Hřib královský – *Butyriboletus regius*. Ladzany (Slovensko, Štiavnické vrchy), Háj, pod duby, 6. 9. 2015 leg. M. Kříž, P. Špinar, J. Hlásek et L. Hagara (PRM 934528), foto M. Kříž (k článku na str. 11).

Hřib přívěskatý – *Butyriboletus appendiculatus*. Břístev (Středolabská tabule), Komárovský rybník, pod duby a habry, 1. 8. 2010 leg. J. Rejsek (PRM 924113), foto V. Janda (k článku na str. 11).

MYKOLOGICKÉ LISTY 135

Časopis
České vědecké společnosti pro mykologii
Praha 2016
ISSN 1213-5887

OBSAH / CONTENTS

Ševčíková H.:
První nálezy špičky břečťanové – *Marasmius epiphylloides* – v Čechách a na Moravě
First collections of *Marasmius epiphylloides* in Bohemia and Moravia **1**

Janda V. a Kříž M.:
Evropské druhy hřibů rodu *Butyriboletus*
European representatives of the genus *Butyriboletus* **11**

Janda V., Opat L. a Pavelka T.:
Neobvyklá lokalita hřibu satana – *Rubroboletus satanas* – v Praze na Strahově
Unusual locality of *Rubroboleuts satanas* at Strahov, Prague **52**

Zavadil V. a Gremlica T.:
Nález chřapáče bělonohého (*Helvella spadicea*) ve Zlínském kraji
Record of *Helvella spadicea* in the Zlín Region **57**

Nováková A. (ed.):
Workshop Micromyco 2016
Micromyco 2016 Workshop **64**

Zprávy z výboru ČVSM
Information from the Board of the Society **105**

Mykologické listy, Praha, no. 135, 2016. ISSN 1213-5887

ODBORNÉ ČLÁNKY

První nálezy špičky břečťanové – *Marasmius epiphylloides* – v Čechách a na Moravě

Hana Ševčíková

V článku jsou shrnuty údaje o prvních nálezech špičky břečťanové (*Marasmius epiphylloides*) v Čechách a na Moravě. Je uvedeno její systematické postavení a synonymika, je zmíněna variabilita makroskopických a mikroskopických znaků. Jsou uvedeny lokality známé na základě studovaných položek, je diskutována ekologie druhu a jeho rozlišení od podobných taxonů.

Mírná zima letošního roku byla příznivá pro růst makromycetů; vzhledem k mimořádně suchému a horkému létu se dokonce zdálo, že v zimě rostlo více lupenatých hub než po několik týdnů letního sucha. Již předchozí zima byla mírná a vlhká, tedy ideální pro špičku břečťanovou – *Marasmius epiphylloides* (Rea) Sacc. & Trotter, o čemž svědčí její první nález L. Zíbarové a později na témže místě i další nezávislý nález S. Tutky. Ani při vhodných povětrnostních podmínkách však špička břečťanová neroste všude, kde nalezneme břečťan popínavý – *Hedera helix* L. Poté, co jsem tuto houbu spolu se svým manželem sbírala poprvé, hledala jsem ji na více než deseti dalších vytipovaných lokalitách, avšak bez dalších úspěchů. Po mém upozornění na růst špičky břečťanové na internetových stránkách zabývajících se mykologií však začal počet jejích nálezů růst. Zároveň však rostl i počet mykologů, kteří špičku břečťanovou hledali marně. Přesto nálezy z Čech i Moravy napovídají, že rok 2016 byl pro špičku břečťanovou skutečně příznivý.

Cílem článku je shrnout údaje o prvních nálezech špičky břečťanové v České republice a podnítit čtenáře k jejímu hledání, což by mohlo významně přispět k poznatkům o jejím skutečném rozšíření a ekologických nárocích.

Materiál a metodika

Makroskopické znaky byly pozorovány pouze u vlastních sběrů na čerstvých plodnicích lupou se zvětšením 10×. Mikroskopické znaky byly zjišťovány u studovaných sběrů ze všech lokalit na suchých plodnicích za použití mikroskopu Olympus BX 50 při zvětšení 400× a 1000×. Preparáty byly zhotoveny v Melzerově činidle, kongočerveni a kresylové modři (zahřáté na cca 70 °C). Rozměry mikroskopických znaků byly měřeny nejméně na třiceti výtrusech, dvaceti bazidiích, třiceti bazidio-

lách, třiceti cystidách a třiceti hyfách. Fotografie v kresylové modři byly pořízeny fotoaparátem Olympus E450 s mikroskopem Olympus BX 50 při zvětšení 1000×.

Marasmius epiphylloides (Rea) Sacc. & Trotter, Syll. Fung. 23: 145, 1925.
Synonyma: *Androsaceus epiphylloides* Rea, Tr. Br. Mycol. Soc. 3: 286, 1911, *Androsaceus hederae* Kühner, Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.: 114, 1927.

V databázi Index Fungorum je také uveden jako synonymum druh *Agaricus squamula* Batsch a další kombinace vycházející z Batschovy kresby. Podle Antonína a Noordeloose (Antonín et Noordeloos 2010) i podle Noordeloose (Noordeloos 1995) však tato kresba představuje špičku listovou – *Marasmius epiphyllus* (Pers.) Fr.

Podle nejnovějších molekulárních analýz nepatří špička břečťanová spolu s dalšími druhy sekce *Epiphylli* do čeledi *Marasmiaceae*, ale do čeledi *Physalacriaceae*, kde tato sekce zaujímá zvláštní postavení (např. Douanla-Meli et Langer 2008, Antonín *et al.* 2010).

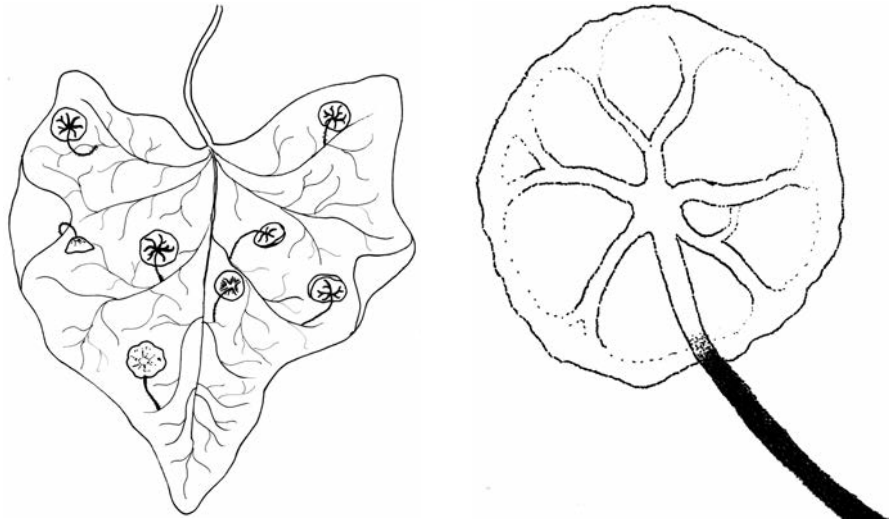
Makroskopický popis podle plodnic nalezených pod hradem Veveří

Klobouk 1–5 mm široký, nejdříve polokulovitý, později vyklenutý až téměř plochý, u velmi mladých plodnic podvinutý, u dospělých plodnic mírně hrbolatý (zejména ve střední části), pokrytý téměř neznatelnými jemnými chloupky, bělavý, ve středu někdy s krémovým až světle okrovým nádechem, při zasychání bělavá barva přechází do světle okrové. Lupeny připojené, redukované, žilnaté, v počtu 4–9 na celou plodnici, poměrně široké, občas ke konci rozvětvené na dvě části, někdy pospojované žilkami, nedosahující až k okraji klobouku, bělavé, stejně jako celý vnitřek klobouku pokryté velmi jemnými a nenápadnými chloupky. Třeň 4–12(16) × 0,1–0,4 mm, válcovitý, na bázi se většinou nerozšiřující, v dolní části tmavě hnědý, směrem k vrcholu postupně blednoucí do hnědočervené, v horní části až do bělavé barvy, u vrcholu bílý, po celé délce jemně bíle chloupkatý. Dužnina téměř neznatelná, stejnobarvá s okolím. Vůně nevýrazná.

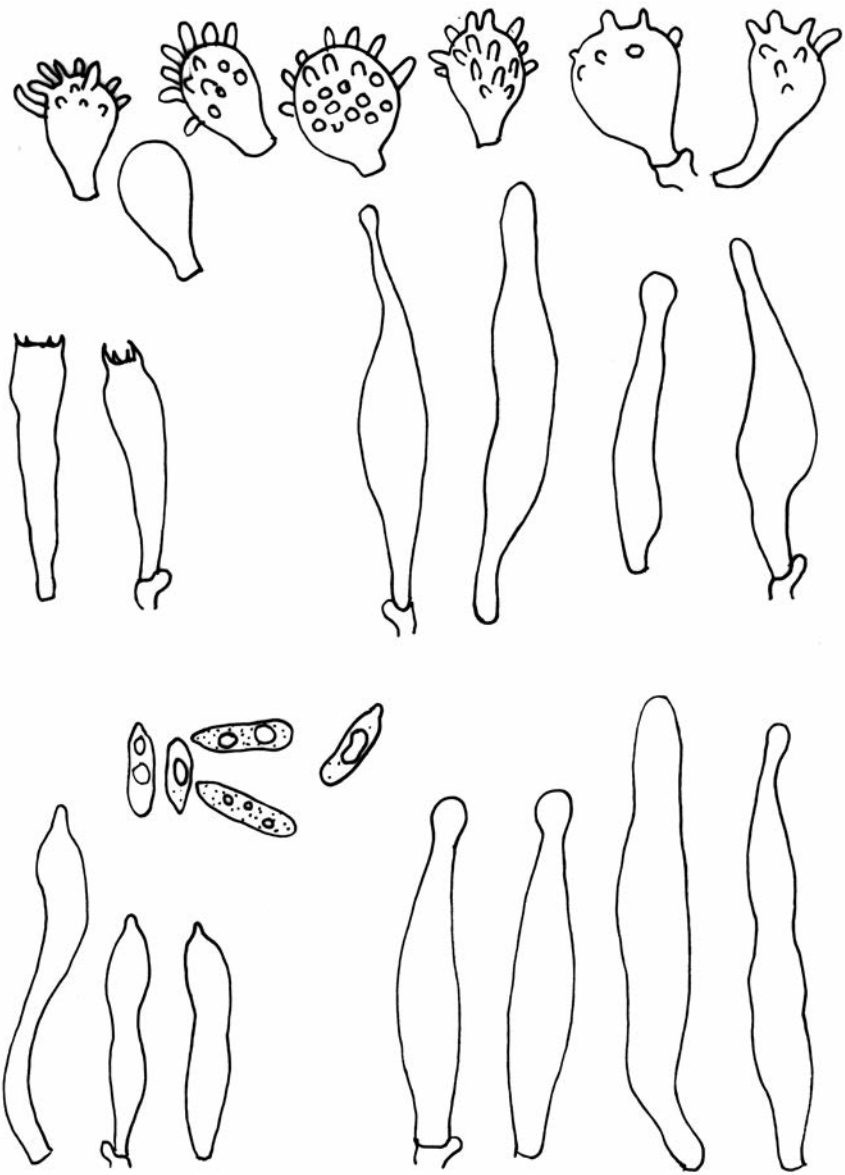
Mikroskopický popis podle všech studovaných položek

Výtrusy 10–17(18) × (2)2,5–4(4,5) µm. Bazidie 27–40 × 7–10(11) µm, tetrasporické, jen výjimečně bisporické, válcovité až úzce kyjovité. Hymeniální cystidy (cheilocystidy i pleurocystidy) hojné, (48)52–70 × 5–10(10,5) µm, vřetenovité, méně často lahvovité, často s hlavatým vrcholkem velkým 3–6(7) µm, tenkostěnné až lehce tlustostěnné, bezbarvé. Pokožka klobouku je hymeniderm tvořený z břichatých, kyjovitých a široce kyjovitých, méně často úzce kyjovitých a hruškovitých elementů,

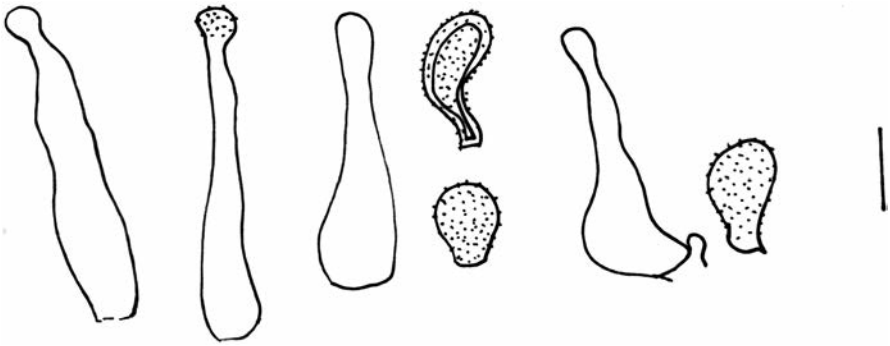
Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides* (BRNM 772258). Mezi Brnem a Veverskou Bítýškou, pod hradem Veveří, 20. 1. 2016, foto H. Ševčíková.



Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides*. Růst na listu břečtanu a pohled na spodní stranu klobouku, kreslila H. Ševčíková.



Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides*. Buňky pokožky klobouku, bazidie, pleocystidy, výtrusy, bazidioly a hymeniální cystidy, kreslila H. Ševčíková.



Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides.* Kaulocystidy, kreslila H. Ševčíková. Měřítko = 10 μm.

obvykle s větším množstvím (10–40, občas i více) nápadných prstovitých výběžků délky 1–5(9) μm, tenkostěnné, jen vzácně tlustostěnné, bezbarvé. Pileocystidy vřetenovité, lahvovité, méně často téměř válcovité, často s hlavatým vrcholkem, někdy s užším krčkem, tlustostěnné, méně často i tenkostěnné, bezbarvé. Pokožka třeně typu kutis, hyfy 4–10(12) μm, válcovité, tenkostěnné až mírně tlustostěnné, v horní části bezbarvé až bělavé, v dolní části s tmavým pigmentem. Kaulocystidy jsou často podobné hymeniálním cystidám nebo kuželkovité, ale kratší – 10–40(55) μm, tenkostěnné, vzácněji mírně tlustostěnné, bezbarvé; dále jsou přítomny krátké (5–10 μm), kyjovité, kyjovitě zahnuté nebo vejčité tlustostěnné kaulocystidy, někdy poseté drobnými tmavými zrníčky. Přezky jsou přítomny ve všech částech plodnice.

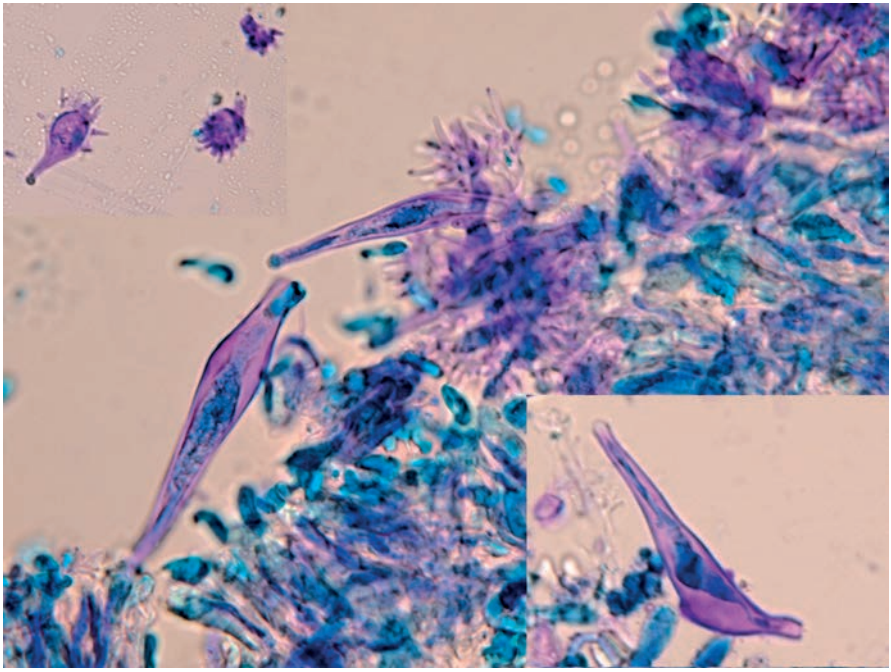
Ekologie

Špička břečťanová roste výhradně na odumřelých listech a větvičkách břečťanu (*Hedera*); je známa jen z břečťanu popínavého – *Hedera helix*.

Studované položky

1. Březí u Říčan (Praha-východ), v neudržovaném porostu břečťanu mezi málo frekventovanou silnicí a lesem v silné vrstvě mokrého opadu loňských břečťanových listů s příměsí listů habru (blízko habr, borovice, dub, smrk), místo orientované na severozápad, 2. II. 2016 leg. et det. F. Hanzl (BRNM 772259).
2. Praha, Velká Chuchle, v porostu břečťanu, 2. II. 2016 leg. et det. P. Včelička (BRNM 781114).
3. Zahrádky u České Lípy, zámecký park, listy *Hedera helix*, 2015 leg. et det. S. Tutka (BRNM). Na stejném místě nalezla 8. 11. 2015 a na www.mykologie.net publikovala svůj pravděpodobně první nález pro ČR L. Zíbarová.

4. Vlašim, zámecký park, na severozápadně orientovaném svahu, se smíšeným, listnatým porostem, plošně porostlým břečťanem, na listech břečťanu, 49°42´13.326´´ s. š., 14°53´16.735´´ v. d., 1. II. 2016 leg. et det. P. Moran (BRNM 772261).
5. Tábor, na pravém břehu řeky Lužnice u Benešova mlýna na cestě pod suťovou stráni asi 10 m od břehu řeky, 1. II. 2016 leg. et det. J. Zachariáš (BRNM 772257).
6. Mezi Brnem a Veverskou Bítýškou pod hradem Veveří, asi 130 m v. od parkoviště pod hradem a cca 25 m od břehu potoka Veverka, na listech břečťanu porůstajícího skálu a těsně pod skalou, v silnější vrstvě opadu 20. I. 2016 leg. H. Ševčíková et P. Ševčík, det. H. Ševčíková (BRNM 772258).
7. Čelechovice na Hané, hájek za kravínem, 250 m n. m., v okolí jasany, bez černý, v silné vrstvě břečťanu, 3. II. 2016 leg. et det. V. Halasů (BRNM 772256).



Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides*. Buňky pokožky klobouku, pileocystidy a hymeniální cystida (vložení) v kresylové modři, foto H. Ševčíková.

Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides*. Praha, Velká Chuchle, v porostu břečťanu, 20. 11. 2016, foto P. Včelička.

Špička břečťanová – *Marasmius epiphylloides*. Praha, Velká Chuchle, v porostu břečťanu, 20. 11. 2016, foto P. Včelička.

Diskuse

Špička břečťanová se od makroskopicky podobných druhů sekce *Epiphylli* nápadně liší pokožkou klobouku tvořenou z elementů s prstovitými výběžky, zatímco ostatní taxony této sekce mají pokožku klobouku složenou z hladkostěnných elementů. Liší se také ekologií. Špička Favreho – *Marasmius favrei* Antonín roste na topolech (*Populus*), špička Favreho jeřábová – *Marasmius favrei* var. *sorbi* Antonín roste, jak už je z názvu patrné, na jeřábu (*Sorbus*), *Marasmius hellebori-corsici* Romagn. roste na čemeřici korsické (*Helleborus argutifolius = Helleborus corsicus).* Téměř neznámý druh *Marasmius saccharinus* (Batsch) Fr., doložený jediným exsikátem P. D. Ortona, by měl růst na rozkládajících se listech buku (*Fagus*). Špička listožijná – *Marasmius setosus* (Sowerby) Noordel. roste na různých listnáčích, nejčastěji bucích (*Fagus*). Špička listová – *Marasmius epiphyllus* roste na listech různých druhů dřevin listů včetně břečťanů; makroskopické rozdíly bývají někdy i při použití lupy špatně viditelné, mikroskopické rozdíly jsou však na první pohled nápadné. Mikroskopicky podobná je špička zimostrázová – *Marasmius buxi* Quél., která je však známá pouze ze zimostrázu vždyzeleného (*Buxus sempervirens*) a zimostrázu *Buxus balearica* a patří do sekce *Hygrometrici* Kühner.

Špička břečťanová roste pouze na odumřelých listech a větvičkách břečťanu (*Hedera*). Většina autorů (Antonín et Nordeloos 2010, Benkert 1978, Clémençon 1982, Medici 1991, Saccardo et Trotter 1925 atp.) jmenovitě uvádějí břečťan popínavý – *Hedera helix*. Z dostupné literatury není znám žádný nález z jiného druhu břečťanu. Je však možné, že by mohla růst i na jiných druzích břečťanu, když například špička zimostrázová je známá ze dvou druhů zimostrázů.

Podle Courtecuisse (1999) se jedná o vzácnější druh špičky v rámci celé Evropy. Je rozšířená zejména v přímořských, vlhčích oblastech Evropy, zcela běžná však není ani tam. Medici (1991) se o špičce břečťanové zmiňuje jako o vzácné pro Itálii. V atlantské oblasti západní Evropy je podle Antonína a Noordeloose (Antonín et Noordeloos 2010) běžnější než ve střední Evropě. I podle Hausknechta a Krisai-Greilhuberové (Hausknecht et Krisai-Greilhuber 2000) je v panonské oblasti nalézána zřídka, není však jednoznačné, zda je zde špička břečťanová přehlížená nebo zda se vyskytuje jen v podmínkách nepříliš běžných pro panonskou oblast a je proto velmi vzácná. Benkert (1978) upozorňuje na růst špičky břečťanové během mírné zimy, což přímo koresponduje s nálezy z České republiky. Nálezce J. Zachariáš sbíral špičku břečťanovou při teplotě vzduchu 8 °C, s manželem jsme naměřili teplotu vzduchu 4–5 °C. Podobné podmínky zaznamenali i někteří další nálezci, teploty pod bodem mrazu byly výjimkou. Většina nálezců uvádí růst ve vlhčích podmínkách – po dešti či delším mrholení, v mlze, případně u vodního zdroje v kombinaci s mlhou. F. Hanzl sbíral špičku břečťanovou sice také po dešti, avšak za větrného počasí na

dosti návětrném místě otevřeném slunci. Stejně jako u dalších nálezů však šlo o silnější vrstvu opadu, ve které se udržela vlhkost. Na desítce míst se slabou vrstvou opadu jsem špičku břečťanovou nenalezla a ani další mykologové nebyli na takových místech úspěšní. Vysoká vlhkost vzduchu a teplota mezi cca 0–10 °C je pro ni zjevně důležitá. Při přenesení plodnic do suchého prostředí při pokojové teplotě cca 22 °C tyto zasychaly do 5 minut od otevření krabičky (do té doby byla krabička uchovávána v lednici a navíc byla částečně naplněna vlhkým opadem kvůli zachování vlhkosti). Při fotografování v mírně větrném, ale vlhkém a chladném prostředí, plodnice zasychaly poněkud pomaleji (10–20 min.). Plodnice jsou malé a náročné na vhodné podmínky, zejména na vzdušnou vlhkost a teplotu, což velice znesnadňuje jejich nalezení. Přesnější údaje o ekologii špičky břečťanové může přinést její dlouhodobé systematické sledování.

Závěr

Špička břečťanová je drobná, snadno přehlédnutelná houba. Pokud se chceme dozvědět více o jejím rozšíření a ekologických nárocích, je potřebné se na ni cíleně zaměřit. Vhodným ročním obdobím pro její hledání je mírná zima a snad i pozdní podzim či časné jaro, pokud se teploty pohybují mírně nad bodem mrazu. Důležitá je také vysoká vlhkost. Vhodnou lokalitou mohou být například staré parky, okolí hradů a zámků, ale i lesní stanoviště s břečťanem, pokud je přítomna vyšší vrstva opadu. Není známo, že by špička břečťanová rostla i na jiném druhu břečťanu než je *Hedera helix*, v České republice jsou však jiné druhy rodu *Hedera* vysazovány pouze vzácně a otázka striktní vázanosti na břečťan popínavý tak zůstává i nadále nezodpovězena.

Poděkování

Děkuji P. Ševčíkovi, I. Drápelové a O. Fejtové za spolupráci při pátrání po špičce břečťanové na různých lokalitách. Děkuji také L. Zíbarové za poskytnutí informací o jejím nálezu a V. Halasů, F. Hanzlovi, P. Moranovi, S. Tutkovi, P. Včeličkovi a J. Zachariášovi za poskytnutí jejich nálezů i informací o nich. V. Antonínovi děkuji za cenné připomínky k textu. Děkuji J. Holcovi a M. Brožíkové (PRM), M. Beranovi (CB), T. Tejklové (HR) a D. Dvořákovi (BRNU) za poskytnutí údajů o špičce břečťanové v herbářích. Článek vznikl za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Moravské zemské muzeum (DKRVO, MK000094862).

Literatura

Antonín V. et Noordeloos M. E. (2010): A monograph of marasmioid and collybioid fungi in Europe. – IHW-Verlag, Eching, 480 p.

Antonín V., Vašutová M. et Urban A. (2010): A molecularly supported concept of *Marasmius epiphyllus* (Basidiomycetes, *Physalacriaceae*). – Crypt., Mycol. 31: 355–362.

Benkert D. (1978): Bemerkenswerte Pilzfunde aus Brandenburg 3. – Mykol. Mitteilungsblatt 22(2/3): 41–64.

Clémençon H. (1982): Kompendium der Blätterpilze II. *Marasmius*. – Z. Mykol. 48: 3–16.

Courtecuisse R. (1999): Mushrooms of Britain and Europe. – Harper Collins Publishers, London, 633 p.

Douanla-Meli C. et Langer E. (2008): Phylogenetic relationship of *Marasmius mbalmayoensis* sp. nov. to the tropical African *Marasmius bekolacongoli* complex based on nuc-LSU rDNA sequences. – Mycologia 100: 445–454.

Hausknecht A. et Krisai-Greilhuber I. (2000): Rüblinge, Schwindlinge und verwandte Taxa in Ostösterreich. – Öster. Z. Pilzk. 9: 31–66.

Medici G. (1991): Contributo al genere *Marasmius*. – Riv. Micol. 34(1): 3–20.

Noordeloos M. E. (1995): Tribus *Marasmieae*. – In: Bas C., Kuyper T. W., Noordeloos M. E. et Vellinga E. C., eds., Flora agaricina neerlandica, Vol. 3, pp. 135–153, A. A. Balkema, Rotterdam/Brookfield.

Saccardo P. A. et Trotter A. (1925): Supplementum Universale, Pars X. Basidiomycetae. – Syll. Fung. 23: 1–1026.

Hana Ševčíková: First collections of *Marasmius epiphylloides* in Bohemia and Moravia

Data on the first collections of *Marasmius epiphylloides* in Bohemia and Moravia are summarized in the paper. Its systematic position, synonyms and the variability of macro- and microscopic characters are mentioned. All its known localities in the Czech Republic, based on studied specimens, are listed. The ecology of this species and differences from similar taxa are discussed.

Adresa autorky: Moravské zemské muzeum, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno; hsevcikova@mzm.cz

Evropské druhy hřibů rodu *Butyriboletus*

Václav Janda a Martin Kříž

Článek se zabývá tématem rodu *Butyriboletus*, který byl nedávno vytvořen pro tzv. žlutohřiby, tj. druhy dříve umístěné v sekci *Appendiculati* rodu *Boletus* s. l. Autoři článku uveřejňují podrobné popisy zástupců tohoto rodu, vyskytujících se na území České republiky – *Butyriboletus appendiculatus*, *B. subappendiculatus*, *B. regius*, *B. fuscoroseus*, *B. fechtneri* a *B. roseogriseus*. Poslední jmenovaný druh byl popsán v roce 2014 z našeho území jakožto nový druh pro vědu. Zařazena je historická sonda do pozadí problematiky jména *Boletus fuscoroseus*. V rámci jednotlivých druhů je diskutována ekologie, rozšíření a možnosti záměny. Jsou uvedeny také závěry z hlediska ochrany přírody.

Článek je věnován památce Julia Vincence Krombholze (1782–1843), rektora Univerzity Karlovy, vynikajícího vědce, lékaře, mykologa a zakladatele české mykologické školy.

Úvod

Současná éra studia hub s pomocí molekulárních technik zásadním způsobem přispěla k formování nynějšího stavu taxonomie hub a výrazně ovlivnila i stávající uspořádání čeledi *Boletaceae*. O novinkách v rodu *Xerocomus* s. l. jsme již informovali (Janda et al. 2016), podstatné změny se však promítly i v původním, široce pojatém rodu *Boletus*, rozděleného tradičně do několika sekcí na základě převážně makroskopických znaků, jako je např. barva pórů rourek a oxidační reakce či chuť dužniny. Novodobé molekulární fylogenetické studie však ukázaly, že rod *Boletus* s. l. je polyfyletickou skupinou (např. Binder et Hibbett 2007, Nuhn et al. 2013, Wu et al. 2014). Muselo být proto hledáno nové taxonomické řešení, které by zohledňovalo skutečné příbuzenské vztahy v této nesourodé skupině druhů.

Výchozím bodem hlavních změn se stalo omezení rodu *Boletus* pouze pro druhy tradičně řazené do sekce *Boletus*, tedy pro druhy s bílou, na řezu neměnnou (nemodrající) dužninou, česky lidově nazývané jako „pravé“ nebo „bílé“ hřiby, ve světě běžně označované jako „porcini“[1]. Typem rodu *Boletus* L.: Fr. je hřib smrkový – *Boletus edulis* Bull.: Fr. (typ. cons.), který zůstal typem tohoto rodu

[1] Porcini je plurál italského slova porcino (*Boletus edulis* a příbuzné druhy).

i v novém úzkém vymezení (viz např. Dentinger et al. 2010, Feng et al. 2012). Tím se ovšem zbytek druhů zařazených v jiných sekcích ocitl ve stavu nomenklatorického provizoria. V krátkém období let 2014 až 2015 bylo postupně vystaveno několik nových rodových jmen pro některé zbývající sekce, např. *Caloboletus* Vizzini (Vizzini 2014a) pro sekci *Calopodes* Fr. emend. Lannoy & Estadès a *Butyriboletus* D. Arora & J. L. Frank (Arora et Frank 2014) pro sekci *Appendiculati* Konrad & Maubl. ex Lannoy & Estadès. Druhy podstatně více heterogenní sekce *Luridi* Fr. emend. Lannoy & Estadès, tvořené několika podsekcemi či sériemi (dle příslušného pojetí), byly umístněny do dříve vystaveného rodu *Suillellus* Murrill (Vizzini 2014d) a do nově vytvořených rodů *Rubroboletus* Kuan Zhao & Zhu L. Yang (Zhao *et al.* 2014), *Exsudoporus* Vizzini, Simonini & Gelardi (Vizzini 2014c), *Neoboletus* Gelardi, Simonini & Vizzini (Vizzini 2014e) a *Imperator* Assyov et al. (Assyov et al. 2015).

Zřejmě nezamýšlenou roli při publikaci nových rodů v tomto období sehrála webová platforma Index Fungorum (dále kráceno na IF), která umožňuje okamžitou publikaci nerecenzovaných a neoponovaných textů při publikaci nomenklatorických novinek. Naše hlavní výhrady k uveřejňování taxonomických novinek pomocí IF, které jsme uvedli již dříve (Janda et al. 2016), platí i pro další, stejně nevhodným způsobem publikované rody *Caloboletus* (Vizzini 2014a), *Exsudoporus* (Vizzini 2014c), *Neoboletus* (Vizzini 2014e) a *Imperator* (Assyov et al. 2015). Neúplnost těchto textů ostře kontrastuje se standardně zveřejněnými pracemi, v nichž byly publikovány nové rody *Butyriboletus* (Arora et Frank 2014) a *Rubroboletus* (Zhao et al. 2014). Problematické je rovněž publikování nových kombinací, především infraspecifických taxonů (obvykle forem), které současně nebyly přeřazeny do nového rodu společně s druhem jako takovým. Taxonomická hodnota těchto odchylek je totiž obvykle nejistá a důvod jejich přeřazení by proto měl být autory dostatečně odůvodněn. K selháním dochází také v nomenklatorické rovině. Například Mikšík (2014a, 2015a) a Blanco-Dios (2015) uveřejnili některé neplatné kombinace z důvodu uvedení nesprávného bazionymu. Pomocí IF jde však zveřejnit i zcela prázdný pdf soubor (viz např. Mikšík 2014b), stejně jako rozsáhlé seznamy kombinací. Blanco-Dios (2015) publikoval téměř tři desítky nových kombinací různých taxonů v rodu *Suillellus* Murrill, a to bez jediné řádky odůvodnění. V případě rodu *Imperator* je výsledek práce dvanácti autorů roven zhruba polovině stránky textu (Assyov et al. 2015). Je tudíž v některých případech nesnadné odlišit, zda se jedná o vážně míněný taxonomický počin, nebo jen o amatérský pokus či dokonce úmyslný žert, protože na bázi IF bohužel nelze tento přístup k taxonomické práci vyloučit. V každém případě mají tyto publikace nezřídka charakter lehkovážných novinek postrádajících běžné formální náležitosti, jejichž ukvapené zveřejnění je motivováno obavou ze ztráty priority.

Využívání nástroje IF se zjevně vymklo zamýšlenému přínosu a přineslo spíše otazníky nežli usnadnění mykologické práce. Náš postoj vůči takto vybudované části nového uspořádání čeledi *Boletaceae* je proto velmi kritický. Další použití výše uvedených jmen z IF proto vnímáme jako vynucené okolnostmi (jména začala být v literatuře nekriticky používána). Nelze však vyloučit, že tyto destabilizované podmínky pro seriózní taxonomickou práci (spočívající ve vytvoření prostoru pro nekvalitně prezentované, leč platně popsané taxonomické novinky) se bude v budoucnu snažit napravit nomenklatorická komise, nejspíše po nějakém názorovém nebo personálním obrození, což by se mohlo odrazit i v nomenklatuře hřibovitých hub. Čtenáře proto prosíme o určitou rezervovanost při používání některých námi prezentovaných nových jmen – sami je totiž nevnímáme jako zcela uspokojivá řešení.

Cílem tohoto článku je podat ucelený přehled druhů rodu *Butyriboletus*, neboť jde o dobře definovanou skupinu hřibů a takováto souhrnná práce v česky psané literatuře dosud chyběla.

Materiál a metodika

Terminologie anatomických pojmů je použita v souladu s pracemi Šutary (2005), resp. Šutary et al. (2009). Makroskopické a mikroskopické popisy jsou v souladu s našimi dosavadními zjištěními, částečně již publikovanými v pracích Šutary et al. (2009, 2014); makroskopické znaky popisovaných druhů byly dále zkoumány na čerstvých plodnicích sbíraných na lokalitách v České republice. Značkou Q rozumíme hodnotu průměrného délkošířkového poměru výtrusů. Zkoumané položky jsou uloženy ve veřejných herbářích (PRM, BRNM, HR), popř. v soukromých herbářích Václava Jandy, Martina Kříže a Josefa Šutary (JŠ). Část položek je uvedena v práci Šutary et al. (2014).

***Butyriboletus* D. Arora & J. L. Frank, Mycologia 106(3): 466, 2014 – hřib**

Jedná se o nedávno popsaný rod pro druhy dříve řazené do sekce *Appendiculati* rodu *Boletus* (Arora et Frank 2014). Jméno rodu je odvozeno od anglického označení „butter boletes“, které se všeobecně používá pro tuto skupinu hřibů v Severní Americe pro jejich máslově žluté vybarvení pórů, třeně a dužniny. V českých zemích je obvykle používáno označení „žlutohřiby“ (např. Veselský 1963, Hlaváček 1992).

Aktuálně je známo přibližně 20 druhů rodu *Butyriboletus*, které jsou rozšířeny v mírném pásmu severní polokoule – v Asii, Evropě, severní Africe a Severní Americe. Celkem 14 druhů zařadili do tohoto rodu přímo jeho autoři Arora et Frank (2014): dílem jde o nové kombinace vystavené pro dlouho známé druhy z Evropy – *Boletus appendiculatus* Schaeff., *B. regius* Krombh., *B. pseudoregius* Huber ex Es-

tadès (= *B. fuscoroseus* Smotl.)[2], *B. fechtneri* Velen., *B. subappendiculatus* Dermek, Lazebn. & J. Veselský, dále pro druhy ze Severní Ameriky – *B. speciosus* var. *brunneus* Peck[3], *B. abieticola* Thiers, a Asie – *B. roseoflavus* Hai B. Li & Hai L. Wei, dílem jde o publikaci čtyř nových druhů ze západní části USA – *Butyriboletus persolidus*, *B. primiregius*, *B. autumniregius*, *B. querciregius* a dvou druhů z Číny – *B. yicibus*, *B. sanicibus*. Další druhy byly do rodu převedeny později: z Evropy – *Boletus roseogriseus* Šutara, Graca, Kolařík, Janda & Kříž (Vizzini 2014b) a severní Ameriky – *B. peckii* Frost*, B. pulchriceps* Both, Bessette & R. Chapm. a *B. roseopurpureus* Both, Bessette & Roody (Zhao et al. 2015).

V případě severoamerického druhu *Boletus peckii* Frost, nejprve zařazeného Vizzinim (2014a) pro hořkou chuť jeho dužniny do rodu *Caloboletus*, se později ukázalo, že jde o druh fylogenetický příbuzný s *Butyriboletus appendiculatus* a dalšími druhy rodu (viz např. „*regius* Clade" in Nuhn et al. 2013 nebo Clade 46 in Wu et al. 2014) a byl přeřazen do rodu *Butyriboletus* až na základě molekulární a morfologické studie Zhao et al. (2015).

Boletus cepaeodoratus Taneyama & Har. Takah., *B. ventricosus* Taneyama & Har. Takah. (viz Vizzini 2014b) a *B. loyo* Philippi ex Speg. (viz Mikšík 2015b), byly přeřazeny do rodu *Butyriboletus* pomocí platformy IF, avšak bez indikace molekulární evidence, zkoumaného materiálu či jiného relevantního odůvodnění. Kromě toho japonské druhy *Boletus cepaeodoratus* a *B. ventricosus* se již jen svými makroskopickými znaky celkem výrazně liší od ostatních druhů rodu *Butyriboletus* a ani sami jejich autoři nedokázali přesvědčivě obhájit příslušnost těchto druhů

[2] Arora a Frank (2014) překombinovali do rodu *Butyriboletus* jméno *Boletus pseudoregius* Huber ex Estadès, čímž vlastně fakticky převedli do nového rodu hřib růžovník – *B. fuscoroseus* Smotl. Odvolali se přitom mimo jiné i na práci Assyova (2012), který upozornil na prioritu Smotlachova jména *B. fusocroseus* pro druh, jenž je v novější mykologické literatuře často citován právě jako *B. pseudoregius*. Sám Assyov čerpal z předchozích prací českých autorů Šutary a Špinara (2006) a Šutary et al. (2009). V pozadí volby kombinace epiteta *pseudoregius* americkými autory tkví údajná lepší pochopitelnost (jméno je aktuálně více používané) na úkor pravidla priority, tedy přednosti jména dříve platně popsaného. Arora a Frank dokonce označili ve své práci *B. fuscoroseus* jako „dřívější synonymum" (v originálu „earlier synonym") pro *B. pseudoregius*. Samotné jméno *B. fuscoroseus* převedli do rodu *Butyriboletus* Vizzini a Gelardi (Vizzini 2014b), vycházejíce přitom z výsledků bezprostředně publikované studie Šutary et al. (2014) dokládající totožnost *Boletus fuscoroseus* a *B. pseudoregius* na základě analýzy DNA.

[3] Barva klobouku typické odrůdy *Boletus speciosus* Frost (Frost 1874) je dle originálního popisu šarlatově červená (v originálu „scarlet lake red"), avšak Arora a Frank (2014) nebyli schopni takový sběr v dostupných zdrojích vyhledat. Do rodu *Butyriboletus* proto převedli varietu *brunneus* Peck (Peck 1890), kterou povýšili do úrovně druhu. Samotný *Boletus speciosus* kvůli absenci vhodného materiálu dosud do rodu *Butyriboletus* nebyl převeden. Většina položek *Boletus speciosus* sekvenovaných Li et al. (2013) mají ITS sekvence identické se sekvencemi získanými z mnohých sběrů *B. roseopurpureus* Both, A. E. Bessett & Roody (Arora et Frank 2014).

k sekci *Appendiculati* (Takahashi et al. 2013). Na druhou stranu *Boletus loyo*, považovaný za endemický druh jihoamerického Chile (Anonymus 2014), dobře koresponduje s charakteristikou rodu *Butyriboletus*. Pokud nějaká budoucí studie potvrdí příslušnost *Boletus loyo* k rodu *Butyriboletus*, představoval by tento druh geografickou výjimku – jako jediný dosud známý zástupce rodu z jižní polokoule.

Dosud publikované molekulární fylogenetické studie však zatím nezahrnuly další potenciální druhy rodu *Butyriboletus*, již dříve popsané například z Mexika, Japonska a především Číny, jejíž geografická šíře a biologická rozmanitost představuje velký potenciál pro objevy nových druhů. Je proto příznačné, že nejnovější práce čínských autorů (Wu et al. 2016) přináší další přírůstky do rodu *Butyriboletus* právě z čínské provincie Yunnan: jeden nový druh – *B. pseudospeciosus* Kuan Zhao & Zhu L. Yang a jeden nově přeřazený – *B. subsplendidus* (W. F. Chiu) Kuan Zhao, G. Wu & Zhu L. Yang.

Přínos molekulárních technik mimo jiné spočívá v tom, že umožňují porovnat různé sběry bez ohledu na datum jejich sběru a geografickou polohu a určit jejich vzájemný vztah. Dávají nám tak odpověď na otázku, zda jsou identické na první pohled podobné, a proto i v dřívějším období stejně pojmenovávané druhy z různých kontinentů. Jména některých evropských druhů (především *Boletus regius* Krombh. a *B. appendiculatus* Schaeff.) byla totiž aplikována v minulosti na podobné druhy vyskytující se v Severní Americe (Snell et Dick 1970, Thiers 1975, Arora 1986, Bessette et al. 2000), v Mexiku (Guzmán 1997) a Asii (Chiu 1948, Hongo 1960). Navíc jméno severoamerického druhu *B. speciosus* Frost bylo aplikováno čínskými mykology na *Butyriboletus roseoflavus* (Chiu 1948, Wang et al. 2004), japonskými mykology na některé japonské druhy (např. Imazeki et al. 1988) a evropskými mykology na *B. fuscoroseus* (např. Singer 1967). Studie Arory a Fanka (2014) však přinesla důležité zjištění, že neexistuje žádný přesah mezi druhy vyskytujícími se v Severní Americe a Evropě nebo Číně, což znamená, že jména *Boletus regius* a *B. appendiculatus* jsou na mimoevropské druhy aplikována nesprávně a že jde ve skutečnosti o odlišné druhy hub. Na druhou stranu, fylogenetické studie odhalily blízké příbuzenské vztahy mezi některými evropskými a čínskými druhy – *Butyriboletus fechtneri* a *B. sanicibus* (Arora et Frank 2014), resp. *B. subappendiculatus* a *B. yicibus* (Wu et al. 2016).

V globálním měřítku představují druhy rodu *Butyriboletus* skupinu ekonomicky významných hub, z nichž se některé prodávají na trzích v Evropě, západní části USA, v Číně, Japonsku a Mexiku. *B. roseoflavus* (Hai B. Li & Hai L. Wei) D. Arora & J. L. Frank, druh běžný a široce rozšířený v jihozápadní a jihovýchodní Číně, je dokonce sbírán v masivním měřítku a každoročně dovážen na místní trhy v provinciích Zhenjiang a Yunnan (viz Arora et Frank 2014, obr. D, str. 473). Na druhou stranu některé druhy se ke konzumaci nehodí – *B. peckii* se vyznačuje nepříjemně

hořkou dužninou (Coker et Beers 1943, Snell et Dick 1970, Smith et Thiers 1971, Bessette et al. 2000), dužnina *B. roseopurpureus* je kyselá jako citron (Bessette et al. 2000) – a vymykají se tak touto vlastností z původních předpokladů, totiž, že jde o skupinu jedlých druhů (Arora et Frank 2014).

Ve střední Evropě jsou však všechny druhy rodu *Butyriboletus* spíše vzácné až velmi vzácné a v některých případech požívají i různého stupně ochrany. Vyjma typu rodu – hřibu přívěskatého – byly všechny ostatní evropské druhy popsány z území bývalého Československa: hřib královský, Fechtnerův a růžovník z Čech, hřib šedorůžový z Moravy a hřib horský ze Slovenska.

Příbuzenské vztahy mezi druhy známými v Evropě na počátku dvacátého století vypozoroval Smotlacha (1912) a zařadil proto systematicky hřib přívěskatý (pod jménem *Boletus aereus*), h. královský a h. růžovník do společné skupiny pojmenované „oddělení *Duri*“ s následující charakteristikou: klobouk 10–25 cm široký, s pokožkou hladkou, rourky obvykle dosti krátké, ke třeni připojené, žluté, s póry okrouhlými, stejně zbarvenými, dužnina pevná, běložlutá až žlutá, při porušení nepatrně modrající, třeň tlustý, válcovitý, žlutavý, jemně síťkovaný; výtrusy 10–12 × 4 μm velké; plodnice často vyrůstají ve shlucích. Když pak Velenovský (1922) publikoval *B. fechtneri*, byla platně popsána a dobře specifikována kompletní čtveřice dnes rozeznávaných evropských druhů žlutohřibů rostoucích v teplomilných listnatých lesích a zároveň existovala i jejich současná koncepce jako samostatných druhů (např. Marques et Muñoz 2006, Assyov 2012, Šutara et al. 2014).

Odlišná koncepce byla později rozvíjena některými západoevropskými autory, kteří spatřovali v samostatných druzích žlutohřibů pouze nižší taxonomické jednotky, poddruhy hřibu přívěskatého (např. Konrad 1925, 1929, Konrad et Maublanc 1935, Huber 1938, Imler 1950, Kühner et Romagnesi 1953, Romagnesi 1958, 1970). Ve třicátých letech Konrad et Maublanc (1935) použili pro širší druhový okruh *Boletus appendiculatus* koncept skupiny pojmenované *Appendiculati* (bez specifikace ranku taxonu) a zahrnuli do ní kromě hřibu přívěskatého ještě hřib růžovník (jako *Boletus appendiculatus* subsp. *regius*), hřib Fechtnerův (jako *B. appendiculatus* subsp. *pallescens*) a kritický taxon, označený jako *B. appendiculatus* subsp. *torosus*, jehož existence je založena na barevné tabuli vyobrazené Peltereaum (1926, tab. 17; podrobnější zmínka je uvedena v části věnované *Butyriboletus regius*). Toto pojetí však do značné míry nekorespondovalo s již vybudovaným druhovým pojetím českými autory (Krombholz, Smotlacha, Velenovský); bylo nekonzistentní, neboť stavělo vedle sebe žlutohřiby a zástupce skupiny *Luridi*, a přineslo nesprávnou taxonomickou i nomenklatorickou interpretaci hřibu královského a hřibu růžovníku, která v některých ohledech vytrvala především u francouzských autorů až do první dekády 21. století (podrobnosti viz dále u příslušných druhů). Tato koncepce do jisté míry názorově ovlivnila i některé naše autory (např. Šmarda 1954). Pilát (1949) publikoval

práci věnovanou hřibu Fechtnerovu, v níž uvedl, že hřib přívěskatý, královský a Fechtnerův jsou velice příbuzné druhy a je proto věcí osobního názoru, zda budou označeny jako samostatné druhy, či jen jako poddruhy *Boletus appendiculatus* Schaeff. Jako argumenty pro jeden souborný druh doplnil jejich velmi podobnou biologii a častý společný růst v téže krajině; sám ovšem přitom zastával nepochybně druhovou koncepci (Pilát 1951, 1969, Pilát et Ušák 1952, 1959, 1961, Pilát et Dermek 1974).

Jméno *Appendiculati* validizovali v ranku sekce až o 66 let později Estadès et Lannoy (2001). Dle latinského popisu, jehož absence zapříčinila původní neplatnost jména (viz Konrad et Maublanc 1935), jsou zde zahrnuty druhy hřibů s póry žlutavými až žlutými, třeněm v horní polovině síťkovaným, který má občas naspodu narůžovělou až načervenalou zónu, s dužninou žlutou až žlutavou, vzácně bělavou, na řezu neměnnou až více či méně zelenomodrající. Typem je *Boletus appendiculatus* Schaeff. Koncept samostatné sekce v rámci rodu *Boletus* byl užíván jako taxonomické řešení pro žlutohřiby až do roku 2014, kdy byl pro účely jejich nového zařazení vytvořen rod *Butyriboletus* (např. Singer 1962, 1967, 1975, 1986, Snell et Dick 1970, Dermek 1973, Engel et al. 1983, Alesio 1985, Galli 1998, 2007, 2013, Lannoy et Estadès 2001, 2004, Muñoz 2005, Marques et Muñoz 2006, Klofac 2007, Šutara et al. 2009, 2014, Assyov 2012).

Rod *Butyriboletus* definovali Arora a Frank (2014) jako skupinu jedlých hřibů, s kloboukem převážně hnědým až načervenalým, žlutými rourkami a póry, které při poškození ve většině případů modrají, třeněm žlutým nebo načervenale zbarveným, v horní polovině síťkovaným, pevnou dužninou mírné chuti, která je v klobouku bledě žlutá (nažloutlá), na řezu jak modrající, tak nemodrající a v bázi třeně často vínově zbarvená. Výtrusy jsou vřetenovité, hladké, pokožka klobouku je tvořena trichodermem. Typem je *Butyriboletus appendiculatus* (Schaeff.) D. Arora & J. L. Frank. Popis rodu však mohl být přesnější a také mohl zohlednit některé na první pohled méně nápadné, avšak důležité anatomické znaky.

Nápadným znakem rodu jsou mimo jiné dlouho uzavřené póry rourek, což je obvykle pozorovatelné u mladých až středně starých plodnic. Tento fenomén, který je dokumentován u všech evropských a minimálně části amerických druhů, je projevem velkého množství nápadně vyvinutých cheilocystid, kterými jsou póry porostlé a tvoří v tomto stadiu na spodní ploše hymenoforu souvislou vrstvu. Pod lupou vypadá tato vrstva cheilocystid jako „jinovatka“ pokrývající ústí rourek (Šutara et al. 2009, Šutara 2014). V mykologické literatuře bývá tento znak pojmenován různě, např. jako vyplněné („stuffed“), pokryté („covered“) či uzavřené („closed“) póry či rourky. Vůbec poprvé použil označení „stuffed tubes“ Frost (1874) v popisu hymenoforu *Boletus speciosus*. Stejný výraz později použili např. Singer (1947, 1986), Coker et Beers (1943), Smith et Thiers (1971). Anatomickou stavbou pórů u evropských

druhů rodů *Boletus* s. str. a *Butyriboletus* se podrobně zabýval Šutara (2014). Samotné póry rourek začínají být patrné až ve stadiu rané dospělosti plodnic, zcela otevřené jsou až v úplné dospělosti, kdy jsou kulaté, drobné, veliké do 1 mm v průměru a žlutě vybarvené. V době sucha mohou být i mírně rezavé nebo nahnědlé.

Dle naší znalosti evropských druhů je v popisu rodu *Butyriboletus* do jisté míry problematický údaj o vínovém vybarvení dužniny v bazální části třeně, které je charakteristické pro druhy rodu *Suillellus*, například u hřibu koloděje – *S. luridus* (Schaeff.) Murrill, zatímco barva dužniny v bázi třeně evropských druhů rodu *Butyriboletus*, kterých se tato charakterisitka týká (*B. fechtneri* a *B. fuscoroseus*), je spíše narůžovělá až karmínově načervenalá.

Pro vzájemné odlišení evropských druhů rodu *Butyriboletus* jsou nejvíce užitečné následující znaky: barva klobouku, barva dužniny (především ve spodní části třeně), oxidační reakce dužniny, šířka výtrusů resp. hodnota průměrného délkošířkového koeficientu výtrusů (Q) a ekologie. Pro správnou determinaci jsou vhodné především mladé až středně dospělé houby, které nejsou příliš poznamenány suchem.

Klíč k určení evropských druhů rodu *Butyriboletus* podle makroskopických znaků

1a. Plodnice na řezu obvykle nemodrají, jen výjimečně (u některých plodnic vyrostlých za vlhkého počasí) dostávají na rourkách a v okolí rourek velice slabý namodralý nebo modrozelený odstín 2
1b. Plodnice za normálního počasí na řezu zřetelně modrají alespoň na rourkách dospělejších plodnic 3
2a. Klobouk s převažujícími růžovými až karmínovými tóny; vždy pod listnáči, u nás převážně pod duby ..... *B. regius* (Krombh.) Arora & J. L. Frank
2b. Klobouk vybarven světle hnědě – plavě, okrově nebo oříškově; pod jehličnany (smrky nebo jedlemi), vzácně i pod buky .....*B. subappendiculatus* (Dermek, Lazebn. & J. Veselský) Arora & J. L. Frank
3a. Klobouk vybarven hnědě – okrově až kaštanově a typicky sytě; modrání plodnic na řezu je většinou jen slabé ..... *B. appendiculatus* (Schaeff.) Arora & J. L. Frank
3b. Klobouk vybarven převážně jinak než sytě hnědě; modrání plodnic na řezu je obvykle nápadné 4
4a. Výskyt v chladnějších oblastech, u nás dosud pouze pod jehličnany (jedlemi nebo smrky) .....*B. roseogriseus* (Šutara, Graca, M. Kolařík, Janda & Kříž) Vizzini & Gelardi
4b. Výskyt v teplejších oblastech, u nás výhradně pod listnáči 5

5a. Klobouk s převažujícími světle šedými tóny .....*B. fechtneri* (Velen.) Arora & J. L. Frank
5b. V barvě klobouku obvykle dominuje směsice starorůžového a hnědého tónu... ..... *B. fuscoroseus* (Smotl.) Vizzini & Gelardi

Hřib přívěskatý – *Butyriboletus appendiculatus* (Schaeff.) D. Arora & J. L. Frank, Mycologia 106(3): 466, 2014.
Bazionym: *Boletus appendiculatus* Schaeff. in Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur Icones 4: 86, t. 130, 1774.
Etymologie: mající apendix – krátký kořenující přívěsek na bázi třeně
Ikonografie: Schaeffer (1774): tab. 130; Kallenbach (1929–1942): tab. 14, obr. 4–5, tab. 31; Pilát et Ušák (1952): tab. 35; Leclair et Essette (1969): tab. 39; Pilát et Dermek (1974): tab. 50; Engel et al. (1983): str. 69; Alesio (1985): str. 527; Breitenbach et Kränzlin (1991): str. 53, obr. 4; Galli (1998, 2007): str. 177; Gminder (2000): str. 236; Muñoz (2005): str. 690–691, obr. a–d; Marques et Muñoz (2006): str. 358, obr. nahoře; Domínguez (2007): str. 80–82; Šutara et al. (2009): str. 121; Assyov (2012): str. 410, obr. 1; Holec et al. (2012): str. 573, obr. 1143; Galli (2013): str. 179; Šutara et al. (2014): str. 28, obr. 23.

Makroskopický a mikroskopický popis

Klobouk je 60–160(200) mm široký, nejprve polokulovitý, potom víceméně klenutý, nakonec poduškovitý, s okrajem rovným nebo mírně zvlněným, obvykle téměř hladký, někdy trochu hrbolatý, v mládí světle hnědý, šedohnědý nebo hnědookrový, později až sytě hnědý, někdy s hnědorezavým či kaštanově hnědým odstínem. Povrch klobouku se po otlačení zbarvuje nepatrně do hnědočervena nebo tmaveji hněda. Pokožka klobouku je v mládí matná, jemně plstnatá až jemně šupinkatá, později víceméně olysalá. Rourky jsou v dospělosti 15–30 mm dlouhé, okolo vrcholu třeně stlačené, světle žluté až živě žluté, ve stáří se žlutoolivovým odstínem, na řezu slabě modrozelenající, někdy barvu téměř nemění. Póry jsou drobné, do 1 mm veliké, zbarvené stejné jako stěny rourek, na otlačených či poraněných místech trochu modrozelenající. Výtrusný prach je olivově hnědý. Třeň je obvykle dobře ukotvený v substrátu, pevně masitý, 50–130(150) × 20–50(60) mm velký, v mládí břichatě vřetenovitý, v dospělosti skoro válcovitý až velmi mírně kyjovitý, rovný nebo naspodu do strany zahnutý, na bázi kuželovitě zúžený a často s krátkým přívěskem, světle až živě žlutý, ve spodní polovině někdy slabě nahnědlý nebo s hnědými skvrnami, po dotyku či poškození slabě modrající, pokrytý žlutou, po otlačení ± hnědnoucí síťkou, která je vyvinuta v horní části třeně a obvykle sahá až do jeho spodní poloviny. Bazální plst je bělavě nažloutlá, místy trochu rezavě nahnědlá.

Hřib přívěskatý – *Butyriboletus appendiculatus*. Milovice (Mikulovská vrchovina), PR Milovická stráň, pod duby, 17. 8. 2014 leg. M. Kříž et P. Mikuš (PRM 934097), foto M. Kříž.

Hřib přívěskatý – *Butyriboletus appendiculatus* (vlevo, herb. JŠ 5906) a hřib růžovník – *B. fuscoroseus* (vpravo, herb. JŠ 5917, 5918). Běrunice (Středolabská tabule), obora Kněžičky, pod duby, 28. 9. 2011 leg. J. Rejsek, V. Janda et J. Šutara, foto V. Janda.

Dužnina je velmi pevná a kompaktní, a to až do stadia pozdní dospělosti, žlutá, uvnitř střední části třeně je většinou světlejší, až téměř bělavá, v bázi třeně obvykle nahnědlá, na řezu nad rourkami lehce modrající, v ostatních částech plodnice je však modrání obvykle velice slabé nebo vůbec žádné. Chodbičky od larev hmyzu uvnitř třeně jsou hnědé. Chuť je mírná, příjemná, vůně nenápadná, slabě houbová.

Výtrusy jsou (10,8)11–14(15,5) × (4)4,3–5,1(5,5) µm velké, hladké, elipsoidně vřetenovité, z bočního pohledu se zřetelnou suprahilární depresí, Q = 2,65. Pokožka klobouku je tvořena trichodermem, který má ve stáří tendenci více nebo méně kolabovat. Trichodermové hyfy jsou vláknité, s dlouhými články, 4–10 µm široké, některé pokryté nepravidelnou gelatinózní hmotou. Povrch třeně je pokrytý ostrůvky potrhaného kaulohymenia s roztroušenými plodnými kaulobazidiemi.

Výskyt a rozšíření

Nehojný druh, který se u nás vyskytuje převážně v teplejších oblastech ve stupni pahorkatin na zásaditých půdách. Je to náš nejběžnější zástupce rodu *Butyriboletus* a místy může být i hojnější, např. v Polabí (Nymbursko). Roste obvykle v listnatých lesích nebo na zalesněných březích a hrázích rybníků, většinou pod duby, méně pod buky a habry, od června do poloviny října. Vzácně se může vyskytnout i v jehličnatých lesích – u nás jsou známy takové nálezy např. v jižních Čechách a Javorníkách. V Červeném seznamu hub (Šutara et Janda 2006) je uveden jako zranitelný druh (NT); navrhujeme jej v této kategorii nadále zachovat.

Záměny za jiné druhy

Hřib přívěskatý je možné zaměnit za příbuzné druhy z rodu *Butyriboletus*: hřib horský – *B. subappendiculatus*, hřib růžovník – *B. fuscoroseus*, a také za hřib plavý – *Hemileccinum impolitum* (Fr.) Šutara.

Hřib horský se od hřibu přívěskatého liší světlejším zbarvením klobouku a nemodrající dužninou, která se ve spodní části třeně přibližně po hodině od rozkrojení plodnice zbarvuje růžově až znatelněji načervenale. Na rozdíl od hřibu přívěskatého roste typicky ve vyšších a poněkud chladnějších polohách pod jehličnatými stromy (v teplomilných listnatých lesích se nevyskytuje).

Hřib růžovník, který se často vyskytuje na stejných lokalitách jako hřib přívěskatý, se odlišuje starorůžovým až červenohnědým zbarvením klobouku, narůžovělou až načervenalou zónou na spodní polovině třeně a zřetelně silnějším modráním dužniny, pórů rourek a povrchu třeně.

Hřib plavý se od hřibu přívěskatého odlišuje světleji vybarveným, plavě krémovým nebo světle okrovým kloboukem (zřetelně hnědý je jeho klobouk jen po ot-

lačení nebo za deštivého počasí), zcela nesíťkovaným třeněm pokrytým drobnými netmavnoucími šupinkami, který po dotyku ani při poškození nemodrá stejně jako dužnina na řezu, která obvykle alespoň ve spodní části třeně zapáchá po jodoformu.

Poznámky

Ve starší literatuře byl hřib přívěskatý někdy pojmenován latinským jménem *B. aereus* Bull. (Smotlacha 1912, Velenovský 1922) a českými jmény jako hřib kamenný, bronzový (Smotlacha 1912) nebo hřib panenský (Velenovský 1922).

Hřib horský – *Butyriboletus subappendiculatus* (Dermek, Lazebn. & J. Veselský) D. Arora & J. L. Frank, Mycologia 106(3): 470, 2014.
Bazionym: *Boletus subappendiculatus* Dermek, Lazebn. & Veselský, in Dermek, Fungorum Rariorum Icones Coloratae IX: 13, 1979.
Etymologie: latinské jméno je odvozeno od jména příbuzného druhu *B. appendiculatus* – hřibu přívěskatého, kterému je velmi podobný; české jméno odráží ekologii druhu – typicky roste v podhorských a horských oblastech
Ikonografie: Dermek (1979): tab. 67a; Engel et al. (1983): str. 79, obr. 18; Galli (1998, 2007): str. 178–179; Muñoz (2005): str. 692–694, obr. 50 a–f; Marques et Muñoz (2006): str. 358, obr. dole; Šutara et al. (2009): str. 123; Assyov (2012): str. 416, obr. 7; Galli (2013): str. 180–181; Šutara et al. (2014): str. 28, obr. 24; Hagara (2014): str. 510, obr. vpravo a vlevo dole.

Makroskopický a mikroskopický popis

Klobouk je 60–120 mm široký, nejprve polokulovitý, později klenutý až poduškovitý, v mládí s podehnutým okrajem, nejprve žlutookrový až okrový, později světle hnědookrový až téměř plavý. Povrch klobouku je v mládí matný, jemně plstnatý, později obvykle jemně šupinkatý nebo i částečně olysalý. Pod pokožkou klobouku se vyskytuje více či méně patrná tenká hnědorůžová až hnědopurpurová podpokožková vrstva. Rourky jsou 10–20 mm dlouhé, okolo vrcholu třeně stlačené, světle až živě žluté. Póry jsou stejně zbarvené jako stěny rourek, drobné, okrouhlé. Rourky a póry na otlačených místech obvykle barvu nemění, případně jen velmi slabě modrají nebo modrozelenají. Výtrusný prach je olivově hnědý. Třeň je 50–100(120) × 20–40(50) mm velký, zpočátku břichatý, pak víceméně válcovitý až mírně kyjovitý, na bázi obvykle tupě zaoblený, bez nápadnějšího kořenujícího přívěsku, světle žlutý nebo živě žlutý, ve spodní části někdy narezavělý nebo nahnědlý, pokrytý jemnou síťkou, která je v horní části třeně světle až živě žlutá a ve spodní části zbarvená až do okrova. Dužnina je bělavá, nad rourkami a v okrajové vrstvě

třeně nažloutlá, v bázi třeně až rezavě hnědá; na řezu obvykle nemodrá, jen ve výjimečných případech se v některé části plodnice mohou místy objevit nevelké namodralé skvrny; ve spodní části třeně se přibližně za hodinu po rozkrojení plodnice zbarvuje růžově se zřetelným načervenalým až purpurovým nádechem. Toto růžovění dužniny ve spodní polovině třeně je pro tento druh typické. Chodbičky od larev hmyzu se rovněž zbarvují do růžova. Chuť je mírná, vůně nenápadná.

Výtrusy jsou (10,8)11,9–14(17) × 3,5–4,5(4,7) µm velké, hladké, protáhle elipsoidně vřetenovité, z bočního pohledu se zřetelnou suprahilární depresí, Q = 3,16. Pokožka klobouku je tvořena trichodermem, který má ve stáří tendenci více či méně kolabovat; trichodermové hyfy jsou 3–7 µm široké. Povrch třeně je pokrytý ostrůvky potrhaného kaulohymenia s roztroušenými plodnými kaulobazidiemi.

Výskyt a rozšíření

Vzácný druh, jehož typickým stanovištěm jsou jehličnaté lesy vyšších poloh (Dermek 1979, Šutara et al. 2009), řidčeji se objevuje i v pahorkatinném stupni. Vytváří mykorizu se smrky nebo jedlemi, zahraniční autoři (Muñoz 2005, Galli 2007, 2013) udávají jeho růst rovněž pod buky. Plodnice se objevují od července do září. U nás je známý např. ze Šumavy (Kříž 1999, Balda 2001), Brd, Táborské pahorkatiny (osobní sdělení P. Špinara), Českomoravské vrchoviny (Hlaváček 1993a), Hanušovické vrchoviny (osobní sdělení D. Kynšta), Beskyd, Hostýnsko-vsetínské hornatiny a Javorníků. V Červeném seznamu hub (Graca 2006) je uveden jako ohrožený druh (EN); v této kategorii by mohl setrvat i v příštím vydání Červeného seznamu.

Záměny za jiné druhy

Hřib horský je možné zaměnit za příbuzné druhy rodu *Butyriboletus*: hřib přívěskatý – *B. appendiculatus*, hřib šedorůžový – *B. roseogriseus*, a také za hřib plavý – *Hemileccinum impolitum*.

Hřib přívěskatý, který je hřibu horskému nejvíce podobný, se odlišuje tmavším zbarvením klobouku, růstem převážně pod listnáči (duby), přítomností přívěsku na bázi třeně a obvykle alespoň slabě modrající dužninou v klobouku nad rourkami a vrcholové části třeně. Podle originálního popisu (Dermek 1979) má navíc hřib horský odlišnou makrochemickou reakci roztoku čpavku – na povrchu klobouku a třeně je tato reakce sytě červená a na rourkách a na síťce třeně šedavě zelená.

Hřib šedorůžový, jehož dospělé plodnice mohou mít klobouk vybarvený v šedohnědých, okrových či světle hnědých odstínech, se odlišuje modráním dužniny a podstatně širšími výtrusy (4,8)5,2–6,5(7,5) µm, což se promítá též do výrazně nižší hodnoty průměrného délkošířkového koeficientu výtrusů (2,31).

Hřib plavý, který má velmi podobně zbarvený klobouk, je možné od hřibu horského velmi dobře odlišit nesíťkovaným třeněm a dužninou alespoň ve spodní části třeně zapáchající po jodoformu.

Poznámky

Wichanský (1963) podrobně informoval o sběru hřibu z úpatí Kriváně ve Vysokých Tatrách, pro který použil jméno *Boletus fuscoroseus*. Jeho popis je však poněkud nejasný, protože některými znaky ukazuje na hřib růžovník (např. modrozelenající póry rourek), ale jinými znaky, jako jsou např. velmi úzké výtrusy (3,5–4,0 µm) a růst v podhorských polohách, odpovídá spíše později popsanému hřibu horskému. Úzké výtrusy však vylučují případnou totožnost s hřibem šedorůžovým (5,2–6,5 µm) nebo hřibem růžovníkem (4,4–5,1 µm) (Šutara et al. 2014). Veselský (1963) studoval makrochemické reakce na materiálu, který byl sbírán na stejné lokalitě, a zjistil výše popsanou specifickou reakci roztoku čpavku na povrchových částech plodnice.

Wichanský (1963) i Veselský (1963) si také povšimli specifického zbarvování dužniny, která ve spodní části třeně, pod pokožkou klobouku a na zadrhnutých částech po krájení plodnice nejprve růžoví a následně se mění až do purpurově fialové barvy. Veselský ve svém příspěvku dále uvádí, že růžovění plodnice způsobené otlačením třeně a klobouku je dobře vystiženo českým jménem růžovník. Smotlacha (1912) však použil lidové jméno odvozené od charakteristického zbarvení pokožky klobouku *Butyriboletus fuscoroseus*.

Hřib horský byl popsán až na konci sedmdesátých let minulého století (Dermek 1979). Jde o stejný druh, který v polovině šedesátých let determinovali Wichanský a Veselský jako *B. fuscoroseus*, jak je ostatně patrné i ze synonymiky uvedené v protologu *B. subappendiculatus*. Jaroslav Veselský je jedním z jeho spoluautorů. Jméno hřibu Wichanského – *B. wichanskyi*, který byl Hlaváčkem (1993) popsán na základě výše zmíněného popisu (Wichanský 1963) je neplatné, protože bylo navrženo bez určení nomenklatorického typu.

Je také třeba dodat, že doba, o které se zde zmiňujeme, maximálně nepřála růstu širokého spektra mykorhizních druhů hub, včetně hub hřibovitých. V pozadí tohoto nepříznivého stavu je třeba spatřovat rozsáhlé zhoršení podmínek v životním prostředí způsobené převážně kyselými dešti. Mykologové, kteří v té době studovali a určovali ojedinělé nálezy vzácných hub, měli pramalou možnost získat dostatek srovnávacího materiálu a zkušenosti, které jsou pro takovou činnost nezbytné. Je proto pochopitelné, že v některých případech byly jejich závěry nesprávné.

Hřib horský – *Butyriboletus subappendiculatus.* Bílá (Moravskoslezské Beskydy), údolí Smradlavy, pod smrky, 9. 8. 2014 leg. M. Kříž et M. Graca (PRM 924367), foto M. Kříž.

Hřib horský – *Butyriboletus subappendiculatus.* Francova Lhota (Javorníky), pod jedlemi a břízou, 27. 8. 2016 leg. S. Graca, M. Graca et M. Kříž (PRM 944481), foto M. Kříž.

Hřib růžovník – *Butyriboletus fuscoroseus* (Smotl.) Vizzini & Gelardi in Vizzini, Index Fungorum 162: 1, 2014.
Bazionym: *Boletus fuscoroseus* Smotl. in Smotlacha F., Monografie českých hub hřibovitých (Boletineí), Věst. Král. Čes. Spol. Nauk 1911, no. 8: 47, 1912.
Syn.: *Boletus pseudoregius* Huber ex Estadès
Boletus speciosus Frost sensu Singer
Butyriboletus pseudoregius (Huber ex Estadès) D. Arora & J. L. Frank

Etymologie: lidové jméno odvozené od narůžovělého tónu barvy pokožky kobouku užívané v okolí východočeských Holic (Hradce Králové)
Ikonografie: Peltereau (1926): tab. 18 (jako *Boletus regius*); Leclair et Essette (1969): tab. 40 (jako *B. regius*); Engel et al. (1983): str. 77, obr. 17 (jako *B. speciosus*); Hagara (1993): str. 127, obr. 39 (jako *B. speciosus*); Galli (1998, 2007): str. 187–188, 189 obr. nahoře (jako *B. pseudoregius*); Schreiner (1998): str. 146, obr. 4 (jako *B. pseudoregius*); Hagara et al. (1999): str. 342, obr. 11 (jako *B. speciosus*); Gminder (2000): str. 240 (jako *B. pseudoregius*); Muñoz (2005): str. 695–697, obr. 51 a–h (jako *B. pseudoregius*); Marques et Muñoz (2006): str. 359, obr. dole (jako *B. pseudoregius*); Šutara et al. (2009): str. 125–127 (jako *B. fuscoroseus*); Assyov (2012): str. 413, obr. 3–4 (jako *B. fuscoroseus*); Galli (2013): str. 189–190, 191 obr. nahoře (jako *B. pseudoregius*); Šutara et al. (2014): str. 19–22, obr. 12–18.

Makroskopický a mikroskopický popis

Klobouk je 50–120(140) mm široký, nejprve polokulovitý, potom klenutý až poduškovitý, s pravidelným, rovným okrajem, nejčastěji hnědorůžový až hnědočervený, někdy s převládajícím narůžovělým, načervenalým, napurpurovělým nebo hnědavým odstínem, později částečně vybledající do okrova, na otlačených místech zvolna tmavnoucí. Pokožka je suchá, matná, zpočátku jemně plstnatá nebo velice jemně šupinkatá, potom částečně olysávající. Tenká podpokožková vrstva dužniny je červenopurpurová, purpurově hnědá až hnědá. Rourky jsou v dospělosti až 10–20 mm dlouhé, okolo vrcholu třeně stlačené, jasně žluté, ve stáří s více či méně žlutoolivovým odstínem, na řezu modrající nebo zelenomodrající. Póry jsou stejně zbarvené jako rourky, zpočátku uzavřené, kulaté, drobné, v dospělosti nepřesahující 1 mm v průměru, po otlačení rychle modrající nebo modrozelenající. Výtrusný prach je olivově hnědý. Třeň je 50–100(140) × 20–35(40) mm velký, v mládí břichatě vřetenovitý, potom skoro válcovitý nebo kyjovitý, dole obvykle tupě zaoblený, popř. také na bázi trochu zúžený, někdy s malým (obvykle přehlíženým), až 15 mm dlouhým přívěskem, bledě žlutavý nebo světle žlutý až sytě žlutý alespoň v horní polovině, často s narůžovělou, oranžově červenou, červenou či fialově červenou zónou

ve spodní třetině až polovině, která je někdy vyvinuta jen po části obvodu třeně nebo dokonce zcela chybí, odshora až do spodní poloviny pokrytý světlou nažloutlou síťkou. Povrch třeně se po otlačení zbarvuje lehce do modrozelena. Bazální plst je bělavá, místy trochu špinavě nažloutlá či naokrovělá. Dužnina je v mládí světle žlutá v klobouku a horní polovině třeně, postupně bělavějící, v bazální části třeně obvykle narůžovělá až karmínově růžová. Tento růžový či karmínově růžový tón je přítomen především u mladších plodnic, avšak jejich stárnutím a prosycháním pozvolna ustupuje. Dužnina na řezu modrá, ve spodní polovině třeně je však modrání dužniny obvykle mnohem slabší než v klobouku. Chuť je mírná, vůně nenápadná, příjemná.

Výtrusy jsou (10)11–13,5(15,8) × (4,1)4,4–5,1(5,9) µm velké, hladké, elipsoidně vřetenovité, z bočního pohledu se zřetelnou suprahilární depresí, Q = 2,61. Pokožka klobouku je tvořena trichodermem s vláknitými, (2,5)3–8(11) µm širokými hyfami s dlouhými články. Ve stáří má trichoderm tendenci více nebo méně kolabovat. Povrch třeně je pokrytý ostrůvky potrhaného kaulohymenia s roztroušenými plodnými kaulobazidiemi.

Výskyt a rozšíření

Hřib růžovník roste v teplomilných listnatých lesích, někdy i na hrázích a zalesněných březích rybníků, především (u nás výlučně) pod duby. Plodnice tvoří od července do konce září. V Čechách jde o velmi vzácný druh nalezitelný na ojedinělých lokalitách v teplé rovinaté oblasti středního Polabí, kde se vždy vyskytuje ve společenství dalších druhů teplomilných hřibů, mezi kterými zaujímá postavení nejcennějšího (s ohledem na kvalitu stanoviště nejnáročnějšího) druhu. Na jižní Moravě je o něco více rozšířený – nálezy pocházejí z okolí Brna, Ždánického lesa, Chřibů a Bílých Karpat. Zejména v Bílých Karpatech stoupá i do větších nadmořských výšek – cca 500 až 600 m, zatímco lokality v Čechách leží mezi 200 a 250 m n. m. V Červeném seznamu hub (Graca 2006) je uveden (pod jménem *Boletus pseudoregius*) jako kriticky ohrožený druh (CR); v současnosti by s ohledem na přibývající nálezy na Moravě mohl být posunut do kategorie ohrožený druh (EN).

Záměny za jiné druhy

Hřib růžovník, který je barevně nejproměnlivějším evropským druhem rodu *Butyriboletus*, je možné zaměnit za většinu dalších evropských druhů z tohoto rodu: hřib přívěskatý – *B. appendiculatus*, hřib královský – *B. regius*, hřib Fechtnerův – *B. fechtneri* a hřib šedorůžový – *B. roseogriseus*.

Hřib přívěskatý se od hřibu růžovníku liší jednolitě zbarveným hnědým kloboukem, světle žlutou spodní částí třeně, která je nanejvýš slabě nahnědlá nebo jen

s menšími hnědavými skvrnami, žlutavou až téměř bělavou dužninou ve spodní části třeně a celkově podstatně slabší oxidační reakcí dužniny.

Hřib královský se od hřibu růžovníku odlišuje růžovým až růžovočerveným (v některých případech místy až karmínovým) zbarvením klobouku, vzácněji i částečně žlutým, na řezu a po poškození neměnnými rourkami a póry rourek, žlutou spodní částí třeně s nanejvýš menšími červenavými skvrnami v jeho spodní části, a nemodrající, žlutavou dužninou, a to i v bázi třeně, kde se sice mohou vyskytnout načervenalé skvrny, ale nikoli souvisle probarvená narůžovělá zóna.

Hřib Fechtnerův je možné od hřibu růžovníku rozeznat především podle barvy klobouku, která je v mládí typicky bělavá až šedostříbřitá, znatelně širších výtrusů (4,6)5–6(6,7) µm a nižšího průměrného délkošířkového koeficientu (Q = 2,32). Pokožka klobouku hřibu Fechtnerova postupně olysává (především v důsledku nepřízně počasí a dalších mechanických vnějších vlivů) a je pak šedohnědá, na otlačených místech růžovohnědá (především na okraji klobouku), šedohnědá až světle hnědavá. Právě dospělé plodnice obou druhů je v některých případech obtížné rozlišit a je proto vhodné zabývat se jen sběry mladých a čerstvých plodnic, které usnadní bezpečné odlišení obou druhů. Při práci s plodnicemi vyrostlými v době dlouhotrvajícího sucha a vysokých teplot, kdy je barva povrchových tkání klobouků většinou nestandardně vybarvena, se i u hřibu Fechtnerova mohou objevit větší narůžovělé zóny. Taková pozorování ovšem byla zároveň provázena širokými a hlubokými prasklinami na povrchu klobouku; je proto vhodnější takto deformované plodnice pro seriózní determinaci vyloučit.

Poznámky

Smotlacha se s hřibem růžovníkem poprvé setkal v srpnu 1909 v lese Žernově u Holic při sběru materiálu pro svou dizertační práci „Monografie českých hub hřibovitých (Boletineí)“ (Smotlacha 1912). Odtud tuto zajímavou houbu také platně popsal a latinsky pojmenoval *Boletus fuscoroseus*. Osud však tomuto Smotlachovu jménu nepřál, a i když bylo v několika případech použito v našich zemích (např. Velenovský 1922, Vacek in Svrček 1954, Hlaváček 1993a, 2000, 2001), jak ve starší, tak i celkem nedávné světové i naší literatuře, najdeme tento druh pod jinými jmény, především *B. speciosus* Frost a *B. pseudoregius* Huber ex Estadès. Hagara (2014, str. 510, obr. vpravo nahoře) naopak pod jménem *B. fuscoroseus* uveřejnil fotografii *Rubroboletus legaliae*.

Konrad (1925) pro zde diskutovaný druh navrhl nezávisle novou kombinaci na úrovni poddruhu – *Boletus appendiculatus* subsp. *regius* a později použil toto jméno i v díle Icones Selectae Fungorum (Konrad et Maublanc 1935). Stejně chybně jako Konrad aplikovali jméno *B. regius* Krombh. také Peltereau (1926, tab. 18) a Leclair

et Essette (1969), avšak na úrovni druhu. Na konci třicátých let použil Huber (1938) pro zde diskutovaný taxon poddruhové jméno *B. appendiculatus* subsp. *pseudoregius*. Tato kombinace však nebyla publikována platně, protože byla Huberem uveřejněna bez latinského popisu a bez určení typu.

V šedesátých letech minulého století Singer (1967) synonymizoval jméno *B. fuscoroseus* s *Boletus speciosus* Frost. V Evropě jméno *B. speciosus* pak dále použili např. Pilát et Dermek (1974), Engel et al. (1983), Breitenbach et Kränzlin (1991), Hagara et al. (1999). Hřib hnědorůžový – *B. speciosus* je však severoamerický druh rostoucí nejen v listnatých, ale i v jehličnatých lesích, který se v Evropě nevyskytuje (Snell et Dick 1970, Bessette et al. 2000). Od hřibu růžovníku – *B. fuscoroseus* se odlišuje jak makroskopickými, tak i mikroskopickými znaky (Estadès 1988, Šutara et al. 2014). Sběry hub pocházející z našeho území označené Hlaváčkem (1993a) jako *B. speciosus* proto nepředstavují tento severoamerický druh. K tomuto závěru dospěl i sám Hlaváček (2001) a korigoval svoji koncepci dvou druhů *B. fuscoroseus* (s výhradně žlutým třeněm) a *B. speciosus* (s načervenalou zónou na třeni) ve prospěch dnes užívaného (zde prezentovaného) pojetí hřibu růžovníku.

Na konci 80. let minulého století francouzský autor Estadès (1988) při publikaci druhového jména *Boletus pseudoregius* sice zmínil dříve publikované Smotlachovo jméno *B. fuscoroseus*, ale nepoužil ho s odůvodněním, že hřib růžovník – *B. fuscoroseus* Smotl. by snad mohl být totožný s jeho druhem, ale že příliš stručný Smotlachův popis vedl v minulosti některé autory k tomu, že pod tímto jménem chápali jiný druh, totiž hřib horský – *B. subappendiculatus*. Tím zřejmě mínil popisy Wichanského (1963) a Veselského (1963), které ovšem dle synonymiky uvedené jak Dermekem et al. (in Dermek 1979) v protologu *B. subappendiculatus*, tak i později Engelem et al. (1983; Dermek je spoluautorem), reprezentují právě hřib horský a vylučují jeho totožnost s druhem zachyceným v popisech Smotlachy (1912) a Vacka (1954). Estadès tak rezignoval na kritické zhodnocení Smotlachova popisu *B. fuscoroseus* a založil svou argumentaci na faktu, jak je tento druh chápán jinými autory; již známý, déle než 75 let platně popsaný druh tak vlastně popsal znovu pod jiným jménem – *B. pseudoregius*. Toto nové jméno pak bylo nekriticky přijato a použito řadou evropských mykologů (např. Alessio 1991, Lannoy et Estadès 2001, 2004, Redeuilh et Simonini 2002, 2005, Watling et Hills 2005, Muñoz 2005). Obtížně udržitelnou pozici obhajoby jména *B. pseudoregius* Lannoy a Estadès (2001, 2004) dále rozvinuli dvakrát neplatně uveřejněnou (provizorní) kombinací *B. appendiculatus* f. *fuscoroseus*, která přisuzovala Smotlachovu druhu pozici domnělého infraspecifického taxonu, představující přechodnou formu mezi druhy *B. appendiculatus* a *B. pseudoregius*.

Zhruba od r. 2005 se hřib růžovník začal opět nalézat na některých lokalitách v České republice, včetně polabských, což nám v dalších letech umožnilo tento

dříve pro nás nedostupný druh dobře prostudovat. Asi v polovině r. 2013 jsme v malém autorském kolektivu pod vedením Josefa Šutary zahájili práce na přípravě příspěvku týkajícího se publikace nového druhu, hřibu šedorůžového – *B. roseogriseus* (Šutara et al. 2014). Jeho součástí je také rozsáhlá část věnovaná hřibu růžovníku, jejímž předmětem bylo mimo jiné i stanovení nomenklatorického typu tohoto druhu za účelem vyloučení dalších omylů týkajících se jeho správného latinského jména *B. fuscoroseus*. Z důvodu absence původního materiálu byl stanoven neotyp; vybrána byla pro tento účel položka z herbáře Východočeského muzea v Hradci Králové. Jde o příkladně dokumentovaný sběr mykologa Jana Kramoliše, který materiálně i fotograficky zachytil svůj nález hřibu růžovníku z lesa Žernova, originální lokality druhu (Smotlacha 1912, Šutara et al. 2014, Tejklová et Kramoliš 2014). Položka byla zároveň sekvenována a ztotožněna s jinými dostupnými položkami, určenými jako *B. pseudoregius* (Šutara et al. 2014). Protože je jméno *B. fuscoroseus* dříve platně publikované, patří mu priorita a mělo by být nadále používáno jako správné jméno pro tento druh; jméno *B. pseudoregius* je odsunuto do synonymiky.

V době konečných prací, kdy byl stupeň rozpracovanosti článku Šutarova kolektivu natolik pokročilý, že již neumožňoval přepracování, byl zveřejněn příspěvek amerických autorů ohledně nového rodu *Butyriboletus* (Arora et Frank 2014). Dalším logickým krokem by proto bylo v následujícím čísle časopisu Czech Mycology převést jména *B. fuscoroseus* a *B. roseogriseus* do rodu *Butyriboletus*. K tomu však nedošlo, neboť tři dny po zveřejnění online verze článku byla obě jména překombinována do rodu *Butyriboletus* Vizzinim a Gelardim (Vizzini 2014b) pomocí elektronické platformy IF.

Hřib královský – *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J. L. Frank, Mycologia 106(3): 466, 2014.
Bazionym**:** *Boletus regius* Krombh. in J. V. Krombholz, Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwäme 2, str. 3, 1832.
Etymologie**:** české i latinské jméno je odvozeno od tradičního jména, které používali pro tuto houbu lidé v okolí Prahy – „Královský Hřib“, „Königspilz“ (Krombholz 1832)

Ikonografie: Krombholz (1832): tab. 14, obr. 1–2, tab. 7, obr. 1–11; Kallenbach (1929–1942): tab. 9, tab. 14, figs. 1–2; Pilát et Ušák (1952): tab. 36a; Pilát et Dermek (1974): tab. 53; Engel et al. (1983): str. 75; Lambert et Estadès (1985): str. 16; Galli (1987): str. 117; Hagara (1993): str. 137, obr. nahoře; Antonín et Bieberová (1995): barevná obrazová příloha; Galli (1998): str. 181; Hagara et al. (1999): str. 342, obr.

Hřib růžovník – *Butyriboletus fuscoroseus*. Běrunice (Středolabská tabule), obora Kněžičky, pod duby, 23. 6. 2009 leg. J. Rejsek et V. Janda (PRM 923475), foto V. Janda.

Hřib růžovník – *Butyriboletus fuscoroseus*. Běrunice (Středolabská tabule), obora Kněžičky, pod duby, 21. 7. 2009 leg. V. Janda (PRM 923678), foto V. Janda.

Hřib růžovník – *Butyriboletus fuscoroseus*. Dymokury (Středolabská tabule), Pustý rybník, pod duby, habry, lipami a lískami, 12. 9. 2015 leg. J. Rejsek, L. Opat et V. Janda (PRM 944391), foto V. Janda.

12; Gminder (2000): str. 233; Muñoz (2005): str. 699–700, obr. a–d; Marques et Muñoz (2006): str. 359, obr. dole; Domínguez (2007): str. 151–153; Galli 2007: str. 180–181; Šutara et al. (2009): str. 129; Assyov (2012): str. 415, obr. 5–6; Holec et al. (2012): str. 573, obr. 1144; Lannoy (2012): obr. 59; Galli (2013): str. 182–183; Hagara (2014): str 511, obr. vlevo dole; Šutara et al. (2014): str. 27, obr. 21.

Makroskopický a mikroskopický popis

Klobouk je 60–150 mm široký, nejprve polokulovitý, potom klenutý až poduškovitý, na růžovém, purpurově růžovém, žlutavě růžovém nebo i zcela žlutém podkladu červeně vláknitě žíhaný nebo kropenatý. Pokožka je v mládí matná, jemně plstnatá, později víceméně olysalá, za vlhka nepatrně lepkavá. Rourky jsou v dospělosti 10–25 mm dlouhé, okolo vrcholu třeně stlačené, žluté až zlatožluté, později se žlutoolivovým odstínem. Póry jsou drobné, okrouhlé, nejprve uzavřené, do 1 mm velké, zbarvené stejně jako rourky, na otlačených místech obvykle

neměnné. Výtrusný prach je hnědoolivový. Třeň je masitý, 50–140 × 20–50(60) mm velký, v mládí téměř soudkovitý, potom skoro válcovitý až kyjovitý, celý živě žlutý, jen na bázi (která bývá většinou ukryta v substrátu) je ve vzácných případech trochu načervenalý nebo červeně skvrnitý. Povrch třeně je v horní polovině pokrytý žlutou síťkou. Bazální plst je bledě žlutá. Dužnina je citronově až sytě žlutá, ve vnější vrstvě bazální části třeně někdy nepatrně načervenalá, na řezu obvykle neměnná. V ojedinělých případech se po delší době od rozkrojení plodnice mohou objevit drobné slabě namodralé skvrny. Chuť je mírná, příjemná, vůně nenápadná.

Výtrusy jsou (10)11–14(16) × 3,4–4,5(5) μm velké, hladké, podlouhle vřetenovité, se zřetelnou suprahilární depresí, Q = 3,21. Pokožka klobouku je tvořena trichodermem, jehož hyfy mají ve stáří tendenci více nebo méně kolabovat. Trichodermové hyfy jsou vláknité, 3–8 μm široké, s dlouhými články, často pokryté tenkou vrstvou gelatinózní hmoty. Povrch třeně je pokrytý ostrůvky potrhaného kaulohymenia s roztroušenými plodnými kaulobazidiemi.

Výskyt a rozšíření

Řídce se vyskytující druh rostoucí v teplejších oblastech, především v pahorkatinném stupni. Širokou veřejností vnímán jako vzorový příklad vzácné houby, což odpovídá skutečnosti, přestože by šlo jmenovat mnoho druhů hub s menším počtem lokalit. U nás tvoří mykorizu s duby, ojediněle i buky, fruktifikuje již od počátku května a je k nalezení až do počátku října. Zajímavé je, že se na svých lokalitách dosti často nepotkává s dalšími zástupci rodu *Butyriboletus* – často jde o stanoviště význačná pouze výskytem hřibu královského a nikoli další cennou teplomilnou mykobiotou. Obvykle roste na vápnitém podkladu, avšak nezřídka na místech s okyseleným půdním horizontem, typicky ve světlých listnatých lesích, ale i na hrázích či zalesněných březích rybníků; nevyhýbá se strmým, k jihu orientovaným a sluncem prohřátým svahům ani víceméně rovinatému terénu. V České republice je jeho výskyt poněkud roztroušený – více lokalit má v Českém krasu, ale nalezen byl třeba i v Českém středohoří, na Podbořansku (osobní sdělení K. Jakšové), v Poodří na severní Moravě (osobní sdělení M. Gracy), v Železných horách (Doležal 2003) nebo dokonce na Českomoravské vrchovině (Mansfeld in litt.). Všude v těchto oblastech je však vzácný a hodný ochrany, stejně jako v pražském a brněnském okolí či na hrázích některých jihočeských rybníků. Hřib královský patří mezi zvláště chráněné druhy. Byl zařazen do Červené knihy (Kotlaba et al. 1995) a podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 sb. patří do kategorie kriticky ohrožený druh (Antonín et Bieberová 1995). V Červeném seznamu hub (Šutara et Janda 2006) je uveden jako ohrožený druh (EN); tato kategorie dobře odpovídá skutečnosti i v současné době.

Záměny za jiné druhy

Hřib královský je velmi charakteristický a málo variabilní druh. Ve své základní formě by mohl být zaměněn za druhy, které mají v některých případech podobně vybarvený klobouk a třeň: hřib růžovník – *Butyriboletus fuscoroseus*, hřib Kluzákův – *Caloboletus kluzakii* (Šutara & Špinar) Vizzini a hřib Le Galové – *Rubroboletus legaliae* (Pilát & Dermek) Della Maggiora & Trassin.

Nejvíce podobným druhem hřibu královského je hřib růžovník, který se liší hnědorůžovým až hnědočerveným kloboukem, narůžovělou až načervenalou zónou ve spodní části třeně, modrající dužninou, která je v bazální části třeně narůžovělá až karmínově růžová a modráním rourek, pórů a povrchu třeně.

Hřib Kluzákův se od hřibu královského liší v mládí bělavým až mírně našedlým kloboukem, nahořklou chutí dužniny (stejnou jako u hřibu medotrpkého), modráním hymenoforu (pórů i rourek) jakož i dužniny na řezu a výrazně širšími výtrusy: (4,5)4,8–6(6,5) µm (Šutara et Špinar 2006, Šutara et al. 2009).

Hřib Le Galové, který mívá v dospělosti narůžovělý až purpurově červený klobouk, se od hřibu královského odlišuje kloboukem v mládí pokrytým šedou plstí, která později částečně nebo i zcela zmizí, v mládí červeným a v dospělosti alespoň ve spodní části narůžovělým třeněm, karmínově až oranžově červenými (vzácně – zejména v dospělosti – i téměř žlutými) póry rourek, modrající dužninou (v dospělosti vonící po polévkovém koření) a širšími výtrusy (4,5)5–6(7) µm (Šutara et al. 2009).

Zaměněna by mohla být také xantoidní forma hřibu královského – *Butyriboletus regius* f. *aureus* (Lambert & Estadès) Klofac (syn.: *Boletus regius* f. *citrinu*s A. Guerra, nom. invalidum a *B. regius* f. *melinus* Lannoy & Estadès, nom. invalidum), která má žlutý klobouk, a to za některé xantoidní formy hřibů z rodů *Rubroboletus*, *Suillellus*, *Neoboletus* či *Imperator*. Tyto hřiby však všechny na řezu i na pouhý dotek velmi rychle a silně modrají.

Poznámky

Hřib královský velmi výstižně vyobrazil a jako samostatný druh popsal Krombholz (1832) dle sběrů pocházejících z lokalit v Praze a jejím okolí. Koncept druhu a jeho správnou interpretaci nacházíme v naší literatuře u řady autorů (např. Smotlacha 1912, Velenovský 1922, Pilát 1951, 1952, 1969, Veselý et al. 1972, Dermek 1973, Pilát et Dermek 1974, Hagara 1993, Hlaváček 1993a, Antonín et Bieberová 1995, Hagara et al. 1999, Šutara et al. 2009, 2014), stejně jako u mnohých autorů jinde v Evropě (např. Kallenbach 1930, Singer 1967, Engel et at. 1983, Moser 1983, Lambert et Estadès 1985, Galli 1996, 2007, 2013, Gminder 2000, Lan-

noy et Estadès 2001, 2004, Wattling et Hills 2005, Muñoz 2005, Marques et Muñoz 2006).

Nesprávnou interpretaci jména *Boletus regius* lze najít v dílech některých francouzských autorů. Je překvapivé, že tak význačný druh unikal pozornosti těchto mykologů až do poloviny osmdesátých let dvacátého století, kdy na tuto skutečnost upozornili Lambert et Estadès (1985). Například Peltereau (1926, tab. 18) a Leclair et Essette (1969, tab. 40) použili jméno *B. regius* Krombh. pro hřib růžovník.

Kritický taxon z pohledu jeho udávané příslušnosti ke skupině žlutohřibů, resp. příbuznosti s hřibem královským, uvedl na světlo světa Hlaváček (2000), když publikoval nový druh hřib Špinarův – *B. spinarii*. V rámci jím uvedené synonymiky přitom odkázal na houbu vyobrazenou na barevné tabuli publikovanou francouzským autorem Peltereauem (1926, tab. 17) označenou jako „*B. regius* Krombh. forme (*Boletus torosus*?)“, pro kterou později Blum (1965, 1970) použil jméno *B. regius* var. *peltereaui*. Také Konrad et Maublanc (1935) vyjádřili svůj názor ohledně taxonomické pozice této houby, když ji zahrnuli do širšího druhového okruhu hřibu přívěskatého (skupiny *Appendiculati*) pod jménem *B. appendiculatus* subsp. *torosus*. Naše stanovisko ohledně tohoto taxonu je následující: jde o hřib Le Galové – *Rubroboletus legaliae*, který v rámci své přirozené variability v některých případech ztrácí červené vybarvení pórů rourek. V stejném smyslu zpravil P. Špinar J. Hlaváčka v r. 1999, když ho seznámil s výsledky svých pozorování této houby na území NPP Luční na Táborsku.

Hřib Fechtnerův – *Butyriboletus fechtneri* (Velen.) D. Arora & J. L. Frank, Mycologia 106(3): 466, 2014.
Bazionym: *Boletus fechtneri* Velen. in Velenovský, České houby IV.–V.: 704, 1922.
Syn.: *Boletus aestivalis* sensu Kallenbach
Etymologie: latinské a české jméno je k poctě Františku Fechtnerovi, českému houbaři, podle jehož sběrů z okolí Roblína v Českém krasu Velenovský tento druh popsal (Velenovský 1922, Pilát 1967).
Ikonografie: Kallenbach (1929–1942): tab. 14, figs. 5–6, tab. 43 (jako *Boletus aestivalis*); Pilát (1949): str. 97, 100; Pilát et Ušák (1952): tab. 36b; Pilát et Ušák (1959, 1961): tab. 2; Leclair et Essette (1969): tab. 42 (jako *Boletus aestivalis* Fr.); Pilát et Dermek (1974): tab. 51; Engel et al. (1983): str. 71; Estadès (1985): str. 16; Galli (1987): str. 114; Breitenbach et Kränzlin (1991): str. 57, obr. 10; Antonín et Bieberová (1995): barevná obrazová příloha; Galli (1998, 2007): str. 183–185; Hagara et al. (1999): str. 341, obr. 9; Gminder (2000): 239; Muñoz (2005): str. 701–703, figs. a–d; Marques et Muñoz (2006): str. 365; Domínguez (2007): str. 103; Šutara et al. (2009): str. 131; Assyov (2012): str. 411, obr. 2; Holec et al. (2012): str. 573, obr. 1145; Galli (2013): str. 185–187; Šutara et al. (2014): str. 27, obr. 22.

Hřib královský – *Butyriboletus regius*. Liteň (Český kras), Mramor, pod duby a habry, 9. 8. 2014 leg. V. Janda et L. Opat (PRM 944115), foto V. Janda.

Hřib královský – *Butyriboletus regius*. Měňany (Český kras), pod duby, 2. 8. 2014 leg. V. Janda et L. Opat (PRM 944113), foto V. Janda.

Makroskopický a mikroskopický popis

Klobouk je 50–90(150) mm široký, v mládí polokulovitý, později klenutý až ploše rozprostřený, s pravidelným nebo lehce zvlněným okrajem. Pokožka klobouku je suchá, zpočátku jemně plstnatá, matná, potom téměř holá a poněkud lesklá, v mládí bělavá, šedostříbřitá, později šedohnědá až více či méně hnědavá, vzácněji i se slabým narůžovělým tónem v okrajových částech klobouku, na otlačených místech růžovohnědá. Toto zbarvení klobouku je ovlivněno tenkou vrstvou dužniny pod pokožkou, která je na řezu více či méně hnědá (někdy až růžově hnědá), a začíná se projevovat až v určitém stavu olysání klobouku, nejčastěji od stadia rané dospělosti. Na plodnicích vyrostlých v době delšího sucha se může i na větší části klobouku výrazněji prosadit pro tento druh jinak neobvyklý narůžovělý tón – v takovém případě se obvykle na povrchu klobouku objevují rovněž netypické, hlubší široké praskliny. Rourky jsou v dospělosti 5–10(15) mm dlouhé, v mládí okolo vrcholu třeně stlačené, mělce vykrojené, živě až citronově žluté, ve stáří s více či méně znatelným žlutoolivovým odstínem, na řezu modrající nebo modrozelenající. Póry jsou drobné, okrouhlé, zpočátku uzavřené, v dospělosti do 1 mm velké, zbarvené stejně jako stěny rourek, okrově žluté až okrově hnědavé v dospělosti nebo za sucha, na otlačených místech poměrně silně modrající či modrozelenající. Výtrusný prach je hnědoolivový. Třeň je pevný, masitý, 50–90(150) × 25–40(60) mm velký, v mládí vejčitě břichatý, potom kyjovitý až válcovitě kyjovitý, nekořenující, na bázi zaoblený, někdy s malým zaobleným či zašpičatělým přívěskem, až 15 mm dlouhým, v horní polovině světle žlutavý až citronově žlutý, ve spodní části se obvykle nachází více nebo méně patrná narůžovělá, karmínově růžová či oranžově načervenalá zóna, většinou ve formě úzkého pásku na hranici spodní třetiny (rozděluje horní žlutou část od spodní části pokryté bazální plstí), ale v některých případech je velmi výrazná a může být rozšířena po celé délce třeně, stejně jako může také po části obvodu či dokonce zcela chybět. Třeň je pokrytý odshora až do spodní poloviny zřetelnou bělavou, bělavě žlutou až žlutou síťkou. Plst na bázi třeně je zpočátku bělavá, později částečně špinavě žlutavá či naokrovělá. Povrch třeně na otlačených místech modrá. Dužnina je nejprve světle žlutá, nad rourkami a v povrchové vrstvě třeně živěji zbarvená, stárnutím a prosycháním blednoucí, v bázi třeně obvykle více či méně narůžovělá nebo karmínově načervenalá (v některých případech u dospělých plodnic je tato zóna rozšířená dokonce po celé délce třeně), na řezu poměrně silně modrající, zvláště nad rourkami a v horní části třeně, s tendencí slábnutí této oxidační reakce v dospělosti. Chuť je mírná, vůně nenápadná, slabě houbová.

Výtrusy jsou (10)11,4–14,2(17,5) × (4,6)5–6(6,7) µm velké, hladké, boletoidního tvaru, skoro vřetenovité nebo vřetenovitě elipsoidní, s mělkou suprahilární depresí, Q = 2,32. Pokožka klobouku je tvořena vláknitým trichodermem s hyfami

(3)4–7(9) µm širokými, které během vývinu plodnic postupně kolabují. Některé trichodermální hyfy jsou pokryty tenkým gelatinózním obalem. Povrch třeně je pokrytý ostrůvky potrhaného kaulohymenia s roztroušenými plodnými kaulobazidiemi.

Výskyt a rozšíření

Vzácný druh vyskytující se v teplejších oblastech v pahorkatinném stupni. Roste jednotlivě nebo v malých skupinách v listnatých lesích pod duby, buky a lipami na bazických půdách, zejména na vápencovém podloží. Plodnice tvoří od počátku června do první poloviny září, ojediněle až do počátku října. Je zajímavé, že na rozdíl od některých dalších druhů rodu *Butyriboletus* nemá v oblibě rybniční hráze, u rybníků se vyskytuje obvykle pouze na zalesněných březích s původní geomorfologií terénu. V ČR roste zejména v oblasti teplomilné květeny, více lokalit má např. v Českém krasu a středním Polabí, je ale znám i z mezofytika: byl sbírán v NPR Vyšenské kopce u Českého Krumlova, na Moravě pak v okolí Kopřivnice a v Bílých Karpatech (Šutara et Janda 2006). Z oblasti Liptova v Západních Tatrách na Slovensku pochází údaj o nálezu makroskopicky shodného hřibu ve smrkovém lese (Peiger et al. 2015), jeho identita však bude vyžadovat důkladné přezkoumání. V Červeném seznamu hub (Šutara et Janda 2006) je uveden jako ohrožený druh (EN), v této kategorii by mohl být ponechán i nadále. Hřib Fechtnerův patří mezi zvláště chráněné druhy podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 sb., kde je uveden v kategorii kriticky ohrožený druh (Antonín et Bieberová 1995); byl zařazen i do Červené knihy (Kotlaba et al. 1995).

Záměny za jiné druhy

Hřib Fechtnerův může být zaměněn za hřib růžovník – *Butyriboletus fuscoroseus*, hřib šedorůžový – *B. roseogriseus*, hřib medotrpký – *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini, hřib satan hlohový – *Rubroboletus satanas* f. *crataegi* (Smotl. ex Antonín & Janda) Janda & Kříž nebo za hřib plavý – *Hemileccinum impolitum*.

Hřib růžovník se od hřibu Fechtnerova odlišuje hnědorůžovým až hnědočervеným kloboukem, užšími výtrusy (4,1)4,4–5,1(5,9) µm a nápadnější inkrustací hyf v pokožce klobouku. Podrobněji je diskutována možnost záměny těchto dvou druhů v části věnované hřibu růžovníku.

K záměně hřibu Fechtnerova může dojít i za hřib šedorůžový, a to v případech, kdy sběr pochází z jehličnatých lesů ve vyšších polohách. Hřib šedorůžový má žlutý třeň bez charakteristicky vybarvené zóny ve spodní části a dužninu v bázi třeně bledou až nahnědlou.

Hřib medotrpký je od hřibu Fechtnerova snadno odlišitelný pro svou hořkou dužninu, která je ve spodní části třeně bledá, popř. i poněkud nahnědlá. Za sucha se však mohou vytvořit i ve třeni hřibu medotrpkého vínově červené skvrny, případně i souvislá vínově červená zóna (zbarvená podobně jako např. u typických plodnic hřibu koloděje – *Suillellus luridus*), ta však nikdy není karmínově narůžovělá.

Mladé plodnice hřibu Fechtnerova by mohly být zaměněny také za hřib satan hlohový, který se odlišuje bledou až bělavě nažloutlou dužninou ve spodní části třeně, výjimečně i s malými hnědavými nebo červenavými skvrnami, které však netvoří souvisle probarvenou zónu, a absencí hnědavé podpokožkové vrstvy dužniny klobouku. Rozdíly u dospělých plodnic jsou výraznější: póry rourek hřibu satana hlohového mohou být částečně oranžové až načervenalé a dužnina má charakteristický zápach, stejný jako u typických plodnic hřibu satana. U dospělých plodnic hřibu Fechtnerova může naopak chybět karmínově narůžovělá dužnina v bázi třeně, stejně jako i načervenalá zóna na jeho povrchu (viz např. Šutara et al. 2009, str. 131, obr. nahoře).

Výjimečně připadá v úvahu i záměna hřibu Fechtnerova za hřib plavý, v jehož horní polovině třeně se někdy vyskytuje červený proužek. Dužnina hřibu plavého však nikdy nemodrá a obvykle alespoň ve spodní polovině třeně zapáchá po jodoformu. Jeho třeň není pokrytý síťkou, ale drobnými šupinkami.

Poznámky

Fries (1849) a Kallenbach (1929–1942) použili pro hřib Fechtnerův Pauletovo druhové jméno *aestivalis*. Jméno *Boletus aestivalis* je však nejednoznačně aplikovatelné, neboť ho lze vyložit také v původním Pauletově smyslu jako hřib dubový – *B. reticulatus*. Francouzští autoři hřib Fechtnerův považovali za pouhý poddruh, eventuálně odrůdu hřibu přívěskatého: *B. appendiculatus* subsp. *pallescens* (Konrad 1929, Konrad et Maublanc 1935), *B. appendiculatus* var. *pallescens* (Kühner et Romagnesi 1953). Za první jednoznačně aplikovatelný popis v úrovni druhu je však v současnosti v široké shodě užíván popis Velenovského (1922), spojený s latinským jménem *B. fechtneri*. Stručně zpracovanou problematiku synonymiky tohoto druhu publikoval Pilát (Pilát et Ušák 1959, 1961).

Hřib Fechtnerův – *Butyriboletus fechtneri*. Kněžičky (Středolabská tabule), obora Kněžičky, pod duby, 19. 6. 2010 leg. J. Rejsek et V. Janda (PRM 923469), foto V. Janda.

Hřib Fechtnerův – *Butyriboletus fechtneri*. Dymokury (Středolabská tabule), Pustý rybník, pod lískami, jasany, smrky a duby, 16. 7. 2014 leg. M. Kříž et P. Mikuš (PRM 924320), foto M. Kříž.

Hřib Fechtnerův – *Butyriboletus fechtneri*. Mcely (Jizerská tabule), NPR Čtvrtě, pod duby a lipami, 21. 8. 2006 leg. M. Kříž (PRM 944131), foto M. Kříž.

Hřib šedorůžový – *Butyriboleuts roseogriseus* (Šutara, Graca, M. Kolařík, Janda & Kříž) Vizzini & Gelardi in Vizzini, Index Fungorum 162: 1, 2014.
Bazionym: *Boletus roseogriseus* Šutara, Graca, M. Kolařík, Janda & Kříž in Šutara et al., Czech Mycol. 66(1): 7, 2014.
Etymologie: v češtině i latině dle přítomnosti šedé a růžové barvy v pokožce klobouku, charakteristické pro tento druh.
Ikonografie: Šutara et al. (2014): str. 9–12, obr. 3–10, str. 14, obr. 11; Schreiner (2014): 18; Klofac (2014): str. 94.

Makroskopický a mikroskopický popis

Klobouk je 70–120(155) mm široký, zprvu téměř polokulovitý, pak klenutý až poduškovitý, často různě zprohýbaný nebo poněkud hrbolatý a s nepravidlně zvlněným okrajem. Povrch klobouku je matný, v mládí ± plstnatý, ojíněný, později jemně vločkatě zrnitý. Barva klobouku je proměnlivá v závislosti na vývojovém stadiu a do jisté míry i povětrnostních podmínkách: světle růžová, šedorůžová, šedá (občas s olivovým či khaki odstínem na temeni klobouku), šedavě hnědá, okrová až tmavohnědá. Narůžovělý odstín, nejlépe vyvinutý u mladších plodnic, se postupně vytrácí

a v dalších stadiích převládá šedá, okrová nebo hnědá barva; narůžovělý odstín však dlouho (obvykle až do dospělosti) přetrvává v okrajové zóně. Podpokožková vrstva je v mládí růžová nebo načervenalá a během stárnutí pozvolna přechází do hnědava. Poškozená místa na klobouku mladých plodnic tmavnou (růžovočervenají až pozvolna hnědnou). Rourky jsou v dospělosti až 20 mm dlouhé, okolo vrcholu třeně stlačené, v dospělosti malým zoubkem sbíhající na třeň, od mládí do dospělosti živě žluté, ve stáří žluté se slabým olivovým nádechem, na řezu modrající nebo modrozelenající. Póry rourek jsou kulaté, zpočátku uzavřené, pak drobné, v dospělosti do 0,8 (1) mm velké, živě žluté až zlatožluté, po otlačení modrající či modrozelenající. Barva výtrusného prachu nebyla zkoumána, pravděpodobně je olivově hnědá – jako u ostatních zástupců rodu. Třeň je až 90 × 50 mm velký, nejprve břichatý, pak víceméně kyjovitý nebo téměř vřetenovitý, na bázi zaoblený nebo zúžený, někdy s malým (až cca 15 mm dlouhým) přívěskem, celkově živě žlutý, popř. ve spodní části světle žlutý. Nadzemní část třeně je pokryta dobře vyvinutou žlutou síťkou; povrch třeně po otlačení modrá. Báze třeně je pokryta zpočátku bílou či bělavou, pak našedlou až olivově šedavou plstí. Dužnina je žlutá až světle žlutavá v klobouku, vrcholu třeně a níže při povrchu třeně, bělavá uprostřed a nahnědlá ve spodní části třeně. Dužnina v klobouku (hlavně nad rourkami) a vrcholové části třeně na řezu modrá. Barva chodbiček larev hmyzu je načervenalá nebo nahnědlá. Chuť je mírná, vůně houbová, příjemná.

Výtrusy jsou (11)12–14,5(16,7) × (4,8)5,2–6,5(7,5) µm velké, boletoidního tvaru, hladké při pozorování optickým mikroskopem, elipsoidně vřetenovité, z bočního pohledu se zřetelnou suprahilární depresí, Q = 2,31. Pokožka klobouku je tvořena trichodermem, který má ve stáří tendenci více nebo méně kolabovat. Trichodermové hyfy jsou vláknité, (3)4–7(8,5) µm široké, s tenkými hladkými či téměř hladkými stěnami, ojediněle pokrytými nenápadnou, velmi jemnou inkrustací. Povrch třeně je pokrytý ostrůvky potrhaného kaulohymenia s roztroušenými plodnými kaulobazidiemi.

Výskyt a rozšíření

Jedná se o nejvzácnějšího zástupce rodu *Butyriboletus* v ČR. V roce 2014, kdy byl českým kolektivem boletologů popsán jako nový druh pro vědu, jsme jej znali z několika míst v rámci jediné lokality poblíž Francovy Lhoty v Javorníkách na východní Moravě. Roste tam v jedlových a jedlo-smrkových porostech, místy s příměsí dalších dřevin, na podloží karpatského flyše, ve společnosti dalších druhů hub vyžadujících zásaditou půdní reakci. Nadmořská výška těchto nalezišť je okolo 600 m, z fytogeografického hlediska jde o středně teplou oblast. Fruktifikuje od července do počátku října s maximem výskytu v srpnu. Po publikaci nového druhu vyšlo na-

jevo, že tento hřib roste i v sousedních zemích: v Německu (Schreiner 2014), Rakousku (Klofac 2014), na Slovensku (osobní sdělení J. Polčáka) a v Polsku (Piątek in litt.). V ČR je v současnosti znám z další lokality – z okolí Velkých Karlovic v Hostýnsko-vsetínské hornatině, byl tam nalezen ve smrkovém lese s vtroušenými buky. Údaj o jedli jakožto u nás předpokládaného mykorizního partnera (viz Šutara et al. 2014) je tak potřeba doplnit o smrk, ze zahraničí je potom uváděna i vazba s bukem (viz Schreiner 2014 – údaj o nálezu ve Švýcarsku). V době přípravy Červeného seznamu hub ČR ještě nebyl tento druh popsán, a proto v seznamu nefiguruje. Do jeho příštího vydání by však měl být zcela jistě zařazen, a to nejspíše do kategorie kriticky ohrožený druh (CR).

Záměny za jiné druhy

Hřib šedorůžový je možné zaměnit za příbuzné druhy z rodu *Butyriboletus* – hřib růžovník – *B. fuscoroseus*, h. horský – *B. subappendiculatus* a h. Fechtnerův – *B. fechtneri*.

Hřib růžovník se od hřibu šedorůžového odlišuje karmínově růžovou až oranžově načervenalou zónou ve spodní části třeně, narůžovělou až karmínově načervenalou dužninou v bazální části třeně (zvláště v mládí), nápadnou inkrustací hyf v pokožce klobouku a růstem pod listnatými stromy, nejčastěji duby v oblasti teplomilné květeny.

Hřib horský, který se může vyskytovat na stejných lokalitách jako hřib šedorůžový, se odlišuje světle okrovým až bledě hnědavým zbarvením klobouku bez růžových nebo načervenalých tónů, neměnnou (či jen velmi nepatrně modrající) dužninou a výrazně užšími výtrusy 3,5–4,5(4,7) µm, což se promítá do podstatně vyšší hodnoty průměrného délkošířkového koeficientu výtrusů (≈ 3,16).

Hřib Fechtnerův je možné odlišit od hřibu šedorůžového bělavým, našedlým, stříbřitě šedým, šedohnědým až hnědavým kloboukem, karmínově růžovou až načervenalou zónou ve spodní části třeně, obdobně zbarvenou dužninou v této části třeně (především v mládí) a růstem pod listnatými stormy, nejčastěji duby, v teplejších oblastech na vápnitých půdách.

Autoři tohoto článku se dlouhodobě zabývají tematikou zde prezentovaných druhů hub včetně sledování jejich rozšíření v České republice, např. za účelem aktualizace údajů pro další vydání Červeného seznamu makromycetů ČR. Budou proto rádi za poskytnutí dokladových položek a souvisejících informací o jejich případných dalších nálezech.

Hřib šedorůžový – *Butyriboletus roseogriseus*. Francova Lhota (Javorníky), pod jedlemi a mladými lískami, 11. 8. 2016 leg. T. Pavelka, L. Opat et M. Kříž (PRM 944482), foto M. Kříž.

Hřib šedorůžový – *Butyriboletus roseogriseus*. Francova Lhota (Javorníky), pod smrky a jedlemi, 11. 8. 2016 leg. M. Kříž, L. Opat et T. Pavelka (PRM 944483), foto M. Kříž.

Poděkování

Děkujeme našim kolegům za všestrannou pomoc, zvláště za průběžné informování o výskytu zajímavějších druhů hřibů na našem území, za což jsme velmi vděčni. Za cenné připomínky k rukopisu této práce děkujeme Josefu Šutarovi. Obsahu tohoto článku dále přispěli zejména Miroslav Beran, Michal Graca, Kateřina Jakšová, Jan Kramoliš, Daniel Kynšt, Dalibor Marounek, Petr Mikuš, Vlasta Ondrová, Lubomír Opat, Tomáš Pavelka, Jiří Polčák, Jiří Rejsek, Jiří Souček, Pavel Svoboda, Pavel Špinar a Tereza Tejklová. Článek vznikl za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní muzeum (DKRVO 2016/08, 00023272).

Literatura

Alessio C. L. (1985): *Boletus* Dill. ex L. (sensu lato). – Fungi Europaei 2, 705 p., Giovanna Biella, Saronno.

Anonymus (2014): Ficha de antecedentes de especie: *Boletus loyo* Phil. ex Speg. – Dostupné z: http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC_11RCE/ Boletus_loyo_11RCE_02_PAC.pdf [cit. 11. 10. 2016].

Antonín V. et Bieberová Z. (1995): Chráněné houby ČR. – 88 p., MŽP ČR a AOPK ČR, Praha.

Arora D. (1986): Mushrooms demystified. – 959 p., Ten Speed Press, Berkeley.

Arora D. et Fank J. L. (2014): Clarifying the butter Boletes: a new genus, *Butyriboletus*, is established to accommodate *Boletus* sect. *Appendiculati*, and six new species are described. – Mycologia 106(3): 461–480.

Assyov B. (2012): Revision of *Boletus* section *Appendiculati* (*Boletaceae*) in Bulgaria with key to the Balkan species. – Turk. J. Bot. 36: 408–419.

Assyov B., Bellanger J.-M., Bertéa P., Courtecuisse R., Koller G., Loizides M., Marques G., Muñoz J. A., Oppicelli N., Puddu D., Richard F. et Moreau P.-A. (2015): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum, 243: 1.

Balda P. (2001): Výskyt vzácného hřibu panického v jižní části Šumavy. – Mykol. Sborn. 78(1): 27–28.

Bessette A. E., Roody W. C. et Bessette A. R. (2000): North American boletes. – 396 p., 80 pl., Syracuse University Press, New York.

Binder M. et Hibbett D. S. (2007) [2006]: Molecular systematics and biological diversification of Boletales. – Mycologia 98(6): 971–981.

Blanco-Dios J. B. (2015): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 211: 1–2.

Blum J. (1965): Au Salon du Champignon 1964. – Revue de Mycologie 30(1–2): 89–111.

Blum J. (1970): Révision des bolets (Huitième note). Etude des bolets des groupes *vitellinus*, *calopus* et *appendiculatus*. – Bull. Soc. mycol. Fr. 84(2–4): 215–254.

Breitenbach J. et Kränzlin F. (1991): Fungi of Switzerland, vol. 3 Boletes and agarics, 1st part. – 361 p., Mykologia, Lucerne.

Coker W. Ch. et Beers A. H. (1943): The *Boletaceae* of North Carolina. – 96 p., The Univesity of North Carolina Press, Chapel Hill.

Dentinger B. T. M., Ammirati J. F., Both E. E., Desjardin D. E., Halling R. E., Henkel T. W., Moreau P.-A., Nagasawa E., Soytong K., Taylor A. F., Watling R., Moncalvo J.-M. et McLaughlin D. J. (2010): Molecular phylogenetics of porcini mushrooms (*Boletus* section *Boletus*). – Molecular Phylogenetics and Evolution 57: 1276–1292.

Dermek A. (1973): Naše hríby zo sekcie *Appendiculati* Konr. et Maubl. – Živa 21(4): 140.

Dermek A. (1979): Fungorum Rariorum Icones Coloratae IX. – p. 34, pl. 65–72, J. Cramer, Vaduz.

Doležal R. (2003): Houby Železných hor. – 40 p., Grantis, Nasavrky.

Dominguez A. C. (2007): Guia de los Boletos de España y Portugal. – 407 p., Nayade Editorial, Medina del Campo, Valladolid.

Engel H., Krieglsteiner G. J., Dermek A. et Watling R. (1983): Dickröhrlinge. Die Gattung *Boletus* in Europa. – 157 p., Schneider-Druck, Weidhausen.

Estadès A. (1985): *Boletus fechtneri* Velenovsky. – Bull. trimest. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie 97: 17–19.

Estadès A. (1988): *Boletus pseudoregius* (Huber) comb. nov. – Bull. trimest. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie 108: 7–8.

Estadès A. et Lannoy G. (2001): *Boletaceae* – Validations diverses. – Doc. Mycol. 31 (no. 121): 57–61.

Feng B., Xu J., Wu G., Zeng N.-K., Li Y.-C., Tolgor B., Kost G. W. et Yang Z.-L. (2012): DNA sequence analyses reveal abundant diversity, endemism and evidence for Asian origin of the porcini mushrooms. – PLoS One 7(5): e37567.

Fries E. M. (1849): Summa vegetabilium Scandinaviae. – 258 p., Typographia Academica, Uppsala.

Frost C. C. (1874): Catalogue of Boleti of New England, with description of new species. – Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 2: 100–105.

Galli R. (1998): I Boleti. – 287 p., Edinatura, Milano.

Galli R. (2007): I Boleti. – 296 p., Dalla Natura, Milano.

Galli R. (2013): I Boleti. – 296 p., Micologica, Pomezia.

Gminder A. (2000): Genus *Boletus.* – In: Krieglsteiner G. J. [ed.], Die Großpilze Baden-Württembergs. Band 2: Ständerpilze: Leisten-, Keulen-, Korallen- und Stoppelpilze, Bauchpilze, Röhrlings- und Taublingsartige, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, p. 208–250.

Graca M. (2006): *Boletus pseudoregius*, *B. subappendiculatus*. – In: Holec J., Beran M. [eds.], Červený seznam hub (makromycetů) České republiky, Příroda, Praha, 24.

Guzmán G. (1997): Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina: Introduccion a la etnomicobiota y micologia aplicada de la region: sinonimia vulgar y cientifica. – 356 p., Instituto de Ecologia, Mexico.

Hagara L. (1993): Atlas hub. – 461 p., Neografia, Martin.

Hagara L. (2014) [2015]: Ottova encyklopedie hub. – 1152 p., Ottovo nakladatelství, Praha.

Hagara L., Antonín V. et Baier J. (1999): Houby. – 416 p., Aventinum, Praha.

Hlaváček J. (1992): Přehled našich hub hřibotvarých – *Boletales* (20). – Mykol. Sbor. 69(5): 132–136.

Hlaváček J. (1993a): Přehled našich hub hřibotvarých – *Boletales* (21). – Mykol. Sborn. 70(1–2): 2–12.

Hlaváček J. (1993b): Přehled našich hub hřibotvarých – *Boletales* (22). – Mykol. Sborn. 70(3): 51–60.

Hlaváček J. (2000): Studie o modrajících hřibech z příbuzenstva *Boletus regius*. I. *Boletus spinarii* species nova, hřib Špinarův. – Mykol. Sborn. 77(2): 56–60.

Hlaváček J. (2001): Studie o modrajících hřibech z příbuzenstva *Boletus regius*. II. *Boletus fuscoroseus* Smotlacha. – Mykol. Sborn. 78(3–4): 125–130.

Holec J., Bielich A., Beran M. (2012): Přehled hub střední Evropy. – 622 p., Academia, Praha.

Hongo T. (1960): The Agaricales of Japan 1–2: *Rhodophyllaceae*, *Paxillaceae*, *Gomphidiaceae*, *Boletaceae* and *Strobilomycetaceae*. – Acta Phytotax. Geobot. 18: 97–112.

Huber H. (1938): Der Königs-Röhrling. *Boletus regius*. – Z. f. Pilzk. 17(3–4): 86–87.

Chiu W. F. (1948): The Boletes of Yunnan. – Mycologia. 40: 199–231.

Imazeki R., Otani Y. et Hongo T. (1988): Fungi of Japan. – 624 p., Yama-Kei Publishers, Tokyo, Japan.

Janda V., Kříž M., Graca M. et Rejsek J. (2016): Zástupci rodu *Xerocomus* rostoucí v České republice a taxonomické novinky v této skupině hřibů. – Mykol. Listy no. 134: 1–21.

Kallenbach F. (1929–1942): Die Pilze Mitteleuropas, Band 1, Die Röhrlinge (*Boletaceae*). – 158 p., 55 tab., Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig.

Klofac W. (2007): Schlüssel zur Bestimmung von Frischfunden der europäische Arten der *Boletales* mit röhrigem Hymenophor. – Österr. Z. Pilzk. 16: 187–279.

Klofac W. (2014): *Butyriboletus roseogriseus*, ein neuer Röhrling, auch in Österreich gefunden. – Österr. Z. Pilzk. 23: 89–96.

Konrad P. (1925): Notes critiques sur quelques champignons du Jura II. – Bull. Soc. mycol. Fr. 41(1): 33–70.

Konrad P. (1929): Notes critiques sur Champignons du Jura IV. – Bull. Soc. mycol. Fr. 44: 63–74.

Konrad P. et Maublanc A. (1935): Icones Selectae Fungorum, vol. V., fasc. 9. – Lechevalier, Paris: pl. 401–500.

Kotlaba F. et al. (1995): Červená kniha ohrozených a vzácnych druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. Vol. 4. – Bratislava.

Krombholz J. V. (1831–1846): Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwäme. – J.G. Calve, Praha.

Kříž M. (1999): *Boletus subappendiculatus*. – Mykol. Sborn. 76(3): 102.

Kühner R. et Romagnesi H. (1953): Flore Analytique des Champignons Supérieurs. – 556 p., Masson & Cie, Paris.

Lambert M. et Estadès A. (1985): *Boletus regius* Krombholz. – Bull. trimest. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie 98: 17–20.

Lannoy G. et Estadès A. (2001): Les Bolets. – In: Bon M. [ed.], Flore Mycologique d'Europe 6, 161 p., Association d'Écologie et de Mycologie, Lille.

Lannoy G. et Estadès A. (2004): Les bolets européens. – Bull. mycol. bot. Dauphiné-Savoie 44 (no. 174): 3–79.

Leclair A. et Essette H. (1969): Les Bolets. – 81 p., Paul Lechevalier, Paris.
Li H. B., Wei H. L., Peng H., Ding H., Wang L., He L. et Fu L. (2013): *Boletus roseoflavus*, a new species of *Boletus* in section *Appendiculati* from China. – Mycol. Progress 13(1): 21–31.
Marques G. et Muñoz J. A. (2006): Révision des espèces européennes du genre *Boletus* section *Appendiculati*. Étude sur la base des caractères morphologiques et d'analyse des polymorphismes des fragments de restriction (PCR-RFLP). – Bull. Soc. mycol. Fr. 122(4): 353–366.
Mikšík M. (2014a): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 207: 1.
Mikšík M. (2014b): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 208: 1.
Mikšík M. (2015a): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 260: 1.
Mikšík M. (2015b): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 277: 1.
Moser M. (1983): Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales), Kleine Kryptogamnflora, Band IIb/2, Basidiomyceten, 2. Teil, 5. bearbeitete Auflage. – 533 p., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
Muñoz J. A. (2005): *Boletus* s. l. (excl. *Xerocomus*). – Fungi Europaei 2, 951 p., 428 pl., Edizioni Candusso, Alassio.
Nuhn M. E., Binder M., Taylor A. F., Halling R. E. et Hibbett D. S. (2013): Phylogenetic overview of the *Boletineae*. – Fungal Biology 117: 479–511.
Peltereau M. (1926): Contribution à l'étude des Bolets. *Boletus purpureus* Fr. – Bull. Soc. mycol. Fr. 42: p. 197–202, pl. 17–18.
Peck C. H. (1890): Report of state botanist. – Ann. Rep. Reg. N.Y. St. Mus. 43: 45–98.
Peiger M., Tomka P. et Paulíny M. (2015): Huby Liptova. – Ružomberok.
Pilát A. (1949): *Boletus fechtneri* Velenovský 1922 – Hřib Fechtnerův. – Česká Mykol. 3(8–10): 97–102.
Pilát A. (1967): Za Františkem Fechtnerem. – Česká Mykol. 21(4): 251–252.
Pilát A. (1951): Klíč k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých. – 719 p., Brázda, Praha.
Pilát A. (1969): Houby Československa ve svém životním prostředí. – 270 p., 90 příloh, Praha.
Pilát A. et Ušák O. (1952): Naše houby. – 335 p., Brázda, Praha.
Pilát A. et Ušák O. (1959): Naše houby II. Kritické druhy našich hub. – 348 p., Nakladatelství ČSAV, Praha.
Pilát A. et Ušák O. (1961): Mushrooms and other Fungi. – 329 p., Peter Nevill, London.
Pilát A. et Dermek A. (1974): Hríbovité huby. – 207 p., 103 pl., Veda, Bratislava.
Redeuilh G. et Simonini G. (2002): Comité pour l'unification des noms de Bolets Européens. – Bull. Soc. mycol. Fr. 118(2): 139–153.
Redeuilh G. et Simonini G. (2005): Comitato per l'unificazione dei nomi dei Boleti Europei - Studio del Gruppo No 5 (gruppo eterogeneo). – Pagine di Micologia 24: 49–63.
Romagnesi H. (1958, 1970): Nouvel Atlas de Champignons. Tome II. – 201 p., Bordas, Paris.
Schaeffer J. C. (1774): Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur Icones 4. – 136 p., Regensburg.
Schreiner J. (1998): Zum Vorkommen der Rohrlinge (*Boletaceae*) in Unterfranken und angrenzenden Gebieten. – Mitt. naturwiss. Mus. Aschaffenburg 17: 3–162.

Schreiner J. (2014): Fungi selecti Bavariae Nr. 24. *Boletus roseogriseus* Šutara et al. 2014 – Rosagrauer Königsröhrling. – Mycologia Bavarica 15: 18.

Singer R. (1947): The *Boletineae* of Florida with notes on extralimital species. III. The *Boletoideae* of Florida. – The American Midland Naturalist 37: 1–135.

Singer R. (1962): The Agaricales in Modern Taxonomy. Ed. 2. – 915 p., J. Cramer, Weinheim.

Singer R. (1967): Die Röhrlinge II. Die *Boletoideae* und *Strobilomycetaceae*. – In: Die Pilze Mitteleuropas, Band VI, 151p., Justus Klinkhardt, Bad Heilbrunn.

Singer R. (1975): The Agaricales in Modern Taxonomy. Ed. 3. – 912 p., J. Cramer, Vaduz.

Singer R. (1986): The Agaricales in Modern Taxonomy. Ed. 4. – 981 p., Koelz Scientific Books, Koenigstein.

Smith A. H. et Thiers H. D. (1971): The Boletes of Michigan. – 428 p., The University of Michigan Press, Ann Arbor.

Smotlacha F. (1912): Monografie českých hub hřibovitých (Boletineí). – Věstn. Král. čes. spol. nauk 1911, tř. mat. přír., no. 8: 1–73.

Snell W. H. et Dick E. A. (1970): The Boleti of Northeastern North America. – 115 p., 87 pl., J. Cramer, Lehre.

Šmarda F. (1954): Přechodní tvary hřibu panenského a královského, satana a purpurového. – Biológia 9: 450–453.

Šutara J. (2005): Central European genera of the *Boletaceae* and *Suillaceae*, with notes on their anatomical characters. – Czech Mycol. 57(1–2): 1–50.

Šutara J. (2014): Anatomical structure of pores in European species of genera *Boletus* s. str. and *Butyriboletus* (*Boletaceae*). – Czech Mycol. 66(2): 157–170.

Šutara J. et Janda V. (2006): *Boletus appendiculatus*, *B. regius*, *B. subappendiculatus*. – In: Holec J., Beran M. [eds.], Červený seznam hub (makromycetů) České republiky, Příroda, Praha, 24.

Šutara J., Janda V., Kříž M., Graca M. et Kolařík M. (2014): Contribution to the study of genus *Boletus*, section *Appendiculati*: *Boletus roseogriseus* sp. nov. and neotypification of *Boletus fuscoroseus* Smotl. – Czech Mycol. 66(1): 1–37.

Šutara J., Mikšík M. et Janda V. (2009): Hřibovité houby. Čeleď *Boletaceae* a rody *Gyrodon*, *Gyroporus*, *Boletinus* a *Suillus*. – 296 p. Praha.

Šutara J. et Špinar P. (2006): *Boletus kluzakii*, a new species related to *B. radicans*. – Czech Mycol. 58(1–2): 31–42.

Takahashi H., Taneyama Y. et Degawa Y. (2013): Notes on the boletes of Japan 1. Four new species of the genus *Boletus* from central Honshu, Japan. – Mycoscience 54: 463.

Tejklová T. et Kramoliš J. (2014): Vzácné a zajímavé pavučince ČR. *Cortinarius joguetii* – Pavučinec sladkovonný. – Mykol. Listy no. 128: 1–10.

Thiers H. D. (1975): California Mushrooms: a Field Guide to the Boletes. – 1975 p., Macmillan / Hafner Press, New York.

Vacek V. (1954): Hřib hnědorůžový čili růžovník – *Boletus fuscoroseus* Sm. – Česká Mykol. 8: 45–46.

Velenovský J. (1922): České houby IV–V. – p. 633–950, Česká botanická společnost, Praha.

Veselský J. (1963): Makrochemické reakce u Smotlachova růžovníku. – Mykol. Sborn. 40(9–10): 129–130.

Veselý R., Kotlaba F. et Pouzar Z. (1972): Přehled československých hub. – 424 p., Academia, Praha.

Vizzini A. (2014a): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 146: 1–2.

Vizzini A. (2014b): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 162: 1.

Vizzini A. (2014c): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 183: 1.

Vizzini A. (2014d): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 188: 1.

Vizzini A. (2014e): Nomenclatural novelties. – Index Fungorum no. 192: 1.

Watling R. et Hills A. E. (2005): Boletes and their allies. Revised and enlarged edition. – 172 p., Royal Botanic Garden, Edinburgh.

Wichanský E. (1963): Růžovník – *Boletus fuscoroseus* Smotlacha 1910. – Mykol. Sborn. 40(5–6): 65–67.

Wu G., Feng B., Xu J. P., Zhu X. T., Li Y. C., Zeng N. K., Hosen M. I. et Yang Z. L. (2014): Molecular phylogenetic analyses redefine seven major clades and reveal 22 new generic lineages in the fungal family *Boletaceae*. – Fungal Diversity, DOI 10.1007/s13225-014-0283-8.

Wu G., Li Y.-C., Zhu X.-T., Zhao K., Han L.-H., Cui Y.-Y., Li F., Xu J.-P. et Yang Z. L. (2016): One hundred noteworthy boletes from China. – Fungal Diversity, DOI 10.1007/s13225-016-0375-8.

Zhao K., Wu G., Halling R. E. et Yang Z. L. (2015) Three new combinations of *Butyriboletus* (*Boletaceae*). – Phytotaxa 234(1): 51–62. http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.234.1.3

Zhao K., Wu G. et Yang Z. L. (2014): A new genus, *Rubroboletus*, to accomodate *Boletus sinicus* and its allies. – Phytotaxa 188(2): 61–77, DOI 10.11646/phytotaxa.188.2.1.

Václav Janda and Martin Kříž: European representatives of genus *Butyriboletus*

The article deals with the European representatives of genus *Butyriboletus*, so called "butter boletes", occurring in the Czech Republic. The genus was recently established to accommodate species which were previously placed in section *Appendiculati* of genus *Boletus*. The authors present the historical background of the taxonomical position of butter boletes as well as macro- and microscopic descriptions of all known European species to date: *Butyriboletus appendiculatus*, *B. subappendiculatus*, *B. fuscoroseus*, *B. regius*, *B. fechtneri* and *B. roseogriseus*. The last mentioned species was described from the Czech Republic in 2014. Historical questions around the name *Boletus fuscoroseus* are discussed in detail. For their identification in the field a macroscopic key is provided. Ecology, distribution and distinguishing characters of the species are summarized. Conclusions concerning nature conservation are also shortly mentioned.

Adresy autorů:
Václav Janda, Ondříčkova 29, 130 00 Praha 3, janda.vaclav@gmail.com
Martin Kříž, Národní muzeum, mykologické oddělení, Cirkusová 1740, 193 00, Praha 9; mmartin.kriz@seznam.cz

Neobvyklá lokalita hřibu satana – *Rubroboletus satanas* – v Praze na Strahově

Václav Janda, Lubomír Opat a Tomáš Pavelka

V článku je publikována nově zjištěná lokalita hřibu satana – *Rubroboletus satanas* v Praze, která se nachází v neobvyklém městském prostředí areálu sportovních stadionů na Strahově. Tato okolnost potvrzuje náš současný pohled na vyšší míru adaptability druhu při osidlování lokalit s antropogenními vlivy. Závěry z pohledu ochrany přírody jsou diskutovány.

Výskyt hřibu satana – *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang – je dokumentován řadou autorů z území Českého krasu (např. Velenovský 1922, Pilát 1951, 1969, Svrček 1960, Pilát et Dermek 1974, Hlaváček 1997). Vápence Barrandienu ovšem zasahují na levém břehu Vltavy více na sever, hluboko do území Prahy (Skalický et Jeník 1974). V Praze je tento vzácný druh znám z Radotínského údolí, Chuchelského lesoparku a Prokopského a Dalejského údolí (Klán 1982, Svrček 1985, Kubíková et al. 2005). Charakter zdejších lokalit je v souladu s našimi dosavadními zkušenostmi a informacemi z literárních zdrojů.

Nově zjištěná lokalita se však nachází mimo výše uvedená území, v areálu sportovních stadionů na strahovském kopci. V tomto případě jde ovšem o výrazně synantropní místo s charakterem městského parku, ve kterém zřetelně převládají zděné a betonové prvky nad silně redukovanými zelenými plochami. Zátopkova ulice, kde se nově zjištěná lokalita nachází, připomíná spíše široké nádvoří – zdejší asfaltová vozovka je sevřená západní stěnou Velkého strahovského stadionu a východní stěnou Rošického stadionu. Na jižní straně je ulice oddělena branou od dopravním ruchem silně zatížené Atletické ulice. Urbanistický charakter tohoto místa je determinován výstavbou a následnými rekonstrukcemi sportovních stadionů. Velký strahovský stadion byl původně vystavěn pro účely konání všesokolských sletů v roce 1926 jako písčité cvičiště s hliněnými valy a dřevěnými tribunami. Později byl přestavován v letech 1932 a 1938, avšak jeho dnešní podoba vznikla až po rekonstrukcích v letech 1948 a 1975, kdy byl stadion upravován pro konání spartakiád (1955–1985). Stadion Rošického byl postaven rovněž v roce 1926 jako rezerva pro sokolské sletiště a později několikrát přestavován, naposledy v roce 1978. Současná podoba jejich bezprostředního společného okolí, Zátopkovy ulice, má proto své kořeny zhruba v druhé polovině sedmdesátých let minulého století.

Z pohledu možného růstu vzácných druhů hřibovitých hub jde však o nehostinné a jen obtížně uvěřitelné místo, jehož neobvyklost vynikne zejména při po-

Hřib satan – *Rubroboletus satanas*. Praha, Strahov, Zátopkova ulice, pod lípou, 4. 10. 2016 leg. L. Opat (PRM 944388), foto V. Janda.

Praha, Strahov – jižní část Zátopkovy ulice mezi Velkým strahovským stadionem (vlevo) a stadionem Rošického (vpravo, mimo záběr), v pozadí je brána vedoucí k Atletické ulici. Lokalita hřibu satana je zvýšená ohrádka s trávníkem v popředí snímku. 30. 8. 2014, foto V. Janda.

rovnání s lokalitami v přírodě. Jediný prostor vhodný pro uchycení mykorhizních druhů hub zde představují úzké zatravněněné a pravidelně sekané plochy po obou stranách ulice, osázené vzrostlými lípami. Některé z těchto ploch jsou oproti okolnímu terénu zhruba o půl metru zvýšené. Prakticky ve všech plochách osázených lípami pravidelně vyrůstá hřib medotrpký – *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini, v některých hřib koloděj – *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill. Dvě vyvýšené plochy v jižní části ulice osídlil také hřib satan. Dostatečnou míru provápnění půdy, kterou tento druh požaduje, zřejmě zajišťuje rozpadající se omítka betonové ohrádky trávníku.

Zajímavá by byla odpověď na otázku, odkud hřib satan na tuto lokalitu pronikl. Odpověď v tomto případě není jednoznačná: mohlo to být z některé ze severně položených pražských lokalit, ale i odjinud. Stejně nejistá je také otázka udržení druhu na lokalitě, která je bezprostředně podmíněna přežitím mykorhizních partnerů, vzrostlých lip. V druhém sledu mohou hrát roli také snahy měnit okolí chátrajících stadionů v důsledku hledání jejich alternativního využití. Ačkoli byl Velký strahovský stadion v roce 2003 zapsán do seznamu kulturních památek, nepřehledné vlastnické vztahy a finanční možnosti jeho údržby jsou stále předmětem diskusí a jeho osud, stejně jako osud nejbližšího okolí, je do určité míry nejasný.

Hřib satan je mykorhizní symbiont dubů, buků, lip, habrů a bříz, který se vyskytuje v listnatých lesích na vápencových a jiných bazických podkladech nejčastěji v oblasti teplomilné květeny. Obvykle roste v přirozených společenstvech doubrav, dubohabřin a vápnomilných bučin (Holec et Beran 2004, Šutara et Janda 2006). Publikovány nebo doloženy jsou i některé údaje o jeho výskytu v zelených plochách intravilánu měst a obcí, jako jsou parky, zahrady, stromořadí, hřbitovy nebo hráze rybníků (viz např. Malý 2004, Svoboda 2005). Výskyt hřibu satana v betonových ohrádkách v Zátopkově ulici na Strahově ukazuje specifickou situaci jeho adaptability při osidlování synantropních stanovišť a doplňuje náš současný pohled na jeho ekologické požadavky.

Kříž (2015) nastolil otázku, zda je hřib satan vhodným kandidátem navrženého seznamu druhů na doplnění vyhlášky o chráněných druzích (Holec et Beran 2004). Zde prezentované poznatky hřib satan v tomto ohledu znevýhodňují.

Navzdory všem zde uvedeným faktům je třeba závěrem dodat, že hřib satan je vzácný druh, který je významným indikátorem společenstva teplomilných hřibovitých hub. Jeho ochrana je proto logická a potřebná. Té se mu aktuálně již dostává v řadě chráněných území. Některé lokality mohou být případně chráněny z titulu druhové ochrany současného výskytu hřibu Fechtnerova – *Butyriboletus fechtneri* (Velen.) Arora &t J. L. Frank, který již právní ochrany požívá.

Zkoumaný materiál

Rubroboletus satanas (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang: Praha – k. ú. Břevnov, strahovský kopec, Zátopkova ulice – mezi Velkým strahovským stadionem a stadionem Rošického, 27. VI. 2011 leg. T. Pavelka, det. T. Pavelka et V. Janda (PRM 944389); ibid., 4. X. 2016 leg. L. Opat, det. L. Opat et V. Janda (PRM 944388).

Caloboletus radicans (Pers.) Vizzini: ibid., 30. VIII. 2014 leg. et det. L. Opat et V. Janda (PRM 924822).

Literatura

Hlaváček J. (1997): Přehled našich hub hřibotvarých (Boletales) 35. – Mykol. Sborn. 84(2): 54–57.

Holec J. et Beran M. (2004): Seznam druhů hub na doplnění vyhlášky o zvláště chráněných druzích organizmů (dokončení). – Mykol. Listy no. 88: 6–16.

Klán J. (1982): *Boletus satanas* na území Velké Prahy. – Mykol. Listy no. 7: 7–8.

Kříž M. (2015): Hřib satan – *Boletus satanas* – roste i na Ústecku. – Mykol. Listy no. 130: 1–4.

Kubíková J., Ložek V., Špryňar P. et al. (2005): Praha. – In: Chráněná území ČR, Svazek XII., Agentura ochrany přírody a krajiny a EkoCentrum Brno, Praha, 304 pp.

Malý J. (2004): Vzácné houby na Mělnicku. – Mykol. Sborn. 81(4): 159–161.

Pilát A. (1951): O satanu a hřibu purpurovém. – Živa 1(4): 139–141.

Pilát A. (1969): Houby Československa ve svém životním prostředí. – 270 p., 90 příloh, Praha.

Pilát A. et Dermek A. (1974): Hríbovité huby. – 207 p., 103 pl., Veda, Bratislava.

Skalický V. et Jeník J. (1974): Květena a vegetační poměry Českého krasu z hlediska ochrany přírody. – Bohemia Centr. 3: 101–140.

Svoboda J. (2005): Hřiby satani u Vysoké nad Labem. – Mykol. Sborn. 82(4): 138–139.

Svrček M. (1960): Eine mykofloristische Skizze der Umgebung von Karlštejn (Karlstein) im Mittelböhmen. – Česká Mykol. 14(2): 67–86.

Svrček M. (1985): Mykoflóra Prahy a nejbližšího okolí. – Natura Pragensis, Studie o přírodě Prahy 4, p. 83, Pražské středisko státní památkové péče a ochrany přírody.

Šutara J. et Janda V. (2006): *Boletus satanas*. – In: Holec J. et Beran M. [eds.], Červený seznam hub (makromycetů) České republiky, Příroda, Praha, 24: 80.

Velenovský J. (1922): České houby IV.–V. – p. 633–950, Česká botanická společnost, Praha.

Václav J a n d a , Lubomír O p a t and Tomáš P a v e l k a : Unusual locality of *Rubroboletus satanas* at Strahov, Prague

The article informs of a newly discovered locality of *Rubroboletus satanas* in Prague. The species grows here in an uncommon environment, sports stadiums, on Strahov hill. These new findings confirm our opinion on the species‘ ability to colonize localities with anthropogenic elements. Conclusions for natural conservation are discussed.

Adresy autorů:
Václav Janda, Ondříčkova 29, 130 00 Praha 3; janda.vaclav@gmail.com
Lubomír Opat, Lečkova 13, 149 00 Praha 4; lubomir.opat@mybox.cz
Tomáš Pavelka, Evropská 35, 160 00 Praha 6; pavelka.tomas@seznam.cz

Nález chřapáče bělonohého (*Helvella spadicea*) ve Zlínském kraji

Vít Zavadil a Tomáš Gremlica

Ve Zlínském kraji byl dne 28. 4. 2016 u Kurovic nalezen chřapáč bělonohý (*Helvella spadicea*). Jedná se o čtvrtou publikovanou lokalitu tohoto kriticky ohroženého druhu v České republice (jsou známy další tři nepublikované lokality). Nález je dále pozoruhodný z hlediska ekologie – plodnice nevyrůstaly na písčitém stanovišti s psamofilní flórou, jak je pro chřapáč bělonohý typické, nýbrž z vápencového štěrku prakticky bez bylinného vegetačního krytu v blízkosti topolu bílého (*Populus alba*).

Dne 28. 4. 2016 jsme v rámci dvou projektů prováděli biologický a ekologický průzkum v tzv. nepřírodních biotopech. Tímto termínem označujeme území významně narušená, degradovaná nebo zdevastovaná antropogenními aktivitami, především těžbou nerostných surovin, deponiemi vedlejších produktů energetického průmyslu a ukládáním odpadů. Spadají sem ale také dlouhodobě nevyužívané, zdevastované plochy a objekty (brownfields) v urbanizovaném území i ve volné krajině. Dále pak plochy, jejichž charakter, funkce i vzhled jsou negativně ovlivněny stavebními a demoličními činnostmi. V daném případě se jednalo o stěnový vápencový kamenolom u obce Kurovice ve Zlínském kraji (17,523 °E, 49,274 °N; nadmořská výška 260–270 m). V lomu probíhala těžba jílovitého vápence a slínovce v období 1840–1997. V roce 1999 tam byla zřízena Přírodní památka Kurovický lom o celkové rozloze 15,121 ha. Jádrová část PP Kurovický lom s jezírkem a tůněmi o rozloze 6,62 ha byla v roce 2005 zařazena mezi Evropsky významné lokality soustavy Natura 2000 kontinentální biogeografické oblasti pod názvem Kurovice – lom (kód CZ0723409). Lokalita je dnes zpřístupněná veřejnosti a slouží k rekreačním účelům.

V průběhu prací jsme byli hlídačem areálu upozorněni na „zvláštní“ houbu. Na první pohled bylo zřejmé, že se jedná o zástupce rodu chřapáč – *Helvella*. Na vápencovém štěrku téměř bez bylinné vegetace ve vzdálenosti 0,5–1,5 m od mladého náletu topolu bílého (*Populus alba*) vyrůstalo osm plodnic různého stáří a velikosti. Další tři velmi mladé plodnice jen nepatrně vyčnívaly nad povrch substrátu. Chřapáče jsme fotograficky zdokumentovali a dva exempláře jsme odebrali jako dokladový materiál.

Biotopy bývalého vápencového lomu v Kurovicích, 2016, foto T. Gremlica.

Popis mladší z odebraných plodnic: klobouk černohnědý až černý vybíhající ve tři cípy, vroubený šedobílou hranou (barva vnitřní části klobouku), šířka klobouku 33 mm, výška 28 mm. Třeň dutý, bílý, téměř hladký, jen se slabým náznakem podélných lakun či rýh, délka třeně 48 mm, šířka 6–14 mm. Starší plodnice nebyla proměřována, měla však podstatně širší třeň a světlejší klobouk (tabákově hnědý až tmavohnědý). Klobouk této plodnice byl stářím víceméně ploše rozestřen a bylo patrné, že dříve vybíhal ve dva cípy či laloky.

Houbu jsme s pomocí literatury určili jako chřapáč bělonohý – *Helvella spadicea* Schaeff. (Dissing 1966, Häffner 1987, Šebek 1973, Kotlaba et al. 1995, Hagara 2014). Chřapáč bělonohý je v Červeném seznamu hub (makromycetů) České republiky (Holec et Beran 2006) uveden v kategorii kriticky ohrožených taxonů – CR. Ve stejné kategorii je tento druh zařazen i v Červené knize (Kotlaba et al. 1995). Dokladové exempláře jsme odeslali na mykologické pracoviště Masarykovy univerzity v Brně Danielu Dvořákovi, který naši determinaci potvrdil a vzorky uložil do herbáře pod číslem BRNU 634655. Ani starší z odebraných plodnic neměla vyzrálé výtrusy, takže nebylo možné určení spolehlivě verifikovat mikroskopicky, avšak kombinace časného výskytu a barevně kontrastních plodnic ukázala jedno-

Chřapáč bělonohý – *Helvella spadicea*. 28. 4. 2016, foto V. Zavadil.

Chřapáč bělonohý – *Helvella spadicea*. Mladší z plodnic, 28. 4. 2016, foto V. Zavadil.

Chřapáč bělonohý – *Helvella spadicea*. Plodnice vyrůstající mezi vápencovým štěrkem, 28. 4. 2016, foto T. Gremlica.

značně na chřapáč bělonohý. Kotlaba et al. (1995) uvádějí topol bílý jako jednu z dřevin, pod níž je druh nalézán. Většina evropských nálezů pochází z písčin s psamofilní flórou, popř. ze sekundárních stanovišť se zastoupením písku – např. na cestičkách na hřbitovech, vysypaných pískem, na haldách v bývalých lomech apod. (Dissing 1966, Häffner 1987, Kotlaba et al. 1995). Co se týče podloží, je tedy popisovaná lokalita ve Zlínském kraji spíše zvláštností. Podloží lokality ve Švýcarsku tvoří rovněž vápenec (Kotlaba et al. 1995). Häffner (1987) udává dvě lokality rovněž s vápencovým podložím (halda bývalého vápencového lomu ve Francii a cestička vysypaná vápencovou drtí v Německu). V Kurovickém lomu se podle sdělení hlídače lomu chřapáč objevil na vápencovém substrátu poté, co z něj byl při terénních úpravách odstraněn vegetační kryt mechového a bylinného patra, což dobře koresponduje s literárními údaji o výskytu plodnic chřapáče bělonohého na sekundárních stanovištích.

Podle Červené knihy (Kotlaba et al. 1995) je chřapáč bělonohý (*Helvella spadicea*) v České republice znám ze dvou míst: v Čechách je to Sezimovo Ústí, na Moravě pak Čejkovice (další dvě lokality se nalézají na jižním Slovensku). Červený

seznam (Vágner 2006) uvádí z Moravy další lokalitu: Ratíškovice – les Roztrhánky. Existují však ještě nepublikované nálezy: Hustopeče u Brna, ve vinohradu, 5. III. 2007 leg. B. Vejpustek, det. A. Vágner (BRNM 705395); Přestavlky (u Roudnice nad Labem), na staré betonové cestě zarostlé vegetací, pod topolem, svídami, ptačím zobem, jabloní a břízou, 1. V. 2008 leg. M. Kříž a D. Marounek, det. M. Kříž (Kříž in litt.), týž nález – uvedeno pod jabloní, osikou a borovicí na písčitém podloží, Borovička et Marounek (2010); Kalešov (u Roudnice nad Labem), pod břízami, lípami, javory a topoly, 16. V. 2010, leg. D. Marounek (Kříž in litt.), týž nález – uvedeno pod lípou, osikou a břízou na opuce, Borovička et Marounek (2010), tamtéž 8. V. 2016 leg. et det. M. Kříž, D. Marounek a L. Zíbarová (PRM 935690) (Kříž in litt.).

Zdá se tedy, že druhové zastoupení dřevin nemusí být pro uvedený chřapáč příliš podstatné, stejně jako podloží. Chřapáč bělonohý v Sezimově Ústí byl nalezen rovněž v synantropním biotopu, a to na hromadě písku smíšeného s brusným odpadem (Kotlaba et al. 1995). Část nálezů uvedených v monografiích (Dissing 1966, Häffner 1987), ale i náš nález, pochází z arteficiálních stanovišť, což je možná pro tento druh typické (stejně tak jako přirozené písčité náplavy nebo návěje jsou ve fyzickém pohybu – a s tím se mění i flora). Z uvedeného vyplývá, že se jedná o biotopy velkého významu jak pro houby, tak pro biodiverzitu vůbec.

Náš nález tedy nejen rozšiřuje počet lokalit kriticky ohroženého druhu chřapáče bělonohého, ale zároveň potvrzuje nezanedbatelný význam nepřírodních biotopů pro ochranu biodiverzity v současné kulturní krajině. Doposud byly v nepřírodních biotopech v rámci našich projektů, které jsou uvedeny v kapitolce „Poděkování" nalezeny následující druhy rodu *Helvella* (kromě chřapáče bělonohého naprostou většinu druhů nalezla a determinovala Anna Lepšová): kališník (chřapáč) žebernatý – *H. costifera* Nannf. – kamenolom Velké Hydčice; stopečka černá (chřapáč černý) – *H. corium* (O. Weberb.) Massee – těžebna štěrkopísku Halámky, těžebna kaolinu Únanov, kamenolom Velké Hydčice, těžebna cihlářské hlíny Stod a odval po těžbě černého uhlí bývalého dolu Ronna v Kladně; kališník běločerný (chřapáč kališkovitý) – *H. leucomelaena* (Pers.) Nannf. – těžebna štěrkopísku Tasovice, Velká Podkrušnohorská výsypka po těžbě hnědého uhlí na Sokolovsku, kamenolom Nový Čížovec u Trněného Újezdu a lupkový lom Pecínov u Nového Strašecí; kališník (chřapáč) obecný – *H. acetabulum* (L.) Quél. – Velká Podkrušnohorská výsypka a Smolnická výsypka po těžbě hnědého uhlí na Sokolovsku; chřapáč kadeřavý – *H. crispa* (Scop.) Fr. – Velká Podkrušnohorská výsypka; chřapáč pružný – *H. elastica* Bull. – Velká Podkrušnohorská výsypka; chřapáč sedlovitý – *H. ephippium* Lév. – odkaliště černouhelného dolu Stonava; chřapáč jamkatý – *H. lacunosa* Afzel. – kamenolom Vyšný, těžebna štěrkopísku Halámky, rudné odkaliště Mydlovary, kamenolom Velké Hydčice, Velká Podkrušnohorská výsypka a okraj velkolomu Jiří

na Sokolovsku; chřapáč brázditý – *H. sulcata* Afzel. – Velká Podkrušnohorská výsypka, rudné odkaliště Horní Slavkov a rudný odval s odkalištěm Proboštov.

Poděkování

Děkujeme Anně Lepšové za sběry a determinaci hub v nepřírodních biotopech. Dále děkujeme Danielu Dvořákovi za potvrzení determinace, pročtení rukopisu a poznámky k němu. Determinaci potvrdil podle fotografie též Jan Borovička, i jemu patří dík. Výzkum byl podpořen projekty EHP-CZ02-OV-1-034-2015 „Zvyšování povědomí veřejnosti o biodiverzitě v nepřírodních biotopech České republiky“ a TB-030-MZP-114 „Možnosti přírodě blízkých způsobů obnovy na územích po těžbě nerostných surovin vyplývajících z konsolidace dat výsledků průzkumu v dosud nezkoumaných krajích ČR s daty zjištěnými VaV Sp/2d1/141/07”. Výzkumy výše zmiňovaných lokalit s nálezy rodu *Helvella* byly podpořeny projektem SP/2D1/141/07 „Rekultivace a management nepřírodních biotopů v České republice“.

Literatura

Borovička J. et Marounek D. (2010): Chřapáče hojné i vzácné. – Mykol. Sborn. 87(3–4): 68–74.

Dissing H. (1966): The Genus *Helvella* in Europe with Special Emphasis on the species Found in Norden. – Dansk Bot. Arkiv 25 (1): 1–172.

Häffner J. (1987): Die Gattung *Helvella* – Morphologie und Taxonomie. Beih. Z. Mykol. 7: 1–165.

Hagara L. (2014): Ottova encyklopedie hub. – Ottovo nakladatelství, Praha, 1152 pp.

Holec J. et Beran M. [eds.] (2006): Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. Příroda, Praha, 24: 1–282.

Kotlaba F. et al. (1995): Červená kniha ohrozených a vzácnych druhov rastlin a živočichov SR a ČR 4 – Sinice a riasy, huby, lišajníky, machorasty. – Príroda, Bratislava, 224 pp.

Šebek S. (1973): Naše chřapáčovité a smržovité houby. – Oblastní muzeum Poděbrady, rádce houbařské poradny, 40 p.

Vágner A. (2006): *Helvella spadicea* Schaeff. – In: Holec J. et Beran M. [eds.]: Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. – Příroda, Praha, 24: 53.

Vít Zavadil and Tomáš Gremlica: Record of *Helvella spadicea* in the Zlín Region

The fungal species *Helvella spadicea* was detected in an artificial biotope, a stone quarry, near the village of Kurovice, Zlín Region, Czech Republic on April 28, 2016. So far, it is the fourth recorded locality of this critically endangered species in the Czech Republic. The find is also exceptional regarding the species' ecology: the ascomata were not growing in a sandy habitat with psammophilous vegetation, which would be typical for *Helvella spadicea*, but on calcareous gravel with basically no plant cover, close to a white poplar (*Populus alba*).

Adresy autorů:
Vít Zavadil, ENKI, o. p. s., Dukelská 145, 379 01 Třeboň; arnoviza@seznam.cz
Tomáš Gremlica, Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., Kateřinská 482/26, 128 00 Praha 2; tomas.gremlica@ekopolitika.cz

Workshop Micromyco 2016

Alena Nováková

Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4 – Krč

© A. Kubátová

Workshop MICROMYCO 2016, 6. ročník workshopu pořádaného sekcí pro studium mikroskopických hub ČVSM, se pod záštitou ČVSM, z. s. a Mikrobiologického ústavu AV ČR, v. v. i. uskutečnil 30.–31. srpna 2016 v areálu Akademie věd ČR v Praze-Krči. 35 účastníků, specialistů, studentů i doktorandů z České republiky a Slovenska, prezentovalo během workshopu 19 přednášek a 8 posterů z lékařské mykologie, fytopatologie, ekologie, taxonomie a dalších oblastí studia mikroskopických hub. Bohaté diskuse probíhaly nejen po prezentovaných přednáškách, ale i během posterové sekce, o přestávkách i v průběhu společné večeře účastníků v restauraci Na tý louce zelený. Již tradičně velký zájem účastníků vyvolaly přednášky

věnované lékařské mykologii (kazuistika onemocnění a formy léčby, epidemie lidských dermatomykóz) a fytopatologii (zvláště prezentované informace o odumírání lesních porostů nebo některých dřevin vlivem různých mikroskopických hub vyvolaly bohaté diskuse). Účastníci se zájmem vyslechli také přednášky o současném taxonomickém pojetí některých rodů a o ekologii mikroskopických hub.

Souhrny prezentovaných přednášek a posterů:

Gemmamyces piceae – známý neznámý?
Gemmamyces piceae – known or unknown?

Karel Černý[1], Vítězslava Pešková[2], Miroslav Kolařík[3], Karel Petrzik[4], Veronika Strnadová[1], František Soukup[2], Ludmila Havrdová[1], Daniel Zahradník[1] a Markéta Hrabětová[1]

[1]Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Květnové nám. 391, Průhonice
[2]Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Strnady 136, Jíloviště
[3]Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, Praha
[4]Ústav molekulární biologie rostlin AV ČR, v.v.i., Branišovská 31, České Budějovice
cerny@vukoz.cz

Lesy na náhorním plató Krušných hor a Sudet byly ve druhé polovině 20. století masivně poškozeny imisemi SO_2 z tepelných elektráren a dalších zdrojů. Jednou z významných dřevin náhradních porostů byl vysazován severoamerický smrk pichlavý – jen v Krušných horách byl vysazen na cca 8800 ha. V posledním desetiletí tyto výsadby masivně odumírají pod tlakem infekce houby *Gemmamyces piceae*. Cílem práce je základní výzkum tohoto dosud jen velmi málo známého organismu.

Byl proveden průzkum výskytu choroby na území celé ČR, odebrány vzorky a uchovány herbářové položky, kmeny patogenu byly standardním způsobem izolovány z napadených pletiv a uloženy. Standardním způsobem byla provedena i mikroskopická měření materiálu, popis kolonií, identifikace kardinálních teplot atd. (Černý et al. 2016). Byl určen životní cyklus houby, identifikováno období šíření spor s pomocí lapače spor AMET, data o srážkách byla získána z ČHMU a AOPK. Vývoj choroby byl hodnocen ve 29 porostech v Krušných horách (podíl poškozených pupenů u 20 dřevin v každém porostu). Vývojová křivka byla zhotovena pomocí logistického modelu v programu R-plus. DNA byla extrahována z vybraných izolátů

patogenu (Černý et al. 2016), identifikace a taxonomické zařazení bylo mj. provedeno na základě sekvencí LSU a SSU úseků rDNA a genů EF-1a a RPB2. Alignment by vytvořen v programu BioEdit 7.0.9.0 a sekvence porovnány se sekvencemi přítomnými v databázi GenBank s použitím algoritmu BLAST. Fylogenetická podobnost byla hodnocena s použitím analýzy maximální věrohodnosti v programu MEGA 5.2. Z napadených výhonů a izolátů patogenu byla izolována dsRNA, amplifikována, vyčištěna a sekvenována; určení viru bylo provedeno s pomocí primerů 699up a 697re, taxonomické zařazení bylo provedeno za pomoci stejného programu (podrobně viz Petrzik et al. 2016). Příslušné sekvence (houby i mykoviru) byly uloženy v databázi Genbank.

Bylo zjištěno, že se patogen vyskytuje pravidelně po celém území ČR, hojný je ale ve vyšších chladnějších polohách, kde způsobuje zásadní poškození svých hostitelů (až 70–80% ztrátu pupenů a postupné odumření); mnoho napadených porostů bylo již odstraněno. V souvislosti s tím bylo zjištěno, že patogen je chladnomilný a jeho šíření je vázáno na periody deštivého počasí. Životní cyklus patogenu je dvouletý a poměrně komplikovaný. Patogen se na území ČR vyskytuje nejméně od roku 1909 (Köck 1918), nicméně bylo potvrzeno, že současná epidemie vypukla nejdříve těsně před r. 2000. To nejspíše souvisí s ústupem kyselých srážek, které pravděpodobně měly fungistatický efekt. Na základě molekulární analýzy bylo určeno, že organismus patří do čeledi *Melanommataceae* (zařazení do *Cucurbitariaceae* bylo vyloučeno) a jeho správné vědecké jméno je *Gemmamyces piceae* (Borthw.) Cassagr. V plodnicích patogenu i ve všech izolátech byla zjištěna přítomnost nového viru, jehož genom se skládá ze dvou částí. Virus byl pojmenován jako *Cucurbitaria piceae* partitivirus1 (acronym CpPV1) a zařazen do čeledi *Partitiviridae*. Virus je zodpovědný za snížení fitness hostitele (zpomaluje jeho růst).

In the second half of the 20th century, montane spruce forests in the Ore and Sudeten Mountains were massively destroyed by sulphur dioxide pollution. During an afforestation programme in the Ore Mountains, the North American Colorado Blue Spruce (*Picea pungens*) was planted in more than 8,800 ha of destroyed montane forest stands. During the last decade, these substitutive forests have been highly damaged by *Gemmamyces piceae*. The aim of this work is a basic investigation of this poorly known organism.

Investigation of the pathogen's distribution was carried out in the area of the Czech Republic. Samples of damaged tissues were collected and herbarium specimens deposited at the PRC (Charles University of Prague). The pathogen was isolated from damaged tissues and its strains were deposited. Morphometric measurements, description of colonies, identification of cardinal temperatures etc. were carried out by means of standard methods (Černý et al. 2016). The life cycle

was determined during long-term field observation. The period of spore spreading was investigated using an automated volumetric spore trap device (AMET). Data on precipitation were acquired from CHMI and ANCLP. Development of the disease was evaluated in 29 forest stands (with 20 measured trees) in the Ore Mts. The disease development curve was constructed using a logistic model. The relation to precipitation was verified with logistic regression. DNA was isolated from different pathogen isolates (Černý et al. 2016), identity and systematic position were investigated by sequencing LSU and SSU subunits of rDNA, EF-1a and RPB2 genes. The sequences were edited and aligned in BioEdit 7.0.9.0 and compared with the sequences present in the GenBank database using a BLAST similarity search. Phylogenetical similarity was evaluated using the maximum likelihood method in MEGA5.2. The dsRNA was isolated from affected shoots and from isolated strains and then amplified, purified and sequenced. Determination was performed with 699up a 697re primers, whereas taxonomical position was verified using identical software (Petrzik et al. 2016). The corresponding sequences of both the fungus and the virus were deposited in the GenBank database.

It was found that the pathogen is distributed regularly throughout the Czech Republic, but is especially frequent in realtively high, cold and wet areas, where the pathogen significantly damages the host (loss of 70–80% of buds and subsequent death); many affected stands have already been cut. The pathogen is psychrophilic, its spread is connected with periods of precipitation and it has a relatively complicated two-year life cycle. The pathogen was firstly detected in the country in 1909 (Köck 1918), but the current epidemic started shortly before 2000 or later. It is probably connected with the decline of acid rain in the late 1990s, which probably has a fungistatic effect. Based on molecular analysis it was found that the organism belongs to the *Melanommataceae* family (placement into *Cucurbitariaceae* should be excluded) and its correct name is *Gemmamyces piceae* (Borthw.) Cassagr. The presence of a new bisegmented dsRNA virus, *Cucurbitaria piceae* partitivirus1 (acronym CpPV1), was detected in fruitbodies collected in the field and in all investigated isolates of the pathogen. The virus was classified in the *Partitiviridae* family. The mycovirus is responsible for reduced fitness of the host (slower growth).

Klonálně se šířící populace druhu *Arthroderma benhamiae* je zodpovědná za epidemii lidských dermatomykóz v Evropě
Clonally spreading population of *Arthroderma benhamiae* is responsible for epidemic of human dermatophytoses in Europe

Adéla Čmoková[1,2] a Vít Hubka[1,2]

[1] Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze
[2] Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha
Cmokova@gmail.com

Dermatofyta jsou mikroskopické houby napadající kůži a její deriváty u lidí a dalších teplokrevných obratlovců. Z této skupiny patogenních mikroorganismů poutá v posledních letech pozornost klinických mykologů zejména druh *Arthroderma benhamiae* Ajello & S. L. Cheng, který se začal na přelomu tisíciletí v Evropě ve zvýšené míře šířit mezi lidmi a v chovech morčat. Jedna z hypotéz vysvětlující prudký nárůst infekcí byla, že epidemii způsobuje nový, více virulentní genotyp odvozený od původní evropské populace. Druhou hypotézou naopak bylo, že jde o v Evropě nepůvodní kmen zavlečený z dalších centrech výskytu tohoto druhu, kterými jsou především Severní Amerika a Japonsko.

Pro ověření těchto hypotéz a odhalení populační struktury druhu bylo vytvořeno typizační schéma založené na sekvenaci 2 DNA lokusů a amplifikaci 10 mikrosatelitních markerů. Navržené schéma bylo aplikováno na 326 kmenů *A. benhamiae* převážně z Evropy, ale také z Japonska a USA. Sledován byl také vztah mezi nakaženým pacientem a chovem morčete v jeho domácnosti.

Analýza potvrdila přítomnost tří klonálně se šířících populací druhu *A. benhamiae* na území Evropy, odlišujících se jak fenotypem, tak genetickými markery. Nejpočetnější populace (78 % evropských kmenů), typická žlutým zabarvením a silně klonálním charakterem, zřejmě není v Evropě původní (první evropské kmeny v roce 2003) a je odvozena od severoamerické populace. Ta se od klonální evropské populace liší vysokou vnitropopulační diverzitou, a je odlišitelná mikrosatelitními markery a fenotypem. Zbylé dvě evropské populace se na epidemii podílí jen minoritně a přirozenými hostiteli jsou převážně hlodavci (králík, morče, aj.). Jedna z těchto populací má na svědomí také většinu infekcí v Japonsku, kde ale nedochází k epidemickému šíření jako ve střední Evropě. Díky získaným datům se podařilo potvrdit, že téměř jediným zdrojem infekcí u člověka v Evropě jsou morčata, která jsou zpravidla bez jakýchkoliv příznaků infekce.

Dermatophytes are fungal pathogens causing inflammatory and contagious skin diseases in human and other warm-blooded animals. Recently, attention of many

clinical mycologists has been focused on the species *Arthroderma benhamiae* because of the fast increase in number of human infections and spread of infections in breeds of guinea pigs. The beginning of this epidemic in Europe is dated to the beginning of this millennium. To explain the increase in incidence of dermatophytoses, two hypotheses were proposed. Firstly, separation of a new, more virulent genotype from indigenous European populations was hypothesized. Secondly, introduction of a non-native virulent genotype from populations in other regions of occurrence was postulated (North America, Japan).

To test both hypotheses and to investigate population structures, a typing scheme consisting of 10 microsatellite markers and two sequence loci was developed. The examined dataset contained 326 isolates of *A. benhamiae* mainly from Europe, but also from North America and Japan. The relation between infected patients and breeding of rodents was also investigated.

Analysis confirmed the presence of three phenotypically and genetically different populations of *A. benhamiae* in Europe. The most abundant population (78% of European strains) responsible for the current epidemic was typical by its production of a yellow pigment and strongly clonal spreading. It is probably non-indigenous in Europe (the first strains were recorded in 2003) and derived from very closely related North-American populations, which is however distinguishable by microsatellites and phenotype. Strains belonging to the remaining two European populations participate in the current epidemic to a limited extent. One of these populations is also responsible for the majority of Japanese infections but is not epidemic there. The data obtained in this study clearly confirm that the European infections in humans are almost exclusively transmitted from usually symptomless guinea pigs.

Mykotické infekce paranasálních dutin
Mycotic infections of paranasal sinuses

Radim Dobiáš[1, 3], Pavla Jaworská[1], Jakub Mrázek[2] a Michaela Kantorová[2]

[1]Laboratoř klinické mykologie, oddělení bakteriologie a mykologie, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
[2]Oddělení molekulární biologie, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
[3]Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
radim.dobias@zuova.cz

U pacientů s nutností operačního zákroku v oblasti nosu a nosních dutin je incidence fungálních sinusitid 10%. Ve 13,5–28,5 % všech maxilárních sinusitid se

jedná o houbovou nebo smíšenou bakteriálně houbovou infekci. Podle nedávných studií by se dalo tvrdit, že houbové agens hraje hlavní roli v případech chronických maxilárních sinusitid.

Schizophyllum commune Fr. je termotolerantní stopkovýtrusá dřevokazná houba, která se vyskytuje na odumřelých i živých větvích a kmenech listnatých stromů. Plísňové infekce u lidí způsobených touto houbou jsou velmi vzácné.

Kazuistika. Infekce čelistní dutiny způsobené druhem *S. commune* u 49 leté pacientky, která trpěla opakujícími se záněty vedlejších nosních dutin po dobu pěti let. Během poslední epizody, byla infekce suspektně bakteriální a proto léčena Klindamycinem. Tato terapie selhala a CT vyšetření odhalilo téměř úplné zastření pravé čelistní dutiny, pacientka byla indikována k endoskopické supraturbinální antrostomii. V průběhu chirurgického zákroku byl v čelistní dutině zjištěn polyp, hypertrofované sliznice a byly nalezeny slizké hnědé hmoty. Houbová infekce byla detekována v chirurgicky získaném vzorku mikroskopicky a kultivačně. Houbové kolonie byly identifikovány jako *S. commune* za pomocí sekvenování ITS oblastí rDNA. Infekce byla úspěšně odstraněna pouze pomocí chirurgického zákroku a antifungální terapie nebyla nutná. V současné době je pacientka bez jakýchkoli známek infekce.

Scedosporium apiospermum (Sacc.) Sacc. ex Castell. & Chalm. je všudypřítomná vláknitá houba, která se vyskytuje zejména v půdě, kanalizaci a znečištěných vodách. Infekce způsobené *S. apiospermum* mohou být kolonizací dříve poškozených bronchopulmonálních stromů, např. po TBC, u pacientů s cystickou fibrózou, nebo s bronchiektáziemi. Infekce vyvolané těmito organismy mohou být lokalizované, invadovat do okolních tkání, nebo se mohou diseminovat (hematogenně) do vzdálených orgánů. Lokální infekce (maxilární sinusitida tzv. „fungus ball“) u imunokompetentních pacientů bývají méně obvyklé.

Kazuistika. Muž 57 let, který ve 30 letech prodělal operační onkologickou léčbu tlustého střeva bez chemoterapie a radioterapie. V současnosti trpěl bolestí hlavy v oblasti oka a ucha navzdory opakované antibiotické terapii. Na CT paranasalních dutin byla patrná kompletní obturace 1. sinu maxilární dutiny a obturace ostiomeatální jednotky vlevo. Při operaci bylo zjištěno, že maxilární dutina je zcela vyplněna mykotickou hmotou. Byla provedena supra- i infraturbinální antrostomie s kompletním vyčištěním a částečnou exkochleací. Mykotická infekce byla prokázána mikroskopicky a kultivačně ze vzorku získaného během operace. Mykotické agens bylo identifikováno makro- a mikromorfologicky a na základě sekvenování rDNA na regionech ITS, jako *Scedosporium apiospermum*. Infekce byla úspěšně odstraněna chirurgickým zákrokem a nebylo zapotřebí antifungální terapie. Aktuálně je pacient bez jakýchkoliv známek infekce.

Tato práce byla podpořena Interní grantovou agenturou Univerzity Palackého v Olomouci (projekt č. IGA_LF_2016_022).

For patients requiring surgery of the nose and paranasal sinuses, the incidence of fungal sinusitis is 10%. In 13.5 to 28.5% of all maxillary sinusitis cases this concerns fungal or multiple bacterial-fungal infections. According to recent studies, one may argue that fungal agents play a major role in cases of chronic maxillary sinusitis.

Schizophyllum commune Fr. is a thermotolerant basidiomycetous wood-decaying fungus which occurs on dead branches and fallen trunks of deciduous trees. Fungal infections of humans caused by this fungus are extremely rare.

Case report: Maxillary sinus infection caused by *Schizophyllum commune* in a 49-year-old female patient. She suffered from recurrent sinusitis over a period of five years. During the last episode, the infection was suspected to be of bacterial etiology and treated with clindamycin only. As the treatment failed and a CT scan revealed almost complete opacification of the right maxillary sinus, the patient was indicated for endoscopic supraturbinal antrostomy. In the course of the surgery, a polyp, hypertrophic mucosa, and slimy brown mass were found in the maxillary sinus. Fungal infection was detected in a surgically obtained sample by a microscopic find of hyphae and by means of a culture. The fungal colonies were finally identified as *S. commune* based on sequencing of the ITS regions of the rDNA. The infection was successfully treated with surgical debridement only; an antifungal therapy was not initiated. Currently, the patient is without any signs of infection.

Scedosporium apiospermum (Sacc.) Sacc. ex Castell. & Chalm. is an ubiquitous filamentous fungus, which occurs mainly in soil, sewage and polluted waters. Infections caused by *S. apiospermum* may be colonization of previously damaged bronchopulmonary trees, e.g. after tuberculosis in patients with cystic fibrosis or bronchiectasis. Infections caused by these organisms may be localized, invade into surrounding tissues, or disseminate (in a hematogenous way) to distant organs. Local infections (called maxillary sinusitis, “Fungus ball”") in immunocompetent patients are less common.

Case report: Male 57 years old, who underwent a surgical treatment of colon cancer without chemotherapy and radiotherapy in his thirties. Currently he suffers from headaches around the eye and ear despite repeated antibiotic therapy. The CT scan of the paranasal sinuses showed complete obturation of the first sinus of the maxillary sinus and obturation of ostiomeatalic units on the left. During operation the maxillary cavity was found to be completely filled with fungal material. Supra- and infraturbinal anthrostomy with complete and partial clearing excochleation was performed.

Fungal infection was demonstrated by means of microscopy and culture from a sample obtained during surgery. Fungal agents were identified macro- and micromorphologically and based on rDNA sequencing regions ITS as *Scedosporium apiospermum*. The infection was successfully removed by surgery and antifungal therapy has been necessary. Currently, the patient has no signs of infection.

This work was supported by the Palacky University Olomouc Internal Grant Agency (project no. IGA_LF_2016_022).

Vliv mikrobiomu na patogenezi střevních onemocnění
Effect of microbiota on pathogenesis of intestine diseases

Natalie Galanová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
nat.galanov@gmail.com

Střevní mikrobiota je podle posledního výzkumu považována za důležitý faktor ve vývoji některých onemocnění, k nimž patří i nespecifické střevní záněty (ulcerózní kolitida a Crohnova choroba) i kolorektální karcinom.

Cílem posteru bylo prezentovat metodologii a dílčí nepublikované výsledky získané při řešení diplomové práce. Struktura experimentu zahrnuje analýzu klinického materiálu pomocí high-throughput sekvenací, kultivaci vybraných druhů mikromycet asociovaných s mykobiomem nemocných jedinců, charakteristiku mikromycet na úrovni metabolismu a vliv na imunitní odpověď *in vitro* na buněčných kulturách.

The intestine microbiota has recently been considered an important factor for the development of various illnesses including inflammatory bowel disease (Ulcerative colitis, Crohn´s disease) and colorectal cancer.

The aim of this poster is to present a methodology and partial unpublished results from a diploma thesis. The structure of my experiment includes an analysis of clinical samples using high-throughput sequencing, cultivation of selected fungal species associated with impaired mycobiomes and characterization of its metabolic features, and effect on cellular response on cell cultures *in vitro*.

Endofyté v jasanových výhonech – diversita a inhibice *Hymenoscyphus fraxineus*
Fungal endophytes in ash shoots – diversity and inhibition of *Hymenoscyphus fraxineus*

Zuzana Haňáčková[1, 2*], Ludmila Havrdová[1], Karel Černý[1],
Daniel Zahradník[1] a Ondřej Koukol[2]

[1]Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Květnové nám. 391, Průhonice
[2]Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
zuzana.kolarova@seznam.cz

Populace jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*) je v Evropě silně poškozena odumíráním jasanu, jež způsobuje *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya. Míra poškození patogenem se může mezi jednotlivými stromy na stejné lokalitě výrazně lišit. Tyto rozdíly bývají spojovány s genotypem jedinců. Naším cílem bylo zjistit, zda se liší endofytické společenstvo hub mezi citlivými a resistentními stromy. Je známo, že endofyté jsou schopni chránit svého hostitele před patogeny a proto je také snaha využívat je přímo nebo nepřímo v biologické ochraně. Proto byl dalším záměrem screening izolovaných endofytů v antagonistických testech s *H. fraxineus*. Diverzita houbových endofytů zdravých jasanových výhonů byla sledována v létě a v zimě pomocí klasické kultivace na agarovém médiu. Antagonistický potenciál 48 izolovaných endofytů proti *H. fraxineus* byl zkoumán pomocí testů v duálních kulturách. Sezónní změny endofytického společenstva byly jasně patrné. Druhové bohatství saprotrofů dosáhlo vyšších počtů v létě, zatímco počet druhů patogenů se zvýšil v zimě. Také diverzita hub byla vyšší v zimním období. Na citlivých stromech byla zaznamenána vyšší četnost druhů *Diaporthe* sp. 1 a *Diaporthe* sp. 2, ale celkově se společenstva mezi citlivými a rezistentními stromy nelišila. Růst *Hymenoscyphus fraxineus* byl signifikantně redukován 36 endofyty s mírou inhibice 42–83 %. Nejlepších výsledků inhibice dosáhly rychle rostoucí druhy jako *Botrytis cinerea* a *Phoma macrostoma* var. *incolorata*. Zjištěné výsledky naznačují, že stromy citlivé k poškození *Hymenoscyphus fraxineus* pravděpodobně umožňují rozvoj i dalších patogenů a sezónní změny v zastoupení hlavních ekologických skupin hub v jasanových výhonech by mohly negativně i pozitivně ovlivňovat postup *H. fraxineus* ve výhonech.

The population of European Ash (*Fraxinus excelsior*) in Europe is severely damaged by ash dieback disease caused by ascomycete *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya. Disease intensity may vary between trees of the same site. These differences have been associated with different genotypes of individual trees. Our objective was to investigate possible differences in fungal endophytic communities between healthy shoots of trees suffering from ash dieback and resistant trees. Endophytes are known for their defensive power against various tree pathogens and there are efforts to use them directly or indirectly in the biological control of trees. Therefore our study further intended to screen isolated endophytes in

antagonistic tests with *H. fraxineus*. The diversity of fungal endophytes in healthy ash shoots was studied in the summer and winter season using agar culture isolations. The antagonistic potential of 48 isolated endophytes was tested in dual cultures with the pathogen. Seasonality was observed in the identified fungal communities. The species richness of saprotrophs increased in the summer, whereas the number of pathogen species increased in winter. Furthermore, species diversity was significantly higher in the winter. Higher frequencies of *Diaporthe* sp. 1 and *Diaporthe* sp. 2 were recorded in susceptible trees than in resistant trees. However, no significant differences were found between communities as a whole. The growth inhibition of *Hymenoscyphus fraxineus* was significantly reduced by 36 endophytes, with inhibition rates ranging from 42 to83%. Fast growing fungi such as *Botrytis cinerea* and *Phoma macrostoma* var. *incolorata* reached the best inhibition rates. We can conclude that trees susceptible to ash dieback probably enable development of other pathogens and seasonal changes in the presence of main ecological groups of fungi could have negative and positive effects on the spread of *Hymenoscyphus fraxineus* in a shoot.

Environmentalní a porostní charakteristiky ovlivňující dopad *Hymenoscyphus fraxineus* v lesních porostech ČR
Environmental and stand characteristics affecting *Hymenoscyphus fraxineus* impact in forests of the Czech Republic

Ludmila Havrdová, Daniel Zahradník, Eva Chumanová, Dušan Romportl, Vítězslava Pešková a Karel Černý

Výzkumný ústav Silva Tarouca pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Květnové nám. 391, Průhonice
Ludmila.Havrdova@vukoz.cz

Během posledních dvou dekád se nepůvodní invazní patogen jasanů *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya rozšířil téměř do celé Evropy a stal se jedním z nejvýznamnějších problémů evropské lesnické fytopatologie. Patogen způsobuje nejen významné ekonomické škody, ale je příčinou i závažných škod ekologických, krajinářských, estetických a dalších. Cílem prezentovaného výzkumu je s pomocí terénních dat popisujících rozsah poškození, porostních a environmentálních charakteristik určit proměnné ovlivňující dopad *H. fraxineus* v lesních porostech s jasanem v České republice.

V roce 2013 proběhlo ve spolupráci s LČR, s. p. mapování výskytu patogenu v lesních porostech, kdy byla zjišťována přítomnost patogenu a míra napadení po-

rostů; celkem byly získány informace k 1169 porostům se zastoupením jasanu v rámci celé ČR, a to včetně porostních charakteristik jako např. věk a zastoupení dřevin. Z prostředí GIS byly získány ekologické charakteristiky, např. teplota, srážky a z prostředí DMR byly získány informace popisující morfologii krajiny, např. sklon, expozice. Celkem bylo shromážděno a statisticky zpracováno pomocí Obecného lineárního modelu (GLM) 37 proměnných vysvětlujících prosychání jasanu v důsledku působení *H. fraxineus*. V další fázi byla provedena validace dat a pomocí vybraných proměnných byly vytvořeny predikční modely vyjadřující potenciální výskyt a riziko škod působených *H. fraxineus* pro 164 408 lesních porostů se zastoupením jasanu.

Nekróza jasanu byla po kontrole identifikována ve všech sledovaných porostech a průměrně dosahovala 27 % prosychání s největším výskytem v kategorii prosychání <10 %. Na základě výsledků GLM modelu vysvětlujícího 26 % variability dat, bylo vytvořeno pět dílčích modelů pro jednotlivé ekologické řady, vysvětlujících 23–37 % variability onemocnění. Významně ovlivnilo dopad *H. fraxineus* 23 proměnných, z nichž nejdůležitější jsou střední výška porostu, bonita stanoviště, zakmenění, teplota, nadmořská výška a vodní tok. Významné bylo zjištění, že druhové složení porostu průkazně ovlivňuje rozsah poškození jasanu. Jako možné vysvětlení se nabízí odlišný chemismus smíšeného opadu (*Acer*, *Abies*) s infikovanými řapíky, který pravděpodobně ovlivňuje fruktifikaci patogenu a tím míru poškození. Souhrnný predikční model odhadující potenciální současné poškození všech lesních porostů s jasanem (zahrnující porostní a environmentální data) vysvětloval 29 % (16–42 %) variability dat. Environmentální model predikující míru trvalého environmentálního rizika podporujícího rozvoj nekrózy jasanu v lesních porostech (zahrnující pouze environmentální data) vysvětloval 16 % (4–32 %) variability dat.

Modely predikují vyšší poškození porostů v oblastech s vyšší dostupností vody, v okolí toků, v nížinách, v údolních a uzavřených polohách apod. Menší poškození je predikováno v polohách sušších, více exponovaných v horních částech svahů, na temenech kopců apod. Vyšší poškození je predikováno v mladších porostech, v porostech s vyšším zakmeněním a vyšší dostupností živin. Velmi ohrožené jsou právě porosty mladé, plně vzrostlé porosty mohou chorobě odolávat déle i v oblastech relativně méně příznivých. Naopak i v oblastech s nízkým rizikem se mohou objevit vysoké škody v důsledku lokálně působících nepříznivých faktorů a nevhodného hospodaření.

Výzkum potvrdil, že dopad patogenu je v lesních porostech ovlivněn celou řadou faktorů, a to jak environmentálních, tak i porostních. Výsledky výzkumu dokazují, že efektivní hospodaření s jasany v českých lesích je za určitých podmínek a v omezeném rozsahu možné i za přítomnosti nekrózy jasanu. Výsledky mohou být rovněž za určitých podmínek (podobné klima aj.) zobecněny i pro jiné oblasti střední Evropy.

During the last decades, the alien invasive pathogen of ash *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya has spread nearly all over Europe and has become one of the most important problems of European forest pathology. Nowadays, the pathogen causes important economical, ecological, landscape, aesthetic and other losses. The aim of the presented investigation is to determine the environmental and stand characteristics influencing the extent of ash dieback in forest stands with ash in the Czech Republic.

During 2013, a field investigation was carried out in cooperation with state enterprise Forests of the Czech Republic. During this extensive field work, data on the extent of the disease and several stand characteristics were collected in 1,169 ash stands throughout the Czech Republic. Ecological characteristics (long-term average temperature, precipitation, etc.) were acquired from the GIS environment and geomorphological data (slope, TPI, etc.) were obtained from DRM. In total 37 independent variables were evaluated using GLM in the R Plus software package. The final model was validated using an independent dataset, and predictive models describing the potential extent of the disease and long-term environmental risk for all 164,408 Czech forest stands with ash were developed.

Ash dieback was identified control in all investigated stands. The average damage (crown dieback) reached 27%. A basic GLM model for all stands was developer, which explained 26% of data variability. Subsequently, five particular models for ecological series were developed, explaining 23–37% of the variability in disease extent. In total, 23 variables affected the disease extent. Average height of the stand, site class, stocking, temperature, elevation and presence of a watercourse belong to the most important variables. The identified significant impact of disease extent on the species composition of a forest is also very interesting. This could have been caused by the different chemical composition of mixed litter (*Abies*, *Acer*) via limited pathogen sporulation. The general predictive model describing the potential current extent of ash dieback in forest stands (including stand and environmental characteristics) explained 29% (16–42%) of data variability. The environmental predictive model (including environmental data only) of long-term risk posed by ash dieback explained 16% (4–32%) of data variability. The developed models predict a higher extent of ash dieback in areas with a higher availability of water, in the surroundings of watercourses, in lowlands, in valleys and at other enclosed locations. Lower damage is predicted for drier locations, more exposed, upper parts of slopes, mountain tops, etc. A higher disease extent is predicted for young stands, stands of higher site classes and better accessibility of nutrients. Especially young ash plantations are very endangered by the disease. Old mature stands may resist the disease longer, even in less suitable areas. On the other hand, in generally more suitable areas with lower risk, the

disease extent may increasd by a local unsuitable environment or inappropriate forest management.

The investigation outcomes confirm the influence of a number of environmental and stand characteristics on disease extent. Effective long-term ash management is possible in stands with ash dieback (although under certain conditions and to a certain extent) in Czech forests. The results could be also generalised for other Central European areas with similar environmental conditions.

Poškodenie borovíc mikroskopickými hubami na vybraných lokalitách Slovenska
Damage to *Pinus* sp. caused by microscopic fungi in selected areas of Slovakia

Zuzana Hečková

ÚEL-SAV, pobočka biológie drevín Nitra, Akademická 2, 94901, Nitra,
Slovenská republika
heckova@savzv.sk

V posledných rokoch sa v stále zvyšujúcej frekvencii objavujú nové príznaky chradnutia borovíc, predovšetkým v starých okrasných výsadbách a tam, kde bola borovica použitá k zalesňovaniu. Chradnutie spôsobujú predovšetkým drevokazné huby. Výrazným predispozičným faktorom sú nevhodné stanovištné podmienky a vplyv klimatických zmien, ktorých pôsobením dochádza k zvýšenému riziku zavlečenia chorôb, ktorých šíreniu bránila klimatická bariéra. Cieľom práce bolo zaznamenať spektrum húb vo vybraných častiach Slovenska.

Počas rokov 2014 a 2015 sme skúmali výskyt mikroskopických húb na rôznych druhoch borovíc. Vzorky sme odoberali počas celého roka. Zo stromu sme odobrali ihlice, na ktorých sa vyskytovali symptómy poškodenia. Tie sme uložili do plastových vreciek, označených názvom dreviny, názvom lokality a dátumom zberu. Vrecká sme skladovali v chladničke. V laboratórnych podmienkach sme určovali pôvodcov symptómov pomocou mikroskopie a to buď priamo z rastlinných pletív, alebo dopestovaním kultúry na MEA.

Najčastejšími hostiteľskými drevinami vyskytujúcimi sa počas nášho výskumu boli *Pinus sylvestris* L. a *P. nigra* Arn., ojedinele sa vyskytovali aj *P. cembra* L., *P. ponderosa* Dougl. ex Laws., *P. mugo* Turra a *P. strobus* L.. Typickými hubami poškodzujúcimi porasty borovíc zistenými počas nášho výskumu boli *Diplodia sapinea* (Fr.) Fuckel, *Camarosporium pini* (Westend.) Sacc., *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév., *Cyclaneusma niveum* (Pers.) DiCosmo, *Cyclaneusma minus* (Butin) DiCosmo, *Sclerophoma pithyophila* (Corda) Höhn., *Meloderma desmazierei* (Duby)

Darker a huby rodu *Lophodermium*. Ďalej sa na skúmaných lokalitách vyskytovali menej bežne sa vyskytujúce huby na boroviciach ako napríklad *Beltraria* sp., *Sordaria fimicola* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not. a *Trichothecium roseum* (Pers.) Link, ale aj kozmopolitné huby, ktoré sa vyskytujú bežne a na rôznych druhoch substrátov napríklad *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Tubercularia vulgaris* Tode a iné.

Práca vznikla s finančnou podporou projektov VEGA 2/0069/14 a 2/0071/14.

New symptoms of decaying *Pinus* sp. have been appearing frequently during recent years in Slovakia. This happens mainly in old ornamental plantations and reforested areas. The decay is mainly caused by wood-destroying fungi. Significant predisposing factors are unsuitable site conditions and the impact of climatic change. The latter increases the risk of introduction of new diseases whose spread was limited by the climatic barrier. The aim of this paper was to survey microscopic fungi on *Pinus* sp. in selected areas of Slovakia.

A survey of the occurrence of microscopic fungi on different *Pinus* host species was carried out during the years 2014 and 2015. Samples were collected during the whole year. Only symptomatic needles were collected from sampled trees. The needles were placed into plastic bags, tagged with host name, locality and date of collection. Bags were stored in a refrigerator until processing in the laboratory. The fungi were identified using microscopy of symptomatic plant tissue or cultures (grown on MEA media).

The most abundant host species were *Pinus sylvestris* L. and *P. nigra* Arn., in a few cases also *P. cembra* L., *P. ponderosa* Dougl. ex Laws., *P. mugo* Turra, and *P. strobus* L. The typical fungi damaging pine trees determined during the survey were *Diplodia sapinea* (Fr.) Fuckel, *Camarosporium pini* (Westend.) Sacc., *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév., *Cyclaneusma niveum* (Pers.) DiCosmo, *Cyclaneusma minus* (Butin) DiCosmo, *Sclerophoma pithyophila* (Corda) Höhn., *Meloderma desmazierei* (Duby) Darker, and *Lophodermium* sp. Less frequent fungi which are not typical of pine trees were *Beltraria* sp., *Sordaria fimicola* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not., and *Trichothecium roseum* (Pers.) Link. Cosmopolitan species, appearing on different hosts and substrates, included *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Tubercularia vulgaris* Tode etc.

Financial support was provided from VEGA 2/0069/14 a 2/0071/14.

Graminikolní druhy rodu *Pyrenophora* v ČR
Graminicolous species of *Pyrenophora* in the Czech Republic

Markéta Hrabětová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
Výzkumný ústav Silva Tarouca pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.
Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice
marketa.hrabetova@vukoz.cz

Druhy rodu *Pyrenophora* (Pleosporales) jsou významnými původci listových skvrnitostí obilnin a planých trav, které způsobuje zejména anamorfní stadium zvané *Drechslera*. Ekonomicky nejvýznamnější jsou druhy *D. teres* (Sacc.) Shoemaker a *D. graminea* (Rabenh. ex Schltdl.) S. Ito na ječmeni a *D. tritici-repentis* (Died.) Shoemaker na pšenici.

Jednotlivé druhy rodu *Drechslera* se odlišují na základě morfologických znaků konidií a konidioforů (Ellis 1971, Sivanesan 1987). Některé druhy je možné zařadit na základě molekulárních znaků (Zhang et Berbee 2001, Ariyawansa et al. 2014).

Na našem území se studiu druhů rodu *Drechslera* věnoval RNDr. M. Ondřej, který ve své práci uvádí 16 druhů: *D. avenae, D. biseptata, D. bromi, D. dactylidis, D. dictyoides, D. erythrospila, D. flavispora, D. fugax, D. graminea, D. holci, D. phlei* (*P. grahamii*), *D. poae, D. siccans* (*P. lolii*), *D. teres, D. triseti* a *D. tritici-repentis* (Ondřej 1989).

V období 2009–2011 byly sbírány symptomatické listy obilnin a planých trav. Izoláty byly získány metodou kultivace ve vlhké komůrce, jednotlivé spory byly přeneseny na V8-PDA medium, kultivovány a uchovávány v zamražené podobě při -80 °C.

Byla izolována DNA a sekvenovány ITS oblasti rDNA a gen GPD, získané sekvence byly porovnány se sekvencemi v databázi GenBank. Druhové zařazení dle molekulárních znaků bylo porovnáno s morfologickými znaky izolátů. Byly zaznamenány druhy: *D. andersenii, D. avenae, D. dictyoides, D. phlei, D. siccans, D. teres, D. tetrarrhenae, D. tritici-repentis* a *Drechslera* sp.

Pyrenophora species (Pleosporales) are the causal agents of leaf spot diseases of cereals and wild grasses. Particularly the anamorphic stage *Drechslera* is pathogenic. The species Sacc.) Shoemaker and *D. graminea* (Rabenh. ex Schltdl.) S. Ito on barley and *D. tritici-repentis* (Died.) Shoemaker on wheat are economically important.

Individual species of the genus *Drechslera* were distinguished based on morphological characters of conidia and conidiophores (Ellis 1971, Sivanesan 1987). Some species were identified based on molecular markers (Zhang & Berbee 2001; Ariyawansa et al. 2014).

In our country, graminicolous species of *Drechslera* have been studied by Ondřej, who listed 16 species in his work: *D. avenae, D. biseptata, D. bromi, D. dactylidis, D. dictyoides, D. erythrospila, D. flavispora, D. fugax, D. graminea, D. holci, D. phlei* (*P. grahamii*), *D. poae, D. siccans* (*P. lolii*), *D. teres, D. triseti,* and *D. tritici-repentis* (Ondřej 1989).

Symptomatic leaves of cereals and wild grasses were collected during the years 2009–2011. Isolates were obtained by cultivation in a moist chamber, spores were placed on a V8-PDA medium, cultivated and stored in frozen form at –80 °C.

Total genomic DNA was extracted and the ITS regions of rDNA and GPD gene were sequenced. The obtained sequences were compared with sequences from the GenBank database. Species classifications by means of molecular markers were compared with morphological characteristics of the isolates. The obtained isolates were identified as *D. andersenii, D. avenae, D. dictyoides, D. phlei, D. siccans, D. teres, D. tetrarrhenae, D. tritici-repentis*, and *Drechslera* sp.

Hymenoscyphus fraxineus **izolovaný z** ***Fraxinus angustifolia*** **na Slovensku**
Hymenoscyphus fraxineus **isolated from** ***Fraxinus angustifolia*** **in Slovakia**

Miriam Kádasi Horáková, Katarína Adamčíková a Katarína Pastirčáková

Ústav ekológie lesa SAV, Pobočka biológie drevín, Akademická 2,
SK-94901 Nitra, Slovenská republika
kadasi@savzv.sk

Fytopatogénna huba *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya spôsobuje odumieranie jaseňa štíhleho (*Fraxinus excelsior*) a v niektorých častiach Európy aj jaseňa úzkolistého (*F. angustifolia*). Symptómami ochorenia jaseňov sú nekrózy na listoch, výhonkoch alebo konároch. Infikované listy vädnú, sčernejú a usychajú, v letných mesiacoch často zostávajú visieť na konároch. Patogén spôsobuje aj nekrózu kôry hnedasto-oranžového sfarbenia (Kowalski 2006, Schumacher et al. 2010). Na základe týchto symptómov bolo v roku 2004 zaznamenané odumieranie jaseňov aj na Slovensku (Kunca 2006). Adamčíková et al. (2015) potvrdili výskyt *Hymenoscyphus fraxineus* na *Fraxinus excelsior* na Slovensku pomocou molekulárnych techník. Táto štúdia podáva správu o prvom prirodzenom výskyte

H. fraxineus na *F. angustifolia* na Slovensku. Zber vzoriek sa uskutočnil v roku 2014. Segmenty napadnutých výhonkov a minuloročné listové stopky boli zbierané v klonálnom semennom sade, ktorý sa nachádza v juhozápadnej časti Slovenska, na lokalite Trstice. Huba *Hymenoscyphus fraxineus* bola izolovaná z infikovaného pletiva hostiteľa a identifikovaná použitím molekulárnych techník (DNA extrakcia z mycélia a apotécií, konvenčná PCR).

Práca bola finančne podporená projektom VEGA 2/0071/14.

The fungus *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya is responsible for dieback of Common Ash (*Fraxinus excelsior*) and in some parts of Europe also of Narrow-leaved Ash (*F. angustifolia*). Symptoms are necroses which can be observed on leaves, rachises and shoots or branches. Infected leaves wilt, turn black, become dry and often remain attached to the stem in summer. The pathogen also causes elongated bark necroses that often have an angular form and brownish to orange coloration (Kowalski 2006, Schumacher et al. 2010). Since 2004, based on the presence of the symptoms, ash dieback has been recorded also in Slovakia (Kunca 2006). The first report of *Hymenoscyphus fraxineus* occurrence in Slovakia was described only on *Fraxinus excelsior* using molecular techniques (Adamčíková et al. 2015). This study reports the first natural occurrence of *H. fraxineus* on *F. angustifolia* in Slovakia.

A field investigation was carried out in 2014. The segments of diseased shoots and previous-year's petioles were collected in a clonal seed orchard in village of Trstice situated in the southwestern part of the country. The fungus was isolated from infected host tissue and identified using molecular techniques (DNA extraction from pure cultures and apothecia, conventional PCR).

This work was financially supported by the Scientific Grant Agency of the Ministry of Education of the Slovak Republic and the Slovak Academy of Sciences, project VEGA 2/0071/14.

Fylogeografie a virulence *Pseudogymnoascus destructans*
Phylogeography and virulence of *Pseudogymnoascus destructans*

Miroslav Kolařík[1], Hana Banďouchová[2], Jan Černý[3], Adéla Čmoková[1], Miroslav Flieger[1], Paula García Fraile[1], Veronika Kováčová[2], Alena Kubátová[3], Natália Martínková[4], Alena Nováková[1], Jiří Pikula[2], Eva Stodůlková[1] a Ondřej Šebesta[3]

[1] Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 14220 Praha 4

[2] Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1, 612 42 Brno
[3] Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2
[4] Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno
miroslav.kolarik@seznam.cz

Houba *Pseudogymnoascus destructans* (Blehert & Gargas) Minnis & D. L. Lindner (Ascomycota: Leotiomycetes) napadá kůži hibernujících netopýrů v Evropě a Asii. Tento patogen byl recentně zavlečen do USA, kde působí tzv. „syndrom bílého nosu", který vede k masivnímu úhynu netopýrů. Příspěvek shrnuje výsledky mezioborového výzkumu genetiky a fyziologie této houby. Genetická příbuznost izolátů z Evropy a Uralu byla studována pomocí šesti variabilních genů a byla stanovena příslušnost k párovacímu typu. Tato houba je heterothalická, na našem území se rovnoměrně vyskytují oba párovací typy. Celkem bylo rozlišeno pět haplotypů s tím, že jeden z nich odpovídá haplotypu v USA. Nález tohoto haplotypu v asijské části Ruska, ukazuje na možný původ USA klonu mimo Evropu. Během studia fyziologie této houby, byla porovnána enzymatická aktivita a spektrum sekundárních metabolitů *P. destructans* (kmeny z ČR, Ruska a USA) a šesti sesterských, nepatogenních druhů rodu *Pseudogymnoascus*. Výhradním znakem *P. destructans* byla produkce lipáz, siderofórů a silná produkce vitamínu B_2 (riboflavin). To ukazuje, že siderofory, které jsou častými faktory virulence mikroorganismů, hrají zásadní roli i v patogenezi *P. destructans*. Dále bylo zjištěno, že riboflavin se v průběhu hibernace hromadí v kožních lezích a je zodpovědný za jejich typickou žluto-oranžovou fluorescenci. Lokální koncentrace vitamínu B_2 dosahuje hodnot, které jsou toxické pro netopýří buňky, a při velkém počtu lézí může tato látka výrazně přispívat k oslabení hostitelských netopýrů.

The fungus *Pseudogymnoascus destructans* (Blehert & Gargas) Minnis & D. L. Lindner (Ascomycota: Leotiomycetes) attacks the skin of European and Asian hibernating bats. This pathogen was recently introduced in the USA, where it causes the so-called "White Nose Syndrome", resulting in massive bat mortality. The lecture summarized the results of our multidisciplinary research on *P. desctructans* genetics and physiology. We studied the genetic relatedness of European and Asian (Ural region, Russia) strains using six variable genetic loci including mating type factors. Both mating types were found in equal proportions in the Czech Republic, which denotes its cryptic sexuality. Among the five recognised haplotypes, one was found in the Czech Republic, the USA as well as the Ural region, which means an expansion of the source region of this fungus. Further, we compared extracellular enzymatic activities and secondary metabolite profiles of six virulent strains (Europe, Asia, USA) and six non-

virulent *Pseudogymnoascus* species. The characters specific for *P. destructans* were lipase activity, production of siderophores and high production of riboflavin (vitamin B_2). This shows that siderophores, which are common virulence factors in microorganisms, also play an important role in *P. destructans* pathogenesis. Riboflavin is strongly accumulated in skin lesions, and is responsible for their distinctive yellow-orange fluorescence. Its local concentrations reached values toxic for bats cells and its massive presence can significantly weaken infected bats.

Exotika v opadu - mikroskopické houby na jehlicích nepůvodních borovic v Panamě
Exotica in litter – microscopic fungi on needles of introduced pines in Panama

Ondřej Koukol

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
ondrej.koukol@natur.cuni.cz

Houby Panamy byly v posledních několika letech systematicky studovány s důrazem kladeným na makromycety a parazitické mikromycety. V průběhu dvou pobytů v červenci 2015 a 2016 jsem sbíral mikroskopické houby na rostlinném opadu v různých ekosystémech (převážně nížinné sekundární lesy a horské deštné pralesy). Sebrané druhy jsem určoval na základě morfologických, popř. i molekulárních dat. Kromě běžných tropických druhů mikroskopických hub zaznamenaných již v minulosti pro neotropy (např. *Phaeoisaria clematidis* (Fuckel) S. Hughes, *Gangliostilbe indica* Subram. & Vittal) jsem nalezl i druhy známé dosud pouze z oblasti svého popisu (např. *Podosporium duartei* Mercado). Pro některé druhy, pro které nebyla známa molekulární data (např. *Bisporella discedens* (P. Karst.) S. E. Carp.), se mi podařilo získat první sekvence ITS rDNA. Tyto sběry jsem doplnil systematičtější izolací hub z opadu nepůvodních druhů borovic. Získané izoláty jsem po rozdělení do morfotypů určil na základě molekulárních dat. Opad borovic v Panamě je kolonizován zástupci typickými pro tento substrát i v jiných oblastech (např. *Infundichalara microchona* (W. Gams) Réblová & W. Gams), běžnými tropickými druhy bez vazby na určitý substrát (např. *Pithomyces maydicus* (Sacc.) M. B. Ellis) a také druhy, které jsou zřejmě vázány na opad borovic, ale vyskytují se pouze v této oblasti. Do této skupiny patří dva pravděpodobně nové druhy rodů *Chalara* a *Seiridium*.

Fungi of Panama were systematically studied in recent years with emphasis on macromycetes and parasitic microfungi. I collected microfungi on plant litter in various ecosystems (above all secondary lowland forests and montane rain forests) during two stays in July 2015 and 2016. The collected species were identified based on morphology and molecular data. I recorded besides common tropical microfungus species recorded already in the neotropics in the past (e.g. *Phaeoisaria clematidis* (Fuckel) S. Hughes) also rare species known only from their type localities (e.g. *Podosporium duartei* Mercado). I obtained the first sequences of ITS rDNA for several species of which no molecular data were available (e.g. *Bisporella discedens* (P. Karst.) S.E. Carp.). I completed the collections with systematic isolations of microfungi from litter of introduced pine species. I identified isolated strains based on molecular data after they were grouped into morphotypes. Pine litter in Panama is colonized by microfungi typical of this substrate also in other regions (e.g. *Infundichalara microchona* (W. Gams) Réblová & W. Gams), common tropical species without preference for any particular substrate (e.g. *Pithomyces maydicus* (Sacc.) M.B. Ellis) and also species probably restricted to pine litter, but only occurring in this region. Two probably new species of genera *Chalara* and *Seiridium* belong to this third group.

***Roesleria subterranea* – od jeskynních hub k fytopatologii a zase zpět**
***Roesleria subterranea* – from cave fungi to plant pathology and back again**

Alena Kubátová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
kubatova@natur.cuni.cz

V letech 2012–2015 jsme studovali výskyt houbového patogena *Pseudogymnoascus destructans* (Blehert & Gargas) Minnis & D. L. Lindner, který způsobuje onemocnění netopýrů.

V rámci tohoto výzkumu jsme získali i vzorek stěru z čenichu netopýra pobřežního (*Myotis dasycneme*) z jeskyně Smolinská ležící až za Uralem (Rusko, Sverdlovská oblast). Na izolační misce se sladinovým agarem vyrostl jak *P. destructans*, tak po další několikaměsíční kultivaci při 10 °C také zvláštní houba tvořící šedozelenou masu spor na světlých stopkách, cca 8 mm dlouhých. Tyto útvary připomínaly (pouze na první pohled) svým tvarem a velikostí stopkatá stromata houby *Onygena equina* (Willd.) Pers. (Ascomycota, Onygenales) či stopkatá apothecia s mazaedii,

které tvoří lišejníky řádu Caliciales, popř. i stopkaté plodničky stopkovýtrusné houby *Phleogena faginea* (Fr.) Link (Atractiellales).

Při mikroskopování mladých stopkatých útvarů však byla pozorována osmisporová cylindrická vřecka, parafýzy a spory o velikosti cca 4,3−5,5 × 3−3,4 µm. Kolonie této houby produkovaly po 4 týdnech na Czapkově agaru s kvasničným extraktem (CYA) a na agaru se sladovým extraktem (MEA) zelený pigment. Tyto znaky (dokumentované mikro- a makrofotografiemi a fotografiemi ze skenového mikroskopu) odpovídaly popisu houby *Roesleria subterranea* (Weinm.) Redhead.

Jde o podzemní houbu, rostoucí na kořenech různých dřevin. Je známa i z kořenů vinné révy (často uváděná jako *Roesleria hypogea*), na níž je považována za slabého parazita. Je rozšířena v Severní Americe i v Evropě; v Asii byla zaznamenána zřejmě jen v Japonsku (Degawa et al. 2015). Její méně obvyklé makroskopické znaky mátly i dřívější badatele, kteří rod *Roesleria* nejčastěji řadili mezi kaliciální lišejníky (např. Dennis 1978). Teprve Kirchmair et al. (2008) ve své fylogenetické studii zjistili, že patří do třídy Leotiomycetes (řád Helotiales), a to do blízkosti rodů *Cudoniella* či *Hymenoscyphus*.

Poděkování patří N. Martínkové (Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno) a jejím kolegům za odběry vzorků v Rusku a GAČR za podporu projektu P506/12/1064.

In the years 2012–2015, we studied the incidence of the fungal pathogen *Pseudogymnoascus destructans* (Blehert & Gargas) Minnis & D.L. Lindner, which causes bat disease.

During this research, we obtained a swab sample from the nose of the Pond Bat (*Myotis dasycneme*) from the Smolinskaya cave situated beyond the Urals (Russia, Sverdlovsk Region). From this sample, we isolated on malt agar not only *P. destructans* but after prolonged incubation (for several months at 10 °C) also a peculiar fungus forming pale stalks (about 8 mm long) with a grey-green mass of spores. These stalks resembled (only at first glance) stalked stromata of *Onygena equina* (Willd.) Pers. (Ascomycota, Onygenales) or stalked apothecia with mazaedia forming lichens of the Caliciales order, possibly also stalked basidiocarps of *Phleogena faginea* (Fr.) Link (Basidiomycota, Atractiellales).

The microscopy of young fruit formations revealed 8-spored cylindrical asci, paraphyses and spores of approx. 4.3−5.5 × 3−3.4 µm. Colonies of this fungus produced a green pigment after 4 weeks on Czapek yeast extract agar (CYA) and malt extract agar (MEA). These characters (documented by micro-, macro-, and SEM photographs) match the description of the fungus *Roesleria subterranea* (Weinm.) Redhead.

It is an underground fungus growing on the roots of various trees. It is also known from the roots of grapevine (often referred to as *Roesleria hypogea*), on which

it is considered tio be a weak parasite. It is widespread in North America and Europe; in Asia it was apparently recorded in Japan only (Degawa et al. 2015). Due to its strange macroscopic features, this fungus was formerly ranked among calicial lichens (e.g. Dennis 1978). It was not until recently that Kirchmair et al. (2008) in their phylogenetic study found that *Roesleria* belongs to the class Leotiomycetes (order Helotiales), close to the *Cudoniella* or *Hymenoscyphus* genera.

Thanks are due to N. Martínková (Institute of Vertebrate Biology, Academy of Science, Brno, Czech Republic) and her colleagues for sampling in Russia, and the Czech Science Foundation for financial support of project P506/12/1064.

Mykologie s úsměvem
Mycology with a smile

Alena Kubátová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
kubatova@natur.cuni.cz

Poster představuje vybrané vtipy zaměřené na houby (zvláště mikroskopické) od zahraničních autorů, ale je doplněný i několika ukázkami našich autorů. Autorem některých kreslených vtipů je německý mikrobiolog Joachim Czichos (Czichos 1987). Další vtipy, které editoval Michael R. Tansey (viz obr.), byly uveřejněny v mykologickém plátku Ananet, rozšiřovaném na konci 80. a začátku 90. let Keithem Seifertem. Ostatní kreslené vtipy pocházejí z různých zdrojů na internetu. Kreslené vtipy jsou doplněny dvěma makrofotografiemi (© Karel Prášil) a třemi mikrofotografiemi (© A. Kubátová) s mykologickou tematikou.

The poster presents selected cartoons focused on fungi (especially microscopic ones) made by foreign authors, but completed with several examples of Czech authors. Joachim Czichos, German microbiologist, is the author of some cartoons (selected from Czichos 1987), whereas other cartoons from the collection of Michael R. Tansey (see attached figure) were taken from the mycological journal Ananet, edited by Keith Seifert in the late 1980s and early 1990s. The remaining images originate from various sources on the Internet. The cartoons are accompanied by two macrophotographs (© Karel Prášil) and three micrographs (© Alena Kubátová) with mycological themes.

Phaeohyfomykóza – diseminovaná alternarióza (kazuistika)
Phaeohyphomycosis – disseminated alternariosis (case report)

Pavlína Lysková[1,2], Miloš Kubánek[3], Vít Hubka[4,5], Eva Sticová[6], Luděk Voska[6], Dana Kautznerová[7], Miroslav Kolařík[4,5], Petr Hamal[2], Radim Dobiáš[8], Ingrid Kočková[1], Blanka Šrámková[1], Eva Cimpová[1] a Martina Vašáková[9]

[1]Laboratoř mykologie, odd. parazitologie, mykologie a mykobakteriologie Praha, Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Sokolovská 60, 186 00 Praha 8
[2]Ústav mikrobiologie, Lékařská fakulta Univerzity Palackého a fakultní nemocnice, Olomouc, Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

[3]Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentní medicíny, Praha
[4]Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze
[5]Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav Akademie věd, Praha
[6]Pracoviště patologie, Institut klinické a experimentní medicíny, Praha
[7]Pracoviště radiodiagnostiky a intervenční radiologie,
Institut klinické a experimentní medicíny, Praha
[8]Laboratoř klinické mykologie, odd. bakteriologie a mykologie,
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
[9]Pneumologická klinika 1. LF/TN, Thomayerova nemocnice, Praha
pavlina.lyskova@zuusti.cz

Vláknité houby jsou poměrně častými patogeny u imunokompromitovaných pacientů a mohou vyvolávat závažné infekce. Pojem phaeohyfomykóza označuje infekce vyvolané zástupci melanizovaných hub („tmavých hub“) jako jsou např. rody *Scedosporium*, *Cladophialophora*, *Exophiala* a další, kdy melanizované hyfy nebo kvasinkové buňky jsou nacházeny v histopatologických vzorcích. Incidence phaeohyfomykóz narůstá zejména v transplantačních centrech. Rod *Alternaria* zahrnuje převážně patogeny rostlin, kteří mohou u lidí příležitostně vyvolávat infekce zvané alternariózy. Nejčastěji uváděné druhy vyvolávající různé klinické projevy jsou *A. alternata* (Fr.) Keissl., následované *A. infectoria* E. G. Simmons a *A. tenuissima* (Nees) Wiltshire. Nejčastěji se alternarióza projevuje jako lokalizovaná kožní infekce. Zdá se, že diseminovaná infekce není neobvyklá (např. vytváření dalších kožních ložisek), avšak postižení vnitřních orgánů je při diseminaci velmi vzácné.

V našem sdělení uvádíme vzácný případ phaeohyfomykózy u 61-letého muže po transplantaci srdce. Infekce se manifestovala mnohočetnými kožními lézemi a plicním infiltrátem. U pacienta došlo k hematogennímu rozsevu infekce z primárního kožního ložiska do plic. Jako původce infekce byla zjištěna *Alternaria infectoria*, jejíž identifikace byla ověřena sekvenací rDNA ITS regionu a genu pro β-tubulin. Infekce byla diagnostikována histopatologicky, přímou mikroskopií a kultivací kožních lézí a průkazem DNA alternarie z BAT (bronchoalveolární tekutiny). Kombinovaná terapie sestávala z redukce imunosuprese, chirurgického odstranění kožních ložisek a antimykotické terapie. Plicní ložisko bylo nejprve neúspěšně léčeno vorikonazolem po dobu 5,5 měsíců. Poté, co byla terapie změněna na posakonazol, došlo po 6 týdnech terapie ke kompletní regresi plicních infiltrátů.

Práce byla podpořena Interní grantovou agenturou Univerzity Palackého Olomouc (IGA_LF_2016_022)

Filamentous fungi are common pathogens in immunocompromised patients and may cause severe opportunistic infections. The term phaeohyphomycosis is used to

describe infections caused by representatives of a heterogeneous group of melanized ("dark", "dematiaceous") fungi belonging to various genera, such as *Scedosporium*, *Cladophialophora*, *Exophiala*, and others, whose morphologic characteristics in tissue include melanized hyphae, yeast-like cells, or a combination of these. The incidence of phaeohyphomycoses is increasing, mainly in transplant centres. The genus *Alternaria* encompasses particularly plant pathogenic fungi occasionally causing the opportunistic human disease alternariosis. The most frequently reported causal agent of different clinical forms of alternariosis is *A. alternata* (Fr.) Keissl., followed by *A. infectoria* E. G. Simmons and *A. tenuissima* (Nees) Wiltshire. The most common clinical manifestation of alternariosis is cutaneous infection. It seems that disseminated alternariosis is not unusual because remote secondary cutaneous foci are found relatively frequently. In contrast, visceral involvement is very rare.

We report a case of phaeohyphomycosis caused by *Alternaria infectoria* in a 61-year-old heart transplant recipient with multiple skin lesions and pulmonary infiltrates. The infection spread via the haematogenous route from primary cutaneous lesions into the lungs. The diagnosis was based on histopathological examination, direct microscopy, skin lesion cultures and detection of *Alternaria* DNA in bronchoalveolar lavage fluid with molecular methods. The treatment consisted of a combination of surgical excision and systemic antifungal therapy. Voriconazole was the first agent used for treatment of pulmonary foci (5.5 months) but had a weak effect. Posaconazole was subsequently used to achieve a successful response and complete regression of pulmonary infiltrates was visible after 6 weeks.

This work was supported by grant no. IGA_LF_2016_022 (Palacky University Olomouc, Czech Republic).

Mikroskopické houby v písku sladkovodních a mořských pobřeží
Microscopic fungi in sand of freshwater and sea shores

Alena Nováková[1], Alena Kubátová[2], Vít Hubka[1,2] a Miroslav Kolařík[1,2]

[1] Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha
[2] Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
ANmicrofungi@seznam.cz

Pobřežní písky představují velice zajímavé prostředí pro výskyt mikroskopických hub – vzhledem k chybějícímu vegetačnímu pokryvu jsou v průběhu roku zahřívány slunečními paprsky, mořská pobřeží jsou navíc zasolována a ovlivňována

mořským přílivem. Při izolacích z tohoto prostředí je tedy možné očekávat jak výskyt termofilních či termotoleratních druhů, tak výskyt halofilních či halotolerantních druhů mikroskopických hub.

Izolace byla prováděna z pobřežních písků odebraných z různých sladkovodních a mořských pláží lišících se klimatickými podmínkami (Mexiko, Panama, Austrálie, různé části Evropy) pomocí zřeďovací metody a několika izolačních médií (DRBC, CYAS, Sabouraudův agar a sladinový agar). Kultivace probíhala při 25 a 37 °C, u vzorků z chladnějších míst Evropy při 15 a 25 °C a pro některé vzorky odebrané z teplejších míst byla dále použita metoda pro izolaci termotolerantních druhů. Determinace byla prováděna na základě makro- a mikromorfologických znaků, v případě některých hub i pomocí molekulárních metod.

Z celkového počtu 48 zpracovaných vzorků bylo získáno bohaté spektrum mikroskopických hub, celkem bylo determinováno cca 190 taxonů vláknitých mikromycet. Z některých vzorků nebyly izolovány žádné vláknité houby nebo jen velice malé množství hub, zvláště ze vzorků odebíraných na hranici pravidelného zamokřování písku vlnami či přílivem (zamokření substrátu a tím nedostatek kyslíku se ukazuje jako významný faktor ovlivňující životaschopnost spor). Nejbohatší druhové spektrum bylo zaznamenáno u vzorků písku odebraných v tropickém pásu (tropical savanna climate) a překvapivě byl zjištěn poměrně malý výskyt dermatofytů a jiných patogenních druhů mikromycet.

Coastal sands are very interesting substrates for microscopic fungi regarding to their warming up during the year because of the absence of plant cover. In addition, sea coast sands are affected by the tide and also salinity plays an important role in this substrate. We may expect the isolation of thermophilic to thermotolerant as well as halophilic to halotolerant species from these substrates.

Microfungal isolation from coastal sands was carried out on various freshwater and sea beaches (Mexico, Panama, Australia, and various parts of Europe) differing by salination and climate classification. The dilution plate method and several isolation media (DRBC, Sabouraud´s glucose agar, beer-wort agar, and CYAS) were used. Triplicate Petri dishes were cultivated in darkness at 25 and 37 °C in the case of warm areas and 15 and 25 °C for colder areas. Isolated microfungal strains were identified according to macro- and micromorphological properties, but some of them were identified using molecular analysis.

A wide spectrum of filamentous microscopic fungi were isolated from 48 collected sand samples. In total approx. 190 microfungal taxa were identified. We failed to isolate micromycetes from several samples, mainly from samples collected from the dry/wet ecotone and frequently waterlogged sands. It seems that the low oxygen content of wet sand is an important factor in the decrease of spore viability.

The richest microfungal spectrum was found in sands from the tropics (tropical savanna climate) and a surprisingly low occurrence was found in the case of dermatophytes and fungal pathogens.

Ovlivňuje zvýšená koncentrace CO_2 v prostředí mikroskopické houby? Does increased CO_2 concentrations in the environment effect microscopic fungi?

Alena Nováková

Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha
ANmicrofungi@seznam.cz

Negativní vliv zvýšené koncentrace CO_2 na živé organismy, zvláště na bezobratlé živočichy a obratlovce včetně člověka a rostliny je všeobecně znám. Doposud však téměř nebyla věnována pozornost účinku CO_2 na mikroskopické houby. Na zemi můžeme najít řadu míst s vyššími koncentracemi CO_2 přírodního původu (neovlivněné činností člověka jako jsou např. průmyslové emise) jako například místa s termohydrální činností (např. Yellowstonský národní park – zde je však účinek zvýšené koncentrace CO_2 ovlivněn současně s vývěry dalších plynů i vývěrem teplých pramenů a vodní páry), místa s bahenními sopkami, ale i v jeskynních systémech. V České republice máme hned dvě velice zajímavá místa, kde je možné studovat zvýšenou koncentraci CO_2 – oblast v okolí Františkových Lázní včetně známé přírodní rezervace Soos a Zbrašovské aragonitové jeskyně, hydrotermální jeskynní systém s vývěry CO_2 a známými „plynovými jezery".

Účinek zvýšené koncentrace CO_2 na mikroskopické houby v ovzduší a v jeskynním sedimentu byl sledován právě v těchto jeskyních. Pomocí zřeďovací metody (jeskynní sediment) a sedimentační metody (jeskynní ovzduší) a Sabouraudova glukózového média s přídavkem bengálské červeně byly jednorázově izolovány mikroskopické houby z míst na turistické trase a z tzv. plynových jezer, tj. z míst se zvýšenou koncentací CO_2. Výsledky ukázaly zvýšený počet izolovaných hub ve vzorcích jeskynního sedimentu odebraných v místech se zvýšenou koncentrací CO_2, zatímco v případě izolace z jeskynního ovzduší nebyly získané výsledky jednoznačné. První výsledky izolací z půd odebraných nedaleko Hartoušova z 5 míst různě ovlivněných vývěry CO_2 ukázaly, že spektrum hub bylo velice výrazně ovlivněno vyšší koncentrací CO_2 v blízkosti fumarol – z tohoto půdního vzorku byly izolovány pouze kmeny rodu *Mortierella*.

The negative effect of higher CO_2 concentration on living organisms, especially on invertebrate and vertebrate animals including humans and plants are well known, but to date no attention has been paid to the effect of CO_2 on microscopic fungi. There are many sites with a natural high CO_2 concentration (non-effected by human activity like industrial emissions) such as sites with hydrothermal activity (e.g. Yellowstone National Park, where CO_2 concentrations are affected by hot springs and steam simultaneously), mud volcanoes, but also cave systems. In the Czech Republic, two very interesting sites are available as to high CO_2 concentrations: a region in the vicinity of the town of Františkovy Lázně including Soos National Reserve, and Zbrašov Aragonite Caves, a hydrothermal cave system with underground carbon dioxide sources and "gas lakes" (spaces permanently filled with high CO_2 concentrations).

The influence of high CO_2 concentration on microscopic fungi in cave air and cave sediments were studied in Zbrašov Aragonite Caves. Microscopic fungi were isolated using the dilution plate method in the case of cave sediments and the gravity settling method in the case of air-borne fungi. Sites on tourist trails and sites with higher CO_2 concentration ("gas lakes" close to the selected site were seleted. Sabouraud's glucose agar with rose Bengal was used as isolation medium. Triplicate plates were cultivated in darkness for 10 days at 25 °C. The obtained results showed a higher number of isolated microfungal species from cave sediment collected at sites with a higher CO_2 concentration, while the results from cave air were not unequivocal. Results of the first isolation from five soil samples collected near the village of Hartoušov (Františkovy Lázně region) demonstrated the effect of various CO_2 concentrations on the viability of microscopic soil fungi: only species of the genus *Mortierella* were isolated from these soil samples collected close to CO_2 fumaroles.

Aspergily chemoautotrofní jeskyně Movile (Dobrogea, Rumunsko)
Aspergilli of the chemoorganotrophic cave of Movile (Dobrogea, Romania)

Alena Nováková[1] a Vít Hubka[1, 2]

[1]Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha
[2]Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
ANmicrofungi@seznam.cz

Jako chemoautotrofní jsou označovány jeskyně, jejichž potravní řetězec je zcela nebo částečně vázán na chemoautotrofní procesy probíhající v jeskynním systému nezávisle na venkovním prostředí a na jeho počátku jsou chemolithotrofní a chemo-

organotrofní bakterie. Jeskyně Movile je v celosvětovém měřítku mezi známými chemoautotrofními jeskyněmi naprosto unikátní díky zhruba 5,5 milionů let izolace tohoto jeskynního systému od venkovního prostředí a existenci naprosto odlišného společenstva jeskynních organismů.

Aspergily byly izolovány z jeskynního ovzduší, sedimentu, korodovaných stěn, mrtvých bezobratlých těl živočichů a jejich exkrementů a mikrobiálních nárostů (mat) jak ze suché části jeskynního systému, tak z míst označovaných „Airbells" v submerzní části tohoto systému. Pro izolaci byly používány sedimentační izolační metoda, zřeďovací metoda i přímá izolace a jako izolační média byl používán hlavně DRBC agar a dále Sabouraudův glukózový agar a sladinový agar. Současně obdobně probíhala izolace i z venkovního ovzduší a z půdy nad jeskyní.

Celkem bylo v období 2011–2014 izolováno několik set izolátů, z nichž bylo pomocí molekulární determinace (ITS, kalmodulin, β-tubulin, RPB2) identifikováno 36 druhů aspergilů. Z jeskynního prostředí 25 druhů, 1 druh (*A. flavus* Link) byl izolován z venkovního ovzduší a z půdy nad jeskyní bylo izolováno 14 druhů aspergilů. Zjištěné druhové spektrum aspergilů jak v půdě, tak z jeskynního systému je mnohem bohatší, než je uváděno z podobných lokalit v literárních zdrojích. V rámci této studie bylo také izolováno 5 nových druhů aspergilů – popisy některých již byly publikovány (např. *A. europaeus* Hubka, A. Nováková, Samson, Houbraken, Frisvad, M. Kolařík, *A. movilensis* A. Nováková, Hubka, M. Kolařík, S. W. Peterson), popisy ostatních jsou připravovány. *Aspergillus baeticus* A. Nováková & Hubka, *A. creber* Jurjevic, S. W. Peterson & B. W. Hor a *A. ustus* (Bainier) Thom & Church je možné vzhledem k jejich opakované izolaci z různých částí jeskynního systému i z několika substrátů považovat za nejhojněji izolované druhy. *A. jensenii* Jurjevic, S. W. Peterson & B. W. Horn a *A. protuberus* Munt.-Cvetk. byly hojně izolovány z jeskynního ovzduší a z jeskynních sedimentů.

Chemoautotrophic caves are defined as caves in which the food web depends completely or partially on chemoautotrophic processes, while chemolithotrophic and chemoorganotrophic bacteria and archea are at the beginning of the cave food web. Movile Cave is a unique cave system in the world because of its complete isolation from the outside world for approx. 5.5 million years and its rather different assemblage of cave biota.

Aspergilli were isolated from various substrates of the dry and submersed parts (site called "Airbells") of this cave system, such as cave air, cave sediment, corroded cave walls, dead invertebrates and their excrements, as well as microbial mat. The dilution plate method, gravity settling technique or direct isolation were used for microfungal isolation. DRBC, Sabouraud's agar and beer-wort agar were used as isolation media. Simultaneously, isolation from outside air and soil above the cave was carried out.

A total of several hundred of isolates were obtained in 2011–2014, in which 36 species of the genus *Aspergillus* were identified using macro- and micromorphological, as well as molecular-phylogenetic (ITS, calmodulin, β-tubulin, RPB2) analysis. Twenty-five species were found in the cave environment, only one species (*A. flavus* Link) in the outside air, and 14 species were isolated from soil. All these results are surprising with regard to known literature records. Five novel species were isolated during our study, some of which have been published (e.g. *A. europaeus* Hubka, A. Nováková, Samson, Houbraken, Frisvad, M. Kolařík, *A. movilensis* A. Nováková, Hubka, M. Kolařík, S.W. Peterson). Descriptions of others are currently compiled.

Aspergillus baeticus A. Nováková & Hubka, *A. creber* Jurjevic, S.W. Peterson & B.W. Hor a *A. ustus* (Bainier) Thom & Church belong to the most frequent species of the genus *Aspergillus* in this cave, occurring frequently in various sampling places and substrates. *A. jensenii* Jurjevic, S. W. Peterson & B. W. Horn and *A. protuberus* Munt.-Cvetk. were frequently isolated from cave air and cave sediments.

Vliv mořidla osiva řepy na růst vybraných nematofágních hub – první výsledky
Influence of sugar beet seed protectant on growth of selected nematophagous fungi – preliminary results

David Novotný, Pavla Růžičková a Matěj Pánek

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně
novotny@vurv.cz

Řepa cukrová patří k tradičním zemědělským plodinám v České republice a je poškozována různými druhy hub a živočichů. Jedním z nejvýznamnějších živočišných škůdců je háďátko řepné (*Heterodera schachtii*), které napadá kořeny řepy. Obrana proti tomuto háďátku je obtížná, protože se vyskytuje v půdě a možnosti chemické ochrany jsou omezené. Vzhledem k tomu, že háďátka jsou napadána a jako zdroj živin využívána různými druhy hub, byla by tu možnost pomocí nich chránit kořeny řepy cukrové. Mladé rostliny jsou ale také napadány i různými druhy hub a proto je osivo standardně mořeno, aby se zajistila ochrana klíčních rostlin před škodlivými druhy hub. Protože mořidlo má omezit růst a vývoj hub škodlivých pro řepu, může mít i negativní účinek na nematofágní houby, které by bylo možné využít pro ochranu řepy cukrové před háďátkem řepným.

Pro pokusy byly vybrány 4 druhy nematofágních hub (*Arthrobotrys oligospora* Fresen., *Clonostachys rosea* (Link) Schroers, *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm

a *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill), které se zkoumají z hlediska využití řepy cukrové před háďátkem *Heterodera schachtii*. Byl hodnocen vliv mořidla používanými firmami KWS a Strube na růst výše uvedených druhů hub při růstu na agarovém živném mediu.

V případě druhu *Arthrobotrys oligospora* nebyl zjištěn rozdíl ve velikosti kolonií při aplikaci suspenze mořidla v žádné z hodnocených variant v porovnání s kontrolou.

U druhu *Clonostachys rosea* nebyl zjištěn rozdíl ve velikosti kolonií při aplikaci suspenze mořidla v žádné z hodnocených variant v porovnání s kontrolou.

U druhu *Pleurotus ostreatus* byl zjištěn rozdíl ve velikosti kolonií při aplikaci mořidla ve formě suspenze v nejvyšší koncentraci.

U druhu *Stropharia rugosoannulata* nebyl zjištěn rozdíl ve velikosti kolonií při aplikaci mořidla ve formě suspenze v žádné z hodnocených variant v porovnání s kontrolou.

Podpořeno projektem TA04021117.

Sugar beet is an established crop in the Czech Republic and is damaged by various fungi and animals. The nematode *Heterodera schachtii*, attacking roots, belongs to the most dangerous pests. The control of this pest is difficult but nematophagous fungi could be used in biological control. Sugar beet seedlings are attacked by various phytopathogenic fungi, therefore seed protectants are applied on seeds to prevent infection by phytopathogenic fungi. It is not known if the seed protectant has a negative influence on nematophagous fungi which could be used to control *Heterodera schachtii* biologically.

The goal of this study is to assess the use of nematophagous fungi for biological control of sugar beet against *Heterodera schachtii.* Four species of nematophagous fungi (*Arthrobotrys oligospora* Fresen.*, Clonostachys rosea* (Link) Schroers*, Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm and *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill) were chosen for the experiments. We studied the influence of seed protectants produced by the firms KWS a Strube on the growth of the mentioned fungi in vitro conditions and found the following results.

Arthrobotrys oligospora: no differences in colony size in any variants compared with the control sample were found.

Clonostachys rosea – no differences in colony size in any variants compared with the control sample were found.

Pleurotus ostreatus – a slower growth rate was found when applying seed protectant in the highest concentration used.

Stropharia rugosoannulata: no differences in colony size in any variants compared with the control sample were found.

This study was financed from project TA04021117.

Výskyt dothistrómovej červenej prúžkovanej sypavky na Slovensku
Dothistroma needle blight occurrence in Slovakia

Emília Ondrušková

Ústav ekológie lesa Zvolen, Slovenská akadémia vied, Pobočka biológie drevín Nitra, Akademická 2, 949 01 Nitra, Slovenská republika
ondruskova@savzv.sk

Dothistrómová prúžkovaná červená sypavka spôsobuje ochorenie známe pod názvom *Dothistroma* needle blight (DNB). Patrí k najvýznamnejším ochoreniam postihujúcim druhy rodu *Pinus* celosvetovo (Barnes et al. 2004). Na plantážach južnej pologule, kde boli tak hostiteľské rastliny, ako aj patogén privezené, spôsobili v druhej polovici minulého storočia obrovské straty na extenzívnych plantážach *Pinus radiata* (Gibson et al. 1964, Gibson 1972). Ochorenie je charakteristické výraznými symptómami, ktorými sú červené pruhy priečne obopínajúce ihlice hostiteľa v ktorých strede sú čierne vypuklé konidiomata, ktoré spôsobujú prasknutie epidermálnej časti ihlice. Ihlice nekrotizujú, opadávajú a pri výraznejšom napadnutí spôsobujú potlačenie rastu hostiteľa (Gibson 1972, van der Pas 1981). Napádané bývajú všetky ihlice od najmladších až po najstaršie (Gibson et al. 1964). Ochorenie je spôsobené hubami *Dothistroma septosporum* (Dorog.) Morelet alebo *D. pini* Hulbary.

Na Slovensku bola *D. septosporum* zaznamenaná v r. 1996 v Modrom Kameni, kde bola pravdepodobne nezámerne introdukovaná (Kunca et Foffová 2000, Zúbrik et al. 2006). Nakoľko údaje zo Slovenska majú celkovo informatívny charakter a chýbajú pôvodné vedecké publikácie, je potrebný podrobný a detailný cielený výskum danej problematiky. Za dva roky riešenia problematiky bolo navštívené viac ako 70 lokalít po celom území Slovenska. Z postihnutých porastov boli odobraté vzorky, ktoré sa morfologicky a molekulárne analyzujú.

Príspevok vznikol vďaka agentúre VEGA, ktorá finančne podporila projekty č. VEGA 2/0069/14 a VEGA 2/0071/14.

Dothistroma needle blight (DNB) is one of the most important diseases of pines in the world (Barnes et al. 2004). In the southern hemisphere, the fungus decimated *Pinus radiata* plantations during the second half of the 20th century (Gibson et al. 1964, Gibson 1972).

The disease is characterized by red bands surrounding black, erumpent conidiomata which split the epidermal layers of infected pine needles. These needles become necrotic, are cast, and after successive defoliation, the disease can result in stunted tree growth (Gibson 1972, van der Pas 1981). Needles of all ages are

commonly affected (Gibson et al. 1964). The disease is caused by ascomycete fungi *Dothistroma septosporum* (Dorog.) Morelet or *D. pini* Hulbary.

The first record of *D. septosporum* comes from Modrý Kameň in 1996. Presumably it was unintentionally introduced into Slovakia (Kunca & Foffová 2000, Zúbrik et al. 2006). As data about DNB from Slovakia are generally informative and original scientific papers are missing, detailed research of the occurrence of DNB is essential. In two years, more than 70 localities in Slovakia were monitored. Samples were collected from trees visually classified as affected and were analysed morphologically and with molecular techniques.

This study was financed by the Slovak VEGA grant agency, project 2/0069/14 and project 2/0071/14.

Datovaná fylogeneze a diverzita rodu *Claviceps*
Dated phylogeny and diversity of the genus *Claviceps*

Kamila Pešicová[1,2], Sylvie Pažoutová[1], Martin Kostovčík[1], Eva Stodůlková[1], Miroslav Flieger[1] a Miroslav Kolařík[1,2]

[1] Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 01 Praha 2
[2] Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha
kamila.pesicova@biomed.cas.cz

Rod *Claviceps* (česky paličkovice nebo námel) řadíme mezi Ascomycota do řádu Hypocreales, čeledi *Clavicipitaceae*. Zástupci rodu jsou ovariálními parazity čeledí *Poaceae* a *Cyperaceae* a významnými producenty námelových a indol-diterpenových alkaloidů, které jsou toxické pro zvířata i pro člověka. Intoxikace námelovými alkaloidy může vyvolat chorobu ergotismus a indol-diterpenové alkaloidy způsobují tremory (např. chorobu nazývanou v angličtině „paspalum staggers“). Zatímco epidemie ergotismu u lidí jsou v současnosti poměrně vzácné, poslední epidemie se objevily v sedmdesátých letech v Indii a Etiopii, toxikózy hospodářských zvířat v různých částech světa zůstávají problémem stále (Schardl et al. 2013).

Dosud bylo v rámci rodu *Claviceps* popsáno téměř 90 taxonů zahrnujících druhy a variety. Některá z těchto jmen však dnes už patří k jinému rodu nebo byla synonymizována se jménem jiného druhu *Claviceps*. V současnosti je tedy uznáváno kolem 60 druhů rodu *Claviceps*. Pro studium evoluční historie rodu jsme měli k dispozici dohromady 42 druhů, pokud možno reprezentované alespoň dvěma kmeny

z různých částí světa a z různých hostitelů. Většina použitých kmenů je uložena ve sbírce CCC (Culture Collection of Clavicipitaceae, MBÚ AV ČR).

Multilokusová analýza (nrDNA, Mcm7, TEF, TUB2, RPB2) provedená Bayéskou metodou, maximum likelihood a maximum parsimony ukázala, že v rodě *Claviceps* jsou 4 jednoznačně oddělené linie. Bazální větev rodu tvoří *Claviceps citrina* Pažoutová, Fučík., Leyva-Mir & Flieger. Druhou linií je velká skupina druhů kolem *C. pusilla* Ces. a zbylé dvě jsou samostatný druh *C. paspali* F. Stevens & J. G. Hall a k němu sesterská skupina druhů kolem *C. purpurea* (Fr.) Tul. Tyto čtyři skupiny se liší svým geografickým rozšířením, spektrem hostitelů, spektrem syntetizovaných alkaloidů a také morfologií. Nejzajímavější je skupina kolem *C. purpurea*, která se nejvýrazněji liší od ostatních. Zatímco většina druhů *Claviceps* infikuje hostitele z podčeledi *Panicoideae*, druhy kolem *C. purpurea* napadají hostitele z podčeledí napříč celým systémem *Poaceae* a jedna linie se dokonce specializovala na *Cyperaceae*. Tato skupina je navíc naprosto jedinečná syntézou jedné třídy ergotových alkaloidů – ergopeptinů, které se u žádného druhu mimo tuto skupinu nevyskytují.

Molekulární datování v programu BEAST s kalibrací nodů pomocí *Paleoophiocordyceps coccophagus* G. H. Sung, Poinar & Spatafora – 98–105 Mya (Sung et al. 2008) a *Palaeoclaviceps parasiticus* – 95–105 Mya (Poinar et. al. 2015) určilo vznik rodu *Claviceps* na období paleocénu (cca 61,75 Mya).

Rodu *Claviceps* nejpříbuznější *Neoclaviceps*, *Cepsiclava* a *Aciculosporium* tvoří monofyletickou skupinu s absolutní podporou a někteří autoři už dříve zmiňovali možnost sloučit tyto taxony do jednoho rodu, především na základě shodných holoblastických konidií s výraznými přívěsky, systémové infekce hostitele, ale také genotypové podobnosti (rDNA, TubB a RPB1) (Pažoutová et. al. 2004, Schardl et. al. 2014). Výsledkem je návrh přesunout *Neoclaviceps monostipa* a *Cepsiclava phalaridis* do rodu *Aciculosporium* (kombinace *Aciculosporium monostipum* a *A. phalaridis*).

Projekt je financován grantem GACR 13-00788S.

The genus *Claviceps* (ergot) belongs to Ascomycota, order Hypocreales, family *Clavicipitaceae*. Fungi of this genus are ovarial parasites of *Poaceae* and *Cyperaceae* and important producers of ergot alkaloids and indole-diterpene alkaloids, which are toxic for animals and humans. Ergot alkaloids intoxication can lead to a disease called ergotism, indole-diterpene alkaloids cause tremors like paspalum staggers. Whereas the outbreaks of ergotism in humans are rare nowadays (the last outbreaks were in India and in Ethiopia in the 1970s), the toxicosis in cattle is still an important problem worldwide (Schardl et al. 2013).

Up to the present, nearly 90 taxa including species and varieties have been described in the *Claviceps* genus. However at present, some of these names belong to another genus or were synonymized with other *Claviceps* species. Thus currently,

approx. 60 *Claviceps* species are acknowledged. Altogether, 42 species represented at least by two strains from different parts of the world and from different hosts, if possible, were used for our investigation into the evolutionary history of the *Claviceps* genus. Most of the strains are deposited in the Culture Collection of Clavicipitaceae, Institute of Microbiology of the CAS).

Multilocus analysis (nrDNA, Mcm7, TEF, TUB2, RPB2) performed using Bayesian inference, maximum likelihood and maximum parsimony showed that *Claviceps* includes four clearly separate clades. *Claviceps citrina* Pažoutová, Fučík., Leyva-Mir & Flieger is the basal clade of the genus. The second clade is a large species group around *C. pusilla* Ces. and the two other clades are *C. paspali* F. Stevens & J. G. Hall and its sister species group around *C. purpurea* (Fr.) Tul. These four clades differ in geographic distribution, host spectrum, alkaloid spectrum and morphology. The most different clade is the *C. purpurea* species group. Whereas most *Claviceps* species infect hosts in subfamily *Panicoideae*, species around *C. purpurea* parasitize on grasses of subfamilies across the whole *Poaceae* and moreover, one lineage is specialized in *Cyperaceae*. This clade is also unique for the synthesis of ergopeptines, which have not been detected in any another *Claviceps* clade.

Molecular dating analysis in BEAST using node calibration by *Paleoophiocordyceps coccophagus* G. H. Sung, Poinar & Spatafora – 98-105 Mya (Sung et al. 2008) and *Palaeoclaviceps parasiticus* – 95-105 Mya (Poinar et. al. 2015) estimated that the genus *Claviceps* originates from the Paleocene (ca 61.75 Mya).

The most related genera *Neoclaviceps*, *Cepsiclava* and *Aciculosporium* form a monophyletic clade with absolute support. Previously, some authors mentioned the possibility to bring these taxa together based on similar holoblastic appendaged conidia, systemic host infection and relationships of rDNA, TubB and RPB1sequences (Pažoutová et. al. 2004, Schardl et. al. 2014). Therefore, we will propose transferring *Neoclaviceps monostipa* and *Cepsiclava phalaridis* to the genus *Aciculosporium* (combinations *Aciculosporium monostipum* and *A. phalaridis*).

The project is supported by grant GACR 13-00788S.

Hledá se *Chalara fusidioides*
Looking for *Chalara fusidioides*

Petra Seifertová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Benátská 2, 128 01 Praha 2
seiferp@natur.cuni.cz

Chalara fusidioides (Corda) Rabenh. je typovým druhem anamorfního rodu *Chalara*. August Carl Joseph Corda (1838) poprvé použil název *Chalara* pro pojmenování nového podrodu v rámci rodu *Torula* pro druh *Torula fusidioides*. Rabenhorst (1844) povýšil tento podrod na rod. Rod *Chalara* je polyfyletický a počet jeho zástupců je přibližně 100, avšak jen asi u čtvrtiny z nich je známo propojení s teleomorfním stadiem a jejich fylogenetická pozice. Zařazení typového druhu je proto rozhodující pro fylogenetické zařazení druhů rodu *Chalara* s. str. Typová položka druhu *C. fusidioides* je uložena ve sbírce Národního muzea (PRM 155685), ale není použitelná pro molekulární studium. Další nálezy v České republice pocházejí z Mariánských Lázní a Nižboru (Minter 1981, Holubová-Jechová 1984). Světové nálezy (Nag Raj et Kendrick 1975) jsou známy z Německa, Velké Británie, Indie, Kanady a Nového Zélandu, nicméně poměrně velká variabilita v substrátech je přinejmenším podezřelá. V databázi GenBank je jediná sekvence SSU rDNA druhu *C. fusidioides* (Gernandt et al. 2001), kterou využilo několik studií pro zařazení *Chalara* s. str. do fylogenetického systému (Cai et al. 2009, Réblová et al. 2011, Baral et al. 2014). Vlastním hledáním podobných sekvencí programem BLAST, se vyhodnotí sekvence *C. fusidioides* jako identické s druhem *Xenochalara juniperi*. Rod *Xenochalara* s dosud jediným druhem *X. juniperi* popsali Coetsee et al. (2000) pro houby, které se od zástupců rodu *Chalara* liší jiným typem utváření stěny při konidiogenezi. Je tedy zřejmé, že dosud jediná SSU rDNA sekvence *C. fusidioides* byla mylně určena a závěry týkající se *Chalara* s. str. nejsou podložené. Vlastní hledání na vytipovaných i náhodných lokalitách druhu *C. fusidioides* dosud nepřineslo čerstvé izoláty tohoto druhu. Fylogenetická pozice rodu *Chalara* s. str. je tudíž stále nejasná a není tedy možné určit, která z vývojových linií v rámci řádu Helotiales jí náleží.

The genus *Chalara* is typified by *Chalara fusidioides* (Corda) Rabenh. August Carl Joseph Corda (1838) used the name *Chalara* as a name for a new subgenus *Torula* for the species *Torula fusidioides*. Rabenhorst (1844) erected a separate genus from this subgenus. The genus *Chalara* is polyphyletic and counts about 100 species

out of which only a quarter is connected with a teleomorph and a phylogenetic position. Indentification of typified species is crucial for the phylogenetic position of species of genus *Chalara* s. str. The typified specimen of *C. fusidioides* is deposited in the depository of the National Museum in Prague (PRM 155685) but it cannot be used for molecular studies. In the Czech Republic other find of it come from Mariánské Lázně and Nižbor (Minter 1981, Holubová-Jechová 1984). Other records are reported from locations in Germany, Great Britain, India, Canada, and New Zealand (Nag Raj & Kendrick 1975), but the wide variability of substrates is at least suspicious. In the GenBank database only one SSU rDNA sequence of *C. fusidioides* (Gernandt et al. 2001) can be found. This sequence was used in a few phylogenetic studies (Cai et al. 2009, Réblová et al. 2011, Baral et al. 2014). When searching for the sequence of *C. fusidioides* in the BLAST program, the program evaluated the sequence as identical with the species *Xenochalara juniperi*. The genus *Xenochalara* with one species, *X. juniperi*, was described by Coetsee et al. (2000) for fungi which differ from *Chalara* in a different type of wall creation in conidiogenesis. Apparently the only sequence of *C. fusidioides* was classified erroneously. The conclusions of the phylogenetic position of *Chalara* s. str. is still unknown. A personal search for *C. fusidioides* at known locations has not yet yielded fresh isolates of the species. The phylogenetic position of genus *Chalara* s. str. is indistinct. Therefore we are not able to determine to which phylogenetic branch in Helotiales *Chalara* s. str. belongs.

Taxonomie osmofilních aspergillů sekce *Restricti*
Taxonomy of osmophilic aspergilli of section *Restricti*

František Sklenář[1,2], Vít Hubka[1,2] a Miroslav Kolařík[1,2]

[1]Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 01 Praha 2
[2]Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobilogický ústav AV ČR, Praha
FandaSklenar@seznam.cz

Rod *Aspergillus* z řádu *Eurotiales* je jedním z nejvýznamnějších rodů vláknitých hub. V současné době je členěn do 5 podrodů a 26 sekcí. Všichni zástupci sekce *Restricti* patří mezi osmofilní houby (rostou rychleji při snížené vodní aktivitě substrátu). Práce s osmofilními organismy vyžaduje speciální přístup a v minulosti byly proto tyto skupiny často přehlíženy.

Podle poslední fylogenetické studie patří do této sekce 6 asexuálních a 1 homothalický druh. Význam těchto druhů spočívá především ve znehodnocování

potravin, krmiva a osiva, jsou však popsány i případy infekce člověka, spory těchto hub mohou působit jako alergeny a zřejmě se podílejí na vzniku syndromu nemocných budov.

Taxonomická revize sekce byla provedena jak moderními molekulárně-fylogenetickými metodami, založenými na modelu mnohodruhové koalescence, tak klasickými taxonomickými metodami (analýza makro- a mikromorfologie, včetně skenovací elektronové mikroskopie). Vzhledem k nedostatečnému počtu morfologických znaků byla dále provedena analýza schopnosti růstu v osmotickém gradientu. Molekulárně-fylogenetická část práce byla založena na částečných sekvencích 3 protein-kódujících genů (β-tubulin, kalmodulin a RPB2) a sekvenci ITS a LSU oblasti rDNA. Pro analýzu bylo využito 192 kmenů ze 4 kontinentů.

Kromě 7 již dříve popsaných druhů bylo odhaleno 14 dosud nepopsaných druhů. Za významné taxonomické znaky lze považovat tvar konidiálních hlavic, ornamentaci konidií, odlišnosti ve schopnosti růstu na médiích s různou vodní aktivitou (a různými osmoticky aktivními látkami) a některé mikromorfologické znaky. V rámci této práce byla také studována monofylie sekce vzhledem k příbuzné sekci *Aspergillus* (dříve druhy rodu *Eurotium*), která nebyla podpořena. Vhodným řešením tedy bude buď sloučení obou sekcí, nebo vytvoření minimálně jedné nové sekce, čímž bude monofylie sekcí obnovena.

The genus *Aspergillus* of the order *Eurotiales* is one of the most important among the filamentous fungi. It is currently divided into 5 subgenera and 26 sections. All representatives of section *Restricti* are osmophilic fungi (they grow faster on substrates with low water activity). A special approach is required for work with these osmophilic organisms, which is the reason why they have commonly been overlooked.

The section harbours 6 asexual and one homothallic species according to the latest phylogenetic study. The economic importance of these fungi is especially in food, feed and seed spoilage. In addition, several cases of human infection have also been attributed to members of sect. *Restricti*: spores of these fungi can act as allergens and probably contribute to the sick-building syndrome.

Taxonomic revision of the section was carried out using modern molecular-phylogenetic methods based on the multispecies coalescent model and also classic taxonomical methods (analysis of macro- and micromorphology, including scanning electron microscopy). Due to the insufficient number of morphological characters, the ability to grow in an osmotic gradient was also analysed. The molecular-phylogenetic part of the study was based on partial sequences of 3 protein-coding genes (β-tubulin, calmodulin, and RPB2) and the sequence of the ITS and LSU region of rDNA. A total of 192 isolates from 4 continents were used for the analysis.

Besides the 7 already described species, 14 undescribed species were discovered. The shape of conidial heads, the ornamentation of conidia, differences in the ability to grow on media with different water activity (and different solutes) and some micromorphological characters can be considered taxonomically important characters. The monophyly of the section with respect to the sister section *Aspergillus* (former species of the genus *Eurotium*) was not supported. The monophyly can be restored either by consolidation of both sections or erection of one new section at least.

Účinky nízkoteplotního plazmatu na mykózy
Effects of low temperature plasma on mycoses

Vladimír Scholtz, Hana Soušková, Michaela Švarcová, Vítězslav Kříha, Helena Živná a Jaroslav Julák

University of Chemistry and Technology, Prague, Technická 5,
166 28 Praha 6 - Dejvice
vladimir.scholtz@vscht.cz

Nízkoteplotní plazma je studováno pro své dekontaminační účinky již řadu let. Bylo prokázáno, že nízkoteplotní plazma letálně snižuje vitalitu jednobuněčných mikroorganismů v rámci desítek vteřin. (Pazlarová 2015) V posledních letech je výzkum zaměřen také na inaktivaci mikromycet, především dermatofyt, které dokážou vyvolat mykotická onemocnění (Scholtz 2015). V rámci této studie bylo na uměle infikovanou skupinu pokusných morčat aplikováno plazma ve formě kometárního výboje. Morčata byla uměle infikovaná kožní mykózou, vyvolanou dermatofytem *Trichophyton mentagrophytes* (C. P. Robin) R. Blanch. SK 3286.

Práce s morčaty probíhala ve viváriu Univerzity Karlovy v Hradci Králové. Morčata byla rozdělena do 4 skupin (skupina neinfikovaných morčat bez aplikace kometárního výboje, skupina neinfikovaných morčat s aplikací kometárního výboje, skupina infikovaných morčat bez aplikace kometárního výboje, skupina infikovaných morčat s aplikací kometárního výboje). Skarifikací části kůže morčat a následnou aplikací suspenze spor dermatofyta *Trichophyton mentagrophytes* SK 3286 bylo docíleno infikace kůže. Na tuto část infikované kůže bylo aplikováno plazma ve formě kometárního výboje s přidanou mřížkou po dobu 10minut třikrát týdně. Studie probíhala 38 dní a v jejím průběhu byly pravidelně odebírány stěry a otisky na Sabouraudovo agarové médium. Tato média byla kultivována v laboratorních podmínkách po dobu jednoho týdne.

Dle výsledků průběžných kultivací a dle makroskopických hodnocení bylo zjištěno, že opakovaná aplikace nízkoteplotního plazmatu na infikované jedince způsobila zkrácení a zlepšení průběhu kožní mykotické infekce. Aplikace plazmatu na neinfikované jedince nevyvolala žádnou histopatologickou změnu.

The decontamination effect of non-thermal plasma has been studied for years. It was previously proven that non-thermal plasma lethally decreases the vitality of unicellular organisms in a range of tens of seconds. Many studies in the past years have also focused on inactivation of micromycetes, especially dermatophytes causing mycotic infections. This research is based on the treatment of artificial mycosis of guinea pig skin by low-temperature plasma produced by menas of cometary discharge. Guinea pig skins were infected with the dermatophyte *Trichophyton mentagrophytes* (C. P. Robin) R. Blanch. SK 3286.

Guinea pigs were kept in the Vivarium of Charles University, Prague situated in the town of Hradec Králové. Guinea pigs were kept in four groups (non-infected group without application of plasma, non-infected group with application of plasma, infected group without application of plasma, infected group with application of plasma). Skin infection was carried out by means of skin scarification, after which suspension with spores of the dermatophyte *Trichophyton mentagrophytes* SK 3286 was applied. The infected area was exposed to cometary discharge with an inserted grid for 10 minutes three times a week. The research lasted for 38 days and progression of the mycotic infection was regularly analyzed by cultivating smears and imprints on Sabouraud´s agar plates. Agar plates were cultivated in laboratory conditions for one week.

According to cultivation and macroscopic results, repeated application of low-temperature plasma produced by means of cometary discharge with an inserted grid causes improvement and shorter duration of the skin mycosis infection. No harmful effect on animals to which low-temperature plasma was applied was observed.

Poznámka redakce: Prezentovaný přehled taxonomie rodů *Aspergillus* a *Penicillium* bude publikován v Mykologických listech formou samostatných článků.

SDĚLENÍ REDAKCE

Dne 22. 10. 2016 zemřel mykolog RNDr. Petr Fragner. Článek k jeho devadesátinám byl uveřejněn v Mykol. Listech no. 127: 39–41, 2014.

Čest jeho památce!

ZPRÁVY Z VÝBORU ČVSM

5. ČESKO-SLOVENSKÁ VĚDECKÁ MYKOLOGICKÁ KONFERENCE

se bude konat ve dnech 28.–30. srpna 2017

v prostorách Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity

v Brně-Bohunicích.

Podrobnější informace budou obsaženy v prvním cirkuláři, který vyjde v březnu 2017.

Výbor ČVSM

Fotografie na přední straně:
Špička břečtanová – *Marasmius epiphylloides* (BRNM 772259). Březí u Říčan, v neudržovaném porostu břečťanu mezi málo frekventovanou silnicí a lesem, 2. 2. 2016, foto F. Hanzl (k článku na str. 1).

MYKOLOGICKÉ LISTY č. 135 – Časopis České vědecké společnosti pro mykologii, Praha. – Vychází 3× 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 prosinci 2016.

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

Internetová adresa: www.czechmycology.org.

Tisk: Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno.

Administraci zajišťuje ČVSM, Knihovna botaniky, Univerzita Karlova, Benátská 2, 128 01 Praha 2; e-mail: cvsm@czechmycology.org – sem, prosím, hlaste veškeré změny adresy, objednávky a záležitosti týkající se předplatného. Předplatné na rok 2016 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 a je vydáván s finanční podporou Akademie věd ČR.

ISSN 1213-5887