

OPONENTSKÝ POSUDEK MAGISTERSKÉ PRÁCE BC. MARTINY

LOKVENCOVÉ

Téma magisterské práce: **MYKORHIZNÍ SYMBIÓZA U DRUHU *PLANTAGO LANCEOLATA* NA STANOVIŠTÍCH S RŮZNOU VLHKOSTÍ A NABÍDKOU ŽIVIN.**

Studentka Martina Lokvencová vypracovala magisterskou práci o rozsahu 42 stran včetně příloh, která se týká mykorhizní symbiózy u druhu *Plantago lanceolata* na různých stanovištích.

Téma práce je rozsáhlé a studentka jeho zpracováním prokázala schopnost práce s odbornou literaturou, schopnost zpracování a interpretaci dat a laboratorní a mikroskopovací dovednosti, které jsou při identifikaci AMF nutné a jsou otázkou i určité rozlišovací schopnosti.

Úvodní část (rozsah 4 strany) obsahuje text, který možná až příliš racionálně shrnuje všechny faktory, které se týkají práce tj. rostlinná společenstva, AM houby, dosud prokázané výsledky z výživových experimentů, vliv Ca N na AMF a rostliny. Vzhledem k tomu, že v dalších kapitolách se studentka zmiňuje i o jiných endofytických symbiontech než jenom o AMF, možná by bylo vhodné zmínit, třeba jen graficky, co všechno při identifikaci endofytů lze v kořenech jitrocele a jiných lučních rostlin obecně najít. I když se autorka správně podle názvu práce drží v textu komentáře k poměru živin (C, N, P) a vlhkosti půdy, jako k vybraným faktorům, které ovlivňují kolonizaci kořene AMF, dovolila bych si poznámku, že pH půdy, kromě jiných, je obecně považováno také za jeden z hlavních faktorů, který kolonizaci kořenů ovlivňuje a tudíž by bylo dobré tyto faktory zmínit. Rovněž je možná škoda že se měření pH nezahrnulo do experimentu, obdobně jako teplota půdy, která je také považována na faktor, ovlivňující zejména tvorbu hyfálních struktur a sezónní variabilitu AMF. Při čtení úvodu a diskuse jsem se také zamýšlela nad tím, jaká klíčová slova studentka použila při výběru odborných článků, protože ať jsem zkoušela jakékoliv kombinace, našla jsem dost aktuálních a relevantních publikací, které by možná studentce v úvodu i diskuzi pomohly odhalit různé nesrovnalosti. Třeba by větu o mykorhizní infekci trávy *Ammophila arenaria*, která byla zkoumána na pobřeží západní Evropy, mohla nahradit nějakou relevantnější k lučním porostům nebo k jitroceli samotnému (Pietikainen et al, 2009; De Dein et al, 2009, Gavito nad Olssen, 2008; Reynolds et al., 2006; Hodge 2003 aj.), obdobně i k problematice vlhkosti stanoviště a kolonizace kořenů AMF je řada zajímavých a aktuálních informací se kterými by bylo bývalo vhodné pracovat. Rovněž v roce 2008 vyšel sborník

Mykorrhiza Works, který je sice zaměřen na praktické využití mykorrhizy obecně, ale jsou tam zajímavé články, které se týkají právě vztahu mezi AMF a hnojením, vlhkostí a pH.. V diskuzi, v podkapitole 4.6. se toho moc nediskutuje a určitě by se také něco našlo (Dodd, 2006 aj.).

Myslím si, že věta v podkapitole 4.5. „ Je tedy překvapivé, že v okolí nemykorrhizního druhu byly semenáčky s větším podílem vesikulární infekce v kořenech, protože bych spíš předpokládala větší intenzitu kterékoliv charakteristiky mykorrhizní infekce v okolí rostlin silně mykorrhizních.“ je vhodná k diskuzi. Zkuste se nad tím tvrzením zamyslet s pohledu endomykorrhizní houby, její ekologie a evolučního vztahu k rostlinám a zjistíte, že to až tak překvapivé nejspíš nebude.

Přes moje připomínky a doporučení musím konstatovat, že práce Martiny Lokvencové je dobře a přehledně uspořádaná s minimem nedostatků v textu. Z hlediska odborného studentka prokázala praktické i teoretické znalosti v oblasti ekologie AMF. Výsledky své experimentální práce efektivně zpracovala a přehledně prezentovala ve své magisterské práci.

Závěrem bych měla několik otázek:

1. Proč si studentka předpokládala, že semenáčky z původního stanoviště budou kolonizovány AMF houbami intenzivněji, než ty odjinud?
2. Co by mohlo mít vliv z hlediska fyziologie a ontogeneze rostliny na rozdílnou kolonizaci mezi dospělými rostlinami a semenáčky?
3. Jaký je rozdíl mezi „ fine endophyte“ and „dark septated endophyte“ (DSE fungi)? Vy jste žádné DSE houby během experimentu nenašla?

Práci hodnotím, v případě zdárné obhajoby, stupněm výborně.



V Českých Budějovicích 19.1.2010

**OPONENTSKÝ POSUDEK MAGISTERSKÉ PRÁCE MARTINY LOKVENCOVÉ “MYKORHIZNÍ SYMBIÓZA
U DRUHU *PLANTAGO LANCEOLATA* NA STANOVIŠTÍCH S RŮZNOU VLHKOSTÍ A NABÍDKOU ŽIVIN”**

Oponovaná magisterská práce je členěna do 7 kapitol, má 36 stran textu, 5 stran citované literatury a 9 stran příloh a domnívám se, že tedy splňuje požadavky na formální členění Magisterských prací Katedry botaniky PřFJU.

Kapitola 1 (Úvod) je literární rešerší k experimentální části práce, v níž autorka dokládá svou schopnost pracovat s aktuální odbornou cizojazyčnou literaturou a orientuje se v ní. Získané informace skládá do logických celků a činí z nich přiměřené závěry. Úvod je napsán hutně a mohl by být použit jako úvod pro odborný článek. Tato kapitola je ukončena krátkým shrnutím autorčiny experimentální práce a především přehledem hypotéz, které testovala ve svém terénním pokusu. Ke kapitole Úvod mám několik poznámek: AMF nepatří do řádu Glomerophyta, ale do kmene Glomeromycota (Schuessler et al. 2001). Dále si myslím, že **by v úvodu autorka mohla vysvětlit termín „common mycelial networks“ a význam těchto sítí v souvislosti s uchycováním semenáčků** (str. 7, odstavec 2; van der Heijden & Horton 2009). **Dále by mě zajímalo, jestli má autorka představu o tom, jaký houbový taxon vytváří morfotyp „fine endophyte“.** Patří tato houba vůbec do Glomeromycot? **Jak by to šlo dokázat/vyvrátit?** Další, a to okrajová poznámka se týká používání slova „infekce“ v souvislostech, kde se domnívám, že by bylo na místě použít spíše výraz „kolonizace“ (např. intenzita AM infekce) nebo „symbióza“ (např. tvořit AM infekci). V českých textech bych autorce doporučila řídit se terminologií používanou Doc. Milanem Gryndlerem v jeho knize Mykorrhizní symbióza z r. 2004, která je napsána velmi pěknou češtinou.

Kapitola 2 (Metodika) podrobně popisuje postup práce a zpracování výsledků. Je zřejmé, že autorka zvládla jak snímkování vegetace, pečlivou experimentální práci v terénu a v laboratoři, tak i náročné statistické metody. Použité metody jsou přiměřené a v metodice popsány jasně a logicky. Narazila jsem jen na několik drobných nejasností: **autorka vysazovala 5 dvojic semenáčků na jednu plochu 1x1 metr, odebrala posléze však jen jednu. Proč? Byla úmrtnost semenáčků tak velká? Nebylo by lepší odebrat semenáčky všechny, z jejich kořenů připravit směsný vzorek (pro lokální a referenční semenáčky zvlášť), obarvit a pod mikroskopem analyzovat jen jejich určitou část (např. stejnou hmotnost pro všechny lokality) či vzorků několik, aby byly výsledky spolehlivější?** Charakteristika lokalit: jak se shodovala charakteristika lokalit zjištěná podle Ellenbergových čísel a měření půdních charakteristik? V Grafu v příloze 2 nejsou uvedena čísla lokalit, nelze je proto srovnat s Obr. 1 (diagram PCA). **Není mi zcela jasné, jak autorka vyhodnocovala mykorrhizní kolonizaci (2.14): kořeny byly na podložních sklech vyrovnány náhodně? Jak velký byl počet/délka vyhodnocovaných kořenů pro dospělé jitrocele? Vyhodnocovala autorka parametry kolonizace při zvětšení 40x pod mikroskopem nebo binokulární lupou? Zvětšení 40x se mi zdá navíc poměrně malé na rozlišování zkoumaných 4 morfotypů mykorrhizy.** Proč autorka v analýzách korelace složení okolního společenstva rostlin s mírou AM kolonizace použila charakteristiky kolonizace jako vysvětlující proměnné a složení společenstva kolem jitrocelů jako vysvětlované proměnné (str. 16 dole)? **Dále mi není jasné tvrzení „u některých lokalit chybí mykorrhizní data pro odebrané rostliny a počet záznamů není stejný“ (str. 17, 3. odstavec).**

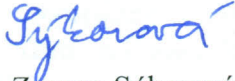
Kapitola 3 (Výsledky) je členěna do 6 oddílů podle faktorů, jejichž vliv na míru AM kolonizace nebo zastoupení jednotlivých morfotypů autorka zkoumala. Tato kapitola mi připadá velmi stručná a neodpovídá členění kapitoly Metodika (mám na mysli kapitolu 2.15). Domnívám se, že zde chybí např. výsledky přežívání a růstu semenáčků na lokalitách, snímkování vegetace a záznamy vegetace v okolí odebíraných rostlin a stručný komentář k hodnotám, jakých kolonizace a zastoupení jednotlivých morfotypů dosahovalo v kořenech. V kap. 3.1, 3.2-2, 3.3, 3.4 není uvedeno, kterou statistickou metodou autorka k výsledkům došla. Hodnoty mykorrhizní kolonizace zmíněné v kapitole 3.5 neodpovídají tabulkám v příloze 6. Byla kolonizace skutečně 0,17% nebo 17%? V souvislosti se zpřehledněním kapitoly Výsledky by práci podle mého názoru prospěly následující úpravy v přílohách: zařazení více obrázků jednotlivých morfotypů (např. i arbuskulí morfotypu fine endophyte), zařazení obrázku dokumentujícího semenáčky před odběrem na vybrané lokalitě; uvedení měřítka u všech obrázků a popřípadě i označení důležitých struktur šipkou apod.; vyjasnění hodnot míry kolonizace v příloze 6 (jsou uvedeny v procentech?); prezentace všech základních dat – tabulky v příloze 6 neobsahují výsledky arbuskulární či vezikulární kolonizace jednotlivých morfotypů.

Kapitola 4 diskutuje dosažené výsledky. Autorka se zmínila o všech podstatných zjištěních a snažila se je vysvětlit a zasadit do kontextu publikovaných prací. Na některých místech by stálo za to lépe vztáhnout citované práce k vlastním výsledkům (např. Egerton-Wartburton et al. 2007, str. 31-32). Jak sama autorka uvádí, údaje o počtu a druhu spór v půdě nemusí vždy odpovídat druhům AMF kolonizujícím kořeny. Proto by bylo vhodné také porovnat autorčiny výsledky s výsledky prací používajících molekulární metody a týkajících se přímo *P. lanceolata* (Renker et al. 2006 nebo Geue & Hock 2004). Str. 33 nahoře – zde by bylo možné uvést, že *P. lanceolata* se používá i jako „univerzální hostitel“ v kulturách AMF (Oehl et al. 2009). Str. 33 dole: **domnívá se autorka, že sezónní sukcese AMF morfotypů kolonizujících kořeny dospělého jitrocele je podobná sukcesi AMF v kořenech semenáčku-dospělého jitrocele? Ad kapitola 4.5: jaké bylo zapojení rostlin na lokalitách? Domnívám se, že jestliže se jednalo o hustě zapojené porosty, kde jsou kořeny rostlin i hyfy mimokořenového mycelia v půdě propleteny, přítomnost jedné nemykorrhizní rostliny (např. rodu *Carex*) podle mě neovlivní mykorrhizu u cílové rostliny jitrocele.** Na závěr bych se ráda autorky zeptala, **jaké výhody/nevýhody by byly spojeny s použitím molekulárních metod při její práci, popřípadě jaké molekulární metody by pro tento účel zvolila.**

Kapitola 5 (Závěr) shrnuje autorčiny výsledky a odpovídá na otázky formulované v Úvodu.

Porovnáním cílů a výsledků oponované práce lze konstatovat, že se autorce podařilo odpovědět na otázky, které si kladla úvodem. Domnívám se, že předložená práce by rozhodně stála za zveřejnění v některém odborném časopise. Výše uvedené poznámky a otázky, které považuji za vhodné zodpovědět při obhajobě, jsem zvýraznila tučným písmem, ostatní slouží pouze jako podněty pro autorku. Práci navrhuji přijmout k obhajobě a hodnotit stupněm „výborně“ a autorce přeji hodně úspěchů v profesním životě.

V Průhonicích 19.1. 2010


Mgr. Zuzana Sýkorová, PhD.