

Snadno určitelné choroše vhodné pro demonstraci na biologických exkurzích

Jiří Kout

Abstrakt: Příspěvek prezentuje deset snadno určitelných chorošů jako vhodné druhy pro demonstrace na exkurzích, a to i mimo vegetační období. Druhy jsou popsány se zřetelem na důležité makroskopické znaky a zobrazeny na fotografiích.

Klíčová slova: nelupenaté houby, chorošotvaré, stopkovýtrusé houby, říše houby, biologie.

Abstract: The article presents ten easily identified polypores as suitable species for demonstration at field trips. The species can be demonstrated also in outside the vegetation season. The species are described with regard to important macroscopic features. All species are illustrated.

Key words: Aphyllophorales, Polyporales, Basidiomycota, Fungi, biology.

KOUT, J. 2015. Snadno určitelné choroše vhodné pro demonstraci na biologických exkurzích. *Arnica* 4, 1–2, 1–6. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISSN 1804-8366.

Rukopis došel 29. října 2014; byl přijat po recenzi 10. prosince 2014.

Jiří Kout, *Centrum biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, Plzeň, 306 19, Česká republika; e-mail: martial@seznam.cz*

Úvod

Morfologická skupina nelupenatých hub (Aphyllophorales) nebývá častým objektem praktických ukázek ve výuce. Obecně se považuje za obtížnou díky značnému množství nesnadno odlišitelných druhů a malé prozkoumanosti. Lupenatých hub je však popsáno podstatně více. Mezi nejvíce známé nelupenaté houby patří choroše, mezi něž zahrnujeme převážně dřevní houby (tj. houby enzymaticky rozkládající dřevní hmotu) s poroidním hymenoforem připomínajícím rourkovitý hymenofor hříbovitých hub. Taxonomicky nejde o jednotnou skupinu v rámci stopkovýtrusých hub (Basidiomycota), která by vytvářela monofyletický taxon (Binder et al. 2013). Pojem choroš může být také vykládán jako rodové jméno *Polyporus* (Ryvarden & Melo 2014). Nápadné jsou u chorošů především víceleté plodnice, protože dosahují často větších rozměrů než u druhů jednoletých.

Vzhledem k tomu, že mnoho druhů vytváří vytrvalé plodnice, může jejich demonstrace příjemně obohatit i zimní exkurzi. Tento příspěvek demonstruje několik nápadných a dobře poznatelných druhů chorošovitých hub z řádů Polyporales a Gloeophyllales, které mohou být s úspěchem určeny v terénu bez použití mikroskopu. Prvotní určení je však vhodné konzultovat s mykology, kteří se orientují v nelupenatých houbách.

Metodika

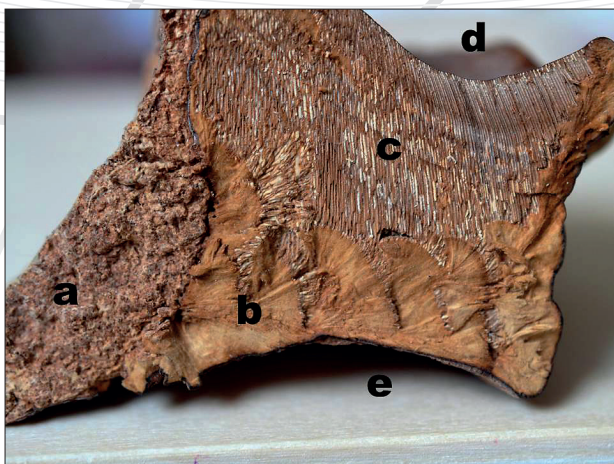
Vytrvalé choroše jsou vhodný materiál pro uchovávání v herbáři, protože po usušení obvykle příliš nemění vzhled. Pro trvalé uložení do sbírky se doporučují různé formy sterilizace materiálu, neboť plodnice

může být napadána a postupně až zcela zničena mykofágním hmyzem. Pokud nechceme používat jedovaté prostředky, pak nejsnadnější dezinfekci poskytuje nízká teplota. Vzorky hub uložíme na několik dní do mrazničky. Vhodné je nastavení co nejnižší teploty.

Ke každé herbářové položce je nutné přiložit lístek se základními údaji: druhovým názvem, informací o lokalitě, substrátu, datum sběru. Návody na určování chorošů vychází z odborné literatury (Ryvarden & Gilbertson 1993, 1994, Ryvarden & Melo 2014). Vybrané druhy patří do dvou řádů a v čeledích jsou řazeny abecedně. Krátké popisy druhů se zaměřují na důležité makroskopické znaky pro určení a byly ověřeny na biologických exkurzích. Mikroskopické znaky nejsou uváděny, protože mají pro terénní exkurze malý význam. Jednoznačné určení chorošů však často není možné bez mikroskopické determinace. Fotografie pochází z území České republiky, aby byla vyloučena možná variabilita plodnic vyrostlých za odlišných podmínek mimo naše území.

Stavba plodnice chorošů

Na vertikálním řezu vytrvalou plodnicí troudnatce kopytovitého (*Fomes fomentarius*) může být dobře demonstrována její stavba (obr. 1). Hymenofor se nachází ve spodní části plodnice jako projev pozitivního geotropismu. U víceletých druhů se v něm dá rozlišit několik vrstev. Vícevrstevnatost rourek odpovídá přibližně ročním přírůstkům. Nad hymenoforem je různě tlustá dužnina, jejíž barva bývá důležitá při určování.



Obr. 1. Stavba víceleté plodnice choroše (trouduatec kopytovitý): granulární jádro (a), dužnina (b), vrstva rourek (c), hymenofor (d), povrch klobouku (e). Foto autor.

Přehled vybraných zástupců

Řád chorošotvaré (Polyporales)

Skupina nezahrnuje jen choroše, ale i mnoho dalších druhů s neporoidním hymenoforem, které dříve patřily mezi nelupenaté houby (Binder et al. 2013). Většina zástupců se shoduje v saprotrofní strategii získávání živin.

Čeleď chorošovitě (Polyporaceae)

Pomocným znakem v odlišení od zdánlivě někdy podobných druhů z čeledi trouduatcovitých (Fomitopsidaceae) může být typ hniloby. Vychází z jednoduchého hodnocení barvy rozkládaného dřeva. Je však nutno mít na zřeteli, že se ve dřevě mohou vyskytovat i další houby s odlišným typem hniloby, které nemusí aktuálně tvořit plodnice. Zástupci čeledi chorošovitých rozkládají dřevo tzv. bílou hnilobou, zatímco druhy z čeledi trouduatcovitých hnědou hnilobou. Rozdíl je způsoben odlišným složením enzymů, které rozkládají dřevo.

Outkovka chlupatá – *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd 1924



Obr. 2. Outkovka chlupatá. Foto K. Tejkal.

POPIS: Kloboukaté plodnice jsou tuhé, staženou bází přirostlé k substrátu. Klobouky mají plochý tvar a výrazně chlupatý povrch, který je špinavě bělavý až naředlý (stářím zelenající přítomností fotosyntetických organismů) a pásovaný. Póry jsou špinavě bělavé až naředlé, dužnina je bílá.

SUBSTRÁT: Nejčastěji se vyskytuje na dřevě listnáčů, a to i na suchých místech, často ve společnosti outkovky rumělkové (*Pycnoporus cinnabarinus*).

URČENÍ: Výrazná chlupatost klobouku a šedé odstíny bývají spolehlivými znaky pro určení. Méně známý druh outkovka pýřitá (*Trametes pubescens*) nebývá běžná, protože její plodnice velmi rychle podléhají destrukci hmyzem. Plodnice outkovky pýřité nemají srstnatě chlupatý klobouk a po usušení nápadně žloutnou v pórech. Záměna je možná i za outkovku pásovanou (*Trametes ochracea*), u které hymenofor může také nabývat žlutavých odstínů. Určení outkovek rodu *Trametes* není vždy snadné, vhodné je mít spolehlivě určené vzorky v herbáři k vzájemnému dodatečnému porovnání.

Outkovka rumělková – *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst. 1881



Obr. 3. Outkovka rumělková. Foto K. Tejkal.

POPIS: Kloboukaté plodnice široce přirůstají k substrátu, jsou tuhé, celé v barvě živě oranžové až rumělkové. Povrch klobouku je lysý, nepásovaný. Póry jsou kruhové až hranaté.

SUBSTRÁT: Nejčastěji se vyskytuje na odumřelém dřevě listnáčů, typicky bývá na březových větvích a na dřevě jeřábu a třešní.

URČENÍ: Specifická je barva plodnice. Ostatní podobně do oranžova vybarvené choroše jsou vzácné a nemají červenavý odstín. Nedávno do Evropy pronikla příbuzná tropická outkovka krvavá (*Pycnoporus sanguineus*), která však prozatím nebyla zaznamenána ve střední Evropě. Odlišuje se plochými klobouky a zbarvením (Ryvarden & Melo 2014).

Sítčkovec načervenalý – *Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt. 1888



Obr. 4. Sítčkovec načervenalý, povrch klobouku. Foto K. Tejkal.



Obr. 5. Sítčkovec načervenalý, hymenofor. Foto autor.

POPIS: Až přes 10 cm široké kloboukaté plodnice tohoto choroše mají plochý tvar, jsou široce připojené k substrátu a jsou tuhé. Povrch klobouku je lysý, od světle okrové barvy až po tmavou s červeným nádechem, často je pásovaný. Hymenofor je v mládí bílý, pomačkáním se mění na růžovou, stářím je hnědě tmavnoucí. Póry jsou charakteristicky alespoň mírně radiálně protažené, lamelovitý hymenofor je vyvinut nanejvýš u starých plodnic. Dužnina je světle hnědá.

SUBSTRÁT: Vyskytuje se na dřevě listnáčů, hojně na větvích vrb, dřevě lísek a bříz. Jeden nále z České republiky pochází i z jehličnanu (Kotlaba 1984).

URČENÍ: I přes značnou variabilitu se jedná o snadno určitelný druh podle charakteru hymenoforu. Vzácnější sítčkovec trojbarvý (*Daedaleopsis tricolor*) má hymenofor zřetelně lamelovitý, ale záměna je možná za staré plodnice sítčkovce načervenalého, u kterých může hymenofor projít výraznou změnou od poroidního k lamelovitému. Sítčkovec trojbarvý je svým

známým výskytem prozatím omezen převážně na západní Čechy (Kout & Vlasák 2013). Severský druh *Daedaleopsis septentrionalis* u nás nebyl potvrzen. Tvarem hymenoforu se k sítčkovci načervenalému blíží outkovka hrbatá (*Trametes gibbosa*), která však postrádá jakékoliv červenavé odstíny a její dužnina je čistě bílá.

Troudnatec kopytovitý – *Fomes fomentarius* (L.) Fr. 1849



Obr. 6. Troudnatec kopytovitý. Foto autor.

POPIS: Víceletý druh, který vytváří nápadné kloboukaté plodnice typické kopytovitým tvarem, který však nemusí být vždy zřetelný. Plodnice jsou přisedlé, tuhé, starší plodnice jsou i přes 15 cm široké. Povrch klobouku je lysý v podobě tvrdé krusty šedé barvy, v mládí je hnědý a zónovaný. Póry jsou nahnědlé, kruhové. Dužnina je světle hnědá, v místě připojení plodnice k substrátu je přítomno granulární jádro (obr. 1).

SUBSTRÁT: Široce rozšířený druh na dřevu listnáčů, nejnápadnější bývá na buku, často roste i na bříze. V České republice není znám z jehličnanů (Kotlaba 1984).

URČENÍ: Pokud nestačí vnější morfologické znaky, pak významnou pomoc při určování poskytuje přítomnost granulárního jádra na vertikálním řezu (obr. 1). Ostatní druhy chorošů s granulárním jádrem vypadají dosti odlišně (rod *Inonotus*, *Phellinus tremulae*). Český název rodu se shoduje s rodem *Fomitopsis* z čeledi troudnatcovitých, který má však odlišný typ hniloby.

Čeď troudnatcovité (Fomitopsidaceae)

Bělochoroš pýchavkovitý – *Postia ptychogaster* (F. Ludw.) Vesterh. 1996

Syn. *Oligoporus ptychogaster* (F. Ludw.) Falck & O. Falck



Obr. 7. Bělochoroš pýchavkovitý, nepohlavní stádium. Foto K. Tejkal.

POPIS: Plodnice jsou vzácné, ukryté pod nepohlavním stádiem, které je při exkurzích možným demonstračním cílem, protože se vyskytuje daleko častěji nežli plodnice. Anamorfní stádium tvoří polštářkovitá měkká struktura, nápadná ostny bílé barvy, které hnědnou ve stáří (vznikají chlamydospory), častá je gutace.

SUBSTRÁT: Na jehličnanech, často na pařezech.

URČENÍ: Anamorfní stádium je u chorošů obecně vzácné a u ostatních druhů vypadá zcela odlišně. Za anamorfu bělochoroše pýchavkovitého by mohly být zaměněny některé hlenky (např. hojná válečkovka keříčkovitá – *Ceratiomyxa fruticulosa*), které však mají zcela jinou mazlavou konzistenci.

Březovník obecný – *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. 1881



Obr. 8. Březovník obecný. Foto K. Tejkal.

POPIS: Choroš je kloboukatý, se staženou bází připojenou k substrátu. Klobouky jsou polokruhové, vyrůstající soliterně. Povrch klobouku je bělavý až šedohnědavý, stářím rozpraskávající, nechlupatý, nepásováný, jeho okraj přesahuje pod povrch hymenoforu. Póry jsou bílé, dužnina je rovněž bílá.

SUBSTRÁT: Vždy na bříze.

URČENÍ: Pro svoji vyhraněnou ekologii a specifický tvar plodnic v našich podmínkách je jen obtížně zaměnitelný.

Sírovec žlutooranžový – *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill 1920



Obr. 9. Sírovec žlutooranžový. Foto K. Tejkal.

POPIS: Jednoleté plodnice rostou často střechovitě nad sebou a jsou zúženou bází připojeny k substrátu. Mají značnou velikost, dosahují i více než 30 cm. Povrch klobouků je výrazně žlutý až oranžový, sesycháním a stářím bledne, bývá pak vrásčitý, okraj plodnice bývá zvlněný a zaoblený. Póry jsou žluté, dužnina je bílá, za sucha rozpadává.

SUBSTRÁT: Na dřevě listnatých stromů (dub, vrba, třešeň), často na jejich kmenech jako parazit.

URČENÍ: Pokud nebudeme uvažovat o záměně za horský druh *Laetiporus montanus* rostoucí na jehličnanech, máme malou možnost záměny.

Sítkovec dubový – *Daedalea quercina* (L.) Pers. 1801



Obr. 10. Sítkovec dubový, pohled na povrch klobouků. Foto K. Tejkal.



Obr. 11. Sítfkovec dubový, mladé stádium plodnice.
Foto K. Tejkal.

POPIS: Kloboukatý choroš s vytrvalými, tuhými, až přes 20 cm velkými plodnicemi (široce přisedlé k substrátu). Klobouky jsou ploché, někdy se vyskytují střechovitě nad sebou, povrch je hladký, od krémové až po okrovou barvu. Okraj plodnice je ostrý, někdy mírně zaoblený. Póry jsou okrové, velké (přes 2 mm široké), tvarově variabilní od kruhových v mládí až po protažené do lamel, často jsou labyrintické.

SUBSTRÁT: Většinou na dubu, nejčastěji na jeho pařezech.

URČENÍ: Výrazný hymenofor umožňuje snadné určení.

Troudnatec pásovaný – *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. 1881



Obr. 12. Troudnatec pásovaný. Foto autor.

POPIS: Vytrvalý kloboukatý choroš, široce přisedlý k substrátu, tvrdý. Povrch klobouku je variabilní, v mládí celý oranžový až červeno-nahnědlý, postupně je veškerá výrazná barva omezena na okrajový pruh a zbytek klobouku se stává našedlým až černým, je hladký. Póry jsou krémové, pomačkáním žloutnoucí, dužnina je světlá, ale nikoliv bílá, s výrazným nakyslým pachem (i v hymenoforu). Velmi často se objevuje gutace.

SUBSTRÁT: Roste na dřevě listnáčů i jehličnanů, je široce rozšířený.

URČENÍ: Od začínající fáze růstu až do plně vyvinuté plodnice vykazuje nemalou vnější variabilitu. Výborným určovacím znakem je charakteristicky nakyslý pach. Podobně mohou vypadat kloboukaté plodnice kořenovníku vrstevnatého (*Heterobasidion annosus*). Někdy může připomínat i lesklokorky, které ale mají hnědou dužinu a výrazněji hladce a leskle lakovaný povrch klobouku. V České republice se v rodu *Fomitopsis* vyskytuje ještě troudnatec růžový (*Fomitopsis rosea*) s narůžovělou dužninou a omezeným rozšířením v lesnickém hospodaření nenarušených porostech pralesovitého typu (Kout & Vlasák 2009).

Řád trámovkotvaré (Gloeophyllales)

Řád Gloeophyllales s jednou uváděnou čeledí má oproti ostatním chorošům samostatnou pozici. Výrazným makroskopickým znakem je hnědavá barva připomínající kožovkotvaré (Hymenochaetales), ale zástupci řádu zcela postrádají tlustostěnné sety a odlišují se i typem hniloby (hnědá hniloba). Český název trámovkotvaré nebyl zřejmě ještě nikde uveden, protože jde o nedávno definovaný řád (Hibbett et al. 2007).

Čeď trámovkovité (Gloeophyllaceae)

Anýzovník vonný – *Osmoporus odoratus* (Wulfen) Singer 1944



Obr. 13. Anýzovník vonný. Foto K. Tejkal.

Syn. *Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki

POPIS: Plodnice jsou vytrvalé, kloboukaté, široce připojené a tvrdé, začínají však růst jako malé živé okrově oranžové polštářky. Příjemná vůně popisovaná jako anýzová se objevuje již u těchto mladých stadií. Povrch klobouků je hrubý, nejprve oranžové barvy, později ve stáří se mění na černou, okraj plodnice je zaoblený. Póry jsou hnědavé, kruhové až hranaté,

mírně labyrintické, poměrně velké (1–2 póry na mm), dužnina je hnědá.

SUBSTRÁT: Většinou pařezy smrků, vzácněji jiné jehličnany.

URČENÍ: Výrazná vůně s kombinací některých makroskopických znaků je dostačujícím znakem pro určení.

Poznámka: Oddělení samostatného rodu *Osmoporus* od *Gloeophyllum* podporují fylogenetické analýzy (např. nejnověji He et al. 2014).

Závěr

Některé choroše rostoucí na území České republiky se jeví jako vhodné objekty pro demonstraci na exkurzích, a to i v zimních měsících. Vysvětleny jsou základní určovací znaky těchto druhů, které umožňují jejich identifikaci přímo v terénu bez použití mikroskopu.

Poděkování

Autor děkuje K. Tejkalovi za poskytnutí fotografií k článku. Tato publikace je podporována projektem EXLIZ – CZ.1.07/2.3.00/30.0013, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Literatura

- BINDER, M., JUSTO, A., RILEY, R., SALAMOV, A., LOPEZ-GIRALDEZ, F., SJÖKVIST, E., COPELAND, A., FOSTER, B., SUN, H., LARSSON, E., LARSSON, K. H., TOWNSEND, J., GRIGORIEV, I. V. & HIBBETT, D. S. 2013. Phylogenetic and phylogenomic overview of the Polyporales. *Mycologia* 105: 1350–1373.
- HE, S. H., VLASÁK, J. & DAI, Y. C. 2014. *Hispidaedalea* gen. nov. and *Griseoporina taiwanense* sp. nov. (Gloeophyllales, Basidiomycota) based on morphological and molecular characters. *Mycological Progress* 13: 833–839.
- HIBBETT, S. S., BINDER, M., BISCHOFF, J. F., BLACKWELL, M., CANNON, P. F., ERIKSSON, O. E., HUHDORF, S., JAMES, T., KIRK, P. M., LÜCKING, R., LIMBECH, T., LUTZONI, F., MATHENY, P. B., MCCLAUGHLIN, D. J., POWELL, M. J., REDHEAD, S., SCHOCH, C. L., SPATAFORA, J. W., STALPERS, J. A., VILGALYS, R., AIME, M. C., APTROOT, A., BAUER, R., BEGEROW, D., BENNY, G. L., CASTLEBURY, L. A., ROUS, P. W., DAI, Y. C., BAMS, W., GEISER, D. M., GRIFITH, G. W., GUEIDAN, C., HAWKSWORTH, D. L., HESTMARK, G., HOSAKA, K., HUMBER, R. A., HYDE, K., IRONSIDE, J. E., KÖLJALG, U., KURTZMAN, C. P., LARSSON, K. H., LICHTWARDT, R., LONGCORE, J., MIADLIKOWSKA, J., MILLER, A., MONCALVO, J. M., MOZLEY-STANDRIDGE, S., OBERWINKLER, F., PARMASO, E., REEB, V., ROGERS, J. D., ROUX, C., RYVARDEN, L., SAMPAIO, J. P., SCHÜBLER, A., SUGIYAMA, J., THORN, R. G., TIBELL, L., UNTEREINER, W. A., WALKER, C., WANG, Z.,

WEIR, A., WEISS, M., WHITE, M. M., WINKA, K., YAO, Y. J. & ZHANG, N. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research* 111: 509–547.

KOTLABA, F. 1984. *Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (Polyporales s.l.) v Československu*. Academia, Praha. 194 s.

KOTLABA, F., POUZAR, Z. & KOUT, J. 2010. Lokality velmi vzácného choroše sítkovce trojbarvého (*Daedaleopsis tricolor*) v České republice. *Mykologické Listy* 113: 20–22.

KOUT, J. & VLASÁK, J. 2009. Vzácné choroše z České republiky, zejména z jižních Čech. *MYKOLOGICKÉ LISTY* 108: 22–33.

KOUT, J. & VLASÁK, J. 2013. Nové nebo vzácné chorošovitě houby z Plzeňska – 2. část. *Erica* 20: 55–66.

RYVARDEN, L. & GILBERTSON, R. L. 1993. *European Polypores 1*. Fungiflora, Oslo. 387 s.

RYVARDEN, L. & GILBERTSON, R. L. 1994. *European Polypores 2*. Fungiflora, Oslo. 388–743.

RYVARDEN, L. & MELO, I. 2014. *Poroid Fungi of Europe*. Fungiflora, Oslo, 455 s.

Summary – Easily identifiable polypores suitable for demonstration at field trips

This article presents several well identified species of polypores as suitable objects for exhibition at excursion. There are polypores from the three families: Polyporaceae (*Daedaleopsis confragosa*, *Fomes fomentarius*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Trametes hirsuta*), Fomitopsidaceae (*Daedalea quercina*, *Fomitopsis pinicola*, *Laetiporus sulphureus*, *Piptoporus betulinus*, *Postia ptychogaster*) and Gloeophyllaceae (*Osmoporus odoratus*). The species were selected due to their typical macroscopic features which enable identification without microscope technique in the field.