

Mikroskopické houby v herbářích

I dnes v době elektronové a konfokální mikroskopie a digitálních fotografií, kdy často dokážeme houbu i její mikroznaky věrně zachytit a rychle porovnat s nálezy jiných kolegů, má herbář svou nezastupitelnou úlohu. Často se stává, že některý z druhů popsán v minulosti je v literatuře pouze popsán slovně, ale nevyobrazen. Pokud je takový druh znovu nalezen a nelze ho jednoznačně určit z důvodu nejasného druhového vymezení, herbář umožňuje porovnání současných nálezů s dřívějšími a ověření jejich totožnosti. Může také posloužit při studiu rozšíření hub nebo k ověření (revizi), zda ten, kdo publikoval nález, se nezmýlil v určení, nebo je možné herbářové položky studovat znovu s použitím moderních metod (např. elektronová mikroskopie, analýza DNA).

Herbářová položka je usušený houbový materiál (plodnice nebo jiné útvary se sporami), v případě mikromycetů mnohdy i s částí substrátu, nebo usušená houba na živné agarové půdě z Petriho misky. Někdy stačí materiál sušit na vzduchu, ale v případě, že substrátem je dřevo, či dokonce silně promáčené dřevo (např. sbírané ve vlhku nebo ležící přímo ve vodě), se doporučuje použít sušičku na ovoce při teplotě nepřevyšující 35–40 °C (aby se předcházelo poškození DNA). Důkladné, brzy zahájené sušení se zajištěným odvětráváním je rovněž klíčové pro zabránění dalšímu růstu hub. Parazity rostlin na plochých rostlinných orgánech můžeme lisovat jako klasické rostliny mezi noviny papíry a překládat je do suchých papírů, dokud houby i rostlinné orgány nevyschnou. Výsledně se ale nejčastěji ukládají do herbáře v obálkách podobně jako ostatní houby (obr. 1). Doklady sice usušením mohou změnit barvu a tvar (např. obr. 12 na str. 206), ale mikroznaky, a při dobrém zacházení i DNA, zůstávají zachovány (např. obr. 2).

Proč agarové půdy?

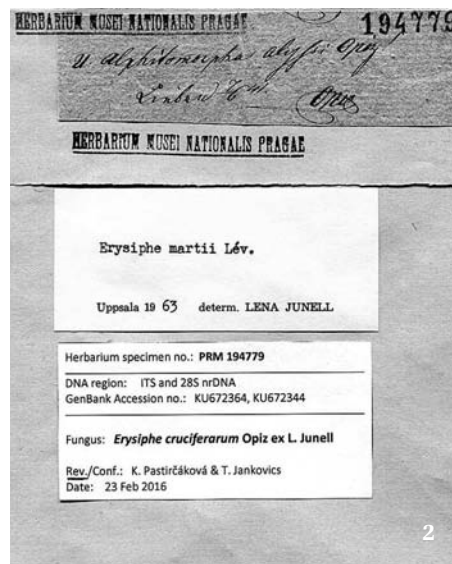
Usušené agarové živné půdy se do herbáře ukládají ve výjimečných případech, a to u druhů, s nimiž se pracuje v kulturách a které se běžně pro účely výzkumu nebo uchování stávají součástí sbírek mikroorganismů (viz článek na str. CXXV a 231). Tento případ nastane (a to poměrně často) po objevu nového, dosud nepopsaného druhu. Tehdy autor použije herbářovou položku jako typ nově popisovaného jména, a také kulturu, ze které položka usušením vznikla (může být uchovávána i ve více sbírkách mikroorganismů), označí jako „pocházející z typu“ (ex type culture). Pro popis nových druhů platí mezinárodně uznávaná pravidla, která se mění a přizpůsobují současným požadavkům jen jednou za několik let na plenárním zasedání Mezinárodního botanického kongresu. Popis jména nesplňující předepsané podmínky by byl neplatný.

Studium mikroskopických hub ve světelném mikroskopu

Při určování i revizi mikroskopických hub je nejčastěji nutné studium ve světelném mikroskopu. Jako médium (roztok) mezi podložní a krycí sklíčko se používá kyselina mléčná, případně kyselina mléčná obarvená bavlnovou modří, Melzerovo činidlo nebo slabý roztok hydroxidu draselného, někdy obarvený konzskou červení. Ideální je studovat mikroskopické znaky na živém materiálu jen s použitím vody jako média, ale to lze pouze v případě čerstvých sběrů. U usušeného (tedy neživého) materiálu v herbáři voda neposkytuje moc dobré podmínky pro pozorování (materiál často hůře nasakuje).

Mikroskopické houby v herbářích na území České republiky

Význam herbáře je tedy především srovnávací a dokumentační. K tomu prvnímu účelu byl již v r. 1818 zřízen jedním z nejvýznamnějších botaniků své doby Filipem Maximilianem Opizem ústav pro výměnu přírodnin. Sběrateli reprezentujícími první polovinu 19. stol. jsou F. M. Opiz a August Karel Josef Corda (blíže v článku na str. CXXII tohoto čísla; jejich sběry se zachovaly v herbáři Národního muzea a menší část sběrů F. M. Opize i ve Východočeském muzeu v Pardubicích). Do druhé poloviny 19. stol. spadají svou sběratelskou a publikační aktivitou Leopold Anton Kirchner, Josef Peyl a Friedrich Veselský (kteří ještě uzavírají opizovskou éru) a dva pozdější mykologové, rakouský přírodovědec Gustav von Niessl, který působil po dlouhou dobu v Brně, a saský mykolog a fytopatolog Felix von Thümen. Na začátku a v první polovině 20. stol. nastal velký rozkvět sběru hub pro herbáře a prací, které se kvůli metodické podobnosti s botanikou nazývaly mykofloristické studie. Těm se věnovalo hodně autorů (František Bubák, Hugo Zimmermann, Richard Picbauer, Eduard Baudyš, Franz Petrak, Jaromír Klika, Johann Hruby, Alfred Hiltzer, František Maloch ad.). Jen někteří z nich (např. F. Bubák



1 Herbářová položka padlí jetelovéhoho (*Erysiphe trifolii*) na jeteli prostředním (*Trifolium medium*)

2 Etiketa (scheda) nesoucí jméno *Alphetomorpha alyssi* a revizní lístky na herbářové položce padlí brukvovitých (*E. cruciferarum*) sbírané Filipem M. Opizem v r. 1841. Z této položky byla po více než 170 letech izolována DNA a získané sekvence byly použity v taxonomické studii.

a později F. Petrak) se soustavněji zabývali i taxonomií sbíraných hub. Z této doby pochází hodně herbářových položek i článků v odborných časopisech. Byla to také doba, která přála vydávání exsiccátových sbírek (obr. 4; z našeho území pochází např. část položek sbírky Josefa Emanuela Kabáta a F. Bubáka; Fungi imperfecti exsiccati nebo sbírka F. Petraka: *Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata*). Svěráznou osobností byl univerzitní profesor Josef Velenovský (viz Živa 2009, 4: XXXV), jehož četné nové druhy stopkovýtusných hub a terčoplodých věckovýtusných hub (s plodnicí typu apotecium) jsou dodnes podrobovány revizi. Jisté ale je, že podnítl zájem o tyto skupiny u dalších mykologů (podle jeho monografie určovali později své sběry terčoplodých hub např. Václav Vacek a František Šmarda).

Novější dění na poli studia mikroskopických hub už je zachyceno v časopise Česká mykologie, který začal vycházet v r. 1947 (a v člancích na str. CXXII až CXXIV této Živy). V České republice máme větší počet institucí, kde se dlouhodobě uchovává herbář, většinou jde o botanické

sbírky (blíže také v Živě 2012, 4: LXXXV až LXXXVIII), někde samostatně i houby. Děkuji kurátorům, kteří poskytli informace, díky této ochotě bylo možné vytipovat herbáře, v nichž se nacházejí položky mikroskopických hub (tab. 1).

Jak uspořádat herbář

Snahou je, aby exempláře patřící k jednomu druhu byly v herbáři umístěny na jednom místě. Tato poměrně jednoduchá a logická zásada je znesnadněna tím, že jména konkrétních druhů se v průběhu let mění, jak postupuje naše poznání, nebo jak se mění nomenklatorická pravidla. Prakticky to vypadá tak, že herbářové položky uložené v jedné krabici a obsahující stejný druh mohou nést až 12 různých jmen – např. krabice označené *Sirococcus conigenus* obsahují herbářové položky *Hypoderma conigenum*, *Leptothyrium conigenum*, *Dichaena strobilina*, *Fusarium strobilinum* a položky s dalšími 8 jmény, které byly v minulosti pro tento druh z řádu čárovkovitých (Diaporthales, houby vřecovýtusné) použity. Není zvykem na etiketě položky jméno přepisovat, k tomu by během historie mohlo dojít i vícekrát, takže veškeré změny (aktualizace) se odehrávají na slohách (tvrdé papíry velikosti A2 přeložené v polovině nebo v okrajových čtvrtinách, čímž vznikají nedověšené obálky, viz obr. 3). Slohy jsou v herbáři uspořádány nejčastěji abecedně podle rodu (a následně druhu) houby. Důležitá je i sbírková databáze, v současnosti v elektronické podobě, podle níž můžeme položky do herbáře po zapůjčení znovu zařadit.

Chybně určené položky

Nelze si představit sbírku, která by byla naprosto bez chyb. Může se stát, že sběratel určí položku špatně, nebo má odlišný názor na druhové vymezení, vždy je třeba počítat s tím, že uvedené jméno není žádným způsobem závazné. Nutnost revize, u mikroskopických hub opětovného studia mikroskopických znaků, vyplývá často z jednoduchého faktu – jaká byla v době, kdy se položky do herbáře dostaly, používána určovací literatura, nebo podle kterých znaků byly houby určeny. Dalším případem jsou položky s houbami určenými pouze do rodu. I položka přibližně určená, která se dostane do herbáře, má svou hodnotu, pokud obsahuje materiál s dostatečným

Tab. 1 Herbáře na území České republiky, v nichž jsou zastoupeny mikroskopické houby (nejsou podány informace o herbářích v Jihlavě, Liberci a Chomutově).

Herbář	Celkový počet položek nelichenizovaných hub	Mikromycety zastoupeny
Národní muzeum, Praha	420 tisíc	ano
Moravské zemské muzeum, Brno	200 tisíc	ano (asi 120 tisíc)
Katedra botaniky PFF Univerzity Karlovy, Praha	80 tisíc	ano (asi 60–70 tisíc)
Jihočeské muzeum, České Budějovice	21 tisíc	okrajově
Masarykova univerzita, Brno	20 tisíc	ano
Muzeum východních Čech v Hradci Králové	16 tisíc	okrajově (více než 300 položek)
Jihomoravské muzeum ve Znojmě	3,5 tisíce	jen několik menších hub terčoplodých
Západočeské muzeum, Plzeň	3 tisíce	ano (asi 700 položek)
Přírodovědné oddělení Ostravského muzea	2,8 tisíce	ano (sběry H. Deckerové)
Muzeum Dr. Bohuslava Horáka v Rokycanech	1,7 tisíce	ano (asi 80 položek)
Východočeské muzeum, Pardubice	1 tisíc	ano (asi 800 položek)
Krkonošské muzeum ve Vrchlabí	1 tisíc	ano (asi 320 položek)

kem znaků (houba je v optimální zralosti) a současně v dostatečném množství pro opakované odběry (na mikroskopování apod.). Druhým nezbytným předpokladem jsou co nejlépe zaznamenané údaje o sběru (lokality jednoznačně umožňující dodatečné nalezení, datum, sběratel). Jednou z možností, jak dostat tyto položky v herbáři „na správné místo“, je jejich revize a přiřazení správného jména. Není ale možné zrevidovat celý herbář najednou. Nejčastěji dochází k revizím jednotlivých rodů nebo zajímavějších nálezů (obvykle vzácných druhů). Větší herbář může obsahovat i 1 400 rodů mikromycetů.

Ačkoli je herbářování stejně staré jako sama mykologie, podléhají i herbáře vývoji. Současný trend, kterým se větší herbáře často ubírají, je digitalizace – zavedení údajů do databáze a zveřejnění seznamu položek, v ideálním případě i s údaji o sběru, na internetu. V některých databázích je součástí údajů i fotodokumentace celkového sběru, která má sice u mikroskopických hub minimální informační hodnotu, ale umožňuje alespoň představit si, jak je daná položka bohatá na materiál ke studiu. Možnost vyhledání na internetu dává badateli představu, kolik asi položek daného rodu nebo druhu v herbáři mají uloženo, nebo rozmyslet, které položky by chtěl studovat, aniž by mu potřebné informace museli

zprostředkovat kurátoři. Přináší to ale i úskalí, že by mohlo docházet k nekritickému přebírání údajů a jejich používání, čemuž se nijak zabránit nedá, jen opětovným revidováním a uvedením na pravou míru. Nelze digitalizovat pouze dobře prověřené údaje, tím by se digitalizace brzy zastavila. Digitalizace nadneseně řečeno „probíhá rychleji než revize“. Dejme tomu, že v herbáři např. je zrevidováno 36 či dokonce 52 rodů mikroskopických hub, ale digitalizována byla už čtvrtina nebo polovina sbírky. Údaje mohou dobře sloužit, ale s vědomím, že můžeme od nich chtít jen, co požadovat můžeme.

Článek vznikl za podpory Ministerstva kultury ČR (Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace 2017/08, Národní muzeum, 00023272).

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živy.

- Uložení herbářových položek hub ve slohách. Blíže v textu. Snímky M. Šandová, pokud není uvedeno jinak
- Masenka rosolovitá (*Hypocrea gelatinosa*) v exsikatové sbírce Mycotheca Universalis německého mykologa Felixe von Thümen (1839–92). Foto O. Koukol

