

## O extinkcích hub – těch skutečných i domnělých

Vymírání hub je stále z velké části zahaleno tajemstvím. Existuje pouze hrstka fosilních záznamů, a jsme tedy odkázáni na pozorování recentních změn v areálech výskytu. Velkou roli však také hraje intenzita mykologického průzkumu naší bioty a úroveň poznání fylogeneze a bionomie těchto organismů. Přesto je patrné, že některé druhy hub jsou vzácnější a ohroženější než druhé a citlivěji reagují na změny biotopu. Vlivem postupného zlepšování stavu životního prostředí a díky soustředěné práci mykologů se daří znovuobjevovat některé druhy hub, jež byly u nás považovány za neznámé.

Houby (jako předmět vědeckého bádání) jsou svým způsobem života těžko uchopitelnou skupinou organismů, která však v přírodě plní nezpochybnitelné a nenahraditelné úlohy rozkladačů, symbiontů a parazitů. Produkce „mračen“ velmi drobných a snadno šířitelných diaspor je pravděpodobně hlavní příčinou, proč má většina hub větší areály než rostliny – s mnohými druhy hub se můžeme setkat na více kontinentech (typické je např. holarktické rozšíření). S větším areálem se zvyšuje šance na přechod druhu a my si nemůžeme být nikdy zcela jisti, zda se zdánlivě vyhynulá houba neobjeví v příhodném prostředí na nějaké velmi vzdálené lokalitě. I tak některé druhy známe jen z relativně malých oblastí – např. hříb Fechtnerův (*Boletus fechtneri*) pouze z Evropy a Maroka, a jiné jsou kosmopolitní – jako klanolístka obecná (*Schizophyllum commune*), nalezená i v Antarktidě. Hojnost nebo vzácnost druhu v různých areálech je zřejmě dána kombinací abiotických a biotických faktorů, mezidruhových vztahů a možností šíření diaspor.

Zkoumání hub v přírodě a poznání místní mykobioty vždy závisí na metodách a intenzitě průzkumu. Zaznamenáním plodnic zjistíme, že se houba na místě vyskytuje. Snažíme-li se ale potvrdit výskyt dříve nalezené houby a plodnice nenajdeme, nelze tvrdit, že houba z lokality vymizela – může dále vytrvat v substrátu, i několik let bez tvorby plodnic (fruktifikace). Připočteme-li k nesnadno uchopitelné bionomii hub stále se rozvíjející taxonomii, minimum paleontologických dokladů a nízkou intenzitu základního výzkumu, pochopíme, jak málo o těchto organismech ještě víme. Nesmíme opomenout, že houby mohou být jak oběťmi, tak mohou vymírání zavinit. Svým enzymatickým aparátem jsou některé velmi úspěšné v překonávání obranných mechanismů dalších organismů a tvoří plejády bioaktivních látek.

### Úbytek „velkých hub“ v současnosti

U hub tvořících viditelné plodnice (makromycetů) se mykologové snaží mapovat rozšíření již mnoho desítek let. Nejznatelnější

úbytek druhů i celých skupin (těžko ale říct, zda uhynuly, nebo jen omezily fruktifikaci) v mnoha evropských zemích nastal v 70. letech 20. století, kdy si ústupu dříve hojných jedlých hub – např. lišky obecné (*Cantharellus cibarius*) či ryzce syrovinky (*Lactarius volemus*) – povšimli i houbaři. Příčinou byly vysoké imise oxidu siřičitého a oxidů dusíku negativně ovlivňující diverzitu půdních organismů včetně hub lesních i nelesních stanovišť, nejvíce byly ovlivněny ektomykorhizní houby i kvůli oslabení jejich hostitelů. Naštěstí se podařilo v 90. letech imise výrazně snížit a do přírody se tyto druhy postupně vracely, ačkoli eutrofizace je problémem pořád a narůstá. Význam mykorhizních hub pro rostliny je velký zejména na živinami chudých půdách. Houby rostlinám zvyšují příjem vody, dusíku, draslíku i málo mobilního fosforu a získávají sacharidy. S nadměrou těchto biogenních prvků v půdě přestává být pro rostliny důležité mykorhizní vztahy udržovat, navíc sloučeniny těchto prvků mohou růst mycelia přímo inhibovat. Na složení společenstva mykorhizních hub má také vliv forma dusíkatých sloučenin přítomných v půdě. Rozmach automobilové dopravy a splachy dusíkatých a fosforečných hnojiv jsou důvodem, proč z okolí měst a přehnojených lánů mnohé citlivé houby zcela vymizely. Člověk houby ohrožuje necitlivým hospodařením na zemědělské půdě – těžkou mechanizací a chemizací, která zhušťuje a sterilizuje půdu. Chybí v ní organická hmota, a tedy i houby, které ji rozkládají. Proto již tak často na polích nenacházíme pečárky (*Agaricus*), hnojníky (*Coprinus*), kukmáky (*Volvariella*) a jiné houby rozkládající chlévskou mrvu a další organické zbytky. Na podzim většinou pole zejí prázdnotou. Nevznikají sorpční komplexy, na jejichž tvorbě se houby podílejí, a půda neplní další důležité ekologické funkce (např. nezadržuje vodu). Likvidační jsou též meliorace a jiné zásahy do hydrologického režimu především mokřadních stanovišť, které mají silně negativní vliv na celá společenstva organismů vázaných na tento typ habitatu. Odvodnění



vede ke zpřístupnění živin a startuje sukcesii. Se změnou rostlinného společenstva se mění i mykobiota a vzácné druhy, jako např. holubinka rašelinná (*Russula helodes*), václavka bažinná (*Armillaria ectypa*), prášivka bažinná (*Bovista paludosa*) nebo čihovitka blatní (*Sarcoleotia turficola*), hynou. Obhospodařování některých stanovišť ovšem může výskyt vzácných druhů někdy i podmiňovat. Typická jsou vzácná společenstva lučních hub zejména z rodů voskovka (*Hygrocybe*, obr. 1) a závojenka (*Entoloma*), které bez pravidelného sečení či pasení ze stanoviště rychle mizejí.

Ani pohled do našich hospodářských lesů není příliš povzbudivý – monokultury jehličnanů vysázených na nevhodných místech, typicky smrk ztepilý (*Picea abies*) na příliš suchém stanovišti, většinou druhovým bohatstvím a diverzitou hub neoplývají. V některých případech – např. ve smrčinách na vápencovém podkladu v Českém krasu nebo oligotrofních smrčinách v jižních Čechách – však vznikla sekundární společenstva, především mykorhizních hub, např. z rodu lošák (*Sarcodon*) nebo lošákovce (*Hydnellum*).

Chudé mykobiotě v hospodářských lesích nepomáhá ani používání těžké techniky a těžba dřeva holosečným způsobem na velkých plochách, vedoucí (mimo jiné) k obnažení půdy a vysoušení sousedních porostů. Lesy nejsou příliš věkově a prostorově strukturované, a jsou tedy málo odolné a mají problém se vyrovnat se změnou biotických i abiotických vlivů. Negativně ovlivňuje houby v našich lesích i odvážení mrtvého dřeva (padlých větví, kmenů, stojících pahýlů a pařezů). Houby vázané na rozklad mrtvého dřeva (lignikolní saprotrofové) zde, i kvůli omezené druhové skladbě dřevin, nemají vhodný substrát a z naší





- 1 Voskovka granátová (*Hygrocybe punicea*) patří k největším zástupcům tohoto rodu na našem území. Roste vzácně na nehnojených trávnících. Foto L. Zíbarová
- 2 Hlívovec ostnovýtrusý (*Rhodotus palmatus*) je u nás vázaný téměř výhradně na mrtvé dřevo jilmů (*Ulmus*). Kvůli grafidóznímu onemocnění nebude v lesích dostatek vhodného substrátu a hlívovec pravděpodobně vymizí. Foto D. Dvořák
- 3 Terestrický saprotrof ouško horské (*Wynnella silvicola*) roste v horských lesích na vápencích. Byl objeven po 41 letech na dříve neznámé lokalitě v Krušných horách, předtím byl druh zaznamenán pouze v Bílichovském údolí na Slánsku. Foto L. Zíbarová
- 4 Špičatička stepní (*Galeropsis desertorum*) s polouzavřenými tuhými plodnicemi byla v České republice nalezena po 84 letech, a sice v Podyjí. Foto J. Běťák
- 5 Střechan bedlovitý (*Endoptychum agaricoides*) byl v ČR naposledy potvrzen r. 1955 u Dolních Věstonic, od té doby o něm neexistují zprávy. Nejbližší je znám z východního Slovenska. Foto M. Lazor
- 6 Po v minulosti u nás rostoucím masečnicku kulovitém (*Sarcosoma globosum*) pátrají mykologové už desítky let, avšak marně. Plodnice na snímku pocházejí z Finska. Foto M. Mikšik
- 7 Kyj uťatý (*Clavariadelphus truncatus*), mykorhizní symbiont jehličnanů – zejména jedle bělokore (*Abies alba*), se vyskytuje na bazických půdách. Druh je ohrožen imisemi a úbytkem jedle. Foto M. Kříž

mykobioty mizejí. Kvůli nedostatku silného mrtvého dřeva se zatím nepodařilo znovu nalézt např. trepkovitku makedonskou (*Crepidotus macedonicus*) na vrchu Velká Baba na severu Brna, která byla v ČR pozorova-

vána zatím jen jednou. Silně padlé dřevo slouží v lese také jako rezervoár vody, která se v suchých sezonách postupně odpařuje, a pomáhá udržovat stabilní mikroklima.

Velkým problémem našich lesů je přemíra zvěře. Místa s vyššími stavy divokých prasat připomínají zorané pole, citlivější druhy hub na nich vlivem častého narušování mycelia a obnažování půdy nemají šanci přežít. S prasaty jde navíc ruku v ruce eutrofizace. Přírozené zmlazení porostu a odrůstání dalších generací např. jedle bělokore (*Abies alba*) je problém i v chráněných oblastech vlivem množství srnčí a jelení zvěře. Proto je řada hub vázaných na jedli silně ohrožená, např. mykorhizní ryzec bledoslizký (*L. albocarneus*) nebo saprotrofické ušičko jedlové (*Pseudoplectania melaena*). Ohrožené jsou často druhy s úzkou vazbou na prostředí nebo hostitele, což se dotýká mnoha hub – ektomykorhizních symbiontů, parazitů i některých lignikolních saprotrofů. Decimací našich jilmů (*Ulmus*) tracheomykózním onemocněním zavlčeným člověkem byl např. skoro vyhuben hlívovec ostnovýtrusý (*Rhodotus palmatus*, obr. 2), který je vázaný téměř výhradně na tlející dřevo jilmů a je teď již nejspíše v extinkčním dluhu. Vlivem zavlékání dalších agresivních patogenů do naší krajiny, např. voskovičky jasanové (*Hymenoscyphus fraxineus*) likvidující jasaný (*Fraxinus*) nebo *Cryptostroma corticale* způsobující sazounu nemoc kůry javorů (*Acer*), lze očekávat úbytek mnoha domácích druhů hub vázaných na napadené dřeviny a porosty.

Areály hub se mění např. i změnou klimatu. Teplomilné houby snázející dlouhodobě teplé a suché počasí se postupně nacházejí na nových lokalitách ležících severněji a ve vyšších polohách, chladnomil-

né druhy naopak ustupují. Tak se objevují nové lokality muchomůrky Vittadiniho (*Saproamanita vittadini*) nebo trepkovítka šafránové (*Crepidotus crocophyllus*), ale míst výskytu boreálního kuřince subarctického (*Ramariopsis subarctica*) nebo kalichovky *Hygroaster borealis* nepřibývá. Houby vázané na určitá sukcesní stadia vegetace či substrátu (sukcesní řady jsou typické např. pro padlé kmeny nebo hromádky trusu) se mohou ztrácet i přirozeným způsobem – vytlačí je kompetičně silnější druh nebo vyčerpají živiny. Je-li však v okolí dostatek vhodných stanovišť a substrátů, extinkce v pravém slova smyslu nehrozí.

#### Nezvěstné houby Červeného seznamu

V současnosti nepoužívaným souhrnným zdrojem informací o míře ohrožení a vzácnosti na našem území je zcela jistě Červený seznam hub (makromycetů) České republiky (2006). Kolektiv autorů se v něm snažil využít kritéria pro zařazování druhů do červených seznamů IUCN (blíže na str. CLVI), avšak na houby se dala aplikovat pouze některá. Červený seznam makromycetů je založen na aktuálním ohrožení jednotlivých druhů v letech 1995–2005, počtu recentních lokalit a srovnání s historickým stavem. Vyloučeny byly druhy s nevyjasněnou taxonomií a druhy tvořící plodnice menší než 0,2 cm, tradičně řazené spíše mezi mikromycety. Nebyly zahrnuty ani skupiny, kterým se u nás v době tvorby seznamu nikdo systematicky nevěnoval. Seznam, byť už je zastaralý a je nutné ho aktualizovat, se vymyká tím, že neobsahuje pouze výčet jmen taxonů a kategorií ohrožení, ale u každého druhu uvádí také stručný popis včetně místa výskytu (recentní i historické lokality) a doporučenou literaturu. Kategorie ohrožení byly přiřazeny celkem k 903 druhům, tedy zhruba pětina všech našich druhů makromycetů! O to smutnější je, že zákonem chráněno je pouze 46 druhů. Dochází-li k ničení stanovišť vzácných hub, mykologové většinou postrádají právní nástroje, jimiž by mohli zakročít. Ačkoli nemá Červený seznam právní hodnotu, jde o nástroj pro hodnocení kvality mykobioty různých území i další sledování rozšíření těchto druhů. Kvůli problematice hodnocení, zda se houba při nenalezení plodnic na lokalitě vyskytuje, či nikoli (některé druhy žijí v substrátu, ale fruktifikují jen některé roky a velmi krátce), byla kategorie ohrožení EX (extinct/vyhynulý) upravena na ?EX (nezvěstný). Červený seznam obsahuje 84 takových druhů.





● Ouško horské (*Wynnella silvicola*, obr. 3), řadící se dnes do rodu *Midotis* (přesněji *M. lingua*, latinské jméno rodu odkazuje na pověst o králi Midasovi), patří mezi 10 nezávěstných vrčkovýtusných hub (Ascomycota) Červeného seznamu. Tato mykorrhizní houba je vázaná na horské smrčiny na vápnitých půdách. Existuje pouze hrstka nálezů z našeho území (Bílchovské údolí na Slánsku 1962 a okolí Letovic 1972), na Slovensku je vzhledem k vyššímu zastoupení horských smrčín na vápencích známa z více lokalit. Byla znovu nalezena v r. 2013 v Krušných horách u městyse Kovářská, a jde tak o její jedinou známou recentní lokalitu (ačkoli se zde vyskytuje na více mikrolokalitách). Zvláštností je, že zdejší podloží netvoří vápenec, ale svory a parafy. Není však vyloučeno, že sem byl navenzen materiál z nedalekého místa Vápenka. Lokality není územně chráněna, přestože se zde vyskytují i jiné vzácné druhy hub.

● Ještě šťastnějšího znovuobjevení se dočkala vzácná špičatička stepní (*Galeropsis*, nyní *Panaeolus desertorum*, obr. 4), předtím nalezená pouze jednou – v r. 1930 na Moheleenské hadcové stepi, odkud byla popsána mykologem Josefem Velenovským a Rudolfem Dvořákem. Na lokalitě vyhynula pravděpodobně kvůli ukončení pastvy. Tato extrémně vzácná stepní houba vázaná na písčité či hadcové půdy byla nalezena v r. 2014 během mykologické vycházky pro veřejnost na okraji Havraníků při jihovýchodní hranici národního parku Podyjí. Rostly zde desítky plodnic v pravidelně sečeném trávníku před rodinným domem a v rozvolněném, mírně ruderalizovaném intenzivně sešlapávaném trávníku, který zřejmě občas slouží jako parkoviště. Na případu špičatičky vidíme, že výskyt vzácných hub není podmíněn jen porosty blízkými přírodě, mohou růst i na sekundárních stanovištích, jsou-li splněny všechny jejich životní podmínky. Špičatička stepní je zajímavá i plodnicemi – tvoří jakýsi přechod mezi houbou kloboukatou a břichatkovitou s uzavřenými plodnicemi typu pýchavka – ačkoli má nízké a husté lupeny, klobouk se neotvírá a zůstává přitisklý ke třeni.

● Podobným přechodem mezi kloboukatou a břichatkovitou houbou je suchomilný střechan bedlovitý (*Endoptychum*, nyní *Chlorophyllum agaricoides*, obr. 5), dnes řazený do příbuzenstva běžné bedly červenající (*Chlorophyllum rachodes*). Jde o saprotrofa rostoucího na písčitých půdách s řídkou xerothermní vegetací, někdy pod akáty nebo na okrajích borů. Plodnice zdán-

livě připomínají mladou bedlu, ale okraj klobouku zůstává dlouho připojený ke třeni. Na řezu připomíná spíše břichatkovitou houbu, protože lupeny má přeměněny v prachovité řeřichy a třehy ve sloupek. Historicky byl střechan doložen pouze na jižní Moravě (1955), ale neexistují žádné recentní nálezy. Je celoevropsky vzácný.

● Dalším druhem, který u nás vymizel, a zřejmě už nadobro, je vrčkovýtusný masečnik kulovitý (*Sarcosoma globosum*, obr. 6). Tento saprotrof roste ve starých mechatých smrčínách krátce po odtání sněhu a tvoří bizarní, nezaměnitelné plodnice – v mládí soudkovitou plodnicí vyplňuje rosolovitá hmota a voda, která se v dospělosti ztrácí ve prospěch výtrusorodé vrstvy. Dříve byl znám z jižních Čech, okolí Čeřenic v Posázaví a jihozápadní Moravy. Naposledy byl nalezen v r. 1966 na lokalitě Vlazinka u Ostojkovic na Dačicku, později nebyl ani přes intenzivní pátrání na našem území spatřen. Má boreální rozšíření a s oteplováním klimatu je jeho znovuobjevení v našich podmínkách spíše nepravděpodobné.

● Lepší osud v našich končinách potkal kyj utatý (*Clavariadelphus truncatus*, obr. 7). Mykorrhizní druh s nahoře zploštělými kyjovitými plodnicemi, rostoucí v jehličnatých a smíšených lesích na bazických podložích je vázaný především na jedli. Vyskytuje se v kulturních i přirozených porostech. Vlivem eutrofizace, imisí a úbytkem jedle ustoupil, ale od doby vydání Červeného seznamu byl nalezen v Moravském krasu, okolí Brna, Žďárských vrších, Hostýnsko-vsetínských vrších, Javorníkách a na několika lokalitách ve východních Čechách. Představuje indikační druh středoevropských vápencových bučin s jedlí a jako deštníkový druh je navržen do aktualizovaného seznamu zvláště chráněných druhů hub (seznam je součástí vyhlášky 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení

zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny). Roste vzácně i v dalších evropských zemích.

● V novelizaci vyhlášky, kterou připravuje Agentura ochrany přírody a krajiny ve spolupráci s Českou vědeckou společností pro mykologii, se také počítá s palečkou Hollósovou (*Tulostoma pulchellum*, obr. 8). Tato břichatkovitá houba s vyvinutým třením je dalším suchomilným druhem, saprotrofem rostoucím na hlinité nebo písčité půdě s řídkou xerothermní vegetací, často na skalních stepích. Patří k indikačním druhům polopřirozených suchých trávníků a facií křovin na vápnitěm podloží a známe ji pouze z Čech, ve většině případů z termofytika. Do naší přírody se vrací pravděpodobně díky zlepšení kvality ovzduší a snižování obsahu škodlivin v půdě. Palečka se vyskytuje kosmopolitně, ale v Evropě je vzácná.

● Nezávěstným druhem s uzavřeným typem plodnice je také plešivka fialová (*Calvatia fragilis*, obr. 9) – suchomilný a světlomilný saprotrof na suchých pahorcích a pastvinách nebo stráních v oblasti teplomilné květeny, typický nafialovělým výtrusným prachem. Podobně jako jiné druhy vázané na nelesní stanoviště ustoupil zřejmě kvůli upuštění od pastvy dobytka. Soustředěným úsilím mykologů byl tento dříve nezávěstný druh recentně nalezen na 21 lokalitách! Červené seznamy tak mohou usměrnit terénní biologie v doplňování informací o druzích, kterým se dříve nevěnovala větší pozornost nebo které se do naší přírody vrací.

● Podobnou službu vykonalo zařazení mezi nezávěstné druhy u mecháčka sítnatého (*Arrhenia retiruga*, obr. 10). Ačkoli se ukázalo, že nevyhynul – naopak zjišťujeme, že jde o poměrně hojnou houbu, díky Červenému seznamu jsme doplnili mezery, které jsme v poznání rozšíření tohoto nenápadného parazita mechů měli.

Praktická ochrana přírody by měla na houby více pamatovat – jsou nedílnou součástí koloběhu látek v přírodě a mnoho organismů je na ně vázáno. Dopustíme-li jejich likvidaci svou neuváženou činností, ohrozíme také sami sebe. Znovuobjevování nezávěstných druhů Červeného seznamu můžeme považovat za znamení, že se stav našeho životního prostředí v některých aspektech postupně zlepšuje. V současnosti byla na našem území nalezena zhruba polovina druhů z této kategorie.

Použitá literatura uvedena na webu Živa. Dále např. Živa 2014, 1: 7–10; 2016, 1: 14–17; 2019, 5: 226–229, CXXXI–CXXXII.