

Oponentský posudek na magisterskou práci

Název práce: Aktivita půdních enzymu v horských smrččinách napadených lýkožroutem smrkovým

Autor: Bc. Petra Šlajsová

Oponent: Ing. Jaroslav Šnajdr, Ph.D.

HODNOCENÍ PRÁCE – OBSAHOVÁ STRÁNKA

název

- (x) dobře vystihuje obsah práce, je věcný a stručný
- () vystihuje obsah práce, avšak ne zcela jednoznačně, věcně a stručně
- () nevystihuje obsah práce

cíle a hypotézy

- (x) jasně formulované
- () nejasně formulované
- () chybí

úvod a literární přehled

- (x) jasný a přehledný, vztahuje se k zadané problematice a obsahuje dostatečné množství informací, které shrnuje na přiměřené úrovni poznání v dané oblasti; kriticky hodnotí použité informace
- () nepřehledný – nelogicky členěný, bez kritické analýzy, avšak s dostatečným množstvím informací
- () příliš stručný (s nedostatečným množstvím podkladů) nebo nevýstižný a ke zpracovávané problematice se vztahuje pouze částečně

použité informační zdroje založené zejména na

- (x) původní zahraniční a domácí literatura
- () učebnice, slovníky a monografie
- () „šedá literatura“

použitá literatura

- (x) v odpovídajícím rozsahu
- () v nedostatečném rozsahu

materiál a metody

- (x) jasné, přehledné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, množství materiálu (pozorování, opakování v prostoru a čase) a použité metody jsou takové, že pomohou splnit vytčené cíle
- () jasné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující
- () nesrozumitelné (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsán
- () nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytýčené cíle

výsledky

- (x) vhodně prezentované, odpovídají použité metodice, k vyhodnocení použity vhodné statistické metody,
- () zbytečně se opakující výsledky (např. dvojí prezentace v tabulkách i grafech), k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
- () k vyhodnocení nebyly použity vhodné statistické metody
- () prezentace nedostatečná

interpretace dat (diskuse)

- (x) odpovídající, autor prokázal dobrou znalost studované problematiky, vhodně cituje dostatečné množství literárních zdrojů
- () diskuse dat je nedostatečná (diskuse neodpovídá úrovni a rozsahu uvedených dat)
- () data nepodložená, svým rozsahem neodpovídá zpracovaným datům a údajům, spekulace převládají nad fakty

závěry

- (x) práce má jasné a jednoznačné závěry, které jsou podloženy a odpovídají na cíle a hypotézy práce
- () závěry jsou sice přesné a podložené, ale úplně neodpovídají cílům práce, nebo některé cíle a hypotézy nejsou zmíněny
- () závěry nejsou podloženy či nevycházejí z předkládané práce

HODNOCENÍ PRÁCE - FORMÁLNÍ STRÁNKA

obrázky a tabulky

- (x) přehledné a obsahují dostatečné množství informací
- () nepřehledné, ale obsahují dostatečné množství informací
- () nejsou součástí textu
- () nevyhovující

text

- () formálně dokonalý
- (x) bez větších formálních nedostatků
- () po formální stránce nevyhovující (nemá doporučené členění)

jazyk

- (x) odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- () částečně odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- () neodpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu

literatura

- (x) citována bez chyb, jednotně, citace použité v textu odpovídají seznamu literatury a způsob citací odpovídá mezinárodním nebo českým normám (méně než 5 chyb na práci)
- () citována s chybami, nejednotně, citace v textu neodpovídají seznamu literatury (chybějící nebo přebývající citace)

obsažené informace jsou

- () pro obor nové nebo rozšiřující poznání a v dostatečném rozsahu, mohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- (x) pro obor nové, ale samy o sobě nemohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- () jsou cenným potvrzením (aplikací) známých skutečností
- () jsou jen opakováním již známých skutečností bez nového přínosu

V případě potřeby přiložte doplňující komentář. Slovní hodnocení je **povinné** v případě, že se oponent obhajoby osobně nezúčastní.

doplňující komentář přiložen ANO (x) NE ()

Práce splňuje - nespĺňuje požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PŕF JU,
a proto ji doporučuji – nedoporučuji k obhajobě¹.

Práci hodnotím klasifikačním stupněm¹

VÝBORNĚ ~~VELMI DOBŘE~~ DOBŘE NEDOSTATEČNĚ

Datum: 19.5.2011

Podpis oponenta: Ing. Jaroslav Šnajdr, Ph.D.

Šnajdr

¹ nehodící se škrtněte

OPONENTSKÝ POSUDEK NA MAGISTERSKOU PRÁCI

Bc. Petra Šlajsová - Aktivita půdních enzymů v horských smrččinách napadených lýkožroutem smrkovým

Předložená diplomová práce se zabývá vlivem měnících se vnějších faktorů na aktivitu extracelulárních enzymů v půdě horského lesa. Autorka vybrala enzymy, které jsou zapojeny do koloběhu hlavních nutrientů (uhlíku, dusíku a fosforu).

Úvod diplomové práce je věnován stručné charakteristice měřených enzymů a jejich zapojení do přírodního koloběhu uhlíku, dusíku a fosforu, na závěr jsou shrnuty vlivy vnějších faktorů, které mohou významně ovlivňovat aktivity extracelulárních enzymů.

V kapitole materiály a metody jsou detailně charakterizovány jednotlivé lokality, na nichž byly vzorky odebírány. Jednotlivé analýzy jsou popsány v dostatečném rozsahu. Zde bych měl jednu podstatnější připomínku. Vzhledem k tomu, že stanovení kinetických parametrů měřených enzymů je jedním z cílů práce, měla by tato část být zařazena do kapitoly výsledků.

Výsledky jsou přehledně zpracovány a doplněny několika tabulkami a grafy. Diskuze obsahuje srovnání naměřených výsledků s dříve publikovanými daty.

K předkládané diplomové práci bych měl pouze jednu významnou připomínku:

Autorka v úvodní části své práce rozsáhle diskutuje o vlivu vnějších faktorů (pH, teploty a vlhkosti) na aktivitu enzymů a degradaci organické hmoty v půdě, ale ve své studii tyto parametry neuvádí. U jednotlivých půdních vzorků, s nimiž autorka pracovala, by měly být uvedeny hodnoty pH a vlhkosti. V metodice se uvádí, že vzorkování proběhlo v listopadu, což je v dané lokalitě už začátek zimního období, a proto bych doporučil změřit i teplotu na povrchu a v horní vrstvě půdy. Nízká teplota povrchové vrstvy půdy může značně ovlivnit aktivitu a diverzitu mikrobiálního společenstva. Při nízkých teplotách by mohlo být aktivnější psychrotrofní mikrobiální společenstva a jimi produkovány enzymy mohou mít i nižší teplotní optima. Mohla by to být jedena z možných příčin poklesu aktivity proteolytických enzymů se vzrůstající teplotou, který autorka zaznamenala.

Drobnější připomínky:

str. 5 – fosfomonoesteráza – EC kód názvosloví enzymů se udává čtyřmístným číslem, v tomto případě by měl být kód EC 3.1.3.2, pro kyselou fosfomonoesterázu

str. 11 – tvrzení „*Nejdříve se rozkládá celulóza a hemicelulóza, poté lignin a další fenolické látky*“ není zcela přesné. V případě selektivního rozkladu některými houbami bílé hniloby je přednostně rozkládán lignin a hemicelulóza.

str. 11 – tato věta je poněkud zavádějící: „*Organismy se skládají především z uhlíku, dusíku a fosforu.*“ – z hlediska molárního zastoupení je množství kyslíku a vodíku v organismech vyšší než dusíku a fosforu.

str. 13 – teplotní maxima 35 – 40 °C platí pro mezofilní organismy. Například v procesu kompostování dochází k vyhřátí prostředí nad 70 °C a termofilní organismy jsou v tomto prostředí metabolicky stále aktivní.

str. 13 – obecně dekompozitoři celulózy nejsou schopni rozkládat lignin. Pro rozklad ligninu je zapotřebí, aby organismus disponoval specifickým enzymatickým aparátem ligninolytických enzymů. Ligninolytické enzymy produkují především vyšší houby. Některé bakterie jsou schopny produkce lakázy a jsou schopny velice omezeně lignin degradovat (do 10 %), ale pouze některé postraní řetězce.

str. 14 – nevhodná formulace: „Z mikroorganismů jsou k vodnímu deficitu tolerantnější více aktinomycety a houby oproti ostatním bakteriím.“ – z této formulace jakoby vyplývalo, že houby patří mezi bakterie

str. 15 – „ β -glukosidáza a celobiosidáza jsou nejaktivnější při pH 5,5 nebo nižším.“ – toto tvrzení není zcela pravdivé. Optimální pH pro aktivitu enzymů je ovlivněno především životním prostředím daného mikroorganismu. Organismus žijící v kyselém prostředí bude produkovat enzymy jejichž pH optimum bude v kyselé oblasti a naopak. Například pH optimum pro enzym β -glukosidázu se pro různé basidiomycety pohybuje v rozsahu 2,8 – 7,0 (Baldrian, Valášková 2008 Degradation of cellulose by basidiomycetous fungi).

Dotazy na autorku:

- 1) Na degradaci celulózy se podílejí tři enzymy. V kapitole 2.2.1. jste uvedla dva z nich. Který je ten třetí a jak se podíly na degradaci celulózy?
- 2) V kapitole 2.6.5. diskutujete vliv půdní vlhkosti na mikroorganismy a uvádíte, že houby a aktinobakterie jsou tolerantnější k deficitu vlhkosti. Víte proč?

I přes uvedené drobné nedostatky má předložená diplomová práce dobrou úroveň a přináší některé nové poznatky o ekologii lesní půdy. Proto doporučuji předloženou diplomovou práci „Aktivita půdních enzymů v horských smrčínách napadených lýkožroutem smrkovým“ k obhajobě.


Ing. Jaroslav Šnajdr, Ph.D.

Oponentský posudek na magisterskou práci

Název práce: Aktivita půdních enzymů v horských smrčínách napadených lýkožroutem smrkovým

Autor: Petra Šlajsová

Oponent: Jaroslav Vrba

HODNOCENÍ PRÁCE – OBSAHOVÁ STRÁNKA

název

- (x) dobře vystihuje obsah práce, je věcný a stručný
- () vystihuje obsah práce, avšak ne zcela jednoznačně, věcně a stručně
- () nevystihuje obsah práce

cíle a hypotézy

- (x) jasně formulované
- () nejasně formulované
- () chybí

úvod a literární přehled

- (x) jasný a přehledný, vztahuje se k zadané problematice a obsahuje dostatečné množství informací, které shrnuje na přiměřené úrovni poznání v dané oblasti; kriticky hodnotí použité informace
- () nepřehledný – nelogicky členěný, bez kritické analýzy, avšak s dostatečným množstvím informací
- () příliš stručný (s nedostatečným množstvím podkladů) nebo nevýstižný a ke zpracovávané problematice se vztahuje pouze částečně

použité informační zdroje založené zejména na

- (x) původní zahraniční a domácí literatura
- () učebnice, slovníky a monografie
- () „šedá literatura“

použitá literatura

- (x) v odpovídajícím rozsahu
- () v nedostatečném rozsahu

materiál a metody

- (x) jasné, přehledné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, množství materiálu (pozorování, opakování v prostoru a čase) a použité metody jsou takové, že pomohou splnit vytčené cíle
- () jasné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující
- () nesrozumitelné (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsán
- () nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytýčené cíle

výsledky

- (x) vhodně prezentované, odpovídají použité metodice, k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
- () zbytečně se opakující výsledky (např. dvojí prezentace v tabulkách i grafech), k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
- () k vyhodnocení nebyly použity vhodné statistické metody
- () prezentace nedostatečná

interpretace dat (diskuse)

- odpovídající, autor prokázal dobrou znalost studované problematiky, vhodně cituje dostatečné množství literárních zdrojů
- diskuse dat je nedostatečná (diskuse neodpovídá úrovni a rozsahu uvedených dat)
- data nepodložená, svým rozsahem neodpovídá zpracovaným datům a údajům, spekulace převládají nad fakty

závěry

- práce má jasné a jednoznačné závěry, které jsou podloženy a odpovídají na cíle a hypotézy práce
- závěry jsou sice přesné a podložené, ale úplně neodpovídají cílům práce, nebo některé cíle a hypotézy nejsou zmíněny
- závěry nejsou podloženy či nevycházejí z předkládané práce

HODNOCENÍ PRÁCE - FORMÁLNÍ STRÁNKA

obrázky a tabulky

- přehledné a obsahují dostatečné množství informací
- nepřehledné, ale obsahují dostatečné množství informací
- nejsou součástí textu
- nevyhovující

text

- formálně dokonalý
- bez větších formálních nedostatků
- po formální stránce nevyhovující (nemá doporučené členění)

jazyk

- odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- částečně odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- neodpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu

literatura

- citována bez chyb, jednotně, citace použité v textu odpovídají seznamu literatury a způsob citací odpovídá mezinárodním nebo českým normám (méně než 5 chyb na práci)
- citována s chybami, nejednotně, citace v textu neodpovídají seznamu literatury (chybějící nebo přebývající citace)

obsažené informace jsou

- pro obor nové nebo rozšiřující poznání a v dostatečném rozsahu, mohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- pro obor nové, ale samy o sobě nemohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- jsou cenným potvrzením (aplikací) známých skutečností
- jsou jen opakováním již známých skutečností bez nového přínosu

V případě potřeby přiložte doplňující komentář. Slovní hodnocení je **povinné** v případě, že se oponent obhajoby osobně nezúčastní.

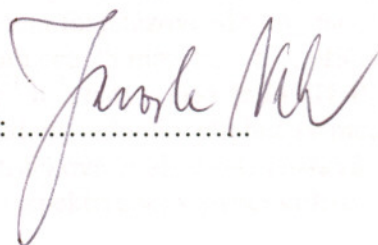
doplňující komentář přiložen ANO (x) NE ()

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

Práci hodnotím klasifikačním stupněm¹
VÝBORNĚ **VELMI DOBŘE** **DOBŘE** **NEDOSTATEČNĚ**

Datum: ...18.5.11...

Podpis oponenta:



- 4) Většina kap. 3 a 4 obsahuje pouze popis, který by měl být metodický.
- 5) Popisy tabulek se umístí ugi nad obsahem tabulek, nikoli pod nimi, což způsobí nepřehlednost výsledků.
- 6) U grafů na obr. 6 chybí vysvětlení barev (je na špatném místě, což je chyba).
- 7) Kap. 3.4 obsahuje z hlediska magisterské práce příliš rozsáhlou část, která se týká čtyřlístí Šongova (jako celá morfologická část je přečtením velmi obtížná, protože všechny a všechny ruly jsou interpretovány jako stejné, což je pravděpodobně chyba). Kvalitativní (QED) tak v kapitole (QED) obsahují jen velmi málo nových údajů, které by mohly být zajímavé a významné, takže je třeba doplnit o další údaje, které by byly zajímavé a významné.

¹ nehodící se škrtněte

Slovní komentář:

- 1) **Jednotky** – enzymové aktivity uvádíte ve tvaru $\mu\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$, který nepovažuji za standardní hned ze dvou důvodů: obvykle se vyjadřuje koncentrace produktu vzniklá za jednotku času, jíž je obvykle hodina, takže vhodnější rozměr by byl $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$, přičemž by mělo být jasně uvedeno, o jakou hmotnost jde (sušinu?).
- 2) **Aktivity enzymů mi připadají velmi vysoké** – máte pro to nějaké vysvětlení? Nemám osobní zkušenost a srovnání s půdními aktivitami enzymů, ale po přepočtení fosfatázové aktivity na obou plochách (např. obr. 3e) na srovnatelné jednotky dostávám hodnotu cca $28\text{ mmol}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$, přičemž Šantrůčková et al. (2004) uvádí průměrné hodnoty $10\text{--}16\text{ nmol}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$, tedy **o šest řádů nižší!** I když připustím, že ve srovnávané práci jsou v tabulkách 1 a 2 uvedeny jednotky chybně (v metodách je pro PA uvedena reálnější jednotka $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ – s. 1571, Šantrůčková et al. 2004) **zůstává třířádový rozdíl!** Překvapuje mne, že vás tento rozdíl nezarazil, respektive jej **v práci vůbec nediskutujete.**
- 3) **Diskuse je dost povrchní**, často jen opakuje výčet signifikantních korelací, **postrádám** pokus o interpretaci a **hlubší zamyšlení nad souvislostmi**, případně nad nesouladem s literaturou (viz 2). Např. v kap. Celulázy (s. 44–45) zcela postrádám nějaké zhodnocení různé aktivity celobiosidázy a β -glukosidázy v půdních vzorcích a možné ekologické souvislosti. Nedostatečně jste se také „popasovala“ s (nečekanými?) poklesy aktivit tří z pěti enzymů s teplotou – **nemohly se při různých teplotách různou měrou uplatňovat odlišné mikroorganismy, resp. jejich ektoenzymy?** Podle mého názoru je hlavní „slabinou“ celé práce opomíjení skutečnosti, že na hydrolýze daného substrátu – tj. úhrnné enzymatické aktivitě – se podílí směs enzymů různého původu, s často velmi odlišnými vlastnostmi.
- 4) Většina kap. 3.3.4 nepatří do metodiky – konkrétně na s. 22–26 (tab. 2a–c, obr. 2a–c) jsou **výsledky**, byť metodické.
- 5) **Popisy tabulek** se umísťují **nad** příslušné tabulky, nikoliv pod ně – toto uspořádání přispívá k velké nepřehlednosti výsledků.
- 6) U grafů na obr. 6 chybí vysvětlení barev (je na čtenářově fantazii, co si domyslí).
- 7) Kap. 3.1 obsahuje z hlediska magisterské práce dost nepodstatné informace, které jsou navíc zcela chybné! Šumava (jako celé moldanubikum) je prvohorního stáří a vznikla hercynským vrásněním, svory a svorové ruly jsou metamorfované horniny, což je jistě strávně uvedeno a vysvětleno jak v Kočárkovi (2003), tak v Ložkovi (2001). Zřejmě jste uvedené pasáže odněkud převzala z druhé ruky ve (zbytečné a kontraproduktivní) snaze dodat práci „odborný šmrnc“... ☺ Černé a Čertovo jezero se nenachází v NP Šumava!
- 8) Text je místy „kostrbatý“ až nesrozumitelný – uvádím jen namátkou několik příkladů:
 - ...extracelulární fosfatázy, které jsou zapojeny do transformace jeho organických a anorganických sloučenin (s. 5)
 - Mezi nejznámější houby produkující extracelulární enzymy ... a mezi bakterie... (s. 6) – velmi nešťastné tvrzení (nejde-li o „ztracení se v překladu“), proto např. fosfatázy může produkovat (alespoň v planktonu) široké spektrum druhů.
 - ...přes 40 % zahrnuje ... aminokyseliny ... Dalším důležitým zdrojem je ... N ve formě aminokyselin (s. 7)
 - Nezbytnou součástí mikrobiální biomasy jsou extracelulární fosfatázy. (s. 8)
 - Zbylé chemické parametry byly v půdách povodí obou jezer ve srovnatelném množství. (s. 43)
 - Analýza chemického složení půdy CTH odhalila negativní korelace... (s. 45)
 - ...redukovanou kvalitou a množstvím půdní organické hmoty (s. 47)