
Když houby chtějí, můžou nás docela slušně ovládat, nebo nám i zavařit!

17. 8. 2011; autor: Marie Kohoutová; rubrika: Rozhovory & portréty

V muzejní nebo umělecké instituci se zpravidla prezentují výjimečná díla. V případě Sbírký kultur hub (CCF) katedry botaniky Přírodovědecké fakulty UK jsou těmito unikátními kousky houby. A přirovnání hub k uměleckým dílům není úplně od věci. „Když se člověk mikroskopickým houbám věnuje dlouho, zjistí, že tyto houby hýří barvami, tvary a neuvěřitelnými strukturami, které nenajdeme nikde jinde v přírodě a které opravdu hraničí v dobrém slova smyslu s uměním,“ říká vedoucí mykologické pracovní skupiny a pracovník CCF Mgr. Ondřej Koukol, PhD.

V čem se CCF podobá jiným institucím u nás i v zahraničí a v čem je unikátní? Jsou mezi vašimi 2500 kulturami nějaké, které nemá žádná jiná srovnatelná sbírka?

Je podobná v tom, že zde máme zastoupené běžnější druhy, které se využívají pro výuku, a pak je tady několik vzácných druhů, které izolovali pracovníci sbírky i jiní mykologové a o které si pak zažádali z různých evropských sbírek, takže v tomhle směru jsme výjimeční. Troufal bych si říct – a to se vztahuje na nás, co zde děláme taxonomickou práci –, že od rodu *Geosmithia*, kterým se zabývá kolega, máme všechny popsané druhy. Podobně od rodu *Chalara*, kterým se zabývám já, je zde několik kmenů, jež byly nedávno popsány jako nové druhy pro vědu a jsou dostupné pouze v naší sbírce.

Naše sbírka pracuje moderními metodami a je srovnatelná s evropskými a světovými sbírkami v tom smyslu, že zde houby uchováváme jako živé kultury při teplotě 5 °C ale i lyofilizované, což v praxi vypadá tak, že jsou houby vakuově vysušeny a uchovávány jako prášek v maličkých zkumavkách. Takto jsou životaschopné 10 až 20 let a kdykoliv se dají oživit. Zavádíme i další metody dlouhodobého uchovávání kultur, např. v alginátových peletách.



**Mgr. Ondřej Koukol,
PhD., Sbírký kultur
hub katedry botaniky
PřF UK**

Pokud jde o služby, nabízíme nejen určení dle morfologie, ale i na základě analýz DNA, což je v současnosti standard. Část kmenů je zařazena do Národního programu genetických zdrojů mikroorganismů, jejich uchovávání dotuje ministerstvo zemědělství a poskytujeme je zdarma.

Co jsou vlastně houby? Obávání a nechtění návštěvníci, nebo vítání pomocníci třeba ve farmacii?

Obojí. Naše sbírka se skládá ze saprotrofních hub, které rostou na mrtvé organické hmotě. Občas to jsou příležitostní paraziti lidí. Máme tu rozsáhlou sbírku hub rodu *Aspergillus*, z nichž velké množství kmenů pochází z klinického materiálu z různých pacientů. Vesměs to byli imunokompromitovaní jedinci (např. s leukemií), případně jedinci, kteří mají hodně oslabený organismus, např. po chemoterapii.

To znamená, že jejich organismus pak funguje jako podhoubí pro rozvoj a růst určitých kmenů hub?

Funguje jako substrát, který už se nemůže bránit. Na zdravého člověka dopadají spory denně, každou chvíli a v jakémkoliv prostředí. Stejně tak je vdechujeme a přijímáme ústy.

I tady, předpokládám...

Hlavně tady, tady je koncentrace mnohonásobně vyšší. (*smích*) Ale náš imunitní systém se brání kolonizaci. U hodně nemocných pacientů už tomu tak není. A pak jsou taková místa, jako nehty, uši, mezíprstní prostory, různé dlouhodobé záněty, bércové vředy a tak dále, kde je reakce těla natolik oslabená, že už je v podstatě kolonizovatelné houbami. Někdy i zdraví lidé, třeba sportovci, připravují optimální podmínky pro růst hub ve svých botách, kde je dlouhodobé teplo a vlhko.

Vy sám se hub nebojíte?

Nebojím, jen jsem obezřetnější. Když najdu kolonii na marmeládě, tak vím, že s tím už není legrace a je tam i velká míra nejistoty, jestli ta kolonie produkuje toxiny nebo ne, a protože vím, co toxiny dokáží, raději celou marmeládu vyhodím.

Kdybych ale přesto váhal s vyhozením, tak si tu houbu odizoluji, určím a zjistím z literatury, jestli jde o potenciálního producenta mykotoxinů. Ovšem pořád ještě můžou být podmínky takové, že houba, která toxiny většinou netvoří, je občas může produkovat.

Všeobecně se ví, že některé druhy hub odolávají všem léčivům. Jsou skutečně nezničitelné?

Citlivost hub k tzv. antimykotikům je velice variabilní. Antimykotik je celá řada a při léčbě je nesmírně důležité v první řadě správně určit původce do druhu. Některé druhy byly v minulosti zaměňovány nebo byly popsány jako nové teprve nedávno a ukázalo se, že se liší i na základě fyziologie a reagují odlišně na preparáty, které se podávaly na základě nepřesného určení. Jakmile je známo jméno, je dobré dělat i testy na Petriho miskách, kde se přidávají různé typy antimykotik, a teprve podle toho, jak konkrétní houba v těchto umělých podmínkách reaguje, nasadit antimykotika na léčbu.

Bohužel, houby jsou člověku fylogeneticky příbuzné, a tudíž máme shodné fyziologické procesy. Zbavit se houby je pak těžké, protože to, co by zabilo bez problémů houbu, zabije i člověka – když bych to vzal do extrému.

Řekl jste, že byly objeveny nové, dosud nepopsané druhy hub. Co ze světa hub ještě nevíme? Kolik jich vůbec odhadem je...

Z hlediska počtu druhů je v současnosti popsáno asi 90 tisíc druhů a předpokládá se, že celosvětově je jich 1,5 milionu. To je průměrně střízlivý odhad. Čili z toho je vidět, že známe jen odhadem 6 procent celkové druhové diverzity hub, možná i méně.

Kolik vás pracuje tady v laboratoři, když vás čeká tolik práce...

Nedávno vyšel hezký článek, v němž autor vzal počty nově popsanych druhů celosvětově za posledních 5 let a odhadl, že tímto tempem všechny druhy popíšeme za déle než tisíc let... Jako zaměstnanci tu jsme tři na plný úvazek plus jedna kolegyně v důchodovém věku plus další kolega, který je napůl v Akademii věd, tedy 3+1+1.



Lidé se většinou zajímají spíše o velké houby

Sbírka kultur hub působí jednak jako výukové pracoviště pro studenty fakulty, jednak směrem ven, kdy komunikuje a poskytuje služby odborné obci. A co mykolog-laik, který by chtěl využít vašich služeb nebo s vámi spolupracovat, měl by šanci?

Měl, ale na mikroskopické houby laici moc nejsou. Je ohromná členská základna laiků na velké houby a ti se obracejí na mykologické poradny při České vědecké společnosti pro mykologii, České mykologické společnosti nebo při různých muzeích. Z nich se na nás výjimečně obrátí jen někdo, třeba s nahnilým jablíčkem nebo kvůli plísni v bytech, a protože kolegyně je specialista na fytopatogenní houby, občas jí přinesou zežloutlý list nebo uschlou kytičku, ale jinak s laickou veřejností komunikujeme minimálně.

Spíš se na nás obracejí lidé z jiných univerzit, když potřebují nějaké houby poslat nebo určit, anebo když z potravinářského průmyslu potřebují určit kmen, který jim někde vyrostl, a zjistit, jestli může potenciálně produkovat nějaké mykotoxiny a jak moc je nebezpečný. A to je asi tak všechno. Laická veřejnost se zajímá opravdu minimálně, protože jednak jsou mikroskopické houby přehlížené, a pak je k jejich studiu nezbytné mikroskopování a kultivace, a to si člověk doma nemůže dělat.

Jaká houba je pro vás jako odborníka nejzajímavější? Chodíte vy sám vůbec do lesa na houby?

Chodím a houby sbírám rád, ale čistě z hlediska mé práce je pro mě nejzajímavější rod *Chalara*, kterému se věnuji už asi čtyři roky. Zjišťuji totiž, že i u nás, v intenzivně prozkoumané střední Evropě, je stále ještě možné na tak běžném substrátu, jako je opad v borovém lese, čili spadané jehličí na zemi, najít nové druhy hub. To mě fascinuje. Že člověk nemusí jezdit do tropů, kde je biodiverzita nesrovnatelně větší a neprozkoumanější, ale že nové druhy mikroskopických hub může najít i v našich lesích.

Jaké je možné využití hub v lékařství, farmacii nebo průmyslu?

Houby mají velký biotechnologický potenciál, který spočívá hlavně v houbových metabolitech, jež se mohou použít v medicíně. Na druhou stranu ale množství hub, co napadá člověka, stále roste. Z klinického materiálu máme stále častější záznamy o dalších druzích hub, které si dokážou zvyknout na člověka jako na substrát; způsobují většinou jen lokální mykózy, ale někdy i systémové – a tohle číslo roste s tím, jak lidé přehnaně dbají na hygienu, jsou stresovaní, oslabení různými chronickými nemocemi a podobně.

Ale zároveň existuje i rostoucí potenciál užitku z hub buď jako přímé potravy, nebo léčivých doplňků. Z hub získáváme celou řadu léků, nemusí to být jen antibiotika, jsou to i léky na snižování cholesterolu, imunosupresiva a podobně. Samozřejmě enzymy z hub dnes najdeme v různých odvětvích průmyslu; používají se nejen v potravinářství, ale i na zpracování dřeva, papíru, kůží a dalších přírodních surovin, na změkčování materiálů, bělení a tak dále.

Z toho, co jste naznačil, se zdá, že houby mají nad člověkem navrch...

Dá se to tak říct, protože my jim rozhodně nevládneme, maximálně je studujeme nebo využíváme, ale když jde do tuhého, tak nám houby můžou pořádně zatopit. Taková dřevomorka, když se vám dostane do chalupy, nic s tím nezmůžete. Jestliže máte v bytě vlhko, těžko se budete zbavovat houbových kolonií na zdech. Dalším kritickým místem jsou nečištěné klimatizace a nevětrané prostory, ve kterých se pohybuje hodně lidí a kde je vlhko, tam mohou být skryty kolonie, které produkují těkavé látky do prostředí, a výsledkem je dlouhodobá expozice člověka prostředí, které ho oslabuje.

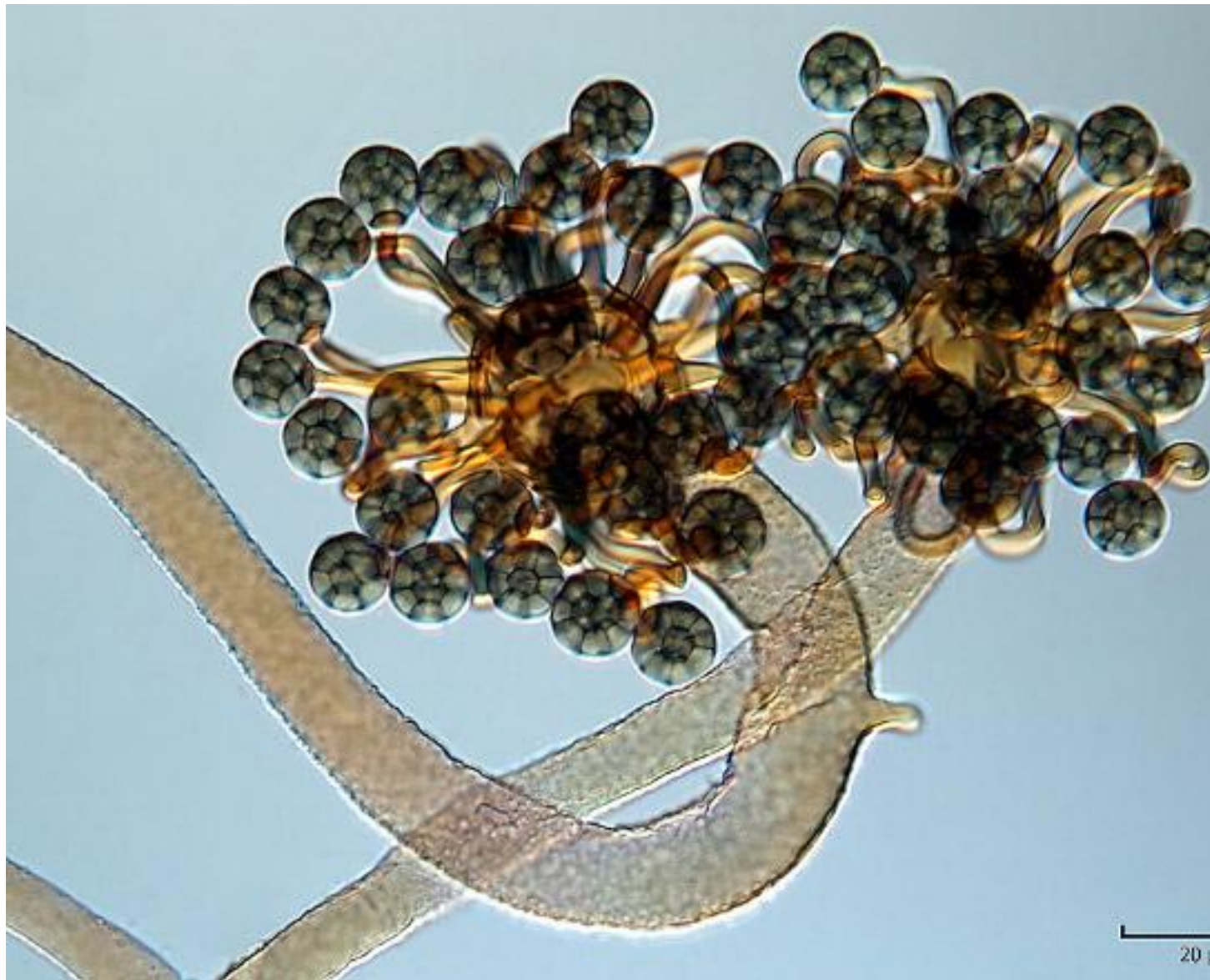
To na nás působí houby, ne my na ně! Takže se dá říct, že když houby chtějí, můžou nás docela slušně ovládat, nebo nám i zavařit a my, pakliže neznáme příčinu, s tím nic nezmůžeme.

Děkuji za rozhovor.

Houby jsou krásné

V 2. ročníku soutěže Přírodovědecké fakulty UK Věda je krásná v r. 2010 se snímky hub umístily v první trojici v kategorii Vědecká mikrofotografie:

RNDr. Alena Kubátová, CSc., kurátorka CCF , 2. místo



Sporangiofory *Cokeromyces recurvatus* (mikroskopická houba, Zygomycota, 1000x)

Světelný mikroskop Olympus BX51, Nomarského kontrast, fotoaparát Olympus E-510, preparát v Melzerově činidle, houba kultivovaná na agarovém médiu.

"Kudrnaté hlavičky" představují sporangiofory, na jejichž konci vyrůstají na stopkách sporangia se spory. Jimi se houba nepohlavně rozmnožuje. Tato saprotrofní houba je schopna příležitostně způsobovat i mykózy člověka.



Konidiofory *Aspergillus clavatus* (mikroskopická houba, Ascomycota, 200x)

Světelný mikroskop Olympus BX51, Nomarského kontrast, fotoaparát Olympus Camedia C5050Z, preparát v Melzerově činidle, houba kultivovaná na agarovém médiu.

Typické kyjovité konidiofory produkují na svém povrchu množství drobných spor, kterými se nepohlavně rozmnožují. Tyto vyrostly na agarové živné půdě, ale v přírodě houbu najdeme na trusu nebo v půdě.

Vít Hubka, 3. místo



Vřecka opouštějící plodnici (260x)

Mikroskop Olympus BX 51, Nomarského kontrast. Jako pozorovací médium použito Melzerovo činidlo.

Leptosphaerulina australis . Vřecka se zdovitými askosporami, která opouštějí plodnici rostlinného patogena *Leptosphaerulina*. Kmen byl izolován jako kontaminace při mykologických odběrech z nehtu člověka s podezřením na onychomykózu.