

MYKOLOGICKÉ

LISTY

121



Časopis
České vědecké společnosti pro mykologii
Praha 2012
ISSN 1213-5887

OBSAH / CONTENTS

Tejklová T a Kramoliš J.:

Vzácné a zajímavé pavučince ČR. Pavučinec červánkový – *Cortinarius solis-occasus* nalezen v České republice

The first record of *Cortinarius solis-occasus* (*Cortinariaceae*) in the Czech Republic

1

Pouzar Z. a Kotlaba F.:

Zástupci rodu *Dendrothele* (*Corticaceae*) v Čechách V: kornatec maličký – *D. minutissima* a kornatec mandlovýtrusý – *D. amygdalispora*

Representatives of the genus *Dendrothele* in Bohemia V: *D. minutissima* and *D. amygdalispora*

6

Vihonská Z., Paceková J. a Olejníková P.:

Využití vlastností a produkčních schopností húb z rodu *Trichoderma*

Application of characters and production capability of fungi of the genus *Trichoderma*

9

Bartoš P.:

Recenze ((Zdeněk Urban a Jaroslava Marková: Catalogue of rust fungi of the Czech and Slovak Republics (Katalog rzí České a Slovenské republiky))

..... Review ((Zdeněk Urban and Jaroslava Marková: Catalogue of rust fungi of the Czech and Slovak Republics (Katalog rzí České a Slovenské republiky)).....

21

Kolařík M.:

Prof. RNDr. Zdeněk Hubálek, DrSc. sedmdesátníkem

Zdeněk Hubálek septuagenarian

23

Kotlaba F. a Pouzar Z.:

Prof. Dr. Erast Parmasto (1928–2012)

Erast Parmasto (1928–2012)

25

Koukol O.:

Zapomenutý přínos Bohumila Shimka (1861–1937) mykologii

Bohumil Shimek's (1861–1937) forgotten contribution to mycology

27

Hlůza B.:

Mykologické listy 111–120: obsah, rodový a druhový rejstřík

Mykologické listy 111–120: contents, index of genera and species

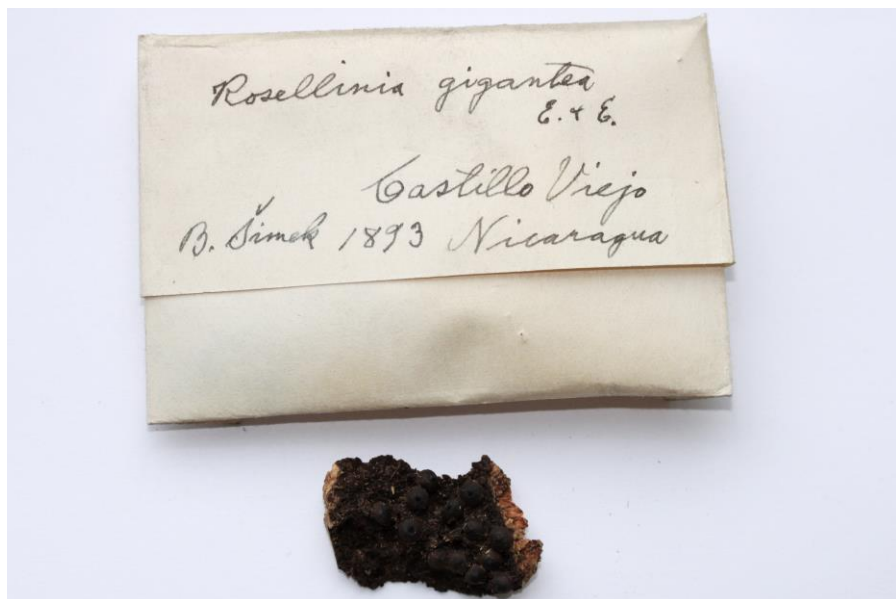
33



Pavučinec červánkový – *Cortinarius solis-occasus*. Panská Habrová, les V Poustkách, 5. IX. 2010 foto Jan Kramoliš (k článku na str. 1).



Kornatec maličký – *Dendrothele minutissima*. Mažice sz. od Veselí n. Luž., 29.VIII.2011 foto F. Kotlaba (k článku na str. 6).



Rosellinia gigantea (PRC, Shimek 1893). Foto O. Koukol. (k článku na str. 29)



Rosellinia gigantea (PRC, Shimek 1893). Vřetenovité askospory a uvolněné modře zbarvené askoapikální aparáty. Preparát v Melzerově činidle, měřítko = 20 μ m. Foto O. Koukol (k článku na str. 29)

STUDIUM HUB ROSTOUČÍCH U NÁS

VZÁCNÉ A ZAJÍMAVÉ PAVUČINCE ČR
PAVUČINEC ČERVÁNKOVÝ – *CORTINARIUS SOLIS-OCCASUS*
NALEZEN V ČESKÉ REPUBLICE

Tereza Tejklová a Jan Kramoliš

V článku je zveřejněn první doložený nález pavučince *Cortinarius solis-occasus* z České republiky. Nalezen byl v lese "V Poustkách" nedaleko obce Panská Habrová v katastrálním území města Rychnov nad Kněžnou. Je publikován jeho podrobný makroskopický i mikroskopický popis včetně originální diagnózy a fotografií. Autoři pro něj navrhnou české jméno pavučinec červánkový, zároveň doporučují jeho zařazení do příštího vydání Červeného seznamu makromycetů České republiky v kategorii DD.

Lokalitu V Poustkách u Panské Habrové autoři sledují již několik let; za tu dobu tam uskutečnili několik velmi zajímavých nálezů (Tejklová et Kramoliš 2010, 2011). Při jedné z exkurzí, které se zúčastnili i další amatérští mykologové, nalezla dne 5. 9. 2010 autorka spolu s Evou Randovou několik plodnic neznámého druhu pavučince. Ty byly později spoluautorem tohoto článku určeny jako *Cortinarius solis-occasus*. Správnost určení byla v lednu 2011 potvrzena Miroslavem Beranem.

***Cortinarius solis-occasus* Melot, Doc. Mycol. 16 (63–64): 131, 1986.**

Syn.: *Cortinarius bivelus* (Fr.: Fr.) Fr. sensu Schlapfer non Fries; *Cortinarius calopus* P. Karst. sensu Henry, J. Favre non orig. P. Karst.

Systematické zařazení v rámci rodu: podrod *Telamonina*, sekce *Lanigeri*, serie *Laniger* (Bidaud et al. 1990).

Originální diagnóza

Pileo 4–7(–9) cm lato, carnosus, sicco, impolitus, haud hygrophanus, vivide rufo fulvus; lamellis pulchre cinnamomeo rufo plerumque in juventute clarissimis; stipite 5–11 × 1–2 cm, cylindrato vel claviformi, pulchre lilaceo colore sursum permanente; carne pileo subconcolore, in stipite violaceo; odore magis minusve raphanoideo vel paulum acerbo; velo copioso, pulchre violaceo vel lilacino, saepe in stipite vestigia annuliformia reliquente et in margine canescente vel appendiculata; sporis (9–)9,5–11,5 × (6–)6,5–7(–7,5) μm, ellipsoideis summis obtusis; sub Piceis.

Typus in Herb. G num. GK 13340, sub nom. *Cort. calopus* Karst. leg. et det. J. Favre, Forêt de Las Gondas (haud procul Tarasp, Helvetia), alt. 1350 m, 19/09/1945 (Melot 1986).

Popis podle u nás nalezených plodnic

Klobouk zpočátku uzavřený, pak se rozevírající do polokulovitého až sklenutého tvaru, 40–100 mm v průměru. Pokožka klobouku suchá, cihlově červená, v mládí téměř dokonale překrytá hustým, radiálně uspořádaným bělavým velem s namodralým nádechem, které se postupně vytrácí a na povrch vystupuje růžově červená barva, která ani u vyzrálých plodnic není tmavá. Okraj klobouku velmi dlouho podvinutý. Lupeny v počtu 70–90, v mládí hnědofialové se světleji zbarveným ostřím, pak hnědorezavé, až 10 mm vysoké. Kortina jemně pavučinovitá, smetanově bělavá. Třeň kyjovitý, 40–80 mm dlouhý a 10–25 mm široký, v mírně zašpičaté bazální části až 35 mm. Po celém svém povrchu je v mládí pokryt hustým bělavým univerzálním velem, které později částečně mizí. U dospělých plodnic prosvítá fialový podklad. Zbytky vela se postupným dozráváním trhají a někdy se tak vytváří až několik prstenců, popř. vlnaté šupiny na bázi. Ve stáří jsou na povrchu třeně patrné stopy rezavého výtrusného prachu. Dužnina je na řezu špinavě bledorůžová, ve třeni s tmavším, purpurově fialovým mramorováním. Vůně intenzivní, připomíná tabákový kouř s příměsí ředkve. Chuť zprvu nevýrazná, po chvíli příjemná, ředkvová. Chemická reakce s 30 % KOH na pokožce klobouku, povrchu třeně i v dužnině horní části třeně šedo zelená.

Výtrusy 8,7–11,8 × 6,2–7,1 μm, Q = 1,4–1,7 (průměrné hodnoty 10,15 × 6,65 μm, Q = 1,5), oválné, kapkovité, na povrchu jemně bradavčité, směrem k vrcholu výrazněji ornamentované. Bazidie tetrasporické, kyjovité, zrnitě inkrustované, s bazálními přezkami, 23–41 × 8–12 μm. Bazální hyfy krátce válcovité, 2,5–4,5 μm v průměru. Ostří lupenů fertlní, s částečně vystupujícími bazidiemi. Cheilocystidy nepravé, přehrádkované, s přezkami, 16,5–46,5 × 3,2–15,1 μm, zaobleně válcovité až kyjovitě zakončené. Pokožku klobouku tvoří válcovité, přehrádkované hyfy s přezkami, 5–12 μm v průměru. Terminální články stejné stavby jako hyfy, na konci zaoblené. Povrch třeně je tvořen válcovitými hyfami 3,2–7,5 μm v průměru, s přezkami na přepázkách. Terminální články na koncích zaoblené. Hyfy v dužnině třeně přehrádkované, 6–20 μm široké, s přezkami. Kortina utvářená z přehrádkovaných hyf, 4,3–9,9 μm širokých.

Ekologie

Plodnice vyrůstaly v opadu v mladé (asi dvacetileté) kulturní smrčtině, spíše suššího, vrcholového charakteru. Bylinné patro nevyvinuto. Geologický podklad tvoří spongilitické slínovce a prachovce (Anonymus 2012). Kromě smrku (*Picea*

abies), se v okolí do 20 m nacházejí *Larix decidua* a *Abies alba*.

Lokalita

Česká republika, Královéhradecký kraj, Rychnov nad Kněžnou, Panská Habrová, les V Poustkách, 50°11'01" s. š., 16°17'30" v. d., 380 m n. m., pod *Picea abies*, 5.IX.2010 leg. T. Tejklová et E. Randová, det. J. Kramoliš, rev. M. Beran; herbářové doklady k nálezu jsou uloženy v herbářích Muzea východních Čech v Hradci Králové (HR 86177), Jihočeského muzea v Českých Budějovicích (CB) a v soukromém herbáři J. Kramoliše (herb. JK 882).

Diskuse

Na lokalitě bylo nalezeno 6 plodnic v různých stádiích vývoje. Barva klobouku byla u nejmenších plodnic smetanově našedlá s nepatrným narůžovělým nádechem, středně vzrostlé plodnice byly růžové a nejstarší téměř cihlově červené. Kvůli tomuto barevnému přechodu a překladu latinského názvu pavučince – západ slunce, zvolili autoři článku české jméno pavučinec červánkový.

Charakter lokality dobře odpovídá lokalitám nálezů z Bádenska-Württemberska – Krieglsteiner et Gminder (2010) jich uvádějí celkem pět. Nacházejí se v nadmořských výškách v rozmezí cca 400–1000 m n. m. Jako doprovodné dřeviny jsou uvedeny jehličnany (*Picea abies* a *Abies alba*), jako porosty smrkový, smrk-jedlový, jedlo-bukový a smrko-jedlo-bukový les. U všech těchto nálezů je uveden zásaditý půdní podklad. V případě našeho nálezů se jedná o smrčinu s vtroušenými modřiny, na kterou ve vzdálenosti cca 15 m navazuje monokulturální jedlina; buk se na lokalitě ani v její blízkosti nenachází.

Do stejné sekce jako *Cortinarius solis-occasus* patří i druh *C. laniger* Fr., podle něž byla celá sekce *Lanigeri* J. Melotem (Melot 1989) nazvána. *Cortinarius laniger* je velmi podobný zde popisovanému druhu, na rozdíl od něj však má plstnatě šupinkatý klobouk, postrádá narůžovělé tóny a má užší spory, 8–11 × 5–6,5 μm (Breitenbach et Kränzlin 2000), 8,7–10,1 × 5,7–6,2 μm (Consiglio et al. 2005), 9–11 × 5–6 μm (Brandrud et al. 1995). Vyskytuje se spíše jednotlivě v jehličnatých lesích na vlhkých mechatých místech ve vyšších polohách. Dalším druhem, za který může být *C. solis-occasus* zaměněn, je *C. bivelus* Fr. I ten se liší absencí narůžovělých tónů, dále velmi světlým třeněm, a zejména rozdílnou ekologií – roste především pod břízami na spíše vlhčích až rašelinných půdách. Podobný druh je i *C. cremeolaniger* P. D. Orton, který se u nás také vyskytuje (Beran in litt.). Roste pod smrky a břízami. Odlišuje se menšími mandlovitými až podlouhle elipsoidními výtrusy do 8,2 μm a nevýraznou reakcí na NaOH (Soop 2005).

Cortinarius solis-occasus rozhodně patří k vzácnějším druhům pavučinců

v celé oblasti svého rozšíření. Autoři doufají, že tento článek přispěje k rozšíření znalostí o tomto druhu v ČR a k objevení dalších jeho lokalit na našem území. Autoři také doporučují jeho zařazení do příštího vydání Červeného seznamu v kategorii DD – druh, o němž jsou nedostatečné údaje (z hlediska jeho ohrožení).

Poděkování

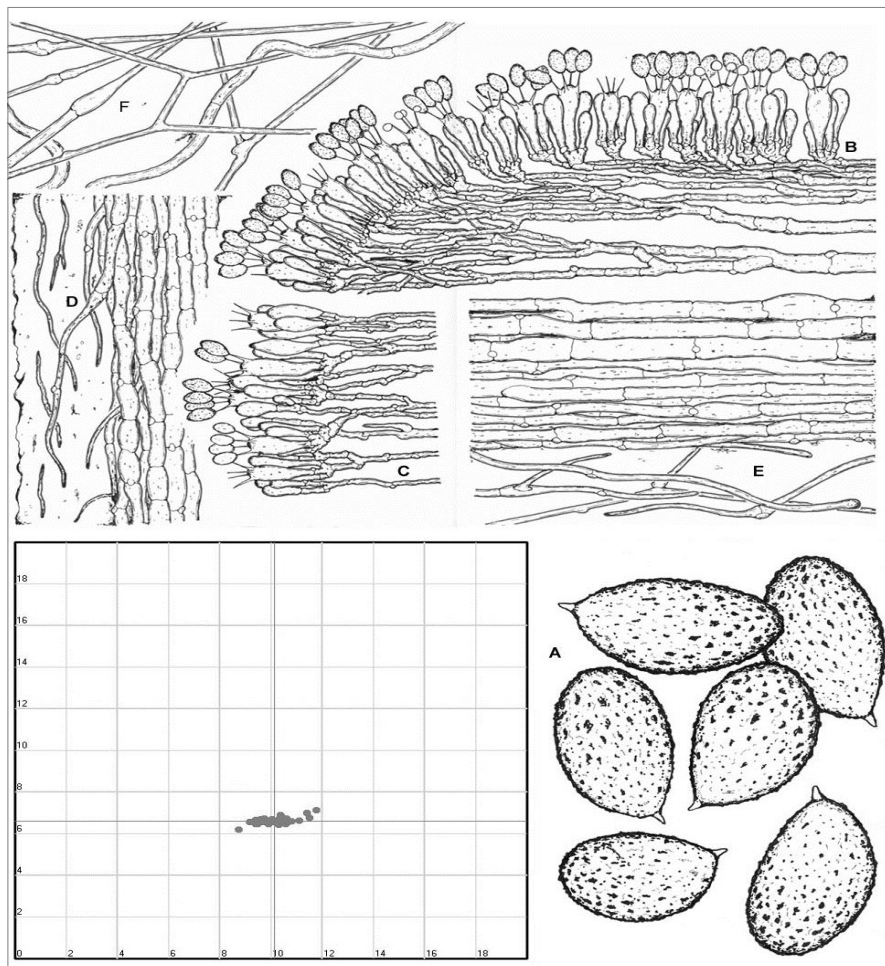
Mykologický průzkum lokality byl finančně podpořen dotačním programem Královéhradeckého kraje 11ZPD05-0017. Za revizi našeho materiálu a připomínkám k rukopisu děkujeme Miroslavovi Beranovi (České Budějovice).

Literatura

- Anonymus (2012): Zjednodušená geologická mapa 1:50 000. – http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50zj&y=624184&x=1087431&s=1 [ze dne 15. 5. 2012].
- Bidaud A., Moëne-Loccoz P. et Reumaux P. (1990): Atlas des cortinaires. Pars II. – Frangy, 27–47 p., 45–96 f., 25–48 pl.
- Brandrud T. E., Lindström H., Marklund H., Melot J. et Muskos S. (1995): *Cortinarius* flora photographica. Volume 3. – Härnösand, 60 p.
- Breitenbach J. et Kränzlin F. (2000): Pilze der Schweiz. Band 5, Blätterpilze 3. Teil. – Luzern, 338 p.
- Consiglio G., Antonini D. et Antonini M. (2005): Il genere *Cortinarius* in Italia 5. – Luglio, 200 p.
- Kriegelsteiner G. J. et Gminder A. (2010): Die Großpilze Baden-Württembergs. Band 5, Ständerpilze, Blätterpilze III. – Stuttgart, 671 p.
- Melot J. (1986): Contribution a l'étude du genre *Cortinarius*. – Doc. Mycol. 16(63–64): 109–142.
- Melot J. (1989): Combinations et taxa nova. – Doc. Mycol. 20(77): 93–100.
- Soop K. (2005): *Cortinarius* in Sweden. – Mora, 100 p.
- Tejklová T. et Kramoliš J. (2010): Zajímavé nálezy hub z lesa "V Poustkách" nedaleko Rychnova nad Kněžnou. – Orlické hory a Podorlicko 17: 128–132 et 163.
- Tejklová T. et Kramoliš J. (2011): Zajímavé nálezy hub z lesa "V Poustkách" nedaleko Rychnova nad Kněžnou II. – Orlické hory a Podorlicko, 18 (in prep.).

Tereza Tejklová and Jan Kramoliš: First record of *Cortinarius solis-occasus* (*Cortinariaceae*, *Telamonia*) in the Czech Republic

The first documented record of *Cortinarius solis-occasus* in the Czech Republic is published. The fungus was found in the "V Poustkách" forest close the village of Panská Habrová (eastern Bohemia) in a spruce forest on calcareous soil. A detailed description of macro- and microscopic characters is given, including the original diagnosis and photos of the fruitbodies. The authors recommend its inclusion in the next issue of the Red list of fungi (Macromycetes) of the Czech Republic in the DD category.



Pavučinec červánkový – *Cortinarius solis-occasus*. A. výtrusy, sporograf. B. pleurohymenium. C. cheilohymenium. D. pokožka klobouku. E. povrch třeně. F. kortina. Del. J. Kramoliš.

Adresy autorů:

Tereza Tejklová, Muzeum východních Čech, Eliščíno nábřeží 465, 500 02 Hradec Králové 2; t.tejklova@muzeumhk.cz

Jan Kramoliš, Palackého 2413, 530 02 Pardubice; jan.kramolis@seznam.cz

**ZÁSTUPCI RODU *DENDROTHELE* (*CORTICIACEAE*) V ČECHÁCH V:
KORNATEC MALIČKÝ – *D. MINUTISSIMA* A KORNATEC
MANDLOVÝTRUSÝ – *D. AMYGDALISPORA***

Zdeněk Pouzar a František Kotlaba

Páté pokračování seriálu o kornatech rodu *Dendrothele* v Čechách zahrnuje dva velmi vzácné druhy, a to kornatec maličký (*D. minutissima*) a kornatec mandlovýtrusý (*D. amygdalispورا*). Každý z nich je v Čechách známý pouze z jediné lokality, přičemž obě leží v jižních Čechách; oba druhy rostou na borce živých stromovitých vrb – první na vrbě bílé smuteční (*Salix alba* 'Tristis'), druhý na vrbě křehké (*S. fragilis*).

***Dendrothele minutissima* (Höhn. et Litsch.) Kotir., K.-H. Larss. et Saaren. – kornatec maličký**

Syn.: *Corticium minutissimum* Höhn. et Litsch.

Plodnice jsou vytrvalé, okrouhlé nebo protažené, zcela rozlité, velmi tenké, hladké, s ostře ohraničeným okrajem, křídově bílé nebo bělavé, ve stáří s velmi lehkým běžovým nádechem, jen (0,5)1–2,6(4) × 0,5–2(3,5) mm velké. Hyfový systém je monomitický, tvořený hustě spletenými tenkostěnnými bezbarvými, neamyloidními a indextrinoidními, 2–3(4) μm širokými hyfami s přezkami na přehrádkách; mezi hyfami jsou přítomny okrouhlé, bezbarvé, 8–17 μm velké hrudky krystaloidní hmoty nepravidelného tvaru. Cystidy ani dendrohyfidie nejsou přítomny. Bazidie jsou válcovité až kyjovité, ve střední až dolní části lehce zúžené, 42–53 × 9–23 μm velké (zhroucené bazidie mají lehce dextrinoidní stěny), vždy bisterigmatické; sterigmata jsou lehce prohnutá, na bázi až 4–5 μm široká, k vrcholu zúžená, 14–16 μm dlouhá. Výtrusy jsou skoro kulovité až široce hruškovité, bezbarvé, poněkud tlustostěnné, 11–13,5 × 10–12,5 μm velké.

Z Čech známe dosud jedinou lokalitu kornatce maličkého (avšak s více nálezy): Mažice sz. od Veselí n. Luž., v ssv. části obce na břehu bezejmenného potůčku na borce kmene vrby bílé smuteční (*Salix alba* 'Tristis'), 29.VIII.2011 leg. F.K., det. Z.P. et F.K. (PRM 918776), 7.X.2011 (PRM 918808) a 21.X.2011 (PRM 918807) leg. F.K., det. F.K. et Z.P.

Kornatec maličký je význačný jak makroskopicky převážně velmi drobnými plodničkami, tak i mikroskopicky, a to přezkatými hyfami, bazidieami vždy se dvěma sterigmaty a zejména pak dosti velkými výtrusy (11–12 × 10–11 μm), které mají téměř kulovitý tvar a k apikulu jsou často lehce zúžené. V Evropě to je zřejmě velmi vzácný druh známý dosud kromě jedné lokality v Rakousku (odkud byl před

104 lety popsán) a rovněž jedné lokality v Čechách zejména z Finska, kde byl nedávno zjištěn na řadě lokalit (Kotiranta et al. 2011).

Druh *Dendrothele minutissima* je podobný a blíže příbuzný druhu *D. bisporigera* Pouzar et Kotl., od kterého se liší makroskopicky drobnějšími plodnicemi (1–2,5 × 0,5–2 mm oproti 1–8 × 1–6 mm u *D. bisporigera*) a mikroskopicky kratšími výtrusy: *D. minutissima* má výtrusy 11–13,5 × 10–12,5 µm velké, zatímco výtrusy *D. bisporigera* dosahují velikosti 12,5–18,5 × 10–13 µm.

***Dendrothele amygdalispora* Hjortstam – kornatec mandlovýtrusý**

Plodnice jsou vytrvalé, okrouhlé až protažené, hladké, zcela rozlité a k substrátu přilehlé, s okrajem ohraničeným, nebrvitým, lehce naředlé, za vlhka voskové barvy, za sucha bělavé až bílé, někdy tak tenké, že jimi prosvítá kůra dřeviny, na níž rostou, 2–3 × 3–4 mm velké. Hyfový systém je monomitický tvořený úzkými, jen 1–2 µm širokými, tenkostěnnými, bezbarvými, často větvenými septovanými hyfami bez přezek (hyfy jsou obtížně pozorovatelné). Dendrohyfidie jsou hojné, tenkostěnné, úzké, jen 0,5–0,8 µm široké, hojně větvené, s větvičkami ve spodní části často rozšířenými, 15–38 µm dlouhé; cystidy chybějí. Gloeocystidy jsou válcovité, 26–32 µm velké, hlavně ve střední části vyplněné drobnými, silně dextrinoidními kapénkami. Bazidie jsou široce kyjovité, ke spodní části zúžené, bezbarvé, tenkostěnné, indextrinoidní, 15–25 × 6–8 µm velké, se čtyřmi štíhlými, mírně prohnutými sterigmata, která jsou 4–7,5 µm dlouhá a na bázi 1–2 µm široká. Výtrusy jsou hladké, bezbarvé, dosti tlustostěnné, mandlovitého tvaru, v horním konci zúžené, bez hrbolku, neamyloidní, indextrinoidní a acyanofilní, 8,5–11 × 5–7,5 µm velké.

Tento druh je význačný tvarem výtrusů, které jsou podobné mandlím, k vrcholu však jsou zúžené a zašpičatělé, a netvoří tam žádný výrůstek. Dalším důležitým znakem je přítomnost charakteristických gloeocystid. Druh *Dendrothele amygdalispora* popsal už před čtvrt stoletím švédský mykolog K. Hjortstam (1987), avšak krásná výstižná perokresba mikroznaků byla uveřejněna již 12 let předtím J. Erikssonem (viz Eriksson et Ryvarden 1975, p. 360) pro *Dendrothele* sp.; Kurt Hjortstam o mnoho let později v tom rozpoznal nový, dosud nepopsaný druh; popsal jej pak jako *D. amygdalispora*.

Podobně jako kornatec maličký byl i kornatec mandlovýtrusý v Čechách nalezen pouze na jediné lokalitě (poprvé před 63 lety): Zahradky-Kákov jz. od Jedlan ssv. od Tábora, na bázi kmene živé vrby (*Salix* sp.), 15.VIII.1949 leg. M. Svrček, det. 3.4.2012 Z. P. (PRM 919557); *ibid.*, *S. fragilis*, 15.VIII.2012 leg. F.K., det. F.K. et Z.P. (PRM).

Po obou těchto u nás nejvzácnějších družích kornatců rodu *Dendrothele* by bylo záhodno velmi intenzivně pátrat, aby bylo možné zjistit mimo jiné jejich variabilitu a doplnit údaje o ekologii.

Literatura

- Eriksson J. et Ryvarden L. (1975): The *Corticaceae* of North Europe, vol. 3: 287–546.
Hjortstam K. (1987): A check-list to genera and species of corticioid fungi (Hymenomyces). – *Windahlia* 17: 55–85.
Kotiranta H., Larsson K.-H., Saarenoksa R. et Kulju M. (2011): *Tretomyces* gen. novum, *Byssocorticium caeruleum* sp. nova, and new combinations in *Dendrothele* and *Pseudomerulius*. – *Ann. Bot. Fenn.* 48: 37–48.

Zdeněk Pouzar and František Kotlaba: Representatives of the genus *Dendrothele* in Bohemia V: *D. minutissima* and *D. amygdalispora*

Dendrothele minutissima (Höhn. et Litsch.) Kotir., K.-H. Larss. et Saaren. is characterised by very small carpophores (1–2.6 × 0.5–2 mm) as well as by short spores (11–13.5 × 10–12.5 µm); it thus differs from the closely related *D. bisporigera* Pouzar et Kotl., which has carpophores 1–8 × 1–6 mm in size and spores 12.5–18.5 × 10–13 µm. *D. minutissima* is known in Bohemia from only one locality situated in S Bohemia: Mažice, NW of Veselí nad Lužnicí, on bark of living trunk of *Salix alba* 'Tristis', (3 collections, all collected by F.K. and identified by F.K. and Z.P.): 29.VIII.2011 (PRM 918776), 7.X.2011 (PRM 918808), and 21.X.2011 (PRM 918807).

Dendrothele amygdalispora Hjortstam has amygdaliform spores without any papillate protuberances, 8.5–11 × 5–7.5 µm, and cylindrical gloeocystidia, 26–32 × 6–7 µm, containing small dextrinoid drops. Also this species is known in Bohemia from only one locality, where it was collected 63 years ago: Zahrádky-Kákov, SW of Jedlany, NNE of Tábor, S Bohemia, base of living *Salix* sp., 15.VIII.1949 leg. M. Svrček, det. 3.IV.2012 Z.P. (PRM 919557); *ibid.*, *S. fragilis*, 15.VIII.2012 leg. F.K., det. F.K. et Z.P. (PRM).

Adresy autorů:

Zdeněk Pouzar, Nad Královskou oborou 23, 170 00 Praha 7-Bubeneč.
František Kotlaba, Na Petřinách 8, 162 00 Praha 6-Veleslavin.

MIKROSKOPICKÉ HOUBY

VYUŽITIE VLASTNOSTÍ A PRODUKČNÝCH SCHOPNOSTÍ HÚB Z RODU *TRICHODERMA*

Zuzana Vihonská, Jana Páčeková a Petra Olejníková

Trichoderma je veľmi rozšírený rod mikroskopických vláknitých húb. Druhy z tohoto rodu sú nutrične nenáročné, metabolicky prispôsobivé, využívajú široké spektrum substrátov prirodzeného ako aj xenobiotického pôvodu. Môžeme ich nájsť v chladných i teplých klimatických zónach, v suchých aj vlhkých oblastiach. Disponujú dôležitými chemickými a enzymatickými zbraňami, čo im umožňuje pôsobiť v úlohe mykoparazita a biokontrolného činiteľa. Tieto vlastnosti sa vo veľkej miere využívajú na boj s fungálnymi patogénmi. V obranných mechanizmoch druhy *Trichoderma* aplikujú lytické enzýmy, proteolytické enzýmy, ABC transportné membránové pumpy, rozptýlené, či prchajúce metabolity a iné sekundárne metabolity ako aktívne opatrenia proti ich hostiteľom. Produkuje širokú škálu metabolitov potrebných na oslabenie rastu patogénov. Zástupcovia rodu *Trichoderma* môžu zastávať tiež funkciu oportunistického rastlinného symbionta, čiže zvyšuje systémovú rezistenciu rastlín. Interakcia s rastlinami ako aj s ich rizosférou vedie k rozšírenej proliferácii, lepšiemu vzrastu a ochrane rastlín proti toxickým chemickým látkam, pred ktorými sa dokáže brániť aj sama *Trichoderma* spp. Významnú úlohu zohráva aj pri remediácii znečistenej pôdy a vody. Disponuje rôznorodými chemickými látkami, a to predovšetkým potencionálnymi antibiotikami, mykotoxínmi a metabolitmi s antibiotickou aktivitou vrátane polyketidov, pyrónov, terpénov, metabolitov odvodených od aminokyselín a krátkymi peptidmi. Vláknité huby rodu *Trichoderma* sú všestranné bunkové továrne. Okrem množstva chemických látok produkujú aj neobvyčajné množstvo rozmanitých extracelulárnych enzýmov ako celulózu, hemicelulózu, chitinázu, peptidázu, hydrolázu nukleových kyselín, pektinázu, trehalázu, lipázu a iné lytické enzýmy.

Vláknité huby rodu *Trichoderma* – biotop a výživa

Rod *Trichoderma* bol prvýkrát popísaný v 18. storočí (Samuels 2006) a telomorfné štádium sa zaraďuje do rodu *Hypocrea* (rad *Hypocreales*, trieda *Ascomycetes*, pododelenie *Ascomycotina*) (Samuels et al. 2012).

Trichoderma je zastúpená ako v chladných, tak aj v teplých klimatických zónach. Je rozšírená v poľnohospodárskych i lesných pôdach, nájdeme ju v blízkosti močarísk, ale aj v suchých oblastiach (Chet 1987). Na rozmanité

životné podmienky reaguje zmenou rastovej rýchlosti, tvorbou spór alebo zmenou enzymovej produkcie a produkcie iných sekundárnych metabolitov.

Zástupcovia rodu *Trichoderma* uprednostňujú kyslejšie prostredie. Ich optimálne pH je v rozmedzí 4-6,5. Sú schopné rásť v širokom rozmedzí teplôt 0–40°C v závislosti od druhu (Klein et Eveleigh 1998). Viaceré druhy *Trichoderma* spp. vyžadujú nízky pôdny vodný potenciál. Významným faktorom ovplyvňujúci rast je intenzita svetla, ktorá vo veľkej miere vplýva na rast, biosyntézu sekundárnych metabolitov, génovú expresiu určitých enzýmov a metabolické procesy (Friedl 2008). Štúdie na molekulovej úrovni odhalili prepojenie medzi signalizačnou dráhou svetelnej odozvy, heterotrimerými G-proteínmi, metabolizmom síry a oxidačným stresom (Schmoll 2010). Dôležitú rolu hrá aj akumulácia CO₂, ktorá je závislá od teploty a pH. Veľká časť zástupcov rodu *Trichoderma* je inhibovaná oxidom uhličitým v neutrálnom a slabozásaditom prostredí. Klíčenie konídií druhu *T. viride* je inhibované pri koncentrácii CO₂ blízkej 2% (Klein et Eveleigh 1998).

Saprofytické huby rodu *Trichoderma* sú nutrične nenáročné, metabolicky prispôsobivé a sú schopné využiť široké spektrum substrátov ako prirodzeného, tak aj xenobiotického pôvodu. Dobře utilizovanými zdrojmi dusíka sú amóniové zlúčeniny, aminokyseliny, najmä L-alanín, L-aspartát, L-glutámová kyselina a proteíny, niekedy aj purínové bázy a nukleotidy. Utilizácia dusíka je často slabšia a je druhovo špecifická (Danielson et Davey 1973). Zdroje uhlíka predstavujú širokú škálu substrátov. Medzi uhlíkové zdroje patria sacharidy, a to glukóza, fruktóza, manóza, xylóza a celobióza. Utilizácia inulínu, rafinózy či sacharózy je druhovo limitovaná. Vlákňité huby rodu *Trichoderma* sú jednými z mála organizmov schopných utilizovať C1 zlúčeniny. Príkladom je rast druhu *T. lignorum* na metanole (Tye et Willets 1977). Ramnóza, inozitol a metyl-D-glukozid sú utilizované ťažšie. *Trichoderma* spp. tiež dokáže degradovať množstvo polysacharidov vrátane celulózy, chitínu, laminaranu, pektínu, škrobu a xylánu (Danielson et Davey 1973). Úlohu počas rastu zohrávajú aj ióny kovov. Zatiaľ čo ióny železa sú nevyhnutné, ióny kadmia, niklu, arzenu a olova pôsobia inhibične (Kredics et al. 2001).

Druhy rodu *Trichoderma* v úlohe ochrancu

Zástupcovia rodu *Trichoderma* disponujú dôležitými chemickými a enzymatickými zbraňami, čo im umožňuje pôsobiť v úlohe mykoparazita, antagonistu a biokontrolného činiteľa (Spiegel et Chet 1998). Tieto vlastnosti sa vo veľkej miere využívajú na boj s fungálnymi patogénmi. Mechanizmus mykoparazitizmu pri *Trichoderma* spp. spočíva v obrastaní hýf patogéna a pomocou hydrolytických enzýmov v rozkladaní bunkovej steny patogéna.

Obkľúčenie patogéna spočíva vo vytvorení útvarov podobných apresóriám, ktoré následne preniknú do vnútra mycélia patogéna. Nakoniec dochádza k natráveniu vnútrobunkových častí, čo sa pozoruje ako morfológická zmena. Dochádza k zvýšenej tvorbe vakuol, efluxu cytoplazmy a rozkladu hýf patogéna. Mykoparazitizmus zahŕňa morfológické zmeny ako je skrúcanie hýf, vznik špeciálnych štruktúr slúžiacich na preniknutie do hostiteľského organizmu. *Trichoderma* napáda fytopatogénne mikromycéty prostredníctvom špeciálnych membránových proteínov karbohydratáz, ktoré viažu lektíny patogéna. Keď je *Trichoderma* sp. prichytená, obkolesí patogéna a vytvára appresória. Nasledujúci krok pozostáva z produkcie peptabóilov, ktoré umožňujú preniknutie hýf do lumenu hostiteľa a asimiláciu zloženia bunkovej steny (Viterbo et al. 2001). *Trichoderma* tak v úlohe antagonistu zohráva významnú rolu v interakcii s rastlinou a mikroorganizmom schopným vyvolať ochorenie vďaka produkcii antibiotických substancií hydrolytických enzýmov, parazitovaním na hýfach iných húb a vedením tvrdého konkurenčného boja o živiny počas saprofytickej fázy. Najlepšími mykoparazitickými vlastnosťami disponujú *T. atroviride*, *T. harzanium*, *T. virens*, *T. viride* a *T. asperellum* (Benitez et al. 2004). Práve *T. harzanium* v kombinácii s inými druhmi rodu *Trichoderma* sa využíva na biologickú ochranu proti niekoľkým ochoreniam, napr. proti hubám rodov *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* a *Pythium* spôsobujúcich záhubu rôznych poľnohospodárskych plodín (Leontovych et al. 2010).

V obranných mechanizmoch *Trichoderma* spp. aplikuje lytické enzýmy, proteolytické enzýmy, ABC transportné membránové pumpy, rozptýlené či prchajúce metabolity a iné sekundárne metabolity ako aktívne opatrenia proti ich hostiteľom alebo ako látky potrebné na oslabenie rastových podmienok patogénov (Benitez et al. 2004). Rozsiahle štúdie zamerané na génovú expresiu počas biokontrolných mechanizmov prinajmenšom v časti odrážajú tieto poznatky a zároveň odhaľujú ďalšie komponenty s potenciálnou účinnosťou ako napríklad superoxidismutáza a oxidáza aminokyselín vylučované za týchto podmienok (Tseng et al. 2008). Signálne transdukčné cesty, spúšťajúce gény zodpovedné za biokontrolu a mykoparazitizmus, sú študované do značnej hĺbky a zahrňujú heterotrimérnu G-proteínovú signalizáciu, MAPK kaskády a cAMP cesty (Zeillinger et Omann 2007). Obzvlášť MAP-kináza TVK1, charakterizovaná v *T. virens* ako aj v ortológoch *T. asperellum* a *T. atroviride*, je dôležitá v regulácii signalizačných mechanizmov zameraných na výstupné cesty dôležité pre účinnú biokontrolu (Mendoza-Mendoza et al. 2003).

Druhy rodu *Trichoderma* zastávajú tiež funkciu oportunistického rastlinného symbionta. Zvyšuje systémovú rezistenciu rastlín a reakciu, ktorá je posilnená proteínmi ceratoplataninovej rodiny (Djonovic et al. 2006). Vnímanie prenášaných

signálov vláknitou hubou *Trichoderma* v rastlinách vyžaduje funkciu MAPK. MAP kinázová signalizácia je rozhodujúca pre plnú indukciu systémovej odpovede v rastlinách (Viterbo et al. 2005). Interakcia s rastlinami ako aj s ich rizosférou vedie k rozšírenej proliferácii, lepšiemu vzrastu a ochrane rastlín proti toxickým chemickým látkam, pred ktorými sa dokáže brániť aj sama *Trichoderma* spp. Významnú úlohu zohráva aj pri remediácii znečistenej pôdy a vody (Harman et al. 2004).

Trichoderma spp. – producenti biologicky aktívnych sekundárnych metabolitov

Sekundárnymi metabolitmi sú produkty metabolizmu vláknitých húb, ktoré nie sú pre ich existenciu esenciálne a nie sú ani kľúčovými intermediátmi základných metabolických dráh. Sekundárny metabolizmus nadväzuje na primárny a v ňom najmä na metabolizmus uhlíka, niekedy aj dusíka. Glukóza pre väčšinu mikroorganizmov znamená základný zdroj uhlíka a energie. Viaceré fungálne metabolity sú odvodené priamo od glukózy, alebo je glukóza spotrebovávaná na biosyntézu intermediátov v rade exergonických reakcií. Biosyntéza sekundárnych metabolitov prebieha počas asexuálnej sporulácie a je limitovaná rastom daného organizmu (Pavlovičová 1998). Sekundárne metabolity môžu byť tvorené z niekoľkých kľúčových intermediátov primárneho metabolizmu najmä vtedy, ak je množstvo substrátu okrem uhlíka obmedzené. Sekundárny metabolizmus poskytuje dráhy na odstránenie intermediátov, ktoré by sa inak nahromadili. Takýmto spôsobom umožňujú nasmerovanie primárnych procesov k týmto intermediátom a k nasledujúcim reakciám počas časového stresu (Pavlovičová 1998).

Sekundárne metabolity pôsobia ako transportné činitele v prenose kovov cez biologickú membránu, mnohé z nich slúžia na ochranu rastlín proti patogénnym baktériám, zvyhodňujú svojho producenta v určitom prostredí, zlepšujú schopnosť svojho organizmu rásť, reprodukovať alebo rozširovať sa. Ich úloha vzhľadom k ich producentom by sa dala zhrnúť do troch základných okruhov, a to do oblasti regulácie metabolizmu, regulácie v diferenciacii a do oblasti ekológie prírody (Kubicek-Pranz 1998).

Druhy rodu *Trichoderma* disponujú rôznorodými chemickými látkami predovšetkým potencionálnymi antibiotikami, mykotoxínmi a metabolitmi s antibiotickou aktivitou vrátane polyketidov, pyrónov, terpénov, metabolitov odvodených od aminokyselín a krátkymi peptidmi (Sivasithamaparam et Ghisalberty 1998). Jedným z prvých sekundárnych metabolitov z *Trichoderma* spp. bolo izolované peptidové antibiotikum paracelzín (Bruckner et Graf 1983).

Najväčšiu skupinu sekundárnych metabolitov u zástupcov rodu *Trichoderma* tvoria polyketidy. Sú klinicky významné kvôli antimikrobiálnym, protirakovinovým a imunosupresívnym vlastnostiam. V produkčných organizmoch zohrávajú dôležitú úlohu napomáhaním pri kompetícii o substráty a pri komunikácii medzi organizmami (Khosla 2009). Patria sem antrachinóny, harzaniolidy a harzaniopyridóny. Už v roku 1967 sa zistilo, že vyzizolovaný divý kmeň *T. viride* produkoval pachybasin, chrysofanol a emodín (Slater et al. 1967). Zatiaľ čo biologická aktivita antrachinónov poväčšine súvisí s pigmentáciou, biologické testovanie zmesi pachybasinu, chrysofanolu a emodínu a ich O-acetyl a O-metylových derivátov proti dvom rastúcim kmeňom *Fomes annosus* odhalilo úbytok lineárnej rastovej rýchlosti týchto kmeňov najmä v prítomnosti O-acetylových derivátov (Donnelly et Sheridan 1986). Chrysofanol vykazuje antifungálnu aktivitu voči *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Trichophyton mentagrophytes* a *Aspergillus fumigatus* v MIC 25-250 µg/ml (Agarwal et al. 2000). Emodín zahrňuje monoamínovú oxidázu a tyrozín kinázu. Táto zlúčenina pôsobí tiež ako antimikrobiálny, protinádorový a očisťujúci prostriedok a prezentuje sa pozoruhodným baktériostatickým efektom na Gram-pozitívnych baktériách, obzvlášť na *Staphylococcus aureus* (Chukwujekwu et al. 2006). Ďalšou zlúčeninou prezentujúcou sa antibakteriálnou aktivitou je trichodermaol. Trichodermaol je antrachinónový derivát izolovaný z kombinovanej kultúry *Trichoderma* sp. s *Fusarium oxysporum* alebo *F. solani*, ktorý je aktívny predovšetkým na *Bacillus subtilis* a *Staphylococcus aureus* (Adachi et al. 1983). Tetrahydroxyantrachinóny účinkujú ako odpriahače mitochondriálnej oxidatívnej fosforylácie (Betina et Kubela 1987), ale vyznačujú sa len limitovanou antimikrobiálnou aktivitou (Gottasova et al. 1998).

Pyróny sú spoločným reprezentatívnym metabolitom všetkých druhov rodu *Trichoderma*. Tieto zlúčeniny sú zodpovedné za kokosovú arómu typickú pre tieto druhy. Metabolity sú izolované z *T. viride*, *T. harzanium* a *T. koningii* a obzvlášť inhibujú rast *Rhizoctonia solani* a *Fusarium oxysporum*. Niektoré preukazujú aj aktivitu voči *Penicillium* spp., *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* a *Cryptococcus neoformans* (Claydon et al. 1987).

Daukánové sesquiterpény známe ako karotény sú zvyčajne spájané s rodinami okolíkatých a zložených rastlín, ale sú tiež vzácne ako metabolity húb. V priebehu skríningového programu pre fungicídne zlúčeniny sa zistilo, že *T. virens* produkuje bioaktívne karoténové metabolity s antifungálnou aktivitou voči rôznym kvasinkám a dermatofytom a má pozoruhodný efekt na *Candida albicans*. Pôsobia aj ako modulátory vysokého vedenia vápnikom aktivovaných draselných kanálov (Ondoyka et al. 1995).

Steroidné antibiotiká viridínovej série prezentujú selektívnu antifungálnu aktivitu a špecifický inhibičný vplyv v špecifických krokoch bunkových signalizačných procesov. Sú inhibítory fosfatidylinozitol 3-kinázy (Dodge et al. 1995). Viridíny boli po prvýkrát popísané v roku 1945 ako antifungálne metabolity *Trichoderma virens*. Neskôr boli objavené aj v *T. viride* a *T. koningii*. Tieto látky bránia klíčeniu spór *Botrytis allii*, *Fusarium caeruleum*, *Penicillium expansum*, *Aspergillus niger* a *Stachybotrys atra*. Z *T. viride* boli vyzolované aj C-3 alkoholy viridioly pôsobiace ako fungicídne a fytotoxické metabolity (Moffatt et al. 1969).

Trichotecény predstavujú široký okruh biologických aktivít a sú považované za mykotoxíny ľudí a živočíchov. Ich účinok sa prejavuje zvracaním, nechutenstvom, hnačkami, črevným krvácaním a znižovaním imunitnej odpovede (Hussein et Brasel 2001). Trichodermín bol izolovaný v r. 1964 z *T. viride*, neskôr z *T. polysporum*, *T. sporulosum* a *T. reesei*. Pôsobí ako inhibítor elongačných a terminačných krokov v proteínových syntézach a preukázal značnú cytotoxickú aktivitu voči niekoľkým bunkovým líniam (Choi et al. 1996).

Peptaboily sú peptidy obsahujúce kys. aminoizomaslovú a C-terminálny 1,2-aminoalkohol. Sú ekologicky a komerčne dôležité pre ich antimikrobiálne a protirakovinové vlastnosti ako aj pre ich schopnosť vyvolať rezistenciu rastlín voči mikrobiálnej invázii. Peptaboily sú v prírode amfipatické a sami sa zhromažďujú, aby vytvorili napäťovo závislé iónové kanály v membráne. Táto schopnosť je zodpovedná za antibiotické vlastnosti zlúčenín. Alameticín, produkovaný *T. viride*, vyvoláva biosyntézu homoterpénov a metyl salicylátu (Engelberth et al. 2001).

Ďalšími významnými metabolitmi rodov *Trichoderma* sú statíny. Statíny predstavujú rozmanitú skupinu liečiv, ktorá má schopnosť inhibovať HMG CoA reductázu a tým aj konverziu acetoacetyl CoA na mevalonát, krok v biosyntéze sterolov. S inhibíciou mevalonátovej produkcie, statíny inhibujú dráhu vedúcu ku generácii farnezylypyrofosfátu a geranylgeranylového pyrofosfátu, ktoré sú kritické pre indukciu množstva signálnych transdukčných ciest podporujúcich kaskádu vedúcu k endotelálnej dysfunkcii, zápalu, proliferácii, apoptóze a iným efektom dôležitým pre aterogénu (Jakobisiak et Golab 2003). Mevastatín a lovastatín upriamujú pozornosť kvôli biologickej aktivite, konkrétne znižovaniu hladiny sterolov (Jones 1990).

Získavanie železa je dôležitá súčasť mikrobiálneho súťaženia o živiny, obzvlášť v rizosfére, kde sú mikrobiálne aktivity intenzívne. Intracelulárny siderofór ferrikkrocin je zodpovedný za uloženie železa a je zapojený do ochrany buniek pred oxidatívnym stresom (Walner et al. 2009). Extracelulárny siderofór je virulencný faktor a tiež prispieva k ochrane húb pred oxidatívnym stresom (Oide et al. 2007). Patogény a ich hostitelia súťažia o železo, a tak siderofóry môžu pôsobiť

ako faktory virulencie. Tento model môže byť aplikovaný do mikróbov – mikrobiálnej kompetície, napríklad v *Trichoderma*-hubových interakciách (Haas et al. 2008).

Trichoderma – továreň extracelulárnych hydrolytických enzýmov

Huby rodu *Trichoderma* sú všestranné bunkové továrne. Okrem množstva chemických látok produkujú aj neobyčajné masy rozmanitých extracelulárnych enzýmov ako celulózu, hemicelulózu, chitinázu, peptidázu, hydrolázu nukleových kyselín, pektinázu, trehalázu, lipázu a iné lytické enzýmy. *Trichoderma* spp. sa spája s dlhoročnou históriou bezpečnej priemyselnej enzýmovej výroby, kedy bola žiadaná obzvlášť na produkciu potravinárskych prísad a s nimi súvisiacich produktov (Nevelainen et al. 1994). V súčasnosti sú rôzne enzýmy produkované druhmi z rodu *Trichoderma* aplikované na zlepšenie varných procesov (glukonázy) využívaných pri maceračných procesoch vo výrobe ovocných džúsov (pektinázy, celulózy, hemicelulózy), pri produkcii potravinových aditív pre chov hospodárskych zvierat (xylanázy) a pri výrobe potravín. Celulózy sa prevažne aplikujú v pekárskom priemysle, sladovníctve a alkoholovej výrobe (Galante et al. 1998b), ale aj v odevnom priemysle v úlohe urýchľovačov abrazívnosti. Napomáhajú tiež uvoľňovať indigo farby na ríľovinu v procese „*bio-stoningu*“ a sú nenahraditeľnými prísadami do pracích prostriedkov (Galante et al. 1998a). *Trichoderma* produkuje tri druhy celulózy, a to endoglukanázu (1,4- β -D-glukan glukanohydrolázy), celobiohydrolázu (1,4- β -D-glukan celobiohydrolázy) a β -glukozidázu (celobiázu alebo β -D-glukozid glukohydrolázy) na to, aby rozložili nerozpustnú celulózu na glukózu. Endoglukanázy štiepia väzbu pozdĺž dĺžky celulóзовých reťazcov v strede amorfných regiónov vedúc k poklesu stupňa polymerizácie substrátu (Teeri et Koivula 1995, Teeri 1997). Celobiohydrolázy sú procesné enzýmy, ktoré štiepia celulózu z koncov celulóзовých reťazcov. Ich atak na kryštalické časti substrátu produkuje primárne celobiózu a znižuje stupeň polymerizácie substrátu veľmi pomaly. Hydrolýza glykozidických väzieb sa uskutočňuje pri všeobecných katalýzách kyselinami s účasťou dvoch karboxylových aminokyselín (Koivula et al. 1998). Celobiohydrolázy pôsobia navzájom synergisticky s endoglukanázami, t.j. zmesi enzýmov majú vyššiu aktivitu ako suma aktivít jednotlivých enzýmov pôsobiacich samostatne. Najväčším producentom celulózy je *Trichoderma reesei*. Výrazná efektívnosť jej celulózy vedie k rozsiahlym výskumom smerom k vylepšeniu účinnosti enzýmovej zmesi produkovanej za účelom poklesu celkových výrobných nákladov na bioetanol z celulóзовého odpadu (Kumar et al. 2008). Vysoké hodnoty celulózovej a hemicelulózovej génovej expzie sú dosiahnuté kultiváciou na celulóze, xyláne alebo na zmesi rastlinných polymérov (Mach et Zeilinger 2003). Produkcia

peptidáz je vysoko žiadúca kvôli ich aplikáciám v pekárskom, mliekárenskom a mäsovom priemysle a pri výrobe piva, kde odstraňujú nežiadúcu horkú chuť. Peptidázy zabezpečujú nutričné požiadavky a súčasne zahŕňajú molekulárny proces zameraný na rozpoznanie bielkovinového zloženia rastového média, ktorý indukuje špecifickú sekrečnú odpoveď (Eneyskaya et al. 1999). Zaujímavá je aj súčasná snaha aplikácie ich enzýmov, degradujúcich bunkové steny, ako potravinovej ochrany vďaka ich fungicídneho efektu (Fuglsang et al. 1995). V stomatológii by sa v budúcnosti mohla využívať mutanáza *T. harzanium* v zubných pastách na zabránenie akumulácie nerozpustných glukánov v zubnom povlaku (Wiater et al. 2005).

Okrem vysoko priaznivých a často využívaných druhov, rod *Trichoderma* zahŕňa oportunistické ľudské patogény zapríčínujúce zvýšenie telesnej teploty, v niektorých prípadoch aj smrť, najmä u HIV-infikovaných osôb, pacientov so zníženou imunitou, pacientov, ktorí podstúpili transplantácie a pacientov liečených na leukémiu. Problémom je neskorá diagnostika, ktorá zabraňuje účinnej liečbe (Walsh et al. 2004). Často sa objavujú problémy dýchacích orgánov kvôli prchajúcim organickým zlúčeninám produkovaných druhmi rodu *Trichoderma* (Larsen et al. 1998). Dôvodom neúspešnosti zábrany ich vplyvu je ich rezistencia voči bežným fungicídmi (Chouaki et al. 2002), preto sa na liečbu využíva kombinácia rozličných liekov (Kratzer et al. 2006). Doposiaľ nie je známa žiadna korelácia medzi virulenciou, patogenitou a genómovou štruktúrou (Antal et al. 2005). Avšak druh *T. longibrachiatum* nielen spôsobuje chorobu, ale je aj súčasne zdrojom pre potenciálne fungicídne liečivá, účinné voči druhom z rodov *Candida* a *Aspergillus* (Vicente et al. 2001).

Podakovanie

Táto práca vznikla s podporou grantovej agentúry pre vedu a výskum počas riešenia projektu APVV-0282-10

Literatúra

- Adachi T., Aoki H., Osawa T., Namiki M., Yamane T. et Ashida T. (1983): Structure of trichodermaol, antibacterial substance produced in combined culture of *Trichoderma* sp. with *Fusarium oxysporum* or *Fusarium solani*. – Chem. Lett. 6: 923–926.
- Agarwal S. K., Singh S. S., Verma S. et Kumar S. (2000): Antifungal activity of anthraquinone derivatives from *Rheum emodi*. – J. Ethnopharmacol. 72: 43–46.
- Antal Z., Kredics L., Pakarinen J., Doczi I., Andersson M., Salkinoja-Salonen M., Manczinger L., Szekeres A., Hatvani L., Vagvolgyi C. et Nagy E. (2005): Comparative study of potential virulence factors in human pathogenic and saprophytic

- Trichoderma longibrachiatum* strains. – Acta Microbiol. Immunol. Hung. 52: 341–350.
- Benitez T., Rincon A. M., Limon M. C. et Codon A. C. (2004): Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strain. – Int. Microbiol. 7: 249–260.
- Betina V. et Kubela S. (1987): Uncoupling effect on fungal hydroxyanthraquinones on mitochondrial oxidative phosphorylation. – Chem. Biol. Interact 62: 179–186.
- Bruckner H. et Graf H. (1983): Paracelsin, a peptide antibiotic containing alpha-aminoisobutyric acid, isolated from *Trichoderma reesei* Simons. – Part A Experientia 39: 528–530.
- Claydon N., Allan M., Hanson J. R. et Avent A. G. (1987): Antifungal alkyl pyrones of *Trichoderma harzianum*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 88: 503–513.
- Danielson R. M. et Davey C. B. (1973): Carbon and nitrogen nutrition in *Trichoderma*. – Soil Biol. Biochem.: 23–54.
- Djonovic S., Pozo M. J., Dangott L. J., Howell C. R. et Kenerley C. M. (2006): Sm1, a proteinaceous elicitor secreted by the biocontrol fungus *Trichoderma virens* induces plant defense responses and systemic resistance. – Mol. Plant. Microbe. Interact. 19: 838–853.
- Dodge J. A., Sato M. et Vlahos C. J. (1995): Inhibition of phosphatidylinositol 3-kinase with viridin and analogs thereof. – Eur Patent Appl.: 648492.
- Donnelly D. M. X. et Sheridan M. H. (1986): Anthraquinones from *Trichoderma polysporum*. – Phytochemistry 25: 2303–2304.
- Elad Y., Sadowsky Z. et Chet I. (1987): Scanning electron microscopical observation of early stages of interaction of *Trichoderma harzianum* and *Rhizoctonia solani*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 88: 259–263.
- Elad Y., Chet I. et Henis Y. (1983): Parasitism of *Trichoderma* spp. on *Rhizoctonia solani* and *Sclerotium rolfsii*-scanning electron microscopy and fluorescence microscopy – Phytopathol. 73: 85–88.
- Enejskaya E. V., Kulminskaya A. A., Shabalin K. A., Neustroev K. N. et Savelev A. N. (1999): Acid protease from *Trichoderma reesei*: Limited proteolysis of fungal carbohydrases. – Appl. Microbiol. Biotech. 52: 226–231.
- Engelberth J., Koch T., Schuler G., Bachmann N., Rechtenbach J. et Boland W. (2001): Ion channel-forming alamethicin is a potent elicitor of volatile biosynthesis and tendrill coiling. Cross talk between jasmonate and salicylate signaling in lima bean. – Plant Physiol. 125: 369–377.
- Friedl M. A., Schmoll M., Kubicek Ch. P. et Druzhinina I. S. (2008): Photostimulation of *Hypocrea atroviridis* growth occurs due to a crosstalk of carbon metabolism, blue light receptors and response to oxidative stress. – Microbiol. 154: 1229–1241.
- Fuglsang C. C., Johansen C., Christgau S. et Adler-Nissen J. (1995): Antimicrobial enzymes: applications and future potential in the food industry. – Trends Food Sci. Technol. 6: 390–396.
- Galante Y. M., De Conti A. et Monteverdi R. (1998a): Application of *Trichoderma* enzymes in the textile industry. – In: Harman G. E., Kubicek C. P. (eds.), *Trichoderma* and

- Gliocladium*, Vol. 2: Enzymes, biological control and commercial applications, p. 311–326, London.
- Galante Y. M., De Conti A. et Monteverdi R. (1998b): Application of *Trichoderma* enzymes in the food and feed industries. – In: Harman G. E. and Kubicek C. P. (eds.), *Trichoderma and Gliocladium*, Vol. 2: Enzymes, biological control and commercial applications, p. 327–342, London.
- Gottasová R., Betina V., Lesko J., Hrdličková L. et Chovanec P. (1998): Secondary metabolites of a brown mutant of *Trichoderma viride*. Their isolation, purification and biological activities. – Chem. Pap. 52: 569.
- Haas H., Eisendle M. et Turgeon B. G. (2008): Siderophores in fungal physiology and virulence. – Annual Rev. Phytopathol. 46: 149–187.
- Harman G. E., Howell C. R., Viterbo A., Chet I. et Lorito M. (2004): *Trichoderma* species-opportunistic, avirulent plant symbionts. – Nat. Rev. 2: 43–56.
- Hussein H. S. et Brasel J. M. (2001): Toxicity, metabolism and impact of mycotoxins on humans and animal. – Toxicology 167: 101–134.
- Chet I. (1987): *Trichoderma* – application, mode of action, and potential as a biocontrol agent of soilborne plant pathogenic fungi. – In: Chet I. (eds.), *Innovative Approaches to Plant Disease Control*, p. 137–160, New York.
- Choi S. U., Choi E. J., Kim K. H., Kim N. Y., Kwon B. M., Kim S. U., Bok S. H., Lee S. Y. et Lee C. O. (1996): Cytotoxicity of trichothecenes to human solid tumor cells in vitro. – Arch. Pharmacol. Res. 19: 6–11.
- Chouaki T., Lavarde V., Lachaud L., Raccurt C. P. et Hennequin C. (2002): Invasive infections due to *Trichoderma* species: report of 2 cases, findings of in vitro susceptibility testing and review of the literature. – Clin. Infect Dis. 35: 1360–1367.
- Chukwujekwu J. C., Coombes P. H., Mulholland D. A. et van Staden J. (2006): Emodin, an antibacterial anthraquinone from the roots of *Cassia occidentalis*. – J. Bot. 72: 295–297.
- Jakobisiak M. et Golab J. (2003): Potential antitumor effects of statins (review). – Int. J. Oncol. 23: 1055.
- Jones P. H. (1990): Lovastatin and simvastatin prevention studies. – Amer. J. Cardiol. 66: 39B–43B.
- Khosla C. (2009): Structures and mechanisms of polyketide syntheses. – J. Org. Chem. 74: 6416–6420.
- Klein D. et Eveleigh E. (1998): Ecology of *Trichoderma*. – In: Harman G. E. and Kubicek C. P. (eds.), *Trichoderma and Gliocladium*, Vol. 1: Basic biology taxonomy and genetics, p. 57–94, London.
- Koivula A., Linder M. et Teeri T. (1998): Structure-function relationships in *Trichoderma* cellulolytic enzymes. – In: Harman G. E. and Kubicek C. P. (eds.), *Trichoderma and Gliocladium*, Vol. 2: Enzymes, biological control and commercial applications, p. 3–24, London.
- Kratzer C., Tobudic S., Schmoll M., Graninger W. et Georgopoulos A. (2006): In vitro activity and synergism of amphotericin B, azoles and cationic antimicrobials against the emerging pathogen *Trichoderma* spp. – J. Antimicrob. Chemother. 58: 1058–1061.

- Kredics L., Antal Z. et Manczinger L. (2001): Breeding of mycoparasitic *Trichoderma* strains for heavy metal resistance. – Lett. Appl. Microbiol. 33: 112–116.
- Kubicek-Pranz E. M. (1998): Nutrition, cellular structures and basic metabolic pathways in *Trichoderma* and *Gliocladium*. – In: Kubicek Ch. P. et Harman G.E. (eds.), *Trichoderma and Gliocladium*, Vol. 1: Basic biology taxonomy and genetics, p. 95–119, London.
- Kumar R., Singh S. et Singh O. V. (2008): Bioconversion of lignocellulosic biomass: biochemical and molecular perspectives. – J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 35: 377–391.
- Larsen F. O., Clementsen P., Hansen M., Maltbaek N., Ostenfeldt-Larsen T., Nielsen K. F., Gravesen S., Skov P. S. et Norn S. (1998): Volatile organic compounds from the indoor mould *Trichoderma viride* cause histamine release from human bronchoalveolar cells. – Inflamm. Res. 47: S5–S6.
- Leontovyc R., Kunca A. et Longauerová V. (2010): Application of biological methods for suppression of several fungal pathogens. – For. Journal 56: 383–396.
- Mach R. L. et Zeilinger S. (2003): Regulation of gene expression in industrial fungi: *Trichoderma*. – Appl. Microbiol. Biotechnol. 60: 515–522.
- Mendoza-Mendoza A., Pozo M. J., Grzegorski D., Martinez P., Garcia J. M., Olmedo-Monfil V., Cortes C., Kenerley C. et Herrera-Estrella A. (2003): Enhanced biocontrol activity of *Trichoderma* through inactivation of a mitogen-activated protein kinase. – Proc. Natl. Acad. Sci. USA 100: 15965–15970.
- Moffatt J. S., Bu'Lock J. D. et Yuen T. H. (1969): Viridiol, a steroid-like product from *Trichoderma viride*. – J. Chem. Soc. Chem. Commun. 14: 839.
- Nevalainen H., Suominen P. et Taimisto K. (1994): On the safety of *Trichoderma reesei*. – J. Biotechnol. 37: 193–200.
- Oide S., Krasnoff S. B., Gibson D. M. et Turgeon B. G. (2007): Intracellular siderophores are essential for ascomycete sexual development in heterothallic *Cochliobolus heterostrophus* and homothallic *Gibberella zeae*. – Eukaryot. Cell 6: 1339–1353.
- Ondeyka J. G., Ball R. G., Garcia M. L., Dombrowski A. W., Sabnis G., Kaczorowski G. J., Zink D. L., Bills G. F., Goetz M., Schmalhofer W. A. et Singh S. B. (1995): A carotane sesquiterpene as a potent modulator of the Maxi-K channel from *Arthrionium phaeospermum*. – Bioorg. Med. Chem. Lett. 5: 733–734.
- Pavlovičová R. (1998): Základné aspekty sekundárneho metabolizmu a jeho prejavy v metabolizme húb. – Chem. Listy 92: 406–414.
- Samuels G. J., Chaverri P., Farr D. F. et McCray E. B. (2012) *Trichoderma* online, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Retrieved July 25, 2012, from /taxadescriptions/keys/TrichodermaIndex.cfm
- Samuels G. J. (2006): *Trichoderma*: Systematics, the sexual state, and ecology. – Phytopathol. 96: 195–206.
- Schmoll M., Esquivel-Naranjo U. E. et Herrera-Estrella A. (2010): *Trichoderma* in the light of day - physiology and development. – Fungal Genet. Biol. (in press).
- Sivasithamparam K. et Ghisalberti E. L. (1998): Secondary metabolism in *Trichoderma* and *Gliocladium*. – In: Harman G. E. and Kubicek C. P. (eds.), *Trichoderma and Gliocladium*, Vol. 1: Basic biology, taxonomy and genetics, p. 139–192, London.

- Slater G. P., Haskins R. H., Hogge L. R. et Nesbitt L. R. (1976): Metabolic products from a *Trichoderma viride*. – Can. J. Chem. 45: 92–96.
- Spiegel Y. et Chet I. (1998): Evaluation of *Trichoderma* spp. as a biocontrol agent against soilborne fungi and plant-parasitic nematodes in Israel. – Integr. Pest Manage Rev. 3: 169–175.
- Teeri T. et Koivula A. (1995): Cellulose degradation by native and engineered fungal cellulases. – Carbohydr. Eur. 12: 28–33.
- Teeri T. (1997): Crystalline cellulose degradation: new insight into the function of cellobiohydrolases. – Tibtech 15: 160–166.
- Tseng S. C., Liu S. Y., Yang H. H., Lo C. T. et Peng K. C. (2008): Proteomic study of biocontrol mechanisms of *Trichoderma harzianum* ETS 323 in response to *Rhizoctonia solani*. – J. Agric. Food Chem. 56: 6914–6922.
- Tye R. et Willetts A. (1977): Fungal growth on C1 compounds: quantitative aspects of growth of a methanol-utilizing strain of *Trichoderma lignorum* in batch culture. – Appl. Environ. Microbiol. 33: 758–761.
- Vicente M. F., Cabello A., Platas G., Basilio A., Diez M. T., Dreikorn S., Giacobbe R. A., Onishi J. C., Meinz M., Kurtz M. B., Rosenbach M., Thompson J., Abruzzo G., Flattery A., Kong L., Tsipouras A., Wilson K. E. et Pelaez F. (2001): Antimicrobial activity of ergokonin A from *Trichoderma longibrachiatum*. – J. Appl. Microbiol. 91: 806–813.
- Viterbo A., Harel M., Horwitz B. A., Chet I. et Mukherjee P. K. (2005): *Trichoderma* mitogen-activated protein kinase signaling is involved in induction of plant systemic resistance. – Appl. Environ. Microbiol. 71: 6241–6246.
- Viterbo A., Haran S., Friesem D., Ramot O. et Chet I. (2001): Antifungal activity of a novel endochitinase gene (chit36) from *Trichoderma harzianum* Rifai TM. – FEMS Microbiol. Lett. 200: 169–174.
- Wallner A., Blatzer M., Schrettl M., Sarg B., Lindner H. et Haas H. (2009): Ferricrocin, a siderophore involved in intra- and transcellular iron distribution in *Aspergillus fumigatus*. – Appl. Environ. Microbiol. 75: 4194–4196.
- Walsh T. J., Groll A., Hiemenz J., Fleming R., Roilides E. et Anaissie E. (2004): Infections due to emerging and uncommon medically important fungal pathogens. – Clin. Microbiol. Infect. 10: 48–66.
- Wiater A., Szczodrak J. et Pleszczyńska M. (2005): Optimization of conditions for the efficient production of mutan in streptococcal cultures and post-culture liquids. – Acta Biol. Hung. 56: 137–150.
- Zeilinger S. et Omann M. (2007): *Trichoderma* biocontrol: signal transduction pathways involved in host sensing and mycoparasitism. – Gene Regul. Syst. Biol. 1: 227–234.

Zuzana Vihonská, Jana Páčeková and Petra Olejníková: Application of characters and production capability of fungi of the genus *Trichoderma*

Trichoderma is a very widespread genus of microscopic filamentous fungi. They are nutritionally undemanding, metabolically adaptive, utilize a wide

spectrum of substrates of both natural and xenobiotic origin. They can be found in cold and warm climatic zones, in dry and wet areas. They have important chemical and enzymatic weapons, which allow them to act as mycoparasites and biocontrol fungi. These properties are used to fight fungal pathogens. *Trichoderma* spp. applies defensive mechanisms such as lytic enzymes, proteolytic enzymes, ABC transport membrane pumps, scattered or volatile metabolites and other secondary metabolites as active precautions against their host or as a substance needed to weaken growth conditions of pathogens. *Trichoderma* spp. are also opportunistic plant symbionts, thus increasing plant system resistance. Interaction with plants as well as their rhizosphere leads to enhanced proliferation, better growth and protection against toxic chemicals. It also plays a significant role in the remediation of polluted soil and water. It has diverse chemical substances particularly potential antibiotics, mycotoxins and metabolites with antibiotic activity including polyketides, pyrons, terpenoids, peptaboils and metabolites derived from amino acids. Strains of *Trichoderma* are universal cell factories. Besides many chemical substances they also produce unusual masses of various extracellular enzymes such as cellulases, hemicellulases, chitinases, peptidases and hydrolases of nucleic acids as well as pektinases, trehaloses, lipases and other lytic enzymes.

Adresa autorů: Oddelenie biochémie a mikrobiológie, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská Technická Univerzita, Radlinského 9, 81237 Bratislava; petra.olejnikova@gmail.com

RECENZE

**Zdeněk Urban a Jaroslava Marková: Catalogue of rust fungi of the Czech and Slovak Republics (Katalog rzí České a Slovenské republiky)
Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, Praha, 2009, ISBN 978-80-246-1664-3**

Katalog shrnuje výsledky celoživotních studií rzí prof. RNDr. Z. Urbana, DrSc. a RNDr. J. Markové, CSc., která dlouhodobě spolupracovala na výzkumu rzí a na zpracování uvedené publikace. Rzi (Uredinales, Basidiomycetes) jsou nejen rozsáhlou a zajímavou skupinou hub, ale i hospodářsky velmi důležitých patogenů. Proto byly odedávna předmětem zájmu řady významných mykologů i fytopatologů. U nás vyšla již r. 1906 monografie F. Bubáka „Houby české (1), Rezy“ v češtině a o dva roky později v němčině. Početnost studií a článků

věnovaných rzím dobře ilustruje souhrn citací v Katalogu, který čítá více než 330 položek. Ty obsahují práce významné nejen pro přírodovědce (zejména mykology), ale hlavně pro fytopatology, popř. další zemědělské odborníky.

Katalog rzí České a Slovenské republiky zahrnuje 376 druhů rzí s údaji, vycházejícími ze současné taxonomie a nomenklatury jednotlivých druhů. Je založen především na materiálech sebraných a shrnutých prof. Z. Urbanem a obsahuje údaje uveřejněné po vydání zmíněné monografie F. Bubáka, tedy v letech 1906–2000. Přes značný rozsah své publikace považují autoři Katalogu pouze za první krok v charakteristice všech druhů rzí v České a Slovenské republice, neboť materiál, který je uložen v různých herbářích, byl využit jen částečně. Biologie a fylogeneze některých rzí totiž není dosud dostatečně prostudována. Rovněž využití metod molekulární biologie ve fylogenetických studiích rzí bylo dosud omezené. Na malý počet druhů rzí také proto, že kultivace rzí *in vitro* jako obligátních parazitů je obtížná a málo prostudovaná. Taxonomické zpracování uvedené v Katalogu nelze tedy považovat za definitivní.

Jednotlivé druhy rzí jsou v Katalogu řazeny abecedně s úplnými údaji na příslušný odkaz literatury. Jsou uvedeny zkratky autorů, místo a rok publikace, zjištěné hostitelské druhy a lokality výskytu v České a Slovenské republice. Pochybné druhy jsou označeny hvězdičkou. Jméno druhu je doplněno synonymy a zkratkami typů životního cyklu. U monograficky zpracovaných druhů jsou uvedeny zvlášť údaje o revidovaných herbářových položkách a zvlášť literární údaje. U vzácnějších druhů je zmíněno i rozšíření ve světě a k některým druhům jsou připojeny i další údaje; jde vesměs o fenologii, ekologii a taxonomii s odkazem na příslušnou literaturou. Dále to jsou např. údaje o výskytu různých typů spor, o jejich variabilitě, o přezimování rzí nebo o specifických symptomech na hostitelské rostlině.

Katalog je uspořádán tak, že po úvodu v angličtině a češtině následují pouze v angličtině tyto části: použité zkratky, číslovaný rejstřík druhů a navíc několik nečíslovaných pochybných druhů, vlastní katalog čítající téměř tři sta stran, literatura, rejstřík hostitelských druhů rostlin s druhy rzí, které na nich parazitují včetně typů jejich životního cyklu, index jmen hostitelských druhů rostlin a jejich synonym se stránkami, na nichž jsou zmíněny v Katalogu; poslední část je index jmen rzí a jejich synonyma se stránkami, na nichž jsou zmíněny v Katalogu. Zejména rejstříky a indexy jsou velmi vítanou pomůckou k orientaci v Katalogu a k jejímu využití nejen mykology pracujícími v daném oboru, ale i studenty přírodovědeckých fakult a zemědělských univerzit, popř. i amatéry s hlubším zájmem o přírodu.

Katalog rzí České a Slovenské republiky je dílo, které představuje významný mezník ve studiu rzí v České a Slovenské republice, od něhož mohou – a jistě budou – vycházet další studie rzí.

Pavel Bartoš

OSOBNÍ

PROF. RNDR. ZDENĚK HUBÁLEK DRSC. SEDMDESÁTNIKEM

Miroslav Kolařík

Před sedmdesáti lety, 22. srpna 1942 se narodil přední český a světově uznávaný parazitolog Zdeněk Hubálek. Jeho celý život je spojen s moravskou metropolí, kde se narodil, na Univerzitě J. E. Purkyně (dnes Masarykova univerzita) studoval biologii a chemii a později tam mnoho let pracoval. Mezi jeho další pracoviště patřila řada ústavů Československé a později České akademie věd včetně mykoparazitologické skupiny Parazitologického ústavu ČSAV. Podrobnější životopis byl publikován u příležitosti 60. výročí jeho narozenin (Kunert et Němec, 2003). Publikace uvádí i přehled prací s mykologickou tematikou z let 1967–2000, který je níže v tomto článku doplněn až do současnosti. Jeho přechetné objevy a úspěchy ve vědecké práci za posledních deset let svědčí o neutuchající vědecké aktivitě. Jen pro představu uvádím pár scientometrických údajů. Od roku 2002 publikoval dle databáze Web of Science 72 vědeckých pracích, jejichž výsledky jsou hojně používány, o čemž svědčí jejich 825 citací. Celkově je ve stejné databázi uloženo 195 jeho článků a 2820 citací.

V současné době prof. Hubálek působí na oddělení mikrobiologie Ústavu experimentální biologie PřF MU a v letech 1999–2004 byl vedoucím katedry mikrobiologie. Od roku 2006 je vedoucím oddělení medicínské zoologie na Ústavu biologie obratlovců AV ČR v.v.i. Brno. V roce 2008 získal profesuru na Veterinární a farmaceutické univerzitě v Brně v oboru veterinární mikrobiologie, imunologie a parazitologie. Jubilat je světově uznávaný odborník na ekologii virů a bakterií patogenních pro obratlovce, přenosných krev sajícími členovci a na studium přírodních ohnisek mikrobiálních nákaz.

Nejvíce ohlasu vzbudily jeho publikace z let 1999–2000 pojednávající o virové západní nilské horečce přenášené komáry. Velkým přínosem jsou jeho studie o kryoprezervaci mikroorganismů včetně hub, o které vydal knihu (Hubálek 1996), a řada dalších publikací. V jeho publikacích z let 1967–2011 je jich 70 s mykologickou tematikou. Žhavou novinku představuje kniha *Microbial zoonoses*

and sapronoses (Hubálek et Rudolf 2011), kde je houbám věnována samostatná kapitola. Konkrétně tam jsou pojednány zejména patogenní mikroby patřící do řádů Onygenales, Ophiostomatales, Eurotiales, Hypocreales, Dothideales, Mucorales, Entomophthorales, Filobasidiales a Ustilaginales. U každého organismu je údaj o rozšíření a způsobu rozšiřování, zdroji nákazy, projevu onemocnění u zvířat a lidí, diagnostice a léčení. Údaje v knize vycházejí mnohdy z vlastních výzkumů, které se zabývaly nejvíce keratinofilními a dermatofilními houbami z řádu Onygenales, aspergilózami či bazidiomycetem *Cryptococcus neoformans*. Prof. Hubálek je odborník na ekologii volně žijícího ptactva a zabýval se studiem hub s nimi spojených. Dodnes studuje patogenní houby volně žijících savců, jako je houba *Geomyces destructans* působící syndrom bílého nosu u netopýrů nebo onygenální *Emmonsia parva* vyvolávající onemocnění plic (adiaspiromykóza).

Jubilantovi přeje mnoho zdraví a radosti v životě i ve vědecké práci.

Publikace Z. Hubálka s mykologickou tematikou z let 2000–2011

2002

Hubálek Z.: Infekční onemocnění člověka podle zdroje nákazy: antroponózy, zoonózy a sapronózy. – Klin. Mikrobiol. Inf. Lék. 8: 160–163.

Zejska J., Zapletal M., Pikula J., Obdržálková D., Heroldová M., Hubálek Z.: Hlodavci v zemědělské a lesnické praxi. – Agrospoj, Praha. 284 p. (Hubálek Z., kapitola "Zdravotnický význam hlodavců", p. 190–215).

2003

Hubálek Z.: Emerging human infectious diseases: anthroponoses, zoonoses, and sapronoses. – Emerg. Infect. Dis. 9: 403–404.

Hubálek Z.: Protectants used in the cryopreservation of microorganisms. – Cryobiol. 46: 205–229.

2005

Hubálek Z., Burda H., Scharff A., Heth G., Nevo E., Šumbera R., Peško J., Zima J.: Emmonsiosis of subterranean rodents (*Bathyergidae*, *Spalacidae*) in Africa and Israel. – Med. Mycol. 43: 691–697.

2008

Hubálek Z.: Birds. – In: Bonnefoy X., Kampen H., Sweeney K. (eds.): Public health significance of urban pests, p. 239–287. WHO (Europe), Copenhagen.

2009

Svobodová P., Pejčoch M., Heroldová M., Pavlíček T., Nevo E., Šumbera R., Hubálek Z.: Examination of rodents (Rodentia) for emmonsiosis in the Czech Republic, Israel and Africa. – Czech Mycol. 61: 99–106.

2010

Martínková N., Bačkor P., Bartoniček T., Blažková P., Červený J., Falteisek L., Gaisler J., Hanzal V., Horáček D., Hubálek Z., Jahelková H., Kolařík M., Korytář L., Kubátová A., Lehotská B., Lehotský R., Lučan R.K., Májek O., Matějů J., Řehák Z., Šafář J., Tájek P., Tkadlec E., Uhrin M., Wagner J., Weinfurtovej D., Zima J., Zukal J., Horá-

ček I.: Increasing incidence of *Geomyces destructans* fungus in bats from the Czech Republic and Slovakia. – PLoS ONE 5(11): e13853 (7+4 pp.). doi:10.1371/journal.pone.0013853.

2011

Hubálek Z., Rudolf I.: Microbial zoonoses and sapronoses. – 457 p. Springer, Dordrecht-Heidelberg-London-New York.

Úplná bibliografie recenzním řízením prošlých prací Z. Hubálka:
<http://publicationslist.org/zdenek.hubalek>

Literatura

- Kunert J. et Němec M. (2003): Doc. RNDr. Zdeněk Hubálek sexagenarian. – Czech Mycol. 54: 273-278.
- Hubálek Z. (1996): Cryopreservation of microorganisms at ultra-low temperatures. – Prague, Academia, 286 p.

Miroslav K o l a ř í k : Zdeněk Hubálek septuagenarian

* * *

PROF. DR. ERAST PARMAS TO (1928–2012)

František Kotlaba a Zdeněk Pouzar

Ve věku 83 let zemřel 24.4.2012 v Tartu v Estonské republice světově známý mykolog prof. dr. Erast Parmasto (*23.10.1928 v Tallinu). Mnozí naši mykologové jej osobně poznali, neboť Českou republiku navštívil několikrát. Účelem jeho první a nejdelší návštěvy (25.2.–17.3.1981), kdy byl hostem Botanického ústavu ČSAV v Průhoncích, bylo zejména studium typového materiálu K. Cejpa, A. Piláta a J. Velenovského v herbáři mykologického oddělení Národního muzea (PRM) a katedry botaniky PřF UK v Praze (PRC). Dne 3. března 1981 promluvil na početně navštíveném semináři katedry o biologii rozšiřování vyšších hub a o stavu mykologie v Estonsku (viz Mykol. Listy no. 4: 18–19, 1981). Během tohoto pobytu jej také první z autorů této vzpomínky se svou ženou hostili doma v Praze Na Petřínách.

Později se dr. Parmasto zúčastnil v Česku celostátního symposia se zahraniční účastí "Houby z hlediska ochrany přírody a zdraví člověka" (kde měl i referát), konaném 31.3.–1.4.1987 v Praze (viz stejnojmenný sborník referátů, 97 str., Praha 1987, a Česká Mykol. 42: 62–64, 1988). Po "sametové revoluci" byl u

nás krátce dvakrát nebo třikrát – naposled spolu se svou ženou Ilmi 27.5.2004, kdy jsme se s ním setkali v mykologickém oddělení u dr. J. Holce v historické budově Národního muzea (a jeho paní nás čtyři přítomné vyfotografovala).

E. Parmasto maturoval roku 1947 s vyznamenáním na gymnáziu v Tallinu, v letech 1947–1952 studoval na univerzitě v Tartu a v letech 1952–1955 byl aspirantem na Ústavu biologie Estonské akademie věd (EAV) v Tartu; jeho školitelem v mykologii byl známý leningradský mykolog prof. dr. A. S. Bondarcev. Od roku 1955 byl vědeckým pracovníkem Biologického ústavu EAV. Zároveň také v letech 1951–1977 přednášel na univerzitě v Tartu, kde pak byl v období 1987–1995 profesorem na částečný úvazek. Kandidátem biologických věd se stal roku 1955, o 14 let později (1969) získal titul doktora biologických věd a roku 1972 byl zvolen akademikem EAV; později tam byl vědeckým sekretářem a předsedou.

Jako mykolog začínal Parmasto mykofloristikou makromycetů v Estonsku, ale záhy se zaměřil na chorošovitě houby a potom i na další *Aphyllorphorales*, z nich zejména na kornatcovitě (*Corticaceae* s.l.). Později rozšiřoval pole své působnosti nejen na jiná území tehdejšího SSSR (Kavkaz, Sibiř, Dálný východ, Kamčatka, Kurily), ale i na mnohé cizí země a kontinenty, takže se do konce života zúčastnil celkem 63 mykologických expedic; všude sbíral dokladový materiál a získával nové poznatky, které uplatňoval při zpřesňování klasifikace makromycetů. V herbářích revidoval hlavně typové položky, ale určoval též mnoha mykologům jejich sběry; prvním z autorů tohoto článku určil např. řadu položek z Kuby (viz např. *Czech Mycol.* 60: 213–220, 2008). Společně s námi uveřejnil článek o velmi vzácném choroši *Phellinus chinensis*, který popsal (jako *Inonotus*) roku 1940 A. Pilát na základě sběru E. Licenta z roku 1935 ze sv. Číny; Parmasto jej našel roku 1958 a 1979 na dvou lokalitách na Dálném východě (viz *Česká Mykol.* 34: 208–213, 1980). V posledních letech E. Parmasto zpracovával jednak hymenochaetoidní houby (publikoval však jen část výsledků – viz zejména *Mycotaxon* 79: 107–176, 2001), jednak se věnoval ve spolupráci s jinými mykology moderní fylogenetické klasifikaci makromycetů.

Zemřelý E. Parmasto významně zasáhl do systematiky a nomenklatury hlavně chorošovitých a kornatcovitých hub (za průkopnický lze považovat jeho *Conspectus systematis corticiacearum*, Tartu 1968). Svými pracemi a revizemi typů v různých herbářích se zařadil mezi nejvýznamnější světové mykology 2. poloviny 20. století a začátku 21. století. Jeho úmrtím přichází mykologická věda o osobnost, která bude jen těžko nahraditelná.

František K o t l a b a and Zdeněk P o u z a r: Erast Parmasto (1928–2012)

RŮZNÉ

ZAPOMENUTÝ PŘÍNOS BOHUMILA SHIMEKA (1861–1937)

Ondřej Koukol

Bohumil Shimek (1861–1937) představuje významnou osobnost přelomu 19. a 20. století. Zapsal se do dějin přírodních věd jako vědec a pedagog v geologii, paleontologii, botanice a zoologii, avšak svým odborným záměrem přesahoval do řady dalších oborů. Jen velmi málo je známo o jeho přínosu v mykologii. Přitom Shimek byl také významný sběratel hub a pravděpodobně i znalec hub, především chorošovitých a pyrenomycetů, který přispěl ke studiu diverzity hub v USA a Nikaragui. Bohatý herbářový materiál nedávno objevený v PRC představuje významný zdroj pro taxonomické studie bazidiomycetů a pyrenomycetů.

Shimek přírodovědec

Bohumil Shimek se narodil českým emigrantům v Shueyville v Iowě 25. 6. 1861. Po absolvování University of Iowa se jako stavební inženýr věnoval práci geodeta, ale již po dvou letech převládl jeho zájem o přírodní vědy. Jako lektor zoologie nejprve působil na University of Nebraska, ale po dvou letech se vrátil zpět do Iowy a na své domovské univerzitě zakotvil trvale na katedře botaniky. Získal tam profesorský titul, stal se vedoucím katedry, kurátorem herbáře a ředitelem Lakeside laboratory u jezera Okoboji, u jejíž zrodu sám také stál, a v letech 1904–1905 působil jako prezident Iowa Academy of Science. V roce 1914 působil jako hostující profesor na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde obdržel čestný doktorát jako ocenění jeho dosavadní vědecké činnosti (Loehwing 1937, Martin 1937). Jako osobní přítel Tomáše G. Masaryka se podílel na přípravě osamostatnění Českého státu.

Shimek výrazně přispěl do paleontologie, malakozologie, botaniky a geologie. Je autorem termínu Nebraskan, který označuje jednu z fází zalednění Severní Ameriky (v době před 600–800 tis. lety). Jeho jméno nese fosilní plž *Discus shimekii* (Pilsbry, 1890), který Shimek jako první sbíral ve sprašových sedimentech. Po Shimkově smrti byla na jeho počest pojmenována jedna ze základních škol v Iowa City (Bohumil Shimek Elementary School), les (The Shimek State Forest) a cena pro učitele environmentálních věd (Bohumil Shimek Environmental Educator Award). Tyto pocty odrážejí jeho nesporný význam pro rozvoj přírodních věd v Iowě i za jejími hranicemi. Dokladem toho jsou také nekrology, které vyšly v několika prestižních amerických vědeckých časopisech

(včetně např. Science a Mycologia). Shimkovo úmrtí je v nich označováno jako odchod jednoho z posledních „starých dobrých“ přírodovědců, kteří se zajímali o všechny aspekty přírodních procesů a kladli velký důraz na studium organismů a jevů v jejich přirozeném prostředí (Loehwing 1937, Martin 1937).

Přínos Bohumila Shimka pro mykologii je přehlížený a poměrně málo známý. Ač byl Shimek autorem řady článků z geologie a botaniky, za svůj život nepublikoval jediný mykologický článek (Martin 1937). V literatuře je také možné najít vzpomínky Shimkových žáků, kteří oceňovali jeho enormní znalosti rostlin a zvířat, ale houby prý nesbíral, stejně tak, jako ho nezajímal hmyz (Gerber 2005). Tato konkrétní vzpomínka jednoho ze Shimkových žáků ale ostře kontrastuje s bohatými Shimkovými sběry hub z Iowy a zahraničí, které herbářoval a uložil do University of Iowa Herbarium (Martin 1937).

Poměrně rozsáhlá sbírka tvořená více než 700 Shimkovými sběry z USA a Nikaraguy byla nedávno překvapivě nalezena i v herbáři katedry botaniky PřF UK v Praze (zkratka PRC). Sběry nebyly zařazeny mezi ostatní položky, ale uchovávány separátně v několika krabicích. Jak se sběry na katedru dostaly, to už zřejmě nezjistíme, ale nejspíš je Shimek sám daroval katedře během svého ročního hostování v roce 1914 (a podle silné vrstvy prachu s nimi od té doby nikdo neparcoval).

Nález Shimkových herbářových sběrů nemohl být snad lépe načasován, neboť v předešlém roce byl publikován checklist hyfomycetů Nikaraguy (Delgado 2011) a checklist dalších skupin hub v současnosti vzniká (G. Delgado, osobní sdělení). Evidence položek a podrobné studium dobových i současných literárních zdrojů ukázalo celou řadu zajímavých okolností kolem Shimkova přínosu pro mykologii, ale bohužel i neočekávaně vysokou míru nedbalosti při popisu nových druhů včetně několika otázek, které už zřejmě zůstanou nezodpovězeny.

Nikaragujská odyssey

Nikaragua byla cílem „botanické“ expedice Shimka a mykologa Charlese L. Smitha. Oba vědci v Nikaragui strávili tři měsíce intenzivním sběrem od prosince 1892 do března 1893. Shimek se soustředil především na cévnaté rostliny, dále na mechorosty, lišejníky, houby a hlenky, příležitostně sebral a uložil do lihu i zástupce plžů, členovců a menších obratlovců. Smith se věnoval výlučně sběru hub. Expedice se dá považovat za velmi úspěšnou. Přestože jejich bohaté sběry trpěly v místních klimatických podmínkách a vlivem několikadenních dešťů byly znehodnocené mikroskopickými houbami a hmyzem, podařilo se dovézt několik tisíc sběrů rostlin, kterými obohatil University of Iowa Herbarium (Shimek 1893).

Přesný počet sběrů nikaragujských mechorostů, lišejníků a hub není znám, ale Shimkovo jméno (nebo rukopis) nese 460 sběrů hub nalezených v PRC. Zbylé

sběry nesou Smithovo jméno a některé z nich letopočet 1896, kdy se Smith znovu, ale tentokrát už sám, vrátil do Nikaraguy. Všechny položky, zdá se, mají jeden, tedy Shimkův, rukopis. Shimek je autorem především sběrů makroskopických plodnic bazidiomycetů, Smith byl zřejmě jako zkušenější mykolog úspěšnější při sběru drobnějších askomycetů. Po návratu poskytli Shimek a Smith sběry hub a hlenek ke studiu americkým mykologům Jobu B. Ellisovi, Williamu A. Murrillovi a Thomasu H. McBrideovi. Tito autoři (včetně Smithe samotného) pak publikovali několik článků zaměřených na vybrané taxonomické skupiny hub, většinou v časopise *Bulletin from the Laboratories of Natural History of the State University of Iowa*. Shimek sám publikoval například pojednání o nikaragujských kaprad'orostech, kterých nasbíral během expedice více než 120 druhů (Shimek 1896a).

Zaznamenané druhy pyrenomycetů publikoval Smith (1893). Jak sám zmiňuje v úvodu, všechny druhy v článku určil Ellis. Ellis spolu s Benjaminem M. Everhartem se stali také autory popisu 19 druhů nových pro vědu a Ellis si zřejmě ponechal dokladový materiál ve svém herbáři. Výjimku tvoří druh *Ceratosphaeria castillensis* C.L. Sm., který popsal Smith sám. Tento druh má nyní správné jméno *Ceratosphaerella castillensis* (C.L. Sm.) Huhndorf, M. Greif, Mugambi & A.N. Mill. (Huhndorf & al. 2008). Mezi novými druhy pyrenomycetů se nachází i *Mellanopsamma shimekii* Ellis & Everh., čili druh pojmenovaný na Shimkovu počest, o němž se ale překvapivě v žádném Šimkově životopise nedočteme. V současnosti je správným jménem tohoto druhu *Javaria shimekii* (Ellis & Everh.) M.E. Barr a je znám kromě Jižní Ameriky i z Filipín a Papui Nové Guinei (Barr 1990, Aptroot 1997).

McBride (1893) publikoval nálezy celkem 25 druhů hlenek sbíraných převážně Shimkem, z nichž pět druhů popsal jako nové pro vědu. Dva z nich pojmenoval na počest obou cestovatelů (a současně autorů sběrů) – *Stemonitis smithii* T. Macbr. a *Comatricha shimekiana* T. Macbr. Zatímco první jméno je stále správné, u druhého druhu sám autor později přiznal, že se nechal zmást nezvyklým větvením stopky sporokarpu. Ve své rozsáhlé monografii (McBride 1893) už jej považuje za synonymum druhu *Lamproderma arcyryonema* Rostaf.

Nalezené bazidiomycety (kromě rzí) byly publikovány Ellisem a MacBridem (1896). Článek je velmi stručný a sestává vlastně jen z nekomentovaného seznamu 64 druhů s popisem tří druhů nových pro vědu. Žádné ze jmen nově popsaných druhů se v současnosti nepoužívá, neboť jsou považována za synonyma dříve popsaných druhů. McBride (1896) dále zmiňuje unikátní nález druhu *Bovista lateritia* Berk., který sbíral Smith. Smithovi se vlastně podařilo tento druh „znovu objevit“, protože byl popsán Berkeleyem na základě jediné nelokalizované položky. Na rozdíl od předchozích článků není v práci Ellise a MacBrida (1896)

uvedeno, kde byly sběry uloženy a pod jakými kódy. Stejně tak chybí lokalizace sběrů a na rozdíl od výše zmíněných publikací není uveden ani autor sběru.

Význam nálezu v PRC

Nález položek hub z nikaragujské expedice v PRC je velmi významný, neboť nám tak poskytuje velké množství materiálu pro studium. Pravděpodobně se jedná o třetí největší sadu sběrů z této expedice, přičemž další sběry jsou uloženy v herbáři v New York Botanical Garden (NY) a v U.S. National Fungus Collections (BPI). V současnosti je možné dohledat všechny typové položky z expedice do Nikaraguy v on-line databázi herbáře (<http://sciweb.nybg.org/science2/hcol/mtsc/index.asp.html>). Položky v BPI je možné rovněž dohledat díky elektronické databázi (Farr & Rossman 2012).

Sběry v PRC jsou tvořeny pouze obálkami se jménem druhu, stručnou lokalitou, datem sběru a jménem sběratele; někdy i některé z těchto údajů chybí. Větší plodnice některých bazidiomycetů jsou uloženy v pevných krabičkách od dámských korzetů a špulek s nitěmi pro šicí stroje. Několik desítek sběrů je bohužel neidentifikováno, jedná se především o askomycety. Položky tedy nejsou až na výjimky opatřeny klasickými schedami. Těch několik výjimek je opatřeno schedou s předtištěným záhlavím „Herbarium State University of Iowa. Flora of Central America (Nicaragua Botanical Expedition, 1893.) B. Shimek and C. L. Smith“ a lokalitami. Není překvapením, že oba vědci sbírali houby v rámci „botanické“ exkurze a svoje nálezy řadili do „flóry“. Ostatně, o tehdy uznávané příslušnosti hub mezi rostliny svědčí věta „Rostliny zde uvedené ...“ z článku Ellise a MacBrida (1896).

Některé položky představují taxonomicky významný materiál, s největší pravděpodobností duplikáty typových sběrů (avšak ne designované izotypy). Příkladem může být položka se jménem „*Rosellinia gigaspora* Ellis & Everh. n. s.“. Zjevně se jedná o autentický materiál, což potvrzuje lokalita „Castillo Viejo“ uvedená na položce i v protologu (Smith 1893). Odpovídá i substrát, kterým je dle Smitha (1893) „mrtvá lodyha (?) třtina“. Dle databáze je v NY uložen izotyp tohoto druhu, opět bez jakéhokoliv podrobnějšího označení, ale se shodnou lokalizací a autorem sběru. Vzhledem k tomu, že tento druh byl popsán ještě před platností prvního Mezinárodního kódu botanické nomenklatury v roce 1908, nedopustili se autoři chyby, když nedefinovali v protologu holotyp nebo izotypy. Sběr v PRC je tak možné po jeho detailním studiu označit jako izotyp.

Další otazníky vzbuzuje např. položka náležející druhu *Rosellinia gigantea* Ellis & Everh., který byl popsán na základě Smithova sběru. Smith je uveden jako autor sběru ve Smith (1893) i v databázi NY, kde je uložen holotyp (NY830587). Další položky sbírané Smithem jsou uloženy v BPI (BPI582089, BPI739093).

Překvapivě je ale na položce v PRC uveden jako autor sběru Shimek a jméno houby je psáno jeho rukopisem (viz obr. na zadní straně). Očividně Shimek sbíral tuto houbu spolu se Smithem a pojmenoval položku poté, co byl popsán nový druh. Přestože souhlasí substrát i lokalita (kůra, Castillo Viejo) s protologem (Smith 1893), není možné ji v tomto případě považovat za část typové položky, protože se liší autor sběru.

Obě položky jsou v dobrém stavu, jak jsem se sám mohl přesvědčit, a i po více, než 120 letech je možné pozorovat mikroznaky u obou hub. U *R. gigaspora* se jedná o sigmoidní klíční rýhy u askospor a u *R. gigantea* o charakteristický tvar askospor a přítomnost masivního askoapikálního aparátu zbarvujícího se v Melzerově činidle do modra (viz foto na zadní straně).

Otazníky a perličky

Řada dalších položek s Shimkovým rukopisem nese jméno nově popsaného druhu, jehož autorem je někdo jiný, a tak je zřejmé, že Shimek konzultoval určení s dalšími mykology nebo je pojmenoval až poté, co byly určeny někým jiným. Naskýtá se tedy otázka, nakolik je určení tehdy známých druhů hub čistě práce Shimka a na kolik jde o expertízu jiných mykologů. I přes tyto pochybnosti nelze snižovat Shimkovy mykologické schopnosti a je velmi pravděpodobné, že Shimek byl zkušeným mykologem a znal velké množství hub, a to i ze zcela odlišných skupin (askomycety a bazidiomycety) a geografických oblastí (Iowa vs. Nikaragua), které sbíral a herbářoval spolu s rostlinami. Určení některých z nich zřejmě konzultoval s ostatními, nejspíš i se Smithem, od nějž také pravděpodobně získal duplikáty řady jeho sběrů, které spolu se svými přivezl do ČR a zanechal v PRC. Tento Shimkův široký odborný záběr a fascinující znalosti různých skupin organizmů byly ostatně již zmiňovány. Nemluvě o tom, že nebyl jediným přírodovědcem, jehož zájem se neomezoval na jednu skupinu organizmů. Např. v práci Shimek (1896b), ve které pojednává o zajímavých nálezech cévnatých rostlin v Iowě, vycházel Shimek z herbářového materiálu sbíraného m.j. i mykologem MacBridem.

A ještě dvě malé perličky nakonec. O Shimkově vztahu k rodné vlasti svých rodičů a o jeho přátelství s Masarykem už zmínka padla. Shimek prý uměl česky (Hudson & al. 2008), takže neměl problémy s výukou během svého hostování na UK. Neměl jsem možnost toto tvrzení ověřit z dokumentů z tehdejší doby, ale na jedné z položek s neurčeným mechem z Nikaraguy je jeho rukopisem poznámka „mech“. Ta druhá perlička se týká způsobu, jakým se Shimek podepisoval. Většina sběrů nese jméno „B. Shimek“, ale na spoustě z nich najdeme i původní český tvar jeho jména „B. Šimek“. Není zde přítom vidět žádný časový „vývoj“ zřejmě se podepisoval různým způsobem dle nálady.

Poděkování

Děkuji za technickou pomoc Hance Janďourkové a Kamile Pešicové, které se významně zasloužily o rozřídění a evidenci položek z Nikaraguy.

Literatura

- Aptroot A. (1997): Notes on the saprobic ascomycetes from Papua New Guinea, with the new genus *Papilionovela*. – Mycol. Res. 101: 266–268.
- Barr M. E. (1990): Melanommatales. – North Amer. Fl., Ser. II, 13: 1–129.
- Delgado G. (2011): Nicaraguan fungi: a checklist of hyphomycetes. – Mycotaxon 115: 534–565.
- Ellis J. B. et MacBride T. H. (1896): Nicaraguan Hymenomycetes. – Bull. Labor. Natur. Hist. State Univ. Iowa 3: 190–194.
- Farr D. F. et Rossman A. Y. (2012): Fungal databases, systematic mycology and microbiology laboratory, ARS, USDA. <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/> [přistoupeno 6. června 2012]
- Gerber J. C. (2005): A pictorial history of the university of Iowa. – University of Iowa Press. 281 p.
- Hudson D., Bergman M. et Horton L. (2008): The biographical dictionary of Iowa. – University of Iowa Press. 594 p.
- Huhndorf S. M., Greif M., Mugambi G.K. et Miller A. N. (2008): Two new genera in the *Magnaporthaceae*, a new addition to *Ceratosphaeria* and two new species of *Lentomitella*. – Mycologia 100: 940–955.
- Loehwing W. F. (1937): Bohumil Shimek. – Science 85: 306–307.
- MacBride T. H. (1896): An interesting Nicaraguan puff-ball. – Bull. Labor. Natur. Hist. State Univ. Iowa 3: 216–217.
- MacBride T. H. (1932): The North-American slime-moulds. – New York, The MacMillan Company, 347 pp.
- Martin G. W. (1937): Bohumil Shimek, 1861–1937. – Mycologia 29: 364–365.
- Shimek B. (1893). A botanical expedition to Nicaragua. – Bull. Labor. Natur. Hist. State Univ. Iowa 2: 345–376.
- Shimek B. (1896a): The ferns of Nicaragua. – Bull. Labor. Natur. Hist. State Univ. Iowa 4: 116–224.
- Shimek B. (1896b): Notes on the Flora of Iowa. – Bull. Labor. Natur. Hist. State Univ. Iowa 3: 195–215.
- Smith C. L. (1893): Some Central American Pyrenomycetes. – Bull. Labor. Natur. Hist. State Univ. Iowa 2: 394–415.

Ondřej Koukol: Bohumil Shimek's (1861–1937) forgotten contribution to mycology

Bohumil Shimek (1861–1937) is a significant personality of the turn of the 19th and 20th century. He is remembered as a scientist and pedagogue in geology, palaeontology, botany and zoology, but he extended his scientific interest into other fields. However, we know only little about his contribution to mycology,

especially the study of fungal diversity in the USA and Nicaragua. Most probably, he was an experienced mycologist with vast knowledge of polypores and pyrenomycetes. B. Shimek's rich herbarium material recently revealed in PRC represents an important source for taxonomic studies of basidiomycetes and pyrenomycetes.

Adresa autora: UK, PřF, katedra botaniky, Benátská 2, 128 43 Praha 2;
ondrej.koukol@natur.cuni.cz

**MYKOLOGICKÉ LISTY 111-120
OBSAH, RODOVÝ A DRUHOVÝ REJSTŘÍK**

MYKOLOGICKÉ LISTY: 2010: č. 111, 112, 113, 114
2011: č. 115, 116, 117, 118
2012: č. 119, 120

OBSAH ČÍSEL 111–120:

MAKROSKOPICKÉ HOUBY

ANTONÍN V. a KOMÍNKOVÁ S.:

- Helmovka přeútlá (*Mycena adscendens*) – vzácná nebo přehlížená houba?
..... 114: 9, 2010

BIEBEROVÁ Z.:

- *Amanita umbrinolutea* a *Amanita battarrae* – synonyma nebo dva druhy?
..... 119: 5, 2012

ČÍŽEK K.:

- Vatičkovité houby České republiky a Slovenska XXVI. *Tomentella ochraceo-olivacea* – vatička naokrovělá 113: 1, 2010
- Vatičkovité houby České republiky a Slovenska XXVII. *Pseudotomentella flavovirens* – vatovka zelenavá 114: 1, 2010
- Vatičkovité houby České republiky a Slovenska XXVIII. *Tomentella caesiocinerea* – vatička modrošedá 117: 1, 2011

DVOŘÁK D.:

- Rozšíření škárky hvězdicovité v ČR a poznámky k její ekologii ... 118: 7, 2011

EGERTOVÁ Z. a KRÍŽ M.:

- Čirůvečka oranžovějící – *Dermoloma magicum* v České republice 111: 1, 2010
- Zajímavé nálezy hub z okolí zámku Lemberk u Jablonného v Podještědí
..... 119: 17, 2012

GÁPEROVÁ S. a GÁPER J.:

- Výskyt trůdníka *Fomes fomentarius* v urbánnom prostredí Slovenska 116: 25, 2011

HAGARA L.:

- Prvé nálezy *Sistotrema subtrigonospermum* na Slovensku a v Českej republike 116: 24, 2011

HOLEC J.:

- Klíč k určování spolehlivě prokázaných evropských druhů rodu *Tricholomopsis* 118: 1, 2011
- *Ossicaulis lignatilis* a *O. lachnopus* – dva velmi podobné druhy lupenatých hub 120: 1, 2012

HOLEC J. a BOROVIČKA J.:

- Houby v jedlině na lokalitě U Kamenného stolu (Stařečov) u Ratají nad Sázavou 112: 8, 2010

HOLEC J. a KRÍŽ M.:

- Závojenka kulatovýtrusá – *Entoloma zuccherellii*, drobná lignikolní houba s modrofialovým třeněm a téměř kulovitými výtrusy, nová pro ČR 113: 8, 2010

JANĎOURKOVÁ H.:

- Houby energeticky významných bylin 115: 22, 2011

JINDŘICH O.:

- Ouško pestré – *Otidea mirabilis* v České republice 117: 27, 2011

JINDŘICH O. a KRÍŽ M.:

- Nové nálezy vzácné plošnatky hlízovité – *Tremellodendropsis tuberosa* – v České republice 120: 8, 2012

JULÁK J., PAZLAROVÁ J., SAVICKÁ D., SCHOLTZ V. a SOUŠKOVÁ H.:

- Fungicidní vlastnosti korónového výboje 115: 28, 2011

KOTLABA F.:

- Nová bohatá lokalita velmi vzácné kůžičky bledohnědé – *Cyrtidiella albomellea* (*Corticaceae* s. l.) – v Čechách 119: 10, 2012

KOTLABA F., POUZAR Z. a KOUT J.:

- Lokality velmi vzácného choroše síťkovce trojbarvého – *Daedaleopsis tricolor* – v České republice 113: 20, 2010

KRÍŽ M.:

- Nové nálezy palečky Hollósovy – *Tulostoma pulchellum* – v Čechách 115: 7, 2011

MÜLLER J.:

- Poznámky a doplnění k článku H. Janďourkové: Houby energeticky významných rostlin 117: 31, 2011

POUZAR Z. a KOTLABA F.:

- Zástupci rodu *Dendrothele* (*Corticaceae*) v Čechách I. Všeobecně o rodu a druh *Dendrothele wojewodae* 111: 6, 2010

- Zástupci rodu *Dendrothele* (*Corticaceae*) v Čechách II: kornatec babykový – *D. acerina* a kornatec dubomilný – *D. commixta* 113: 14, 2010
- Zástupci rodu *Dendrothele* (*Corticaceae*) v Čechách III: kornatec pórkový – *D. alliacea* a kornatec našedlý – *D. griseocana* 115: 1, 2011
- Zástupci rodu *Dendrothele* (*Corticaceae*) v Čechách IV: kornatec vrboamilný – *D. salicicola* a kornatec dvouvýtrusý – *D. bisporigera* 118: 20, 2011
- STREIBLOVÁ E., GRYNDLEROVÁ H. a GRYNDLER M.:**
- Lanýž: mykologické téma v evropském kontextu 120: 15, 2012
- TEJKLOVÁ T. a KRAMOLIŠ J.:**
- Pavučinec kávově bílý – *Cortinarius balteatoalbus* nalezen v České republice ..
..... 118: 16, 2011
- TICHÝ H.:**
- Klouzek tridentský na Džbánu a v širším okolí Loun 112: 14, 2010
- VALDA S.:**
- Příspěvek k poznání našich podzemních hub – II. část: Basidiomycota
..... 117: 10, 2011
- VAMPOLA P.:**
- Poznámky k outkovce jednobarvé – *Cerrena unicolor* 112: 1, 2010
- Poznámky k evropským druhům rodu outkovečka – *Antrodiella* 116: 1, 2011
- VLASÁK J., VAMPOLA P. a KOUT J.:**
- Nový nález pórnatky vláknité – *Anomoloma myceliosum* – v České republice....
..... 119: 1, 2012
- MIKROSKOPICKÉ HOUBY**
- ADAMČÍKOVÁ K., JUHÁSOVÁ G., KOBZA M. a ONDRUŠKOVÁ E.:**
- Huba *Cryphonectria parasitica* izolovaná z hostitel'ských dřevin iných ako gaštan na Slovensku (poster) 114: 23, 2010
- BARBORÁKOVÁ Z., LABUDA R. a HÄUBL G.:**
- Štúdium vybraných izolátov toxikogénnej huby *Stachybotrys chartarum* (abstrakt) 114: 25, 2010
- BARTA M.:**
- Posúdenie patogenity entomopatogénnych húb proti *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: *Coreidae*) (poster) 114: 26, 2010
- ČERNÝ K., TOMŠOVSKÝ M., MRÁZKOVÁ M. a STRNADOVÁ V.:**
- *Phytophthora cactorum* – morfológická a genetická variabilita v České republice (abstrakt) 114: 27, 2010
- FILIPOVÁ N., ČERNÝ K. a GABRIELOVÁ Š.:**
- Vliv nízkých teplot na přežívání nebezpečného patogenu olši *Phytophthora alni* subsp. *alni* (poster) 114: 28, 2010
- GABRIELOVÁ-SLEZÁKOVÁ L.:**
- Schopnost produkce mykotoxinů u vybraných izolátů rodu *Fusarium* na kukuřici (poster) 114: 29, 2010

HORTOVÁ B.:

- Endofytická mykobiota višňi (abstrakt) 114: 31, 2010

HUBKA V.:

- Mikromycety z klinického materiálu – vybrané reporty (abstrakt) 114: 31, 2010
- Paralog genu pro β -tubulin *tubC* – riziko pro taxonomii? (poster) 114: 33, 2010

HUJŠLOVÁ M., KUBÁTOVÁ A., CHUDIČKOVÁ M. a KOLAŘÍK M.:

- Diverzita houbových společenstev zasolených a kyselých půd v ČR (poster) 114: 34, 2010

CHLEBICKÁ M.:

- Rážovce, světloterčky a kalorky (*Mollisioideae* a *Naevioideae*) (abstrakt) 114: 36, 2010

KOKEŠ P.:

- Příspěvek k rozšíření fytopatogenních plísní, rzí a sněží na Slovensku – 4 111: 19, 2010

KONVALINKOVÁ T.:

- Interakce mikroskopických hub a krytenek v jehličnatém opadu (abstrakt) 114: 36, 2010

KOUKOL O.:

- Co víme o druhu *Acrodontium crateriforme*? 111: 12, 2010
- Taxonomie zástupců rodu *Chalara* (pouze anam. *Helotiales*) kolonizujících jehličnatý opad (abstrakt) 114: 37, 2010

KOVAŘÍČKOVÁ A.:

- Ekologie a diverzita endofytických hub v různých částech rostlin (abstrakt)..... 114: 38, 2010
- Endofytické houby v druhotně ztloustlých částech rostlin 116: 33, 2011

KŘÍŽKOVÁ-KUDLÍKOVÁ I. A ŠTOLC K. J.:

- Národní program MZE v ČR jako nástroj ochrany biodiverzity a potravinářsky významných hub (poster) 114: 39, 2010

KUBÁTOVÁ A.:

- *Geomyces destructans*, fenotypové znaky českých izolátů (abstrakt) 114: 41, 2010

LABUDA R., BARBORÁKOVÁ Z. a SULYOK M.:

- Správa o výskytu toxigenických húb a ich metabolitov vo výhonkoch špargle (*Asparagus* sp.) uskladnených pri chladničkovj teplote (abstrakt) 114: 42, 2010

MAŠKOVÁ Z., TANČINOVÁ, D., LABUDA R. a BARBORÁKOVÁ Z.:

- Druhové zastúpenie rodov *Alternaria* a *Fusarium* na pšenici slovenského pôvodu (abstrakt) 114: 43, 2010

MÜLLER J.:

- *Uromyces cristatus* (*Uredinales*) se vyskytuje i v Čechách 112: 4, 2010

NOVÁKOVÁ A.:

- Abstrakty příspěvků z workshopu MICROMYCO 2010, České Budějovice, 15.–16. září 2010 114: 23, 2010
- White-Nose Syndrome (WNS, nemoc bílých nosů) (abstrakt) 114: 44, 2010

- Mikroskopické houby jako zdroj potravy pro jeskynní chvostoskoky (abstrakt) 114: 44, 2010
- NOVOTNÝ D.:**
- Detekce fytopatogenních hub v ovocných dřevinách a drobném ovoci (abstrakt) 114: 45, 2010
- Sběrka fytopatogenních hub a referenčních protilátek (poster) 114: 46, 2010
- ONDRUŠKOVÁ E., ADAMČÍKOVÁ K., JUHÁSOVÁ G., KOBZA M. a KUNOVÁ A.:**
- Příprava hypovirulentních izolátů houby *Cryphonectria parasitica* Mill. a detekcia dsRNA v modrokamenskéj oblasti na Slovensku (abstrakt) 114: 47, 2010
- ONDŘEJ M. a ONDRÁČKOVÁ E.:**
- Antagonistická a mykoparazitická účinnost kmenů *Clonostachys* a *Chaetomium* proti vytipovaným fytopatogenním houbám 120: 24, 2012
- PÁNEK M., ČERNÝ K., TOMŠOVSKÝ M. a MRÁZKOVÁ M.:**
- *Phytophthora cactorum* – morfologická a genetická variabilita v České republice (poster) 114: 49, 2010
- PASTIRČÁK M.:**
- Graminikolné fytopatogénne huby (poster) 114: 51, 2010
- PEŠICOVÁ K.:**
- Endofytické houby ovocných dřevin 113: 23, 2010
- Endofytické houby ovocných dřevin a rod *Neofabraea* (abstrakt) 114: 52, 2010
- PIECKOVÁ E.:**
- Sick building syndrome a mikromycéty vo vnútornom prostredí budov (abstrakt) 114: 53, 2010
- PRAŠIL K. a KOUKOL O.:**
- Předběžná zpráva o mykologickém průzkumu Albánie (abstrakt) 114: 55, 2010
- PRENEROVÁ E., WEYDA F., ZEMEN R. a AWAD M.:**
- Průběh nákazy diapauzních kukel klíněnky jírovcové – *Cameraria ohridella* entomopatogenní hubou *Isaria fumosorosea* (CCM 8367) (poster) 114: 56, 2010
- SUMÍKOVÁ T.:**
- Druhová diverzita původců klasových fuzarióz na pšenici v České republice (poster) 114: 58, 2010
- ŠIMONÍČOVÁ A., CHOVANOVÁ K., PANGALLO D. a KRAKOVÁ L.:**
- Mikroskopické houby riečnych sedimentov – banská lokalita Smolník (abstrakt) 114: 59, 2010
- ŠIMONÍČOVÁ A., LEHOTSKÁ B., CHOVANOVÁ K. a PANGALLO D.:**
- Výskyt druhu *Geomyces destructans* potvrdený na Slovensku (abstrakt) 114: 60, 2010
- TANČINOVÁ D., MAŠKOVÁ Z., BARBORÁKOVÁ Z. a FELŠÖCIOVÁ S.:**
- Mikroskopické houby vyskytujúce sa v plesnivých omietkach bytov a domov (abstrakt) 114: 61, 2010

**VOŽENÍLKOVÁ B., HORTOVÁ B., HORMANDLOVÁ J., MOUDRÝ J.,
KALINOVÁ J., ŠTOČKOVÁ L. a ŠTĚRBA Z.:**

- Výskyt mikroskopických hub u pšenice (poster) 114: 63, 2010

VOŽENÍLKOVÁ B., KOBES M. a FRELICH J.:

- Vliv hub rodu *Fusarium* na fytoceologický vývoj horských luk (poster)
..... 114: 63, 2010

ŽABKA M.:

- Inhibiční potenciál některých rostlin proti houbovým patogenům (poster)
..... 114: 63, 2010

RŮZNÉ

ANTONÍN V.:

- Dva nové mykologické časopisy 118: 43, 2011

BERAN M. a DVORÁK D.:

- Ustavení sekce pro výzkum biodiverzity a ochranu hub (makromycetů) v rámci
České vědecké společnosti pro mykologii 116: 54, 2011

HAGARA L.:

- Identifikácia floristických lokalít Johanna Hrubyho v Považskom Inovci na
západnom Slovensku 115: 16, 2011

HLŮŽA B.:

- Mykologické listy 101–110: obsah, rodový a druhový rejstřík 112: 25, 2010

HOLEC J.:

- Mykologické oddělení Národního muzea se přestěhovalo do nových depozitářů
v Praze – Horních Počernicích 117: 42, 2011

KOTLABA F.:

- Dobře odměněná námaha aneb hledal jsem škrobnatec – našel jsem kornatec ...
..... 111: 34, 2010

OSOBNÍ

ANTONÍN V. a HOLEC J.:

- Šedesát let ing. Jana W. Jongepiera 117: 38, 2011

BAREŠ I. a VEVERKA K.:

- Ing. Pavel Bartoš, DrSc. osmdesátníkem 112: 17, 2010

BERAN M.:

- Pavel Špinar oslavil šedesátiny 119: 31, 2012

DECKEROVÁ H.:

- Ing. Jiří Lederer v klubu šedesátníků 115: 39, 2011

CHLEBICKÁ M.:

- Významné životní jubileum RNDr. Mirko Svrčka, CSc. – 85 let .. 113: 27, 2010

KLÁN J.:

- Osmdesát let doc. RNDr. Josefa Chalupského 118: 25, 2011

- Šedesát let doc. RNDr. Pavla Cudlína, CSc.	118: 29, 2011
KLÁN J. a ANTONÍN V.:	
- Šedesátiny PhDr. Rostislava Fellnera, CSc.	116: 44, 2011
KOTLABA F.:	
- Osmdesátiny Mgr. Zdeňka Moravce	117: 33, 2011
- Osmdesátiny prom. biol. Zdeňka Pouzara, CSc., a naše společná cesta mykologií	119: 24, 2012
KOTLABA F. a KUBÁTOVÁ A.:	
- Za mykoložkou doc. RNDr. Olgou Fassatiovou, CSc.	120: 32, 2012
KOTLABA F. a POUZAR Z.:	
- Ke 120. výročí narození prof. dr. Karla Kaviny (1890–1948)	113: 30, 2010
- Osmdesát let mykoložky RNDr. Růženy Krejzové, CSc.	115: 37, 2011
- Vzpomínka na polského mykologa prof. dr. W. Wojewodu	115: 41, 2011
- Osmdesát let ing. Jiřího Valtera	117: 36, 2011
- Šedesátiny mykologa Petra Vampoly	118: 36, 2011
LIZOŇ P.:	
- Jubileum Ľudovíta Varjú	120: 31, 2012
PIECKOVÁ E.:	
- K významnému životnému jubileu MUDr. Zdenky Jesenskeje, DrSc.	116: 51, 2011
POUZAR Z.:	
- Mykolog Karel Kudrna (1861–1950)	114: 14, 2010
REDAKCE:	
- Úmrtí (Vlastislav Jančařík)	119: 34, 2012
SEDLÁŘOVÁ M.:	
- Životní jubileum prof. ing. Aleše Lebedy, DrSc.	116: 42, 2011
STRNADOVÁ V. a ČERNÝ K.:	
- Životní jubileum RNDr. Boženy Gregorové, CSc. – 70 let	118: 26, 2011
ŠAŠEK V.:	
- Uplynulo 110 let od narození prof. Karla Cejpa	111: 27, 2010
- Sedmdesátiny ing. Ivana Jablonského, CSc.	120: 28, 2012
TONDL F.:	
- Sedmdesát let ing. Tomáše Papouška	119: 29, 2012
ZAVŘEL J.:	
- Herbert Tichý – 75 let	115: 38, 2011

RECENZE

HOLEC J.:

- Český se nové taxony nepopisují - co v knize Holubinky být nemělo a jak se taxonomické novinky správně zveřejňují

MARKOVÁ J.:

119: 34, 2012

- Robert M. Haverson, Linda E. Hanson, and Gary L. Hein (eds.): Compendium of beet diseases and pests. Second edition 111: 26, 2010
- Walter F. Mahaffee, Sarah J. Pethybridge, and David H. Gents (eds.): Compendium of hop disease and pests 112: 16, 2010
- K. Bacigálová: Mycota (Huby). Ascomycota (Vreckaté huby). Taphrinomycetes: Taphrinales (Grmanníkotvaré), čel. *Protomycetaceae*, čel. *Taphrinaceae*. – Flóra Slovenska X/2 113: 33, 2010

REDAKCE

- Vyznamenání člena naší Společnosti 111: 36, 2010
- Oprava 120: 36, 2012

ZPRÁVY O AKCÍCH

ANONYMUS:

- 2. česko-slovenská vedecká mykologická konferencia 111: 31, 2010

ANTONÍN V. a TOMŠOVSKÝ M.:

- 19. setkání českých a slovenských mykologů 115: 42, 2011
- XVI. kongres evropských mykologů, Řecko 2011 118: 41, 2011

ANTONÍN V. a VÁGNER A.:

- Cyklus přednášek brněnské pobočky České věd. společnosti pro mykologii 114: 17, 2010
- Cyklus přednášek brněnské pobočky ČVSM 118: 42, 2011

DVOŘÁK D. a BERAN M.:

- Seminář ČVSM „Ochrana hub v ČR čtyři roky po vydání Červeného seznamu“ 111: 30, 2010

KLÁN J.:

- Cyklus mykologických přednášek v roce 2012 119: 40, 2012

KORITTOVÁ C.:

- 11. setkání mladých mykologů 114: 16, 2010

KUBÁTOVÁ A.:

- Dojmy z workshopu „Micromyco 2010“ 113: 34, 2010

LIZOŇ P.:

- 18. jarné stretnutie slovenských a českých mykológov Podunajské luhy a Malé Karpaty 17.–20. jún/červen 2010 111: 32, 2010

NOVOTNÝ D. a DVOŘÁK D.:

- 11. setkání mladých mykologů – Frýdlantsko a Jizerské hory 2010 111: 30, 2010

ZPRÁVY Z VÝBORU ČVSM

KUBÁTOVÁ A.:

- Zprávy z výboru ČVSM 111: 32, 2010; 112: 18, 2010; 113: 35, 2010; 114: 18, 2010; 115: 43, 2011; 116: 53, 2011; 117: 41, 2011; 119: 38; 2012; 120:34, 2012

VOLEBNÍ KOMISE ČVSM:

- Výsledek korespondenčních voleb do výboru a do revizní komise na funkční období 2010 až 2013 112: 24, 2010

VÝBOR ČVSM:

- Zpráva o činnosti výboru ČVSM za volební období 2007–2009 ... 112: 21, 2010

FOTOGRAFIE NA OBÁLCE

ANONYMUS:

- *Acrodontium crateriforme* CCF3063 111: 4. str. obálky, 2010

BIEBEROVÁ Z.:

- muchomůrka Battarova – *Amanita battarrae* 119: 4. str. obálky, 2012
- muchomůrka žlutoolivová – *Amanita umbrinolutea* 119: 4. str. obálky, 2012

DVOŘÁK D.:

- kornatec babykový – *Dendrothele acerina* 111: 4. str. obálky, 2010

EGERTOVÁ Z.:

- čirůvečka oranžovějící – *Dermoloma magicum* Arnolds 111: 1. str. obálky, 2010

GRYNDLER M.:

- lanýž letní (*Tuber aestivum*) 120: 2. str. obálky, 2012
- lanýž letní (*Tuber aestivum*) 120: 4. str. obálky, 2012
- lanýž letní (*Tuber aestivum*). Tabule z Krombholzovy knihy 120: 4. str. obálky, 2012

HAGARA L.:

- outkovka jednobarvá – *Cerrena unicolor* 112: 4. str. obálky, 2010
- rozděrká hrotnatovýtrusá / trhavka hrotnatovýtrusá – *Sistotrema subtrigonospermum* 116: 4. str. obálky, 2011

HOLEC J.:

- plesňák měnlivý – *Thelephora anthocephala* 112: 4. str. obálky, 2010
- kornatec našedlý – *Dendrothele griseocana* 115: 4. str. obálky, 2011
- šafránka plaménková – *Tricholomopsis flammula* 118: 1. str. obálky, 2011

KOTLABA F.:

- kornatec dubomilný – *Dendrothele commixta* 113: 4. str. obálky, 2010
- kornatec pórkový – *Dendrothele alliacea* 115: 4. str. obálky, 2011

KOUT J.:

- síťkovec trojbarvý – *Daedaleopsis tricolor* 113: 4. str. obálky, 2010

KRAMOLIŠ J.:

- pavučinec kávově bílý – *Cortinarius balteatoalbus* (2 snímky) 118: 4. str. obálky, 2011

KŘÍŽ M.:

- klouzek tridentický – *Suillus tridentinus* 112: 1. str. obálky, 2010
- závojenka kulatovýtrusá – *Entoloma zuccherellii* 113: 1. str. obálky, 2010
- palečka Hollósova – *Tulostoma pulchellum* 115: 1. str. obálky, 2011
- vláknice ověšená – *Inocybe appendiculata* 119: 1. str. obálky, 2012

- plošnatka hlízovitá – *Tremellodendropsis tuberosa* 120: 1. str. obálky, 2012
- PRÁŠIL K.:**
- Účastníci workshopu MICROMYCO 2010, České Budějovice, 15.–16. září 2010 114: 14. str. obálky, 2010
- ŠPINAR P.:**
- ouško pestré – *Otidea mirabilis* 117: 1. str. obálky, 2011
- TEJKAL K.:**
- helmovka přeútlá – *Mycena adscendens* 114: 1. str. obálky, 2010
- helmovka přeútlá – *Mycena adscendens* 114: 4. str. obálky, 2010
- VALDA S.:**
- loupavka výběžkatá – *Hysterangium stoloniferum* 117: 4. str. obálky, 2011
- černoušek obojetný – *Melanogaster ambiguus* 117: 4. str. obálky, 2011
- VAMPOLA P.:**
- outkovečka buková – *Antrodiella faginea* 116: 1. str. obálky, 2011
- outkovečka cizopasná – *Antrodiella parasitica* 116: 4. str. obálky, 2011
- VLASÁK J.:**
- pórnatka vláknitá – *Anomoloma myceliosum* 119: 4. str. obálky, 2012

Index rodových a druhových jmen hub

Index nominum generum atque specierum fungorum

abietinum, Heterobasidion 112: 11 - abietinum, Trichaptum 116: 14, 15, 4. strana obálky (bar. foto) - Abortiporus 116: 19 - acerina, Dendrothele 111: 7-9, 4. strana obálky (bar. foto); 113: 14-19; 115: 2; 118: 23 - acerinum, Corticium 113: 14 - acerinus, Aleurodiscus 111: 10; 113: 14 - acerinus var. alliaceus, Aleurodiscus 115: 1 - acerinus var. longisporus, Aleurodiscus 115: 1 - aceris (recte acerina), Dendrothele 113: 16 - aciculifera, Coemansia 114: 45 - acidophilus, Acidomyces 114: 35 - Acremonium 113: 24; 114: 61; 115: 23 - Acrodontium 111: 12, 15, 18 - acuelatus, Aspergillus 114: 33, 34 - acuminatum, Fusarium 114: 43, 44; 115: 23 - acutella, Inocybe 116: 45 - adscendens, Mycena 114: 9-13, 1. strana obálky (bar. foto), 4. strana obálky (bar. foto) - aestivale, Poria 116: 3 - aestivum, Tuber 120: 15, 17-21, 24, 2. strana obálky (bar. foto), 4. strana obálky (bar. foto) - aestivum f. uncinatum, Tuber 120: 18, 21 - affinis, Macrolepiota 116: 49 - africana, Claviceps 115: 23 - alba, Pezicula 114: 46 - albo-atrum, Verticillium 115: 25 - albocarneus, Lactarius 12: 10, 11 - alboconicum, Tricholoma 119: 22 - albolutescens, Anomoloma 119: 4 - albomellea, Auriculariopsis 119: 13 - albomellea, Cytidiella 119: 10-16 - albomellea Phlebia 119: 13, 14 - albus, Rhizopogon 120: 17 - Aleuria 113: 28 - Aleurodiscus 111: 9; 113: 15 - alliacea, Dendrothele 111: 8; 113: 14; 115: 1-3, 7, 4. strana obálky (bar. foto) - alliaceum, Corticium 115: 1 - alni, Phytophthora 114: 28 - alni subsp. alni, Phytophthora 114: 28, 29 - alni, Postia 118: 36 - alphitophora, Mycena 114: 11 - alternans, Puccinia 117: 32 - Alternaria 113: 24, 25; 114: 43, 44, 52, 53, 61, 62; 115: 23, 25 - alternata, Alternaria 113: 24;

114: 31, 37, 43, 44; 120: 24-27 - *alternatum*, *Acremonium* 116: 39 - *alutaceoumbrina*, *Tomentella* 117: 2, 6 - *Alytospodium* 113: 1, 4, 8; 117: 1, 2, 6, 10 - *Amanita* 112: 12 - *amaranthi*, *Albugo* 117: 32 - *ambiguus*, *Melanogaster* 117: 14, 4. strana obálky (bar. foto) - *americana*, *Antrodiella* 116: 1-4, 22 - *amethystina*, *Russula* 112: 11 - *amorphus* var. *vassilkovii*, *Gloeoporus* 116: 1, 12, 13, 26 - *ampla*, *Auriculariopsis* 119: 13, 14 - *amygdalispora*, *Dendrothele* 118: 24 - *aneirina*, *Ceriporiopsis* 116: 3 - *anisopliae*, *Metarhizium* 114: 26, 27 - *annosum*, *Heterobasidium* 119: 2 - *annularis*, *Puccinia* 111: 20 - *Anomoloma* 119: 4 - *Anomoporia* 119: 1, 4 - *anthocephala*, *Thelephora* 112: 11, 4. strana obálky (bar. foto) - *anthracina*, *Russula* 112: 10, 11 - *Antrodiella* 116: 1, 2, 6, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 22 - *Aphelaria* 120: 8 - *Aposphaeria* 116: 36 - *appendiculata*, *Inocybe* 119: 19, 24, 1. str. obálky (bar. foto), 3. str. obálky *Arachnocrea* 117: 34, 35 - *arborescens*, *Alternaria* 114: 43, 44 - *arenaria*, *Montagnea* 115: 13, 14 - *arenaria*, *Stagonospora* 115: 23 - *arescens*, *Exobasidium* 111: 25 - *argyraceum*, *Tricholoma* 119: 22 - *argyraceum* var. *inocybeoides*, *Tricholoma* 119: 22 - *arrhenatheri*, *Puccinia* 117: 32 - *asarina*, *Puccinia* 111: 20 - *Ascotremella* 113: 28 - *Aspergillus* 114: 32, 33, 61; 115: 23 - *asterosperma*, *Octaviania* 117: 25 - *asterospermum*, *Asterosporium* 116: 37 - *asterosporus*, *Omphaliaster* 12: 10, 11 - *atrofusca*, *Pseudotomentella* 114: 1, 4, 5, 7, 8 - *atrovirens*, *Byssocorticium* 114: 16 - *aurantia*, *Aleuria* 114: 17 - *auria*, *Phaeolepiota* 119: 21, 24; 120: 31 - *Aureobasidium* 115: 23 - *aureum*, *Chaetomium* 120: 25 - *Auricularia* 119: 13 - *Auriculariopsis* 119: 13 - *aurulenta*, *Auriporia* 115: 13 - *austriaca*, *Chalara* 114: 38 - *avenaceum*, *Fusarium* 114: 43, 44, 58, 59, 62 - *avenae*, *Ustilago* 115: 23; 117: 32; 117: 32 - *avenae-elatioris*, *Uromyces* 117: 32 - *azolae*, *Erysiphe* 116: 43.

baarnensis, *Paecilomyces* 120: 33 - *badia*, *Tomentella* 117: 1, 7 - *badius*, *Xeroconus* 112: 15 - *balteatoalbum*, *Phlegmacium* 118: 16 - *balteatoalbus*, *Cortinarius* 118: 16-20, 4. strana obálky (bar. foto) - *bassiana*, *Beauveria* 114: 26, 27; 120: 19 - *battarrae*, *Amanita* 119: 5-9, 4. str. obálky (bar. foto) - *Battarrea* 117: 35 - *Beauveria* 120: 32 - *berkeleyi*, *Hygrocybe* 111: 2 - *beschidica*, *Antrodiella* 116: 1-4, 15, 22 - *biglobosa*, *Leptosphaeria* 115: 25 - *bisporigera*, *Dendrothele* 111: 9; 118: 20, 23-25 - *bistortae*, *Puccinia* 111: 21 - *bloxami*, *Brachysporium* 114: 16 - *bohemica*, *Fibroporia* 119: 3 - *bohemica*, *Sagenomella* 120: 33 - *bohemicum*, *Tuber* 120: 18 - *bombycina*, *Anomoporia* 119: 1 - *borchii*, *Tuber* 119: 22, 24 - *Botrytis* 114: 47 - *Boubovia* 113: 28 - *boudieri*, *Terfezia* 120: 16 - *brasiliense*, *Chaetomium* 114: 32, 33 - *brassicae*, *Alternaria* 115: 25 - *brassicae*, *Hyaloperonospora* 117: 32 - *brassicae*, *Plasmodiophora* 115: 24 - *brassicicola*, *Alternaria* 115: 25 - *brefeldii*, *Ustilentyloma* 117: 32 - *brevicompactum*, *Penicillium* 114: 54, 55 - *bromi*, *Urocystis* 117: 32 - *bromina* subsp. *symphyti-bromorum*, *Puccinia* 117: 32 - *broomeianus*, *Melanogaster* 117: 15 - *brumale*, *Tulostoma* 115: 7 - *brunnea*, *Humicola* 120: 33 - *brunneofirma*, *Tomentella* 117: 6 *bufonia*, *Otidea* 117: 30 - *bulliardii*, *Hymenogaster* 117: 17, 18, 20 - *buxi*, *Rosellinia* 114:

55, 56 - byssina, Poria 116: 16 - byssinus, Polyporus 116: 16 - Byssonectria 113: 28.

cactorum, Phytophthora 114: 27, 28, 49, 50 - caesiocinerea, Tomentella 117: 1-10 - caesiocinereum, Tomentellastrum 117: 2 - caesiotincta, Volvariella 116: 46, 47 - calcitrapae, Puccinia 111: 21 - Caloscypha 113: 28 - calosporus, Hymenogaster 117: 19-21 - calva, Dialonectria 117: 34 - cambivora, Phytophthora 114: 28; 118: 28 - canadensis, Antrodiella 116: 1, 4-6, 14, 17, 22 - canadensis, Onychocola 114: 32 - canadensis, Polyporus 116: 5 - canadensis, Tyromyces 116: 5 - candida, Albugo 115: 24, 25; 117: 32 - candida var. calva, Disciseda 117: 34 - capreolarius, Hygrophorus 112: 10, 11 - caricis-brizoidis, Naeviopsis 114: 36 - caries, Tilletia 115: 23; 117: 32 - carneoflavida, Laetinaevia 114: 36 - carneogrisea, Skeletocutis 116: 16; 118: 36 - carneola, Naeviopsis 114: 36 - carpatica, Evulla 113: 31 - carpini, Diaporthe 116: 36 - carthami, Puccinia 115: 25 - cartilaginea, Exidia 119: 18 - caryae, Protomerulius 120: 8 - catalpae, Erysiphe 116: 43 - catenulata, Clonostachys 120: 24, 25, 27 - cavinae, Polyporus 113: 32 - cavinae, Sistotrema 113: 32 - cejpii, Sporotrichum 120: 33 - cepivorum, Sclerotium 120: 25 - Ceratostomella 114: 55, 56 - cerealis, Oidiodendron 114: 45 - Ceriporiopsis 116: 9; 119: 1, 3 - Chaetomium 114: 32, 33; 115: 23; 120: 24-26 - Chaetosphaeria 114: 55, 56 - Chalara 113: 35; 114: 37, 38 - chartarum, Stachybotrys 114: 25, 26, 54, 55 - Chlamydopus 117: 35 - Chloridium 114: 16; 116: 38 - chlorohalonata, Stachybotrys 114: 25, 26 - chlorosporioides, Cladosporium 114: 31 - chrysophylla, Chrysomphalina 113: 31 - chrysophylla, Omphalina 113: 31 - cibarii, Tuber 120: 17 - cichoracearum, Erysiphe 116: 43 - cichoracearum, Golovinomyces 116: 43 - cinerea, Botrytis 114: 31; 115: 25; 120: 24-27 - cinerea, Mollisia 116: 36 - cinereoumbrina, Tomentella 117: 1, 2, 4, 5, 9 - cingulata, Glomerella 114: 46 - cinnamomea, Pezizula 116: 36 - cinnamomi, Phytophthora 114: 28 - citrina, Bisporella 114: 16 - citrinella, Antrodiella 116: 1, 6 - citrinus, Hymenogaster 117: 20, 21 - citrophthora, Phytophthora 114: 28 - Cladosporium 113: 24, 25; 114: 52, 53, 61; 115: 23, 30 - cladosporoides, Cladosporium 115: 24 - clavipes, Clitocybe 114: 17 - Clitocybe 120: 1 - Clonostachys 120: 24-26 - coccinea, Nectria 114: 16 - coenophialum, Acremonium 115: 23 - coerulea, Tomentella 113: 1, 2, 8 - cochlioides, Chaetomium 120: 25 - Colletotrichum 114: 47 - commixta, Dendrothele 111: 36; 113: 14, 17-19, 4. strana obálky (bar. foto) - commixtum, Corticium 113: 17 - confragosa var. tricolor, Daedaleopsis 113: 21 - confusa, Helvella 117: 29 - conglomerata, Puccinia 111: 21 - conchatus, Phellinus 116: 7 - Coniophora 116: 35 - Conocybe 113: 28 - contorta, Thelephora 120: 8 - controversa, Tilletia 117: 32 - Coprobia 113: 28 - corcontica, Naucoria 113: 31 - Coriolus 116: 15 - corium, Mycenastrum 118: 7-16 - corollinum, Geastrum 118: 8 - coronata, Puccinia 115: 23; 117: 31, 32 - coronata var. coronata, Puccinia 117: 32 - coronatus, Conidiobolus 115: 38 - corrugata, Hymenochaete 116: 3 - Corticium 113: 15 - Cortinarius 112: 12; 113: 28; 119: 36 - corvina, Onygena 119: 20 - corynephora, Mycena 114: 11, 12 - cosmariospora, Dialonectria 117: 34, 35 - Co-

tylidia 120: 8 - crassus, Cortinarius 118: 19 - crassus var. balteatoalbus, Cortinarius 118: 16 - craterellus, Chaetocalathus 114: 55, 56 - crateriforme, Acrodontium 111: 12-18, 4. strana obálky (černobílé foto) - crateriforme, Chloridium 111: 12 - crispa, Plicaturopsis 114: 16 - cristatus, Uromyces 112: 4-8 - crookwellense, Fusarium 114: 43, 44 - cruentum, Sporisorium 117: 31 - crustorum, Penicillium 115: 28, 30, 31, 33-36 - Cryptosporiopsis 116: 38 - cubensis, Pseudoperonospora 116: 42 - Cudoniella 113: 28 - culmorum, Fusarium 114: 43, 44, 58, 59, 62 - cuneifolium, Dermoloma 111: 4 - cupreum, Chaetomium 120: 24-26 - cystidiata, Cerrena 112: 1-3 - Cytidiella 119: 13.

dahliae, Verticillium 115: 25 - decora, Tricholomopsis 113: 31; 118: 1-4, 7 - decorus, Hymenogaster 117: 22 - deflexum, Myxotrichum 114: 45 - Delicatula 111: 28 - Dendrothele 111: 6-12, 36; 113: 14, 15, 18, 19; 115: 1, 4, 7; 118: 20, 23-25 - Dermocybe 112: 12 - Dermoloma 111: 3, 4 - Desmazierella 113: 28 - destructans, Cyliodrocarpon 113: 24; 114: 52, 53 - destructans, Geomyces 114: 41, 42, 44, 60 - destruens, Entomophthora 115: 37 - detrusa var. gracilis, Omphalia 113: 31 - digitatum, Penicillium 115: 29 - diminuens, Hysteropezizella 114: 36 - dimorphosporus, Mucor 114: 45 - dioicae, Puccinia 111: 21 - diosma, Mycena 116: 45 - disciformis, Aleurodiscus 111: 35; 113: 18 - discorosea, Omphalina 116: 47 - dryinus, Aleurodiscus 113: 16-18 - dryinus var. alliaceus, Aleurodiscus 113: 16 - dulciturum, Trichosporon 114: 45.

ectypa, Armillaria 113: 31 - ectypa, Clitocybe 113: 31 - echinulatum, Penicillium 120: 33 - elastica, Helvella 117: 29 - elevata, Erysiphe 116: 43 - ellisii, Tomentella 113: 1, 4, 8 - emergens, Diplonaevia 114: 36 - engelii, Xerocomellus 119: 23 - Entoloma 111: 1; 113: 11, 28 - Entomophthora 115: 37 - equiseti, Fusarium 114: 43, 44, 58, 59 - erythropus, Typhula 119: 23 - Evulla 113: 30 - exalbicans, Russula 114: 15 - Exophiala 116: 38.

fagicola, Laetinaevia 114: 36 - faginea, Antrodiella 116: 1, 3, 4, 6-8, 15, 17, 18, 22, 1. strana obálky (bar. foto), 3. strana obálky; 118: 36, 41 - faginea, Ascotremella 119: 18 - farinosa, Isaria 114: 45, 60 - fassatae, Absidia 120: 33 - fassatae, Geosmithia 120: 33 - fastigiata, Phialophora 114: 59, 60 - favrei, Russula 112: 11 - fibrosa, Tomentella 114: 1, 5, 9 - Fibulochlamys 114: 59, 60 - fimbriata, Tomentella 117: 7 - fimbriatella, Junghuhnia 119: 3 - fimbriatum, Porothelium 119: 3 - fimbriatum, Tulostoma 115: 8 - fimbriatus * lachnopus, Agaricus 120: 2 - fimbriatus var. lachnopus, Agaricus 120: 2 - fimbriatus, Naemacyclus 114: 55, 56 - fissa, Arrhenia 116: 47 - fissiliformis, Antrodiella 116: 9 - fissiliformis, Frantisekia 116: 1, 8, 9, 22 - fissiliformis, Poria 116: 9 - flaccidum, Cronartium 111: 20 - flammula, Tricholomopsis 118: 1-5, 7, 1. strana obálky (bar. foto) - flavidus, Boletus 113: 31 - flavidus, Suillus 113: 31 - flavipes, Hygrocybe 119: 19 - flavovirens, Pseudotomentella 114: 1-9 - flavovirens, Tomentella 114: 2, 3, 6 - flavus, Aspergillus 114: 42, 43, 63 - flavus, Talaromyces 114: 45 - foliaceodentata, Antrodiella 116: 1, 2, 10, 18, 22, 23 - foliaceodentatus, Coriolus 116: 10 -

foliaceo-dentatus, *Irpex* 116: 10 - foliculocystidiatus, *Oligoporus* 118: 36 - fomentarius, *Fomes* 116: 1, 4, 8, 15, 17, 23, 25-32, 37 - fortinii, *Phialocephala* 116: 38 - fractipes, *Loweomyces* 116: 19 - fractipes, *Spongipellis* 116: 18 - fragaria, *Russula* 114: 15 - fragrans, *Antrodiella* 116: 1, 11, 23 - Frantisekia 116: 9 - fraxinea, *Chalara* 115: 41 - friesii, *Cantharellus* 119: 23 - frondosa, *Grifola* 119: 19, 24 - fumigatus, *Aspergillus* 114: 63 - fumosa, *Bjerkandera* 116: 11, 15 - fumosa, *Clavaria* 111: 1 - fumosa, *Pseudotomentella* 114: 3 - fumosorosea, *Isaria* 114: 26, 27, 56, 57 - funicola, *Chaetomium* 120: 25 - *Fusarium* 113: 24, 114: 29, 43, 44, 47, 51, 52, 58, 62, 63; 115: 23, 25 - fuscocinerea, *Tomentella* 117: 1, 6 - fuscoviolaceum, *Trichaptum* 116: 15 - fusiforme, *Phragmidium* 111: 20.

gabretae, *Gyromitra* 113: 31 - gaeumannii, *Phaeocryptopus* 111: 15, 18 - gallii-vernii, *Puccinia* 111: 22 - gallica, *Phytophthora* 114: 28 - galligena, *Nectria* 114: 46 - galopus, *Mycena* 112: 11 - *Ganoderma* 114: 17 - gausapatum, *Stereum* 119: 12 - *Gauthieria* 117: 24 - *Geastrum* 115: 11; 119: 25 - genistae, *Antrodiella* 116: 1, 13, 23 - geophylla var. *geophylla*, *Inocybe* 119: 19 - *geophylla* var. *lilacina*, *Inocybe* 119: 19 - gerhardtii, *Physoderma* 115: 23 - *Gibberella* 114: 51, 52 - giganteus, *Meripilus* 119: 19 - gigaspora, *Clavaria* 120: 8 - glauca, *Absidia* 114: 45 - *Gliocladium* 115: 23 - globosa, *Pseudotaeniolina* 111: 12 - globosum, *Chaetomium* 114: 32, 33; 120: 24-26 - globosum, *Sarcosoma* 114: 15 - gloeosporioides, *Colletotrichum* 113: 25 - glutinipes, *Hygrocybe* 111: 2 - gonapodyides, *Phytophthora* 114: 28 - gracilis, *Hemimycena* 112: 11 - gracilis, *Ophiocordyceps* 116: 50 - graminearum, *Fusarium* 114: 30, 43, 44, 58, 59, 62 - graminicola, *Harpophora* 115: 23 - graminis, *Erysiphe* 117: 32 - graminis, *Gaeumannomyces* 115: 23 - graminis, *Puccinia* 115: 24; 117: 32; 117: 32 - grandis, *Ustilago* 117: 32 - grantii, *Stereum* 120: 8 - griseocana, *Dendrothele* 111: 7, 8; 115: 1, 4-7, 4. strana obálky (bar. foto); 118: 23, 24 - griseocanum, *Corticium* 111: 7; 115: 4 - griseocanus, *Aleurodiscus* 115: 4 - griseocyaneum, *Entoloma* 120: 11 - griseopergamacea, *Pseudotomentella* 114: 3, 5 - griseo-umbrina, *Tomentella* 113: 1, 2, 8 - griseoveneta, *Pseudotomentella* 114: 3 - griseus, *Hymenogaster* 117: 23 - guadalupensis, *Tomentella* 114: 1, 4, 5, 7, 8 - guardii, *Peziza* 117: 29.

halstedii, *Plasmopara* 116: 42, 43 - hartigii, *Phellinus* 112: 11 - helianthi, *Colletotrichum* 115: 25 - helianthi, *Phomopsis* 115: 25 - helianthi, *Septoria* 115: 25 - *Helminthosporium* 115: 23 - *Helvella* 113: 28 - helvola, *Clavulinopsis* 111: 2 - hemisphaerica, *Humaria* 117: 28, 29 - herbarum, *Clad sporium* 114: 31, 45 - herinkii, *Ceriporia* 118: 36 - hessei, *Hymenogaster* 117: 21 - *Heteroconium* 116: 38 - heterosporum, *Fusarium* 115: 23 - hiemalis, *Sarcoscypha* 115: 11 - *Hiemsia* 113: 28 - hiratsukanum, *Melampsorium* 111: 20 - *Hirneola* 119: 13 - hirsutum, *Penicillium* 114: 42 - hirtus, *Jahnoporus* 117: 37; 119: 2 - hispidula, *Genea* 114: 17 - hoehnelii, *Antrodiella* 116: 2, 6, 8, 10, 12, 17, 23 - hollosii, *Tulostoma* 115: 8, 10, 11, 13; 117: 34, 35 - hordei, *Ustilago* 117: 32 - horticola, *Russula* 114: 15 - *Humicola* 120: 33 - humicola, *Pseudotomentella* 114: 1, 5 - humilis, *Poria* 116: 12

- hungaricum, Geastrum 115: 13, 14 - Hygrocybe 111: 1; 118: 44 - hygrometricus, Astraeus 118: 8 - Hymenogaster 117: 10, 16, 17, 21, 25, 27 - Hymenochaete 116: 3, 4 - hypodytes, Tranzscheliella 117: 32 - Hypoxylon 116: 35 - Hypsizygos 120: 1 - Hysterangium 117: 24 - Hysteropezizella 114: 36.

ibericus, Pilatoporus 118: 36 - ilicis, Russula 116: 50 - incrustans, Antrodiella 116: 1, 12, 13, 23 - indicum, Chaetomium 120: 25 - infectoria, Alternaria 114: 43, 44 - ingrata, Hygrocybe 111: 1, 4, 6 - ichnusana, Antrodiella 116: 1, 12, 13, 16, 23; 118: 36 - inocybeoides, Tricholoma 119: 22 - Inonotus 116: 6, 18 - inquinans, Bulgaria 114: 16 - intrusa, Trachyspora 111: 24 - irregularis, Petrakia 116: 36.

janthinellum, Penicillium 116: 38 - japonicus, Aspergillus 114: 33, 34 - Jung-huhnii 116: 1, 11, 23.

kamtschatica, Anomoporia 118: 36; 119: 2 - kaniksuensis, Pseudotomentella 114: 3 - kavinae, Cyphella 113: 32 - kavinae, Flagelloscypha 113: 32 - kavinae, Melanoleuca 113: 32 - kavinae, Mycoleptodon 113: 32 - kavinae, Resupinatus 113: 32 - kavinae, Tricholoma 113: 32 - Kavinia 113: 32 - kavinii, Pleurotus 113: 32 - kickxii, Neohendersonia 116: 37.

Lactarius 112: 12 - lactucae, Bremia 116: 42, 43 - lachnopus, Agaricus 120: 2 - lachnopus, Ossicaulis 120: 1-7 - langsethiae, Fusarium 114: 43, 44 - larsenii, Pseudotomentella 114: 5 - laxa, Anavirga 114: 37 - Leotia 113: 28 - Leptodontidium 116: 38 - Leptosphaeria 115: 24 - Leucoscypha 113: 28 - leucoxantha, Antrodiella 116: 1, 11, 13, 15, 18, 23 - leucoxanthus, Polyporus 116: 13 - lignatilis, Agaricus 120: 5 - lignatilis β lachnopus, Agaricus 120: 2 - lignatilis var. lachnopus, Agaricus 120: 2 - lignatilis, Clitocybe 120: 2, 5 - lignatilis, Nothopanus 120: 5 - lignatilis, Ossicaulis 120: 1-7 - lignatilis, Pleurocybella 120: 2, 5 - lignatilis, Pleurotus 120: 2, 5 - lignicola, Entoloma 113: 12 lilacina, Otidea 117: 30 - lilacinum, Paecillium 114: 45 - lipolytica, Candida 115: 29 - litschaueri, Tomentella 117: 1, 2, 4, 5 - longicaudata, Zopfiella 114: 59, 60 - longipes, Chalara 114: 37 - longisporum, Verticillium 115: 25 - Loweomyces 116: 18, 19 - lubrica, Leotia 114: 16 - luteolus, Rhizopogon 117: 12 - luteus, Hymenogaster 117: 18 - lycoperdineus, Hymenogaster 117: 19, 23 - Lycoperdon 118: 7.

macdonaldii, Phoma 115: 25 - macrocarpum, Cladosporium 114: 60 - macrosporus, Helvella 119: 23 - macrosporum, Fusicoccum 116: 37 - macrotricha, Herp-trichia 114: 55, 56 - maculans, Leptosphaeria 115: 25 - maculata, Inocybe 119: 19, 20 - maculatus, Gomphidius 119: 19 - maculosa, Puccinia 111: 22 - magelhaenica, Puccinia 117: 32 - magicum, Dermoloma 111: 1-6, 1. strana obálky (bar. foto), 3. strana obálky - magnatum, Tuber 120: 15, 16 - magnusiana, Puccinia 111: 22; 117: 32 - major, Puccinia 111: 22 - malicorticis, Pezicula 114: 46 - malvacearum, Puc-cinia 117: 32 - marekii, Xerocomellus 119: 23 - marzuolus, Hygrophorus 114: 15 - megasperma, Phytophthora 114: 28 - melaena, Pseudoplectania 113: 31 - melanocephalum, Geastrum 118: 11 - Melanogaster 117: 14 - Melanoleuca 114: 15

- Melanomma 114: 16 - melanosporum, Tuber 120: 15, 16, 19-21 - melanotricha, Xerula 112: 12 - Meliniomyces 116: 38 - mellea, Armillaria 114: 46 - melliolens, Russula 119: 21 - melzeri, Auriculariopsis 119: 13 - melzeri, Cytidiella 119: 13, 14 - menthae, Puccinia 111: 22 - mentschulensis, Frantisekia 116: 1, 9, 10, 16, 23 - mentschulensis, Poria 116: 8, 9 - mentschulensis, Tyromyces 116: 8 - metapodia, Neohygrocybe 111: 4 - metapodium, Porpoloma 111: 1, 4, 6 - metapodius, Hygrophorus 111: 4 - micans, Typhula 119: 22 - micra, Antrodiella 116: 7 - Microbotryum 111: 19; 114: 51, 52 - microchona, Chalara 114: 38 - Microsphaeropsis 113: 24 - microspora, Chalara 114: 38 - Miladina 113: 28 - minima, Humicola 120: 33 - minor, Uromyces 111: 24 - minutissima, Dendrothele 118: 23, 24 - minutissima, Hysteronaevia 114: 36 - mirabilis, Otidea 117: 27-31, 1. strana obálky (bar. foto), 3. strana obálky - miscanthi, Fusarium 115: 24 - molinae, Neovossia 117: 32 - molybdea, Pseudotomentella 114: 3 - Monilia 115: 23 - Monographella 114: 51, 52 - montana, Bondarzewia 112: 11 - montanensis, Tomentella 117: 7 - moravecii, Tulostoma 115: 8; 117: 34 - morchelliformis, Gautiera 117: 24 - moriformis, Bertia 114: 16 - Mortierella 114: 45 - mucida, Ceriporiopsis 119: 1 - mucidula, Pseudotomentella 114: 1- multivora, Phytophthora 114: 28 - muricellata, Inocybe 119: 20 - muricellata var. muricellata, Inocybe 119: 20 - myceliosa, Ceriporiopsis 119: 1 - myceliosum, Anomoloma 119: 1-5, 4. strana obálky (bar. foto) - Mycena 111: 12, 28; 112: 12 - Mycenastrum 118: 7 - Mycosphaerella 111: 15, 18; 114: 51, 52 - myosotis, Pholiota 113: 31 - Myriosclerotinia 113: 28.

neglecta, Calloria 114: 36 - Neobulgaria 113: 28 - Neofabraea 114: 52, 53 - neolycopersici, Oidium 116: 43 - niger, Aspergillus 115: 29 nigra, Pseudotomentella 114: 1, 5 - nigrum, Epicoccum 113: 24; 114: 31 - nitrophila, Clitocybe 116: 45; 118: 9 - nivei, Tuber 120: 17 - niveus, Hymenogaster 117: 19 - nodulosus, Inonotus 116: 18 - Nothopanus 120: 1 - novo-ulmi, Ophiostoma 118: 28 - nucicola, Mycena 114: 11 - nuda, Ustilago 112: 17.

obliquus, Inonotus 116: 7 - obscura, Rhodocybe 116: 47 - occulta, Mycena 114: 12 - Octaviania 117: 25 - ochraceo-olivacea, Tomentella 113: 1-8 - Oidiendron 116: 38 - olivaceus, Hymenogaster 117: 20, 21 - olivascens, Tomentella 113: 1 - omnivora, Phymatotrichopsis 115: 25 - Omphalia 111: 28 - onychoides, Antrodiella 116: 1, 13-15, 23; 118: 36 - onychoides, Polyporus 116: 14 - ornata, Tricholomopsis 118: 1, 4, 5, 7 - oryzae, Aspergillus 115: 28, 30, 31, 33, 35, 36 - osiliensis, Tricholomopsis 118: 1-5, 7 - osmundicola, Mycena 114: 11 - Ossicaulis 120: 1-3, 6, 7 - Otidea 113: 28; 117: 28, 30 - overholtsii, Antrodiella 116: 1, 5, 14, 22 - ovisporus, Dacrymyces 115: 41 - oxysporum, Cladosporium 115: 24 - oxysporum, Fusarium 114: 43; 62, 63; 115: 25.

Paecilomyces 120: 33 - pachypodiae, Erysiphe 116: 43 - palczewskii, Erysiphe 116: 43 - pallasii, Antrodiella 116: 1, 14-17, 23 - pallescens, Antrodiella 116: 1, 2, 4, 7, 8, 15, 17, 22, 23 - pallescens, Coriolus 116: 15 - pallescens,

Polyporus 116: 15 - pallida, Roessleria 114: 46 - paludosa, Russula 114: 15 - papillosa, Dendrothele 111: 7; 115: 4 - paradoxa, Naeviella 114: 36 - Parascutellinia 113: 28 - parasitica, Antrodiella 116: 1, 2, 6, 14-16, 22, 23, 116: 4. strana obálky (bar. foto); 118: 36, 41 - parasitica, Cryphonectria 114: 23-25, 47-49 - pelletieri, Phylloporus 119: 21 - Penicillium 114: 47, 61, 62; 115: 30; 120: 33 - percanidum, Leccinum 119: 20 - perplexa, Hygrocybe 120: 11 - perpusilla, Diplonaevia 114: 36 - petasitidis, Chaetonaevia 114: 36 - Pezicula 114: 31 - Peziza 113: 28; 117: 30 - „Pgchlamydo“, Phytophthora 114: 28 - Phaeosphaeria 114: 51, 52 - phaseolina, Macrophomina 115: 23, 25 - Phellinus 116: 7 - Phellorina 117: 35 - Phialocephala 116: 38 - Phialophora 113: 24, 25; 115: 23; 116: 38 - Phlegmacium 118: 16 - Phoma 115: 23 - Phomopsis 13: 25; 114: 39; 116: 36 - phragmitis, Puccinia 117: 32 - Phytophthora 113: 34; 114: 27, 28, 46, 47 - piceae-abietis, Chalara 114: 38 - Pichia 113: 25 - Pindara 113: 28 - pinicola, Fomitopsis 116: 6 - pithyophila, Sclerophoma 116: 36 - placenta, Ceriporiopsis 119: 21 - placenta, Oligoporus 119: 21 - placenta, Postia 119: 21 - placenta, Rhodonia 119: 21, 24 - Plectania 113: 28 - Pleospora 114: 51 - Pleurocybella 120: 1 - Pleurotus 120: 1 - Plicaria 113: 28 - plurivora, Phytophthora 114: 28 - pluteisimilis, Entoloma 113: 12 - poae, Fusarium 114: 43, 44, 58, 59, 62, 63 - polonica, Phytophthora 114: 28 - polygoni-amphibii, Puccinia 111: 22 - polyphialidicum, Fusarium 115: 24 - polysporum, Talaromyces 114: 45 - polytrichi, Hypholoma 112: 11 - populina, Psathyrella 116: 47 - Poria 116: 2 - porrigens, Pleurocybella 113: 31 - porrigens, Pleurotus 113: 31 - Postia 116: 5 - pouzarii, Geastrum 115: 8, 11, 13, 14; 119: 25 - Pouzaroporia 118: 36 - pratensis var. pallidus, Camarophyllus 111: 2 - procera var. umbrosa, Lepiota 113: 31 - proliferatum, Fusarium 114: 42-44 - protractum, Microstoma 115: 11 - pseudocuneifolium, Dermoloma 111: 4 - Pseudochaete 116: 4 - Pseudoplectania 113: 28 - pseudopunctatus, Phellinus 118: 36 - Pseudotomentella 114: 1, 4, 9 - Psilocybe 119: 20 - Psilopeziza 13: 28 - Puccinia 115: 24 - pudorinus, Hygrophorus 112: 12 - pulchella, Russula 114: 15 - pulchellum, Tulostoma 115: 7-15, 1. strana obálky (bar. foto), 3. strana obálky - pullicaris, Gibberella 115: 25 - pullulans, Aureobasidium 113: 24, 25; 114: 52, 53 - pullulans, Trichosporon 114: 45 - pullularis, Aureobasidium 114: 31 - pumila, Russula 116: 45 - punctata, Puccinia 111: 22 - punctatus, Phellinus 116: 7 - pura, Neobulgaria 113: 31 - purpurea, Claviceps 115: 23; 120: 25 - purpureum, Chondrostereum 114: 46 - pusilla, Hysteropezizella 114: 36 - puteana, Coniophora 116: 37 - pygmaea, Cirrenalia 116: 39 - Pyrenophora 114: 47 - Pyronema 113: 28 - Pythium 114: 47; 115: 23.

Queletia 117: 35 - quercinum, Colpoma 116: 36 - querciramuli, Mycena 114: 11.

radiatus, Inonotus 114: 17; 116: 7, 18 - radiosa, Tomentella 113: 1, 4, 8 - Ramariopsis 120: 9, 11 - ramorum, Phytophthora 114: 28 - rapaceus, Cortinarius 116: 50; 118: 19 - rapaceus f. major, Cortinarius 118: 19 - recondita, Puccinia 111: 23 -

rehsteineri, Hymenogaster 117: 22 - Rhizoctonia 115: 23, 116: 37; 117: 11 - Rhizopogon 117: 11 - rhizopunctata, Pseudotomentella 114: 1, 4, 5, 7, 8 - Rhodocybe 113: 11 - rhodoleuca, Propolis 119: 14 - rhombispora, Psilocybe 112: 11 - ripariellus, Xerocomellus 119: 23 - romagnesianus, Boletus 116: 49 - romellii, Antrodiella 116: 2, 4, 12, 13, 16, 23 - romellii, Poria 116: 16 - roqueforti, Penicillium 114: 42, 43 - rorida, Mycena 112: 11 - rosea, Clonostachys 120: 24-27 - rosea f. rosea, Clonostachys 114: 45 - roseolus, Rhizopogon 117: 13 - roseotinctum, Leccinum 119: 20 - roseum, Gliocladium 113: 24 - roseus, Sphaerobolomyces 113: 25 - rotundatisporum, Entoloma 113: 12 - rouxii, Elaphocordyceps 112: 11 - rubellus, Xerocomellus 119: 22, 23 - rufa, Hypocrea 114: 16 - rufa var. minor, Hypocrea 117: 34 - rufum, Leccinum 119: 20 - rufum, Tuber 120: 17 - rumicis, Uromyces 117: 32 - Russula 112: 12; 114: 15; 119: 34, 36 - rutilans var. decorum, Tricholoma 113: 31 - rutilans, Tricholomopsis 118: 1-4, 7 - Rutstroemia 113: 2.

salicicola, Dendrothele 118: 20-25 - „Salixsoil“, Phytophthora 114: 28 - salmoneolutea, Russula 116: 46 - sambucinum, Fusarium 114: 43, 44 - Sarcinomyces 114: 31 - Sarcosphaera 113: 28 - Sarcosoma 113: 28 - satanas, Boletus 115: 11 - sculpturatum, Tricholoma 119: 22 - Schizophyllum 119: 13 - Schizostoma 117: 35 - schulzeri, Camarophyllopsis 111: 1; 120: 11 - Sclerogaster 117: 26 - sclerotiorum, Sclerotinia 115: 25; 120: 25 - Scutellinia 113: 28 - Scytalidium 116: 38 - semistipitata, Antrodiella 116: 2, 17, 23 - semisupina, Antrodiella 116: 2-4, 6, 8, 12, 13, 15-17 - semisupinus, Polyporus 116: 15 - semitectum, Fusarium 114: 43, 44 - separatus, Panaeolus 113: 31 - septentrionalis, Daedaleopsis 113: 20 - septentrionalis, Oligoporus 118: 41 - Septoria 114: 51, 52 - serpula, Antrodiella 116: 2, 6, 10, 12, 17, 18, 23 - sibiricus, Suillus 119: 30 - sinensis, Ophiocordyceps 118: 44 - singeri, Disciseda 117: 34 - Sirodothis 116: 37 - solani, Clonostachys 120: 25, 27 - solani, Fusarium 114: 42-45 - solani, Rhizoctonia 115: 25; 120: 24-27 - soldanellae, Puccinia 111: 23 - sorghi, Cercospora 115: 23 - sorghi, Gloeocercospora 115: 23 - sorghi, Sporisorium 117: 31 - Sphacelotheca 115: 24 - sphaerospermum Cladosporium 115: 28, 30, 31, 33-36 - sphaerospora, Pseudorhizina 113: 31 - Sphaerotheca 116: 43 - spinosispora, Tomentella 117: 2, 6 - splendidissima, Haasiella 116: 47 - Spongipellis 116: 18 - Sporobolomyces 115: 24 - Sporothrix 114: 35 - sporotrichioides, Fusarium 114: 43, 44, 58, 59 - squamosus var. squamosus, Leratiomyces 119: 20 - squamosus var. thraustus, Leratiomyces 119: 20 - Stagonospora 114: 51, 52; 115: 23, 24 - stemonitis, Doratomyces 114: 45 - Stemphylium 113: 25; 51, 52 - Stereum 120: 8, 9 - stipata var. fusca, Hemitrichia 117: 34 - stipitarius, Crinipellis 117: 35 - stipticus, Oligoporus 114: 16 - stoloniferum, Hysterangium 117: 24, 4. strana obálky (bar. foto) - striiformis, Ustilago 117: 32 - strobiliformis, Amanita 116: 49 - Stropharia 119: 20 - Stropholoma 119: 20 - subacerinus, Aleurodiscus 115: 1 - subglutinans, Fusarium 114: 30, 43, 44 - subgrandis, Otidea 117: 30 - sublilacina, Tomentella 113: 1, 4, 5, 8 - sublineola, Colletotrichum 115: 23 - subtrigono-

spermum, Sistotrema 116: 24, 25, 4. strana obálky (bar. foto) - Suillus 112: 15 - sulcato-tuberculosa, Psathyrella 116: 47 - swartzii, Rickenella 112: 12 - symphyti-bromorum, Puccinia 117: 32.

tabacina, Hymenochaete 116: 3 - tabacina, Pseudochaete 116: 3, 4 - Tarzetta 113: 28 - tenebrosa, Pseudotomentella 114: 5 - tenuispinosa, Mycena 114: 12 - tenuissima, Alternaria 114: 43, 44, 60 - terrenum, Eupenicillium 114: 59, 60 - terrestris, Byssonectria 119: 18 - terrestris, Thelephora 113: 4 - tessulatus, Hypsizygus 120: 6 - Tetracladium 116: 39 - thaxteriana, Entomophthora 115: 37 - Thelephora 113: 4, 15; 120: 8, 9, 11 - thompsonii, Antrodiella 118: 36 - thwaitesii, Hymenogaster 117: 22 - tithymalina, Naeviopsis 114: 36 - Tomentella 113: 1, 2, 8; 114: 4, 9 - Tomentellastrum 113: 4; 117: 1 - Tomentellopsis 113: 4 - tomentosae, Anthracoidea 111: 25 - Trametes 116: 2 - Trechispora 119: 1, 3 - Tremello-dendropsis 120: 8 - tremulae, Phellinus 116: 7 - tricinctum, Fusarium 114: 43, 44, 58, 59, 62 - tricolor, Daedaleopsis 113: 20-22, 4. strana obálky (bar. foto); 116: 12 - tridentinus, Suillus 112: 14-16, 1. strana obálky (bar. foto), 3. strana obálky - Trichaptum 113: 1, 2; 116: 15, 16, 23 - Trichocladium 116: 38 - Trichoderma 116: 37 - Tricholomopsis 118: 1, 2, 5-7 - tristis, Pseudotomentella 114: 1, 5 - truncicola, Clitocybe 120: 6 - Tuber 120: 15, 16, 18, 20-24 - tuberiformis, Melanogaster 117: 16 - tuberosa, Aphelaria 120: 1 - tuberosa, Tremellodendropsis 120: 8-14, 1. strana obálky (bar. foto) - tuberosum, Merisma 120: 8 - Tulostoma 115: 7, 10, 11; 117: 35; 118: 7 - turcica, Setosphaeria 115: 23 - turgidum, Lopadostoma 114: 16 - tussilaginis, Coleosporium 111: 19, 26 - typhae, Psathyrella 116: 47 - typhina, Epichloe 115: 23 - Tyromyces 116: 2, 5.

ulmariae, Triphragmidium 111: 24 - ulmarius, Hypsizygus 120: 6 - ulmicola, Chaetonaevia 114: 36 - Ulocladium 114: 61 - Umbelopsis 116: 38 - umbrinolutea, Amanita 119: 5-9, 4. strana obálky (bar. foto) - uncinatum, Tuber 120: 18 - unicolor, Cerrena 112: 1-3, 4. strana obálky (bar. foto) - ussirii, Antrodiella 116: 9 - Ustilago 115: 24 - ustus, Aspergillus 114: 54, 55.

vaginata, Amanita 119: 6 - vaginata f. battarrae, Amanita 119: 6 - vaginata f. umbrino-lutea, Amanita 119: 6 - vaginata, Amanitopsis 119: 6 - valerianae, Uromyces 111: 24 - variegatus f. monticola, Boletus 113: 31 - variegatus, Melanogaster 117: 16 - velenovskyi, Creopus 117: 34 - veneta, Apiognomonina 118: 28 - venezuelensis, Penidiella 111: 18 - venustissima, Haasiella 115: 11; 116: 47 - vepallidospora, Pseudotomentella 114: 1, 4, 7, 8 - veratri, Uromyces 111: 25 - verbenae, Peronospora 116: 43 - vernum, Tricholoma 114: 15 - versicolor, Aspergillus 114: 54, 55 - verticillioides, Fusarium 114: 30, 43, 44, 63 - Verticillium 114: 46 - vesiculosa, Puccinia 111: 19, 23, 26 - vesiculosa, Tomentella 117: 6 - Vibriosea 113: 28 - villosa, Helvella 119: 23 - violaceofuscus, Aspergillus 14: 33, 34 - violaceum, Microbotryum 111: 25 - virulenta, Entomophthora 15: 37 - viscida, Russula 114: 15 - vitellina, Mitrula 113: 31 - vitellina, Neolecta 113: 31 -

vulgaris, Hymenogaster 117: 23 - vulgaris, Poria 116: 16 - vulgaris, Rhizopogon 117: 13-14.

walteri, Trichoglossum 120: 11 - werneckii, Hortaea 111: 12 - wettsteinii, Marasmius 112: 12 - wojewodae, Dendrothele 111: 6, 7, 9-12 - wynneae, Antrodiella 116: 2, 18, 19, 23 - wynnei, Polyporus (Inodermei) 116: 18, 19 - wynnei, Loweomyces 116: 18, 19 - wynnei, Tyromyces 116: 18 - Wynnella 113: 28.

xanthii, Podosphaera 116: 43 - Xylaria 114: 39; 116: 35, 37.

zelendarkensis, Hysterostegiella 114: 36 - zuccherellii, Entoloma 113: 8-13, 1. strana obálky (bar. foto), 3. strana obálky - zuccherellii, Rhodocybe 113: 8, 9, 11.

Bronislav Hlůza

Fotografie na přední straně:

Pavučinec červánkový – *Cortinarius solis-occasus*. Panská Habrová, les V Poustkách, 5. IX. 2010 foto Jan Kramoliš (k článku na str. 1).

MYKOLOGICKÉ LISTY č. 121 – Časopis České vědecké společnosti pro mykologii, Praha. – Vycházejí 4x ročně v nepravidelných lhůtách a rozsahu. – Číslo sestavil a k tisku připravil dr. V. Antonín (Moravské zemské muzeum v Brně, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno; vantonin@mzm.cz). Vyšlo v říjnu 2012.

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

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

Administraci zajišťuje ČVSM, P.O. Box 106, 111 21 Praha 1 – sem, prosím, hlaseť veškeré změny adresy, objednávky a záležitosti týkající se předplatného. Předplatné na rok 2012 je pro členy ČVSM zahrnuto v členském příspěvku; pro nečleny činí 300,- Kč.

Časopis je zapsán do evidence periodického tisku Ministerstva kultury ČR pod evidenčním číslem MK ČR E 20642.

ISSN 1213-5887