**. Citliví jedinci (především děti, starší osoby, nemocní a rekonvalescenti) jsou sporami alergizováni při vdechování. Dochází k podráždění dýchacích cest, chrapotu, kašli, případně ke vzniku bronchitidy a dále ke zhoršování již vzniklých respiračních onemocnění. Glukan přítomný ve stěně mycelia mikromycetů může způsobovat suchý kašel a dráždění

kůžce, očí a nosohltanu. V odborné literatuře je popsán podíl alergenního účinku spor mikroskopických hub na vzniku řady onemocnění (astmatu, senné horečky, alergické bronchopulmonální aspergilózy, extrinsické alergické alveolitidy a horečky ze zvlhčovadel apod.). Správná funkce mukociliárního aparátu povrchového epitelu nosu, průdušnice a průdušek u zdravého jedince tvoří základní bariéru proti průniku spor a úlomků mycelia do dýchacího traktu a umožňuje samočisticí schopnost sliznice.

- Toxinogenní mikromycety (v potravinách se vyskytuje asi 63 druhů) mají schopnost produkovat toxické látky - mykotoxiny. Záchyt toxinogenních mikromycetů v potravinách ještě neznamená i přítomnost mykotoxinů v potravinách. Záleží to zejména na typu potraviny, způsobu jejího uchování a přítomnosti mikrobiálních překážek, např. konzervačních látek. Toxinogenní mikromycety mohou produkovat jeden i více mykotoxinů, např. toxinogenní kmeny *Aspergillus flavus* mohou produkovat současně dva mykotoxiny - aflatoxiny a kyselinu cyklopiazonovou. Určitý mykotoxin však může být produkován zástupci několika rodů toxinogenních mikromycetů, např. mykotoxin ochratoxin A mohou produkovat toxinogenní kmeny *Aspergillus ochraceus* i *Penicillium verrucosum*.. Ne všechny kmeny mikromycetů jsou toxinogenní. Jestliže byla u některého kmene určitého druhu mikromycetu dříve zjištěna produkce určitého mykotoxinu, je možné považovat všechny kmeny tohoto druhu za potenciálně toxinogenní, tj. schopné produkovat určitý mykotoxin.
- Mykotoxiny jsou sekundární produkty metabolismu toxinogenních mikromycetů. V současné době je známo přes 290 mykotoxinů. K nejnámějším mykotoxinům patří aflatoxiny, ochratoxin A, patulin a fuzáriové mykotoxiny (např. deoxynivalenol, T - 2 toxin, zearalenon, fumonisiny). Přibližně 50 mykotoxinů je dáváno do příčinné souvislosti s onemocněním u lidí a zvířat. Významné jsou jejich pozdní toxické účinky, např. karcinogenní (vznik nádorového bujení) (zatím asi 10 mykotoxinů) a imunosupresivní (snížení obranyschopnosti organismu a náchylnost k řadě onemocnění, zvláště u starých osob a dětí).

Ochrana a podpora veřejného zdraví

Od 1. 1. 2001 vstoupil v platnost zákon o ochraně veřejného zdraví. Pod pojmem veřejné zdraví se rozumí zdravotní stav obyvatelstva, který je souhrnným odrazem životních, pracovních a sociálních podmínek a způsobu života. Ochrana veřejného zdraví je činnost, která odstraňuje nebo zmenšuje zdravotní rizika, která jsou společensky nepřijatelná. Podpora veřejného zdraví je činnost zaměřená nejen na prevenci ne-

mocí, ale zejména na posilování zdraví. Jde o pozitivní působení na změny chování, na znalosti a motivaci člověka.

Státní zdravotní ústav (SZÚ) v Praze má nezastupitelnou roli v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví. Centrum hygieny potravinových řetězců (NRC) pro mikroskopické houby a jejich toxiny se v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví před mikromycety a mykotoxiny zabývá hodnocením dietární expozice a zdravotního rizika toxinogenních mikromycetů. Tyto mikromycety po osídlení např. spíže, prostředí kuchyně a chladničky v domácnostech a ve veřejném stravování kontaminují potraviny, v kterých následně dochází k produkci mykotoxinů. Problematiku kontaminace mikromycetů v pracovním a životním prostředí řeší na SZÚ v Praze další odborní pracovníci, kteří se zabývají desinfekcí, desinsekcí a deratizací (DDD) a faktory vnitřního prostředí (indoor) (Národní referenční laboratoř - NRL pro dezinfekci a sterilizaci, NRL pro větrání, vytápění a klimatizaci, NRL pro mikrobiologii potravin a odborná skupina pro fyzikální faktory a techniku prostředí).

K efektivnímu zabezpečení ochrany a podpory veřejného zdraví před toxinnými mikromycety a mykotoxiny je však potřebná úzká spolupráce zainteresovaných odborných pracovníků a systémové řešení uvedené problematiky.

Prvky systému zabezpečení ochrany a podpory veřejného zdraví před toxinogenními mikromycety a mykotoxiny

A. Oblast hodnocení expozice a zdravotního rizika

Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí

Toxikologický výzkum v oblasti hodnocení zdravotního rizika toxinogenních mikromycetů a mykotoxinů na základě současných poznatků prokázal, že populace v ČR je exponována (vystavena) mykotoxinům zejména z potravin (*dietární expozice*). Byly však popsány i *profesionální expozice* zejména u pracovníků, kteří manipulovali se surovinami ze subtropů a tropů a u pracovníků z mykotoxikologických a mykologických laboratoří. Diskutuje se i otázka expozice osob z lokalit kontaminovaných mikromycety (např. byty po povodních, knihovny).

• Stanovením aflatoxinu M₁ v lidské moči a ochratoxinu A v krevním séru

NRC pro mikroskopické houby a jejich toxiny v potravinových řetězcích, Centra hygieny potravinových řetězců v Brně a Krajská hygienická stanice (KHS) Hradec Králové jsou pověřeny sledováním biomarkerů mykotoxinů v biologických materiálech v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí, subsystému č.V. s názvem: „Zdravotní důsledky expozice lidského organismu toxickým látkám ze zevního prostředí. NRC je pověřeno stanovením aflatoxinu M₁ v lidské moči. KHS je pověřena stanovením ochratoxinu A

ve vzorcích krevních sér. Obě pracoviště jsou akreditována u Českého institutu pro akreditaci (ČIA) na vybraná stanovení mykotoxinů.

Odběr vzorků biologického materiálu (krevního séra a lidské moči) u dospělých osob je prováděn ve 4 okresech ČR (Benešov, Plzeň, Ústí nad Labem, Žďár nad Sázavou). Získané výsledky stanovení nízkých koncentrací aflatoxinu M₁ v moči svědčí o dietární expozici populace v ČR aflatoxinům z potravin.

Cílem biologického monitoringu je sledování expozice populace vybraným mykotoxinům v časových řadách, charakterizace aktuálního stavu a časového vývoje zátěže populace a stanovení referenčních hodnot „ vybraných biomarkerů mykotoxinů“ pro českou populaci. Získané výsledky lze potom využít k hodnocení a řízení rizika a podpoře primárních preventivních programů.

Uvažuje se o sledování dalších biomarkerů mykotoxinů i v budoucnosti.

- **MYKOMON - projekt stanovení a identifikace toxinných mikromycetů ve vybraných komoditách (potravinách).**

V roce 1999 byl pracovníky NRC v pilotní studii ("MYKOMON") sledován výskyt toxinných mikromycetů (plísni) - producentů aflatoxinů a ochratoxinu A ve vybraných komoditách spotřebního koše potravin. Dosud totiž chybí spolehlivé popisné údaje o jejich výskytu. Specializované mykologické vyšetření bylo zaměřeno zejména na deskripci a charakterizaci nebezpečí výskytu toxinných mikromycetů v potravinách, s cílem získat informace o míře kontaminace potravin toxinnými mikromycetami. Ve čtyřech termínech bylo odebráno 25 druhů komodit na 12 odběrových místech v ČR, což představuje 300 vzorků potravin.

Byla získána frekvenční data o kvalitativním a kvantitativním výskytu toxinných mikromycetů ve vybraných potravinách v ČR. U vybraných potravin byl stanoven celkový počet mikromycetů (KTJ/g) a charakterizován mykologický profil. Byla prokázána přítomnost potenciálně toxinných mikromycetů *Aspergillus flavus* (producentů aflatoxinů) celkem v 28 % vzorků těchto typů potravin: pepř, kmín, ovocný čaj, černý čaj, ovesné vločky, hladká mouka a krupice. 75 % izolovaných kmenů *Aspergillus flavus* bylo toxinných. Byl prokázán výskyt aflatoxinů ve vzorcích pepře a kmínu. *Aspergillus tamarii* (producent aflatoxinů) byl nalezen ve 25 % vzorků pepře, všechny izolované kmeny byly toxinné. *Aspergillus* skupiny *A. niger* (potenciální producent ochratoxinu A) byl stanoven v 67 % vzorků těchto potravin : rozinky, ovocný čaj, černý čaj, pepř a sladká paprika. Byl prokázán výskyt mykotoxinu ochratoxinu A v rozinkách. Zajímavý je nález *Penicillium crustosum* (potenciální producent neurotoxinu penitrem A) ve 42 % vzorků vlašských ořechů.

Výskyt toxinných mikromycetů byl z hlediska hodnocení významnosti kontaminace potravin charakterizován stanovením jejich počtu (KTJ/g) a indexem

kontaminace (I_k), tzn. poměrem počtu potenciálně toxigenních mikromycetů (KTJ/g) k celkovému počtu mikromycetů (KTJ/g).

Operativní výzkum v uvedené oblasti

V současné době stojí před environmentální mykologií a zejména mykologií vnitřního prostředí nelehký úkol: příprava jednoduché a rychlé metody identifikace kontaminujících mikromycetů

- příprava jednoduché, rychlé a efektivní metody pro hodnocení a kvantifikaci toxigenity a patogenity u izolovaných mikromycetů z pracovního a životního prostředí člověka
- vypracovat metody pro stanovení odhadu expozice mikromycetům s využitím standardizovaných klasických kultivačních metod, „moderních“ imunochemických a molekulárně biologických metod (PCR, využití genových sond) a in vitro screenin-
gových metod s využitím vhodných biologických indikátorů expozice
- zoptimalizovat a standardizovat odběr vzorků z vnitřního prostředí, včetně vzorko-
vacích protokolů
- stanovit relevantní hygienické limity pro výskyt mikromycetů v budovách a „bez-
pečné“ standardy mikromycetů v pracovním a životním prostředí člověka
- provést odhad zdravotního rizika na základě stanovení údajů dávka - odpověď
(kvalitativní a kvantitativní hodnocení mikromycetů z hlediska „infekční dávky“,
která vyvolá onemocnění nebo alergii) na základě stanovení odhadu expozice člo-
věka mikromycetům a výsledků epidemiologických studií.

B. Oblast likvidace mikromycetů z vnitřního prostředí člověka

Činnost Národních referenčních laboratoří (NRL) a odborných pracovišť na SZÚ v Praze

Problematiku kontaminace mikromycetů v pracovním a životním prostředí řeší odborní pracovníci NRL pro dezinfekci a sterilizaci, NRL pro větrání, vytápění a klimatizaci, NRL pro mikrobiologii potravin a odborné skupiny pro fyzikální faktory a techniku prostředí. NRL pro dezinfekci a sterilizaci má nelehkou úlohu při testování nových přípravků s fungicidním účinkem z hlediska :

- účinnosti jednotlivých dezinfekčních prostředků (koncentrace a expozice)
 - odolnosti některých kmenů mikromycetů k dezinfekčním prostředkům (např. ochranný vliv biofilmu, jiné mechanismy odolnosti mikromycetů)
 - nutnosti střídání přípravků při pravidelném používání podle druhů chemických aktivních látek, které jsou v přípravcích obsaženy (např. chlorové, aldehydové, peroxosloučeniny)
- k zajištění účinku na široké spektrum mikromycetů (délka časového intervalu pou-

živání podle jednotlivých druhů není zatím určena (ve zdravotnické praxi se doporučuje údajně střídát dezinfekční prostředky po týdnu)

- specifického přístupu při používání dezinfekčních prostředků v potravinářském průmyslu, ve veřejném stravování a v domácnostech.

Činnost pracovníků v oboru činnosti DDD, asanačních a stavebních firem

Činnost je systematická a jednotlivá opatření na sebe účelně navazují.

1. Identifikace kontaminujících mikromycetů

- Rodová, popřípadě druhová identifikace mikromycetů. Na základě identifikace je možné cíleně aplikovat vhodný dezinfekční prostředek.

2. Vysoušení vlhkého zdiva

- Vysoušení vlhkého zdiva se provádí současně s dezinfekcí. Využívají se různé typy vysoušečů, např. kondenzační, sálavé zdroje tepla, větrání. Je nutné odstranit všechny materiály, které zabraňují přirozenému vysychání (lino, koberce, parkety, kovotěs a těsnění oken a dveří).

3. Dezinfekce

- Dezinfekce míst napadených mikromycetami se provádí mokrou cestou. Při dezinfekci se uplatňují čtyři základní postupy: postřik, namočení a ořtení, ponoření (pouze u předmětů) a expozice v atmosféře vypařovaného dezinfekčního prostředku. Podle místa výskytu a velikosti kontaminace se doporučuje kombinace uvedených způsobů. Po použití dezinfekčních přípravků s deklarovanou fungicidní účinností ve všech výše uvedených případech následuje, pokud výrobce dezinfekčního přípravku doporučuje, mechanická očista napadeného místa. V místnostech, kde se provádí dezinfekce postřikem nebo namočením a ořtením, je nutné provést mechanickou očistu - úklid. Podlahy a zařízení se omyjí vhodným dezinfekčním přípravkem s fungicidním účinkem, podlahové krytiny se vysají vysavačem za mokra, stejně jako čalouněné zařízení. K dezinfekci se používají vždy dezinfekční přípravky s fungicidním účinkem, které jsou schválené hlavním hygienikem ČR. Fungicidní účinek na mikromycety musí být vyznačen na etiketě přípravku.

4. Oprava vysušeného zdiva a izolace podlah

- Odstraní se narušená omítka a zajistí se nepřetržitě větrání. Po dostatečném vysušení omítky a podlahy se omítka opraví, ošetří preventivními fungicidními přípravky a vymaluje se.

5. Zábрана rekontaminace

V dalším období je důležité zabránit rekontaminaci bytu mikromycetami:

- zvýšením teploty,
- odvlhčením prostředí,

- zabezpečením vhodného proudění vzduchu pravidelným větráním,
- použitím recirkulačních čističů vzduchu,
- zabezpečení správné funkce digestoře v kuchyni,
- provedením technických opatření k zábraně vzniku tepelných mostů,
- pravidelnou kontrolou kohoutků ústředního topení a vodovodních baterií.

6. Dodržování obecných hygienických zásad

Dále je nutno dodržovat obecné hygienické zásady, např. :

- pravidelně vynášet odpadky, odstraňovat organické zbytky a prošlé potraviny,
- pravidelně provádět úklid a používat vhodné čisticí a dezinfekční prostředky v domácnosti,
- pravidelně odmrazovat, mýt a dezinfikovat chladničku a mrazničku.

7. Pravidelné monitorování účinnosti asanačních a dezinfekčních opatření

Důležité je provádění důkladné a pravidelné kontroly, zda provedená opatření byla dostatečná a zda opětovně nedochází k zaplísnění !!!

Aktuální přehled o výrobcích a distributorech přípravků s fungicidním účinkem

SZÚ v Praze pravidelně vydává v časopisu Acta hygienica epidemiologica et microbiologica (AHM č. 2/2000) přehled dezinfekčních přípravků schválených hlavním hygienikem, který zpracovávají pracovníci NRL pro dezinfekci a sterilizaci.

Nabídka nových aplikačních metod a nových přípravků s fungicidním účinkem

Nabídka nových aplikačních metod (např. použití pěny) a nových přípravků s fungicidním účinkem je významným úkolem výzkumu v uvedené oblasti. Jejich zavedení do praxe závisí na výrobcích a distributorech. Výrobci přípravků s fungicidním účinkem by neměli zapomínat ve svém výrobním programu na rozšíření sortimentu :

- dezinfekční přípravky ve vhodné aplikační formě a velikosti pro domácnost (malá balení přípravků pro dezinfekci koupelen, kuchyní, chladniček)
- dezinfekční přípravky v malém balení pro cesty do zahraničí
- dezinfekční přípravky pro zabezpečení zpracování produktů z ekologického zemědělství na biopotraviny.

C. Oblast osvětové činnosti v oblasti podpory veřejného zdraví

Výchova občana

Člověk si musí uvědomit, že mikromycety a mykotoxiny jsou nebezpečné. Měl by vědět, jak se může před mikromycety chránit, jaké preventivní opatření musí provádět, aby zabránil vytvoření vhodných podmínek pro jejich růst, rozmnožování a produkci mykotoxinů.

- Zde se uplatňují programy podpory zdraví. Jsou vydávány informační materiály, letáky, brožury, odborní pracovníci provádějí osvětovou činnost vystoupením ve sdělovacích prostředcích.

Výchova výrobců potravin, prodejců potravin a pracovníků v oblasti DDD

Organizace odborných seminářů a vydávání odborných publikací např. Metodický postup dezinfekce mikroskopických hub v pracovním a životním prostředí člověka. Rada informací je uvedena na web stránkách na internetu (např. www.szu.cz)

Závěr

Mikromycety nesmíme podceňovat ani přeceňovat. Je nutno se jim i nadále věnovat, provádět operativní výzkum a studovat je. Abychom mohli mikromycety dále poznávat a zkoumat, musíme mít k dispozici moderní metody, např. metody molekulární biologie, které nám mohou pomoci odpovědět na řadu zatím nezodpovězených otázek a posunout tak hranice našeho poznání. Neméně významná je i úzká spolupráce mezi odbornými pracovníky v uvedené oblasti v rámci ČR a také mezinárodní spolupráce na tomto poli.

Proměnlivost a adaptabilita mikromycetů je značná. Tuto skutečnost bych chtěl doložit na následujících případech, které rád uvádím jako příklad u mikromycetů *Scopulariopsis brevicaulis* a *Botrytis cinerea*.

- Některé kmeny mikromycetů *Scopulariopsis brevicaulis* se používají k výrobě uherských fermentovaných salámů .
- Jiné kmeny téhož druhu mikromycetů způsobují plísňová onemocnění (mykózy) nehtů.
- Další kmeny téhož druhu jsou údajně spojovány se smrtí Napoleona Bonaparta. [Napoleon po internaci na ostrově Sv. Helena s vlhkým a velice teplým podnebím pobýval v ložnici s tapisériemi, gobelíny a koberci, které byly barveny zelenými barvivy na bázi arzenu. Kmeny *Scopulariopsis brevicaulis* údajně napadly tapisérie a gobelíny v místnostech a vytvořily těkavé arzenové sloučeniny, kterým byl Napoleon vystaven. Proto si často stěžoval na problémy s žaludkem. Údajně je tak možno vysvětlit výskyt vysokých koncentrací arzenu v Napoleonových vlasech a nehtech.]
- Některé kmeny mikromycetu *Botrytis cinerea* způsobují hnilobu jahod.
- Jiné kmeny téhož druhu mikromycetu se používají jako kulturní mykoflóra k výrobě tokajského a sauternského vína.

Vladimír O s t r ý: Practical aspects of the protection and the promotion of public health before micromycetes and mycotoxins

Micromycetes have been associated with various diseases - allergy, mycosis and mycotoxicoses in human. Mycotoxins are toxic metabolites produced by certain toxinoge-

nic microscopic fungi (molds) in and on foods. Consequently mycotoxins containing foods have been found all over the world.

The system of the protection and the promotion of public health before micromycetes and mycotoxins have tree parts : 1. Risk assesment. 2. Decontamination of micromycetes from indoor. 3. Education of the promotion of public health.

Investigations of mycotoxins in foodstuffs, in human urine and maternal milk were incorporated into the system of Environment Health Monitoring in the Czech Republic. The risk of acute toxicall effect of mycotoxins was usually considered to be minimal in the Czech Republic. The risk of later toxicall effects (particularly carcinogenic risk) after very low single or repeated mycotoxins concentrations in foodstuffs is very important.

Investigations of the determination and the identification of toxigenic fungi (producers of aflatoxins and ochratoxin A) in foodstuffs were new incorporated in the system of Environment Health Monitoring in the Czech Republic in 1999. The project received the name MYKOMON.

The research of micromycetes needs now next to the traditional methods of plating, cultivation, and examination of morphological structures, new methods for rapid recognition of toxigenic microscopic fungi in foodstuffs (e.g. PCR), chemotaxonomy and immunoassay.

RECENZE

B. A. Summerell, J. F. Leslie, D. Backhouse, W. L. Bryden and L. W. Burgess (Eds.): Fusarium: Paul E. Nelson Memorial Symposium. – APS Press, St. Paul, Minnesota, USA, 2001, 392 p., ISBN 0-89054-268-6. Cena 59 USD.

Kniha je sestavena jednak z revidovaných příspěvků, které byly prezentovány na mezinárodním sympoziu „Fusarium: Paul E. Nelson Memorial Symposium“ v Pensylvánii (listopad 1997), jednak z vyžádaných článků napsaných pro tuto knihu.

Předmluva je věnována stručnému životopisu P. E. Nelsona a především jeho zásluhám a úspěchům v oblastech výzkumu rodu *Fusarium*.

Jednotlivé články týkající se tohoto významnému rodu jsou jako samostatné kapitoly zařazeny do pěti sekcí: 1) Taxonomie. 2) Genetika. 3) Ekologie. 4) Patologie. 5) Mykotoxikologie. Tyto články, resp. kapitoly, jsou vhodně doplněny přehlednými tabulkami, grafy, černobílými fotografiemi a obsáhlou a aktuální literaturou.

Knih je jedním z mnoha dalších příspěvků, které potvrzují důležitost studia rodu *Fusarium*, především v kontextu s chorobami celé řady ekonomicky významných plodin a se schopností některých druhů tohoto rodu produkovat nebezpečné mykotoxiny.

Je to kniha, která přináší a rozšiřuje znalosti specialistů v tomto oboru a je zřejmě podnětem pro další výzkumy zabývajícími se rodem *Fusarium*.

Michaela Z e m á n k o v á

ZPRÁVY Z VÝBORU ČVSM

Dne 12. prosince 2001 se konala výborová schůze ČVSM. Přítomni byli J. Klán, V. Antonín, J. Holec, J. Landa, P. Lizoň, omluveni: L. Hagara, A. Lebeda. Schůzi řídil J. Klán.

1. Kontrola zápisu z minulých porad:

Bylo navrženo sestavit hrubý plán základní činnosti ČVSM v roce 2002 a navrhované akce včas oznámit v Mykologických listech (dále ML):

- brněnská pobočka ČVSM ve spolupráci s botanickým oddělením Moravského zemského muzea připravila cyklus 6 přednášek (15.1.-9.4.2002)
- v Praze se bude konat 5 přednášek během března a dubna, zatím jsou známi čtyři přednášející; cyklus připraví J. Klán
- v ML bude zveřejněn termín pravidelné jarní exkurze Sekce pro studium mikroskopických hub - styk mezi organizátory a redakcí ML zajistí J.Holec
- výbor požádá naše přední mykology o uspořádání podzimní exkurze (exkurzí) pro členy ČVSM v říjnu 2002.

Splněné úkoly: získání ISSN pro ML, snížení nákladu Czech Mycology (dále CM) na 400 kusů, nadaci Českého literárního fondu jsme požádali o příspěvek 30 000 Kč – bez úspěchu.

Nesplněné úkoly: nebyly uspořádány dvě plánované podzimní exkurze, nepokročila práce na indexu CM.

2. Stav vydávání periodik ČVSM

Mykologické listy: Byla vydána čísla 76 a 77, v tisku je číslo 78, číslo 79 je připraveno k tisku, vyjde asi v lednu 2002. Kvalita černobílých fotografií na křídové příloze není dobrá, V. Antonín byl vyzván k zajištění lepší kvality. Na vydávání ML byla J. Klánem na rok 2002 získána dotace od Rady vědeckých společností (dále RVS) ve výši 20000 Kč. Výbor po obsáhlé diskusi rozhodl použít část dotace mj. na tisk barevné přední a

zadní obálky ML od čísla 80. To zvýší cenu výroby plného nákladu jednoho čísla asi o 2500 Kč. Barevné fotografie budou doprovodem článků uveřejněných v ML, v člancích na ně bude odkaz. V. Antonín ve spolupráci s výtvarníky připraví návrh nového řešení obálky a dá ho výboru ke schválení. Výbor navrhl ustavit oficiální redakční radu ML, která by pomohla V. Antonínovi při kontrole odborné i formální úrovně článků. Zatím jí v korekturách kontrolují Z. Pouzar a F. Kotlaba, kteří by spolu s V. Antonínem a J. Holcem v redakční radě mohli působit. Bylo by třeba získat spolupracovníka z oborů jako lékařská mykologie, fytopatologie apod. Výbor rozhodl na vytvoření redakční rady pracovat a oslovit možné členy.

Czech Mycology: čísla 53/2 a 53/3 jsou v tisku, vyjdou v lednu 2002; číslo 53/4 je pojato jako "Festschrift" k 70. narozeninám dr. L. Marvanové. Články se zatím sbírají; číslo 54/1 je plánováno jako "Festschrift" k 70. narozeninám dr. Z. Pouzara. Byla kontaktována řada zahraničních mykologů, což je organizačně a editorsky velmi náročné. Aktivita domácích autorů je minimální. Výbor naléhavě žádá členy ČVSM k průběžnému dodávání kvalitních rukopisů pro CM (na jehož vydávání je díky rozsáhlé výměně existenčně závislá knihovna ČVSM).

Byla diskutována otázka dokončení indexu CM, jehož příprava v roce 2001 nepokročila. P. Lizoň doporučil v první fázi vydat pouze index autorů, jejich článků a index taxonů, které jsou de facto připraveny, ale práce je nutné dotáhnout do konce. Výbor doporučil práce na indexu dokončit, aby doposud vynaložená energie nevyšla vniveč. Bude třeba stanovit zodpovědnou osobu. J. Klán sezve jednání dosavadních účastníků tohoto projektu (Landa, Klán, Pouzar a další) o možnostech jeho dokončení; v případě potřeby se pokusí přizvat k pomoci některé další, zejména mladší členy společnosti.

Distribuce časopisů: domluveno za úhradu s paní V. Štětkovou; výbor trvá na včasném rozesílání (do jednoho týdne po vyjití).

3. Hospodaření společnosti

Do roku 2002 půjde ČVSM se stavem účtu kolem 60 000 Kč.

Zajištěné dotace v roce 2002: 80 000 Kč na vydávání CM (stejnou částku na jeho vydávání je nutno vynaložit z vlastních prostředků, tj. z členských příspěvků a prodeje CM), 20 000 Kč na vydávání ML (obojí od RVS).

Další příjmy: 7 500 Kč jako režie z částky na průzkum NP České Švýcarsko, členské příspěvky (platební kázeň není špatná, zhruba 90%), prodej CM (stále klesá počet domácích odběratelů, kryje ho zvýšený odběr od firmy Kubon + Sagner: 18 kusů).

Další možné zdroje: MŠMT - bohužel zatím nevypsalo žádné granty; V. Antonín bude průběžně sledovat, zda v roce 2002 nevypíše grantovou soutěž.

4. Knihovna

Knihovní komise působí ve složení J. Holec (vybírání P.O. Boxu, donášení na PřF UK), A. Kubátová (revize došlých periodik a knih, urgency, agenda výměny), p. Matoušová (knihovní evidence), D. Novotný (zveřejňování novinek na Internetu), P. Lizoň (pověřený stykem se zahraničím).

Na výměnu se zasílá 58 kusů CM, získává se 55 titulů časopisů, příp. knih. Některé výměny jsou sporné nebo byly přerušeny. Např. bude nutné znovu dojednat výměnu německého Zeitschr. f. Mykologie. Knihovní komise se sejde v lednu k hloubkové revizi výměn a vyřešení všech sporných bodů.

5. Výzkumná činnost

Výbor podpořil podepsání smlouvy o průzkumu NP České Švýcarsko skupinou koordinovanou J. Holcem. Bude nutno smlouvu urychleně podepsat a zaslat fakturu na dohodnutých 50 000 Kč za tento výzkum. Výbor schválil formu úhrady cestovních nákladů na základě jednotlivě podávaných cestovních příkazů. Za vypracování pokynů pro jejich čerpání zodpovídají J. Holec a J. Landa; částka se nesmí přečerpat.

6. Činnost sekcí

Nebyla probírána z důvodu nepřítomnosti L. Hagary pověřeného koordinací jejich činnosti.

7. Stanovy

Výbor pověřil P. Lizoně vypracováním připomínek k současným stanovám, které v řadě bodů nevyhovují. Návrh na přepracování starého organizačního řádu (J. Klán) nebyl přijat a výborem bylo doporučeno řešit případně vzniklé problémy osobním jednáním se členy ČVSM (podle stanov) a posuzováním jednotlivých případů výborem.

8. Organizované mykologické akce

- V. Antonín informoval o iniciativě H. Deckerové uspořádat v Poodří na podzim roku 2002 (prodloužený víkend) mezinárodní mykologické setkání s pokusem získat dotaci od Visegrád Fund. Výbor souhlasí se záštitou této akce.
- P. Lizoň informoval o svém návrhu Středoevropské mykologické iniciativy. Cílem je prohloubit odborné i osobní kontakty středoevropských mykologů; první pořádací zemí by mohlo být Maďarsko - možná již na podzim roku 2002. Výbor tuto iniciativu podpořil a je připraven kladně odpovědět na budoucí podněty ze strany organizátorů.
- V. Antonín informoval o návrhu předsedy ČBS doc. V. Řehořka uspořádat v rámci sjezdu ČBS v Lednici (19.-23.8.2002) mykologickou sekci. Tématem sjezdu jsou

flóry a určovací pomůcky k evropské flóře. Výbor tuto možnost přijímá, organizaci jednání této sekce byl pověřen V. Antonín, který o něm bude výbor informovat.

- Výbor souhlasí s formulací, že kongres o rodu *Cortinarius*, který bude v roce 2003 v Podbanském na Slovensku, se koná s podporou ČVSM. Důvodem je mimo jiné to, že řada členů ČVSM se bude na jeho organizaci přímo podílet.

9. Nabídka Německé mykologické společnosti k podpoře časopisu *Mycological Progress*

Německá mykol. společnost nám nabídla, že by se mohl nově vydávaný mezinárodní časopis *Mycological Progress* stát oficiálním anglicky psaným periodikem i naší společnosti s uvedením této formulace na 2. straně obálky. Výbor to zamítl, zejména s ohledem na vydávání časopisu *Czech Mycology*. J. Klán bude německé mykology informovat s dovětkem, že vítáme možnost do *Mycological Progress* podle potřeby našich členů přispívat. Současně se pokusíme získat tento časopis do naší knihovny.

10. Noví členové

Výbor schválil přijetí těchto nových členů: Miroslav Kolařík (student PřF UK Praha), Luboš Zelený (student ZČU Plzeň), Július Ďuriač (Bratislava).

11. Různé

Byla navržena odměna pro D. Novotného za správu internetových stránek ČVSM a pomoc při distribuci ML.

12. Nedořešené otázky

Činnost sekcí, nabídka R. Mlezivové na vedení agendy společnosti při nákladech 60 Kč/h, zodpovědnost členů výboru za jednotlivé úseky činnosti společnosti.

Zapsal J. Holec, autorizoval J. Klán.

NOVINKY Z KNIHOVNY ČVSM

Kushwaha R. K. S., Guarro J. [Eds.] (2000): *Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi*. – Bilbao, 178 p. ISBN 84-607-0711-3

Kniha vyšla jako zvláštní příloha časopisu *Revista Iberoamericana de Micología* (vol. 17) a má též stejnou grafickou úpravu. Zahrnuje 21 prací mnoha autorů z celého světa včetně České republiky.

Obsahuje jak příspěvky s tradičním, tak i s molekulárním přístupem k taxonomii, příspěvky obecnějšího rázu věnované např. evoluci dermatofytů či jejich

fyziologii i příspěvky zaměřené na určitý specifický problém, např. askosporogenezi u *Arthroderma simii*, nebo na konkrétního dermatofyta (*Trichophyton mentagrophytes*, *Chrysosporium*). Část autorů se soustředila na ekologii a epidemiologii dermatofytů, např. na výskyt keratinofilních hub v odpadních materiálech, ve znečištěných půdách, u domácích zvířat apod. Nechybí ani příspěvek o histoplazmóze nebo o antifungálních léčivech. Kniha je doplněna rejstříkem autorů a rejstříkem klíčových slov.

Knihu věnoval naší knihovně doc. Z. Hubálek, jeden ze spoluautorů, a tímto mu za ni velice děkujeme. Alena Kubátová

ZPRÁVY O AKCÍCH

Výbor brněnské pobočky České vědecké společnosti pro mykologii a botanické oddělení Moravského zemského muzea zvou všechny zájemce na přednáškový cyklus v roce 2002.

- | | |
|-----------------|---|
| 15. ledna 2002 | doc. ing. Jaromír V o r e l (MZLU Brno):
Západním pobřežím Ameriky z Mexika na Aljašku |
| 29. ledna 2002 | dr. Vladimír A n t o n í n, CSc. (MZM, Brno):
Za houbami v Kamerunu |
| 12. února 2002 | Dr. Jan H o l e c (Národní muzeum, Praha):
Mykolog na Podkarpatské Rusi |
| 26. února 2002 | Ing. Libor J a n k o v s k ý, Dr. (MZLU, Brno):
Choroby jehlic borovic |
| 26. března 2002 | Oldřich J i n d ř i c h (Hořovice):
Kuřátkovité a kyjankovité houby s ohledem na sběry posledních pěti let |
| 9. dubna 2002 | Josef S l a v í č e k (Hradec Králové):
Užití počítačů v mykologii |

Přednášky doplněné diapozitivy (případně prezentací z dataprojetoru) se konají vždy úterý v 17.00 hod. v přednáškovém sále Dietrichsteinského paláce (hlavní muzejní budova, 1. poschodí), Želný trh 8, Brno.

Za brněnskou pobočku ČVSM a botanické oddělení MZM

Vladimír Antonín a Alois Vágner

Česká vědecká společnost pro mykologii

Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1

zve všechny členy a zájemce na jarní cyklus přednášek v roce 2002.

19. března Mgr. Radmila D v o ř á k o v á
Hlenky v Českém Krasu a na Hřebenech
26. března Mgr. Markéta S u k o v á
Askomycety na odumřelých bylinách
2. dubna Mgr. Miroslav B e r a n
Naše druhy rodu Dermocybe
9. dubna RNDr., Mgr. Jaroslav K l á n, CSc.
Léčivé houby
16. dubna RNDr. Vladimír A n t o n í n, CSc.
Za houbami v Kamerunu

Přednášky se konají každé úterý od 17,00 hod v malé posluchárně katedry botaniky (1. mezipatro) přírodovědecké fakulty UK, Praha 2, Benátská 2.

Před přednáškami budou zájemcům určovány donesené houby

Těšíme se na vaši účast

Výbor ČVSM

MYKOLOGICKÉ LISTY č. 79 – Časopis České vědecké společnosti pro mykologii, Praha. - Vycházejí v nepravidelných lhůtách a rozsahu. - Toto číslo sestavil a k tisku připravil dr. V. Antonín, Moravské zemské muzeum v Brně, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno. Internetová adresa: www.natur.cuni.cz/cvsm/cestina.htm.

Vyšlo v únoru 2002.

Administraci zajišťuje ČVSM, P.O.Box 106, 111 21 Praha 1 - sem, prosím, hlase veškeré změny adresy, objednávky a záležitosti týkající se předplatného. Předplatné na rok 2002 je pro členy ČVSM zahrnuto v členském příspěvku, pro nečleny činí 170,- Kč.

ISSN 1213-5887

GALERIE NAŠICH HUB - VII

CORTINARIUS GENTILIS FR. PAVUČINEC PŘÍBUZNÝ

Synonymum: *Telamonia gentilis* (Fr.) Ricken

Popis: Drobný, relativně snadno poznatelný druh řazený Moserem do podrodu *Leprocycbe*. Plodnice vyrůstají jednotlivě nebo v malých trsech. Klobouk 20-50 mm široký, v mládí polokulovitý až nízce kuželovitý, později zvoncovitý až zploštělý, uprostřed většinou s nápadným, víceméně ostrým hrbolem. Je hygrofánní, nikolí však výrazně průsvitně rýhovaný, za vlhka žlutavě ryšavý, za sucha bledě okrově žlutavý, na okraji ostrý, s přesahující pokožkou, až do stáří lemovaný zbytky žlutého vela. Povrch je hladký až jemně plstnatý. Lupeny jsou nápadně řídké (25-35, $l = 1-3$), dosti široké, ke třeni široce přirostlé, v mládí kalně žlutorezavé, někdy s naolivovělým odstínem, ve stáří od výtrusného prachu rezavé. Kortina pavučinovitá, poměrně dobře vyvinutá, žlutá. Třeň 50-100 x 3-8 mm, víceméně válcovitý nebo k bázi zúžený, plný, často zprohýbaný, zbarvený jako klobouk, nahoře světlejší, na bázi hnědnoucí. Povrch podélně vláknitý, zdobený několika nepravidelnými žlutými velovými zónami, nahoře s často dosti nápadným žlutým páskem. Dužnina tenká, světle až sytě žlutá, se slabě ředkvovou vůní a mírnou chutí, ve třeni s tmavě karminovou reakcí na KOH.

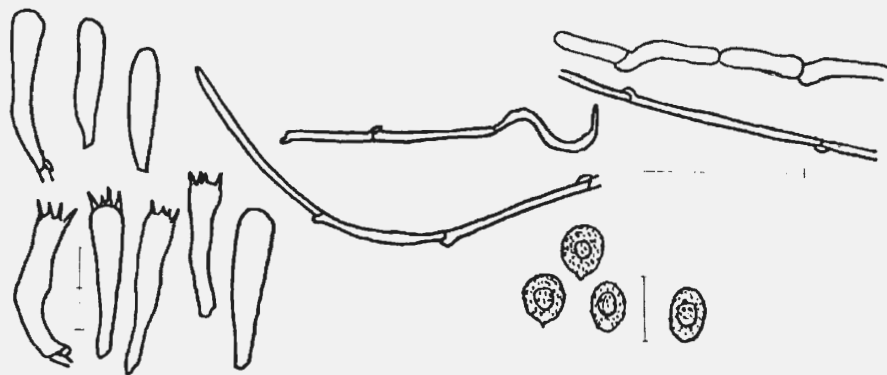


Česká republika, Šumava, Černý Kříž (již. od Volar), 27.VIII.1995. Foto J. Novotný.

Výtrusy 7,5-9,5 x 5,5-6,5 μm , široce elipsoidní, žlutohnědé, hustě nízce bradavčité. Bazidie 25-35 x 7-9 μm , tetrasporické, kyjovité, s přezkou na bázi. Bazidioly 20-30 x 6-9 μm , kyjovité. Hymeniální cystidy chybějí. Pokožka klobouku tenká, z paralelních, 3-6 μm širokých inkrustovaných hyf s přezkami, které překrývají vrstvu tenkostěnných, 12-17 μm širokých hyf. Terminální články víceméně válcovité. Kortina z hyf tenkostěnných, 3-7 μm širokých, s terminálními články válcovitými nebo trochu zúženými. Přezky přítomny.

Ekologie: V podhůří a v horách, nejčastěji v podmačených smrčinách, ale také v kulturních smrčinách, dokonce i v borech, a to již od pahorkatin, vždy na chudších, kyselých půdách. Obvykle v polštářích mechů, v početných skupinách. Tvoří mykorrhizu se smrkem, vzácněji s borovicí lesní. Plodnice se objevují od července do listopadu.

Miroslav B e r a n



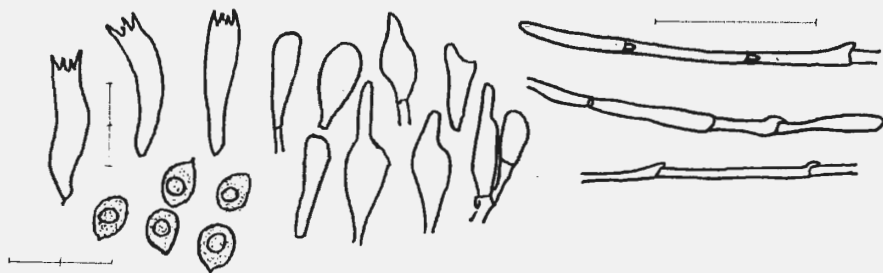
Cortinarius gentilis: bazidie a bazidioly (měřítko = 20 μm), hyfy kortiny (uprostřed, měřítko = 100 μm), hyfy pokožky klobouku (vpravo nahoře, měřítko = 100 μm), výtrusy (měřítko = 10 μm).

GALERIE NAŠICH HUB - VIII

CORTINARIUS LIMONIUS (FR.: FR.) FR.
PAVUČINEC ŽLUTOPLAVÝ

Synonymum: *Telamonia limonia* (Fr.: Fr.) Ricken

Popis: Zbarvením a charakterem povrchu plodnic nápadný druh řazený Moserem do podrodu *Leprocybe*. **Klobouk** 2-10 cm široký, v mládí polokulovitý až klenutý, posléze rozprostřený, někdy s tupým hrbolem, s povrchem často radiálně zprohýbaným až svraskalým, lysým, jen ve stáří na okraji jemně šupinkatým, hygrofánní, za vlhka živě oranžově ryšavý, suchý živě žlutý, s ostrým okrajem a přesahující pokožkou. **Lupeny** středně husté (35-45, $l = 3-5$), široké, ke třeni zoubkem široce připojené, na ostří rovné a někdy trochu zprohýbané, v mládí kalně žluté, ve stáří od výtrusného prachu rezavé. **Kortina** pavučinovitá až vláknitá, hustá, světle žlutá. **Třeň** 50-100 x 10-20 mm, válcovitý nebo k bázi zúžený, v mládí plný, ve stáří skoro dutý, obvykle trochu zkroucený kolem vlastní osy (dobře patrné ze směru vláken v pokožce) a v dolní části často prohnutý. Povrch žlutý, od báze ryšavějící, podélně nápadně hrubě vlnatě vláknitý, nevýrazně a neúplně páskovaný od žlutooranžového vela. **Dužnina** v klobouku tenká, ve třeni hrubě vláknitá, žlutooranžová, v bázi třeně ryšavá, pachu nevýrazného, chuti mírné.



Cortinarius limonius: bazidie, bazidioly a marginální buňky hymenia (měřítko = 20 μm), výtrusy (měřítko = 20 μm), hyfy pokožky klobouku (vpravo nahoře, měřítko = 100 μm), hyfa kortiny (vpravo dole, měřítko = 100 μm).

Výtrusy 7-9,5 x 6-7 μm , široce elipsoidní, někdy s náznakem mandlovitého tvaru, žlutohnědé, hustě nízce bradavčité. Bazidie 25-35 x 7-10 μm , tetrasporické, kyjovité, s přezkou na bázi. Bazidioly 20-30 x 6-9 μm , kyjovité. Kromě nich jsou přítomny také marginální buňky, nepravidelně lahvicovité nebo zakončené válcovitým krkem. Pleurocystidy nebyly pozorovány. Pokožka klobouku ze žlutooranžově inkrustovaných, 5-15 μm širokých hyf s válcovitými terminálními články. Kortina z hyf tenkostěnných, 3-7 μm širokých, s terminálními články válcovitými. Přezky přítomny.

Ekologie: V podhůří a v horách, téměř vždy ve víceméně přirozených porostech: na kyselých půdách ve smrkových olšinách, podmáčených a rašelinných smrčinách v blízkosti rašelinišť a na březích horských potůčků. Obvykle v polštářích rašeliničů. Většinou pospolitě. Tvoří mykorhizu se smrkem. Plodnice se objevují od července do října.

Miroslav B e r a n



Švédsko, Ångermanland, Trångberget, 26.VIII.1997. Foto J. Novotný.