

Název práce: Vývoj společenstva ektomykorhizních hub na 4 trvalých plochách horských smrčín NP a CHKO Šumava narušených disturbancemi

Autor: **Jitka Krejčíková**

Oponent: Mgr. **Jan Holec**, Dr., Mykologické oddělení, Národní muzeum, Praha.

HODNOCENÍ PRÁCE

Práce pojednává o zajímavém a aktuálním tématu. Autorka v ní prokázala schopnost zorientovat se ve složité interdisciplinární problematice, shromáždit určitá vlastní data, všechna data (včetně přejatých) vcelku výstižně popsat a analyzovat (velmi oceňuji názorný Vennův diagram), poměrně vhodným způsobem je diskutovat a formulovat stručné závěry víceméně odpovídající kvalitě zpracovávaných dat. Mohu celkově konstatovat, že zadání splnila a práci lze jako celek doporučit k obhajobě. Přináší rozhodně zajímavá zjištění o dynamice ektomykorhizních hub v disturbovaných horských smrčínách Šumavy. Jako taxonom také oceňuji snahu ověřit a zpřesnit morfologicky podložená určení některých druhů hub metodou sekvenace DNA (barcode: ITS). Základní skelet práce stojí a autorka i čtenář z toho mohou mít radost.

Zároveň ovšem musím konstatovat, že práce má některé problematické body. Domnívám se, že ne všechny lze přičíst jen studentce samotné. Jako externista nedokážu posoudit, nakolik je z hlediska praxe diplomových prací na PřF JČU významný fakt, že autorce byl poskytnut už hotový (velmi cenný!) soubor dat o výskytu hub (dlouhodobý monitoring hub pomocí plodnic, autor M. Beran, mj. nejlepší terénní specialista na pavučince smrčín v ČR) a použila rovněž převzatá data o sekvencích DNA z půdy. Podíl vlastní práce autorky na získávání dat je poměrně malý (viz Metodika) a hlavní díl práce spočíval ve vyhodnocení dat. Osobně se domnívám, že to není ideální způsob zadání diplomové práce – „učedník vědy“ by si měl projít všemi fázemi procesu a osobně pocítit i úmornou fázi sběru dat v terénu a jejich primárního zpracování do vyhodnotitelné podoby. Je to důležité i pro diskuse a interpretace – vlastní terénní zkušenost při tom hodně pomůže.

Další připomínky už jdou na vrub autorky. V následujících odstavcích je shrnu obecně; konkrétní připomínky připojuji níže. V úvodu jsou některá tvrzení nedoložená, bez odkazů na literaturu. Kapitola Materiály a Metodiky je příliš stručná a chybí v ní některé důležité údaje nutné pro zhodnocení výsledků a budoucí opakovatelnost výzkumu. Chybí např. řada údajů o studovaných plochách, o existenci dokladového materiálu (herbářové položky hub), o tom, kdo které práce dělal, které dny a měsíce roků probíhal monitoring plodnic, jak se přesně vzorkovala půda.

Výsledky sekvenování dokladových položek (Příloha, Tab. 4) jsou shrnuty jedinou větou (str. 19) a nejsou vůbec komentovány v diskusi. Je to velká škoda, protože jsou to vlastní výsledky autorky, které by při vložení získaných sekvencí do GenBank měly celosvětové využití (staly by se referenčními sekvencemi). Není také příliš vhodné, že výsledky monitoringu jsou na každé lokalitě vyhodnoceny jiným způsobem. Chápu, že lokality se vyvíjely odlišně, ale přesto by bylo vhodnější použít stejný způsob vyhodnocení – navrhuji spíše po časových etapách.

V diskusi dochází k částečnému míchání jablek s hruškami – porovnávání faktů nebo hodnocení podle výsledků získaných pomocí plodnic a DNA. Toto je nutno při hodnocení vždy brát v úvahu a vývody tomu přizpůsobovat. Základní premisa zní – vymizení plodnic nemusí znamenat vymizení druhu (tj. jeho mycelia) na lokalitě. Těžko tedy na základě absence plodnic mluvit o vymizení druhu (str. 37).

Celkově je diskuse sice stručná, pracuje jen s omezeným množstvím prací (zejména těch ze světa, které jsou navíc často staršího data), ale základní okruh fenoménů ovlivňujících studovanou problematiku postihuje.

Závěry celkem střízlivě shrnují základní poznatky, se zohledněním některých metodických a interpretačních problémů, které neumožňují údernější formulaci. V tomto ohledu postupovala autorka správně. V závěrech bohužel není shrnut jeden z cílů práce: vliv environmentálních faktorů prostředí z let 2007 – 2014 (srážky, teplota, půdní chemismus atd.). Výsledky ukázaly, že nebyl průkazný, ale tato jedna věta se měla v závěrech objevit.

Čtenáře rozladí formální nedostatky, které ukazují, že závěrečná redakce práce probíhala buď nepozorně nebo ve spěchu. Citace literatury nejsou formátovány jednotným stylem; různorodost je značná, v některých citacích jsou věcné chyby (chybí někteří autoři, jiné údaje jsou naopak nadbytečné). V popiskách jednotlivých příloh mnohdy chybí vysvětlení, co znamenají které údaje a zkratky (viz poznámky níže). Jazyk práce je celkově dobrý, ale drobné nedostatky jsou poměrně časté (zejména ve složitosti formulací, interpunkci a latinských jménech hub, podrobněji viz poznámky). Nedokážu posoudit, nakolik autorka při závěrečné redakci práce spolupracovala se svým vedoucím a konzultanty; myslím si, že kdyby více využila jejich pomoci, mnohé z popisovaných nedostatků by v práci nemusely být. Nebo obráceně – možná oni měli autorku více školit a „honit“, aby odevzdaná práce byla věcně i formálně na vyšší úrovni.

Vzhledem k popisovaným skutečnostem proto navrhuji práci hodnotit klasifikačním stupněm **DOBŘE**.

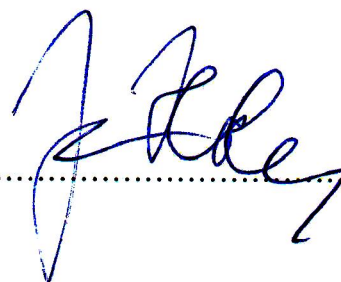
Práce splňuje - nesplňuje požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PŘF JU a proto doporučuji - nedoporučuji k obhajobě¹.

Práci hodnotím klasifikačním stupněm¹

VÝBORNĚ VELMI DOBŘE DOBŘE NEDOSTATEČNĚ

Datum: 13.1.2020

Podpis oponenta:



Konkrétní připomínky a dotazy na autorku

Pokud v textu uvádím čísla, jedná se o strany diplomové práce

Obsah

Chybí kapitoly Citace a Přílohy

Úvod

Mnohá tvrzení by bylo třeba podpořit odkazy na literaturu (např. pasáž o větrných disturbancích, ektomykorhizní symbióza). Některé části jsou zbytečně dlouhé, příliš učebnicové (např. výklad o ektomykorhize: 8). Kapitoly o kůrovci a zejména větrných disturbancích jsou příliš obecné, málo vztažené k situaci na Šumavě. Chybí např. výčet silnějších větrných disturbancí (po roce 2000 byly nejméně 3: Kyrill, Emma, Herwart). Podobně není shrnuto, jaké práce o ECM houbách byly publikovány ze Šumavy. Není shrnuto, co už je známo/publikováno na 4 trvalých plochách, vybraných ke zhodnocení. Úvod nevede čtenáře k tomu, proč byla jako studijní oblast zvolena Šumava a v rámci ní zrovna 4 probírané plochy.

¹ nehodící se škrtněte

Materiály a Metodiky

Plochy jsou nedostatečně charakterizovány. Chybí jejich nadmořská výška, sklon svahu, orientace svahu, způsob značení v terénu (pro možnost opakování výzkumu). Lepší by bylo uvést veškeré údaje v tabulce – je to přehlednější než v textu.

Jakým náhodným procesem se v rámci ploch vytyčovaly podplochy pro detailnější studium (viz obr. 2)?

Jsou dokladové sběry hub řádně umístěné v nějakém herbáři? Pokud ne, část výsledků „plave na vodě“.

Kdo a kdy dělal fytoocenologické snímky z ploch?

Nejsou uvedeny přesné dny monitoringu v jednotlivých letech, což je velmi důležitý údaj pro posouzení toho, které části sezóny monitoring plodnic pokryl.

Jak se přesně vzorkovala půda pro následnou environmentální sekvenaci? Metoda odběru, množství půdy, dny odběrů, celkový počet vzorků, zda se z jedné plochy smíchaly nebo studovaly zvlášť.

Výsledky

Části prvního odstavce výsledků patří do metodiky.

„z plochy PJP bylo později určeno jako ECM 14 položek“ – ne určeno (tím se obvykle myslí určení do druhu), ale podle použité literatury klasifikováno jako ektomykorhizní

V případě testování vlivu roku, průměrných hodnot teploty vzduchu, srážek a obsahu dusičnanů (NO₃-) a rozpustného reaktivního fosforu (PO₄-) v půdě ve vegetační sezóně na růst plodnic hub (Obr. 1,2) není uvedena tabulka základních dat. Rozhodně měla být součástí přílohy – i když výsledky údajně nevyšly průkazně, bez základních dat je toto tvrzení neověřitelné.

Zmizelé druhy – příliš silné slovo, jedná se spíš o druhy, jejichž plodnice nebyly nalezeny, ale mycelium možná bylo v půdě stále přítomno.

Co je to *Cortinarius subtortuosus* (Tab. 2,3)? Takový druh neexistuje. Myslí se *C. subtortus* nebo *C. tortuosus*?

Diskuse

První strana zbytečně opakuje skutečnosti rozebírané v úvodu – bylo by vhodnější rovnou diskutovat získané výsledky.

Str. 36: s nepublikovanou prací těžko diskutovat (Vašutová et al., in prep.) – možná lépe v textu odkazovat na Vašutová, pers. comm.

Sekvence ECM hub v půdě – neshoda plodnicových a sekvenačních dat zaráží, ale je v těchto studiích obvyklá. Chtělo to více komentovat vliv vzorkování na sekvenační výsledky (silný redukcionismus – vzorky obvykle nepostihují variabilitu místa) a vyzdvihnout, že plodnice indikují životaschopné a reprodukcující se populace daných druhů.

Závěry

Méně používat formulaci „zdá se“. Co se zdá, je sen ☺. Lépe „je pravděpodobné, jeví se...“ apod.

Pozor – disturbované plochy byly 3, nedisturbovaná jen 1 (CJD), ale mluví se o srovnání ploch disturbovaných a nedisturbovaných. Závěry by měly být maximálně přesné, jinak budou zavádějící.

Citace

45: pokud je literatura řazena podle české abecedy (což bych v česky psané práci očekával), pak patří práce Šantrůčková, Vrba až za práce autorů od S, autoři od Ch za H apod.

Přílohy

Přílohy se měly všechny číslovat kontinuálně Příloha 1, 2, 3 atd. Při použití označování (Tab., Obr.) se pletou s tabulkami a obrázky v hlavní práci.

Tab 1: v popisce tabulek není uvedeno, že čísla znamenají počet plodnic
Plocha CJD: Jména *Lactarius tabidus* a *L. theiogalus* označují stejný druh.

Biologické druhy mají jména, nikoli názvy.

Tab. 2: je nadbytečná, druhy se mohly zařadit do Tabulky 1. Chyby ve jménech (správně má být *Piloderma byssinum*, *Tylospora fibrillosa*).

Tab. 3, Vegetační snímky: v práci není uvedeno, kdo je dělal. V popisku není vysvětleno, co znamenají zkratky sloupců B1-B10 (usuzuji, že podplochy). Není popsána použitá stupnice pokryvnosti.

Tab. 4. Chybí sloupec s uvedením kódu dokladové položky, a vhodný by byl i sloupec s kódem vlastní sekvence vložené do GenBank – aby byly výsledky dotažené až do konce. Velké množství chyb ve jménech hub.

Izolace DNA: nakopírovaný manuál se měl formulačně upravit, aby nepůsobil tak školácky (ne vložíme, ale byly vloženy, apod.). Viz správně upravený popis další metodiky „Příprava knihoven a Illumina sekvenace“.

Drobnější připomínky

2: přirozené smrčiny se vyskytují především v supramontánním, nikoli submontánním stupni

2: Katalog biotopů nemá jednoho autora (Chytrý 2010), ale 5 editorů – odkaz tedy musí být psán Chytrý et al. (2010) a citace musí obsahovat všechny editory a zkratku eds.

2: při prvním výskytu lýkožrouta smrkového v textu ☺ bylo třeba uvést jeho latinské jméno v závorce

2: Kjučkov nebo Kjučukov?

3: ne těžká mechanika, ale těžká mechanizace

4: dnes už se neříká saprofytické, ale saprotrofní houby

4: Kůrovci – chybí latinské jméno podčeledi

9: jeden mykorhizní partner – bylo třeba specifikovat, že se jedná o druh (nikoli např. o jedince dřeviny).

11: Masonův koncept (1983) je již poměrně zastaralý, přesto je obsáhle komentován

14: bylo třeba uvést, že vichřice (o síle orkánu) ze října 2017 je obecně známa jako Herwart

15: zkratka BC není v práci vysvětlena

29: *Xerocomus badius* je uváděn i jako *Imleria badia* – nutno sjednotit v celé práci

Formální připomínky

1. zóna NP Šumava je někdy psána 1., jindy I. Nutno sjednotit dle obecně používaného způsobu. viz. se píše bez tečky, není to zkratka...

Jazyk

Místy nepřírozený slovosled, opakování slov se stejným kořenem v téže větě (působící, způsobil), nepřesné nebo neobratné formulace (9: složitější organická hmota), nedokončené formulace (bylo by vhodnější psát kratší, údernější, méně rozvítené věty), někde s chybějícími slovy (např.

29: Soubor pomocí sekvenace identifikovaných druhů ECM hub se značně lišil od druhů, které byly v místech odběru zaznamenány pomocí plodnic – mělo být Soubor získaný...)

Časté chyby v interpunkci (čárky – často jimi nejsou ukončeny vložené věty, středníky mezi jednotlivými odkazy někdy chybí) a shodě podmětu s přísudkem.