

Oponentský posudek na magisterskou práci

**Název práce: Množství a diverzita metanotrofních bakterií v rašeliništích v závislosti na typu rašeliniště, rostlinném opadu a odvodnění**

**Autor: Bc. Adéla Kráčmarová**

**Oponent: Zuzana Urbanová**

**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 vytčené 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 podložené 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**

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

- (x) 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 - nespĺňuje požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PřF JU, a proto ji doporučuji – nedoporučuji k obhajobě<sup>1</sup>.**

---

<sup>1</sup> nehodící se škrtněte



Datum: 16.5.2017

Podpis oponenta:  .....

**Doplňující komentář k diplomové práci Bc. Adély Kráčmarové, Množství a diverzita metanotrofních bakterií v rašeliništích v závislosti na typu rašeliniště, rostlinném opadu a odvodnění**

Práce Adély Kráčmarové je cenná především přínosem nových poznatků o metanotrofních společenstvech v rašeliništích a jejich reakci na odvodnění. Získané výsledky, které vychází z dlouhodobých experimentů na Finských rašeliništích, jsou samy o sobě kvalitní a mohou sloužit jako základ publikace.

Literární přehled práce je čtivý, jasně strukturovaný obsahuje všechny důležité informace a oceňuji, že vyhýbá zbytečně obecným informacím. Celkově se autorka věnovala hodně taxonomii metanotrofů a některé ekologické souvislosti mohly být rozvedeny do větších podrobností. Na konci rešerše mohla být více popsána souvislost metanotrofů s metanogeny a vliv odvodnění na jejich výskyt a aktivitu a tedy toky metanu v rašeliništích, tak aby z nich vyplývaly cíle a hypotézy práce. Formulaci cílů a hypotéz mohla být věnována větší pozornost. Druhá hypotéza je ne úplně jasně formulována a vypadá to, že si protirečí. Třetí hypotéza je příliš obecná. Navíc bych doporučovala z názvu práce a cílů vypustit vliv typu opadu na metanotrofy. Je to spíše okrajový výsledek a navíc při použitím designu není možné odlišit vliv opadu od vlivu prostředí.

Použité metody jsou dostatečně popsány. Pouze v popisu lokalit chybí základní důležitá informace, jak dlouho jsou lokality odvodněné a jaká je hladina vody na jednotlivých lokalitách. Ocenila bych i lepší vysvětlení toho, proč byly kořeny borovice samostatně vyhodnocovány a jiné typy opadu ne. Výsledky jsou prezentovány dostatečně, oceňuji jednotnou podobu grafů a jejich jasný popis. Jako nedostatek ve výsledcích vidím, že ani v grafech ani v textu není u velké části výsledků uvedeno, zda jsou zjištěné rozdíly signifikantní či nikoli.

Celkově považuji diskusi za velmi zdařilou. Získané výsledky jsou dostatečně diskutovány a porovnány s výsledky současných prací. Oceňuji, že se autorka v diskusi pokusila i o interpretaci výsledků v širších souvislostech a úvahy čím byly sledované změny v metanotrofním společenstvu způsobené. V závěrech práce chybí nějaké širší zobecnění výsledků s ohledem na vliv odvodnění na fungování rašeliništního ekosystému a produkci/emise metanu.

**Doplňující dotazy k obhajobě:**

1. Můžete ujasnit, jak dlouho jsou sledované lokality odvodněné (jaký je rozdíl mezi krátkodobým a dlouhodobým odvodněním) a jaká je hladina vody na sledovaných lokalitách.
2. Jaká je efektivita metanotrofů v oxidaci metanu, jaké množství metanu vznikajícího v anaerobních vrstvách může být oxidováno? Jak se produkce/emise metanu v ekosystému změní po odvodnění?
3. Dokázala by jste vysvětlit, co může být příčinou výraznějších změn v metanotrofním společenstvu a celkově podvodnění na minerotrofním rašeliništi než na vrchovišti?



4. V závěrech je uvedeno, že odvodnění mělo větší vliv na spodní vrstvy rašelinišť, kde se množství metanotrofů zvýšilo. Vysvětlení je zde však dost nejasné. Můžete lépe vysvětlit příčiny této změny? Proč se lišil vliv odvodnění na metanotrofní společenstvo ve vrchní vrstvě a hlubší vrstvě rašeliniště?
5. V závěrech je uveden významný vliv opadu na metanotrofní společenstvo, avšak chybí zde jakékoli vysvětlení těchto výsledků a jejich zobecnění. Můžete blíže specifikovat rozdíly mezi opady a čím by jste je vystětlila? Například proč je hodně metanotrofů na opadu typu suchopýr a větve borovice a naopak v jakých opadech bylo nejméně metanotrofů a proč?

### **Další poznámky a formální připomínky k práci:**

Str. 10 vegetační popis lokality je z mnoha pravopisnými a logickými chybami, autorka by se měla zamyslet nad užíváním některých výrazů jako např. hojnost se zvýšila, ubyla hojnost....

Str. 10 Jako zástupci trav jsou zde uvedeny ostrice - ostrice ani suchopýr nepatří mezi trávy, ale mezi šáchorovité rostliny

Str. 11 Obrázek č. 4 – popis mohlo být: Schéma uložení opadových sáčků v rašeliništích.

Str. 12 nadpis Laboratorní pokusy měl být spíše Laboratorní analýzy, protože zde nejsou popisovány žádné další experimenty se získaným materiálem ale pouze postup laboratorních analýz.

Str. 14 Velké množství překlepů a špatného skloňování v cílech: „Hlavním cílem této práce bylo nejen zpracovat literární rešerše o metanotrofních bakterií,..“

Str. 14 Druhá hypotéza si protirečí (první a druhá věta v druhém odstavci), mělo tam být lépe specifikováno, že pokles s hloubkou očekáváte na přirozeném rašeliništi, zatímco na odvodněném by mohlo dojít k nárůstu počtu metanotrofů v hlubší vrstvě.

Třetí hypotéza je hodně obecná, lépe by bylo formulovat konkrétní představy o vlivu opadu, jaký typ opadu bude mít více metanotrofů.

Obr 5 a 7 Není v textu ani v obrázku uvedeno zda jsou změny průkazné či ne, stejně tak ve všech dalších grafech.

Formulace v textu jsou někdy krkolomné a ne úplně srozumitelně popsané viz. např: „Na vrchovišti došlo opět k růstu množství rodu *Candidatus Methylocandidium* a poměrně dost narostla čeleď Methylococcaceae z cca 5% při dlouhodobém odvodnění (Obr. 6B).“

Str. 17 Vliv houby na počet bakterií a metanotrofů je zde popisován, jako by to byla nějaká změna v čase, ale jednoduše se jedná o rozdíl mezi svrchní a spodní vrstvou a tak by měl být tak popisován.

V některých případech je literatura citována nesprávně, kdy u zcela obecných informacích je citována aktuální publikace, která se daným tématem nezabývá. viz citace u rozdělení typů rašelinišť – Urbanová 2012.

Oponentský posudek na magisterskou práci

**Název práce: Množství a diverzita metanotrofních bakterií v rašeliništích v závislosti na typu rašeliniště, rostlinném opadu a odvodnění**

**Autor: Bc. Adéla Kráčmarová**

**Oponent: RNDr. Anna Koubová, 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**

- ( ) 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
- (x) jasné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující
- ( ) nesrozumitelné (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsáné
- ( ) nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytčené 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 obhajobě<sup>1</sup>.

Práci hodnotím klasifikačním stupněm<sup>1</sup>

VÝBORNĚ VELMI DOBŘE DOBŘE ~~NEDOSTATEČNĚ~~

Datum: 12. května 2017

Podpis oponenta: .....*Nováková*.....

---

<sup>1</sup> nehodící se škrtněte

## Oponentský posudek – doplňující komentář

k magisterské práci **Bc. Adély Kráčmarové** s názvem:

„Množství a diverzita metanotrofních bakterií v rašeliništích v závislosti na typu rašeliniště, rostlinném opadu a odvodnění“

### Oponent:

RNDr. Anna Koubová, Ph.D.

Biologické centrum, AV ČR, v.v.i., Ústav půdní biologie, České Budějovice

---

Magisterská práce Bc. Adély Kráčmarové se zabývá aktuálním tématem v oblasti půdní mikrobiologie, a to oxidací metanu metanotrofními bakteriemi v rašeliništích. Práce popisuje změny ve velikosti a diverzitě metanotrofního společenstva ve vybraných typech rašelinišť v přirozeném stavu a s různým typem odvodnění. Bere v úvahu dílčí faktory ovlivňující metanotrofní společenstvo jako je typ rašeliniště, hloubka rašeliniště a typ rostlinného opadu. Práce je dobře členěná a zahrnuje všechny předepsané části. Při analýzách půdních vzorků byly využity moderní metody molekulární mikrobiologie. Oceňuji také vyhodnocení a grafické zpracování výsledků. Formálních nedostatků a jazykových chyb není v práci příliš mnoho, přesto uvádím několik poznámek a dotazů:

1. Sepsání literární rešerše bych nezmiňovala jako hlavní cíl práce, je to samozřejmě součástí diplomové práce. Hypotézy nejsou formulované příliš přehledně, doporučila bych např. oddělit jednotlivé hypotézy podle studovaných faktorů vlivu na metanotrofní společenstvo.
2. V metodice neuvádíte způsob, kterým jste získala data pro metanogenní archaea, i když ve výsledcích definujete jejich vzájemný vztah s metanotrofy a následně je diskutujete. Jsou data převzata z předchozího výzkumu?
3. V metodice chybí popis počtu odebraných vzorků, počet opakování v prostoru a v čase.
4. Ve výsledcích např. na str. 15 popisujete nárůst či pokles množství celkových bakterií po odvodnění. Z grafů však nejsou zřetelné rozdíly mezi jednotlivými typy odvodnění. Rozdíly by měly být podloženy a ve výsledcích popsány příslušným statistickým hodnocením.
5. V kapitole 7 na str. 29 uvádíte, že slatiniště je citlivější na změny prostředí a vrchoviště je více stabilní. Není spíše vrchoviště více flexibilní ke změnám prostředí, a proto se lépe vyrovnává se změnami způsobenými odvodněním?
6. Drobné poznámky:  
Na str. 28 byla použita mnoho neřikající obecná věta, kterou bych vypustila: „Existuje tedy nějaká korelace mezi určitými druhy metanogenních archeí a metanotrofních bakterií.“



Na str. 10 byl chybně použit výraz „vyrostl lesní ekosystém“.

Na str. 28 byl chybně použit výraz „nárůst *množství* metanortofní čeledi“ a na str. 29 „*množství* metanotrofního společenstva“.

**Závěr: Magisterská práce Adély Kráčmarové splňuje požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PřF JU. Práci doporučuji k obhajobě.**

V Českých Budějovicích, 12. května 2017



.....  
RNDr. Anna Koubová, Ph.D.