

## OPONENTNÍ POSUDEK ZÁVĚREČNÉ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

**Autor závěrečné práce:** Bc. Filip Hrnčířik

**Název práce:** Effect of selected types of nanoparticles on natural bacterial communities in soil and in wastewater treatment plants

**Oponent práce** doc. Ing. Miloslav Pouzar Ph.D.

**Pracoviště opONENTA** Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická

|                                                                                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| A. Kvalita abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce . . . . .                               | Výborně (1)     |
| B. Rozsah a zpracování rešerše . . . . .                                                            | Velmi dobře (2) |
| C. Řešení práce po teoretické stránce . . . . .                                                     | Velmi dobře (2) |
| D. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky . . . . .                                                 | Výborně (1)     |
| E. Úroveň zpracování výsledků a diskuse . . . . .                                                   | Výborně (1)     |
| F. Vlastní přínos k řešené problematice . . . . .                                                   | Výborně (1)     |
| G. Formulace závěru práce . . . . .                                                                 | Výborně (1)     |
| H. Splnění zadání (cílů) práce . . . . .                                                            | Splněno         |
| I. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů . . . . .                                  | Výborně (1)     |
| J. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu) . . . . .                                         | Výborně (1)     |
| K. Formální náležitosti práce . . . . .<br>(struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací) | Výborně (1)     |

Komentáře či připomínky:

V krátkém teoretickém úvodu (6 stran) se autor zabývá především různými technikami in-vitro testů určených ke zjišťování míry a mechanismu toxického účinku látek na buněčné úrovni. Srozumitelně jsou zde popsány biochemické mechanismy jednotlivých testů, jejich vhodnost pro studium účinků nanočástic je však bohužel diskutována velmi vágně a bez podrobnějšího rozboru možných interferencí nanočástic s uvedenými systémy.

V experimentální a výsledkové části jsou popsány dvě skupiny experimentů. První se zabývá vlivem nanočástic Ag a TiO<sub>2</sub> na bakterie z aktivovaného kalu a biofilmu čistíren odpadních vod. Jako indikátor viability a metabolické aktivity nitrifikačních bakterií byla využita spotřeba O<sub>2</sub> a produkce N<sub>2</sub>, v případě denitrifikačních bakterií pouze spotřeba O<sub>2</sub>. Dále byla měřena doba dosažení maximální koncentrace NO resp. NO<sub>2</sub>- a doba dosažení 95% maximální produkce N<sub>2</sub>. Druhá skupina experimentů je věnována studiu vlivu nanočástic BC-nZVI a NANOFER 25S na složení komunity půdních bakterií. Pro identifikaci zástupců jednotlivých bakteriálních skupin byla využita unikátní technika FISH (Fluorescence in situ hybridisation), kterou autor vyhodnocoval pomocí jím modifikovaného postupu analýzy obrazu.

...pokračuje na straně 2

**Celkové zhodnocení:**

Předložená práce je napsána ve srozumitelné angličtině, text je členěn logicky. Naměřená data jsou přiměřeným způsobem statisticky zpracována a následně diskutována. Práce obsahuje velké množství experimentálních výsledků získaných náročnými a často unikátními postupy. Student při jejich sběru musel prokázat vysokou míru zručnosti i odborné erudice. Je tedy škoda, že nedostatek v designu experimentů do jisté míry zmařil vynaložené úsilí. Cílem práce je studium vlivu nanočástic (NPs) na bakterie - o použitých NPs jsou však uvedeny pouze údaje od výrobce a to jen o jejich práškové formě. NPs byly však do živných médií s vysokou iontovou silou vnášeny ve formě primárních koloidů, přičemž fyzikálně-chemická charakterizace těchto koloidů ani výsledných médií nebyla provedena. Chceme-li však smysluplně studovat vliv NPs na nějaký organismus, je nezbytné prokázat v jaké formě (NPs, aglomeráty) a zda vůbec dané částice s tímto organismem přicházejí do kontaktu.

**Otázky k obhajobě:**

1. Na str. 59 tvrdíte, že Vámi použitý design experimentů představuje nejhorší možný scénář (worst case scenario). Jaké parametry NPs a prostředí považujete za klíčové z hlediska jejich vlivu na výslednou toxicitu? Lze krátkodobý experiment s vysokými koncentracemi NPs skutečně považovat za nejhorší možný scénář?
2. Na str. 34 uvádíte, že bylo pro přípravu primárního koloidu NPs Ag použito „basal salt medium“. Můžete popsat vztah mezi iontovou silou média a aglomeračním chováním Ag NPs? Mohly se za Vámi použitých podmínek (koncentrace částic, iontová síla média) částice Ag v primárním koloidu vyskytovat v nano-formě?

**Celková klasifikace:**

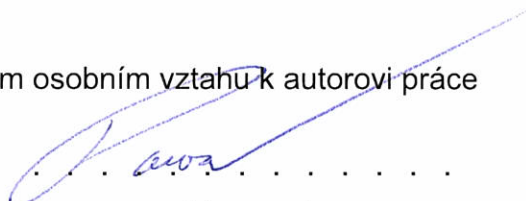
Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě

Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm Výborně (1)

V Pardubicích

dne 23.5.2018

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

  
.....  
podpis oponenta