

Oponentský posudek na bakalářskou práci Hedviky Synkové „Houby vřesovišť CHKO Brdy“

Práce Hedviky Synkové se (navzdory dosti obecnému názvu) zaměřuje především na sukcesi makromycetů na trvalých plochách na dopadových střelnicích v CHKO Brdy (s drobnými odbočkami k taxonomii nalezených druhů). Jako cíl práce si autorka stanovila „Vyvodit důsledky obnovy vřesovišť řízenými požáry v CHKO Brdy pro houbová společenstva a zaznamenat jejich změny v průběhu sukcese“ a použité metody, tj. sledování plodnic hub na trvalých plochách v různých stupních sukcesních stádií tomuto cíli odpovídají.

Co se formální stránky týče, práce vykazuje některé nedostatky, nikoli však zásadního charakteru. Práce má 73 číslovaných stran včetně příloh, členění práce je standardní a obsah hlavních kapitol odpovídá jejich názvu. V případě podkapitol se již vyskytují určité drobné vady např. přírodní poměry studovaného území se poněkud nelogicky vyskytují v kap. 1.2 (CHKO Brdy) nikoli v kap. 1.1 (Přírodní poměry studovaného území), která se věnuje spíše historii zkoumaného území. Rovněž návaznost textu má místy k dokonalosti daleko, např. místní označení Jordán, Brda a Tok se vyskytují poprvé na s. 1, ale až na s. 5 je vysvětleno, že jde o dopadové plochy. Anglická anotace vykazuje jen drobnější chyby (chybějící členy). Gramatické chyby a překlepy, včetně vědeckých názvů organismů (s. 9, ř. 18: „*Goepatum carbonarium*“ a jinde) či autorů citované literatury (s. 26, ř. 16 „Matze-Hajek et al. 2016“), se v práci sice vyskytují, ale veskrze sporadicky. V textu bují i některé novotvary (např. „militární technika“, s. 6). I přes avizované sjednocení nomenklatury podle databáze MycoBank se některé taxony vyskytují pod více názvy (např. *Mollisia fusca* na s. 25 oproti *Tapesia fusca* v příloze). Druhy v přílohách III a IV nejsou seřazeny podle abecedy. Práci by určitě prospěly některé typografické úpravy, zejména používání krátké pomlčky pro rozsah hodnot a písmene "x" místo symbolu "krát" je iritující. Objem použité literatury je adekvátní, zde je třeba vyzdvihnout využití i některých špatně dostupných, zejm. nizozemských zdrojů. Seznam citací je úplný, avšak jeho forma je přinejmenším velmi zvláštní a značně nejednotná. Například – u práce Skokanové a Havlíčka (s. 57) je jako zdroj uveden server ResearchGate, práce přitom vyšla v časopise Bohemia Centralis, u prací s více autory jsou tito někdy vypsáni všichni, jindy jen první autor a zkratka "et al." (např. s. 58, ř. 8), u monografií je někde uvedeno ISBN, které jinde chybí, u článků z časopisů chybí u některých prací DOI, i když je mají přidělený, u článků s DOI je pak již zbytečné citovat internetovou adresu, ze které byl článek stažen (zvláště pokud se jedná o neoficiální zdroj typu ResearchGate), u série "Fungi of Switzerland" zaměňuje číslo dílu za vydání a mnoho dalšího. Od s. 29 jsou posunuta čísla obrázků vůči odkazům v textu.

Úvod práce je poměrně stručný, což lze zčásti přičíst tomu, že jak vřesoviště jako biotop, tak geografická oblast Brd byly mykology v ČR spíše opomíjeny. I tak ale z území existují i starší údaje o houbách než až z r. 2005 (viz např. Svrček 1965 v Č. Mykol. 19(2): 85–99). Dále by bylo vhodné rozšířit kapitolu o alespoň základní rešerši k tématům jako je sekundární sukcese makromycetů či k vlivu řízených požárů na mykocenózu, aby měla větší logickou návaznost na cíle práce. V úvodu se vyskytují i některá nepřesná a zavádějící tvrzení, např. že antrakofilní houby jsou saprotrofní (s. 9, ř. 8), přitom alespoň některé druhy vřeckovýtrusých hub z této skupiny byly izolovány ze živých kořenů dřevin a předpokládá se u nich biotrofní způsob výživy (viz např. Vrálstad et al. 2003 v Mol. Ecol. 7(5): 609–616). Některá tvrzení by bylo vhodné podložit citacemi, např. o toleranci borůvky a dalších rostlin vůči požárům (s. 7, ř. 12), či že pro vřesoviště jsou typické saprotrofní druhy (s. 8, ř. 18).

Metodika práce není zcela bezchybná a na více místech by vyžadovala zpřesnění, i některá rozhodnutí jsou poněkud diskutabilní. Autorka například operuje s trofickými skupinami hub, které však nemá v práci nijak definované a není patrné, podle čeho druhy k jednotlivým skupinám řadí. Ani nahlédnutí do přehledové tabulky (Příloha IV, s. 68) příliš nepomůže – zde jsou u každého druhu sice trofické skupiny uvedené zkratkou, nikde však není vysvětleno, co která zkratka

znamená. Předpokládáme-li, že „M“ označuje (ekto)mykorhizní druhy a zkratky počínající „S“ různé podskupiny saprotrofů, pak je zřejmé, že se v tabulce vyskytují v této klasifikaci zásadní chyby, kdy například všeobecně známým ektomykorhizním rodům jako jsou plesňák (*Thelephora*) či ryzec (*Lactarius*) je nesprávně přisuzován saprotrofní způsob výživy. Toto však činí následné zpracování těchto chybně klasifikovaných dat velmi problematickým. Autorka používá semikvantitativní stupnici pro počet hub na plochách (Tab. 5, s. 18). Odhlédneme-li od toho, že se jednotlivé úrovně na této stupnici překrývají, není z textu vůbec patrné, jestli autorka na jednotlivých plochách přímo počítala plodnice a pak získaná data převedla na tuto stupnici (o čemž by svědčilo umístění tabulky do kapitoly o analýze dat), či tuto stupnici používala již při samotném sběru dat. Rovněž čtenáři zůstává skryto, proč byla použita právě vybraná rozmezí pro tuto stupnici, ani jak bylo naloženo s druhy, které netvoří dobře definované plodnice, jako jsou mnohé nelupenate houby. **Podobně není nijak zdůvodněna hranice pro klasifikaci ploch do tří skupin podle věku (s. 12, Tab. 1), co vedlo autorku právě k tomuto rozdělení? Opírá se o nějaké předchozí práce?** Dále autorka celkem nelogicky upravila označení ploch převzatých z předchozí práce Pánkové (viz Tab. 3, s. 14), což ve výsledku značně ztěžuje interpretaci diagramů a orientaci v textu. Zamrzí i absence alespoň výběru z fotodokumentace ploch. V neposlední řadě je v roce 2020 již velmi těžko obhajitelné, že se autorka snažila určovat vřeckovýtrusé houby (zejména inoperkulátní diskomycety) pouze z exsikátů a za pomoci Melzerova činidla (viz Baralova „vital taxonomy“). To patrně souvisí i s užitím dnes již značně archaické publikace *Fungi of Switzerland* k určování vřeckatých hub. Pokud nebylo možné studovat materiál inoperkulátních diskomycetů v živém stavu, bylo by vhodné data z této skupiny do práce vůbec nezařazovat. Prospěla by lepší definice (než pouze "makromycety") toho, jakých skupin hub se práce týká (například je patrné, že nebyly sbírány podzemní houby) a některé skupiny vyřadit zcela (například koprofilní druhy pro zcela náhodný výskyt).

Počet návštěv (13) trvalých ploch na Toku a Jordánu je více než dostatečný a svědčí o pracovitosti autorky a za běžných okolností by poskytl dobrý datový soubor. Bohužel, průběh počasi nebyl autorce nakloněn a výpovědní hodnota získaných údajů je tak omezená. Plochy na Brdě však autorka navštívila („vzhledem k časové náročnosti a osobní bezpečnosti“) pouze třikrát. Ve výsledku to vedlo k tomu, že data z Brdy nejsou srovnatelná s těmi z ostatních ploch. V případě mnohorozměrných analýz autorka toto respektuje a v kapitole Výsledky uskutečnila analýzy i na základě dat bez zahrnutí Brdy. Bohužel, takto tomu není u jednorozměrných analýz a jejich vypovídající hodnota je tak značně snížena. U Tab. 6 (s. 19) chybí charakteristika variability dat (např. směrodatná odchylka). Formulace "Podle statistického testu (ANOVA) vyšla prokazatelná rovnocennost modelů..." (s. 20) je nesmyslná a může ukazovat na nepochopení samé podstaty testování statistických hypotéz. Statistická analýza vykazuje i další nedostatky – u mnohorozměrných analýz autorka využívá k popisu vlivu složení vegetace skóre ploch na prvních třech osách získaných v DCA ordinaci jejich vegetačních snímků. Jakkoli lze tento postup z formálního statistického hlediska považovat za korektní, přesto se nabízí otázka, proč si autorka zvolila zrovna tuto souhrnnou proměnnou, která může přinést jen poněkud banální odpověď, že existuje nějaký statisticky významný vztah mezi druhovým složením rostlin a hub. Interpretace výsledků této analýzy je o to více snížena tím, že nejsou v práci prezentovány výsledky DCA z vegetačních dat. **Proč bylo testováno skóre na všech třech osách dohromady a nebyl učiněn pokus je testovat zvlášť? Proč nebyly využity další popisné charakteristiky vegetace, jako je např. pokryvnost stromového patra, rašeliníku nebo některá z dalších Ellenbergových hodnot?**

Kromě celkového shrnutí diverzity hub a výše uvedených statistických analýz obsahuje kapitola Výsledky i portréty ochránářsky významných druhů. Zatímco u většiny neproblematických druhů je informační hodnota těchto portrétů nízká a sklouzává po povrchu (např. prakticky jako jediný zdroj o rozšíření je využívána Nálezová databáze AOPK), v případě taxonu *Mycena megaspora* aff. se autorka pustila do hlubší analýzy doplněné o molekulární metody, která může být

podnětem pro další taxonomické studium v této skupině. V každém případě je velmi pozitivní, že autorka je schopná k určovací literatuře přistupovat dostatečně kriticky.

Diskuze je celkově poznamenána nízkou kvalitou dat (a jejich problematickým statistickým zhodnocením, viz výše) a s tím souvisejícími obtížemi při její interpretovatelnosti. Autorka se s tím však vyrovnala na první pohled vcelku dobře, své výsledky hodnotí střizlivě a nepouští se do nepodložených konstrukcí. I zde však podrobnější pohled odhalí problémy a to zásadní, např. práce Vermeulen et Turin (2019), citovaná na více místech (s. 44, ř. 15; s. 51, ř. 4 a 11), se zabývala střevlíky, nikoli houbami! **V případě, že se jedná o omyl, jakou práci měla autorka na mysli?** Podobně článek Wal et al. (2006) byl zaměřena na biomasu půdních hub, nikoli diverzitu, jak implikuje autorka (s. 44, ř. 20). Z práce Kotilová-Kubičková et al. (1990) nijak nevyplývá, že „za optimálnějších podmínek by rostlo daleko více plodnic hub, zejména na plochách s rašeliníkem“ (s. 44, ř. 28). V obecnější rovině zamrzí, že není snaha nalézt nějaká konkrétnější doporučení pro budoucí management vřesovišť na dopadových plochách z hlediska ochrany hub. **A proto se táži, jaká perioda požárů se jeví autorce jako nejvhodnější (at' již na základě vlastních dat či rešerše literatury) pro zachování výskytu ochranářsky významných druhů hub na lokalitách? Byly by v tomto požadavky hub odlišné od jiné bioty, např. rostlin?**

Kapitola závěr již jen shrnuje hlavní výsledky práce.

Je nesporné, že autorka věnovala, a to doslova s nasazením vlastního života, velké úsilí sběru dat v náročných podmínkách dopadových ploch, obstojně se vypořádala i s nástrahami taxonomie hub a přinesla nová data o (v ČR značně opomíjeném) biotopu. Na druhou stranu je tak nesmírná škoda, že konečná syntéza do bakalářské práce vykazuje značné nedostatky a to bohužel nejen charakteru drobných formálních chyb, ale i těch závažnějších zejména v metodice sběru a následného zpracování dat. Práce vyžaduje zásadní přepracování a proto ji v této podobě s těžkým srdcem **nedoporučuji k obhajobě.**

V Ústí nad Labem dne 7. 7. 2020

Mgr. Lucie Zíbarová