

Posudek oponenta disertační práce

Název disertační práce: **Problematika analytické a mikrobiologické kvality odpadních vod**

Autor práce: **Ing. Nikola Roulová**

Školitel: **doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.**

Školitel – specialista: **Ing. Petra Mořková, Ph.D.**

Pracoviště: **Katedra biologických a biochemických věd, Univerzita Pardubice**

Disertační práce s názvem „Problematika analytické a mikrobiologické kvality odpadních vod“ sdružuje tři poměrně odlišná odborná témata, která jsou orientována na odpadní vody. Pro všechna studovaná témata byla provedena velmi důkladná rešerše (275 citací), z nichž bylo čerpáno do rozsáhlé teoretické části (47 stran) a dílčích diskusí. Praktická část je rozdělena do tří částí, věnovaných jednotlivým tématům, v nichž je vždy podrobně popsána experimentální část, následovaná výsledkovou částí spojenou s diskusí. Největší část (35 stran) je věnována velmi aktuální problematice detekce vybraných patogenů kultivačními metodami a určení jejich antibiotické rezistence diskovou difúzní metodou. Tato část se zabývá optimalizací metod stanovení vybraných patogenních bakterií *Yersinia enterocolitica*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Salmonella* spp. v odpadních vodách. Pro každý studovaný patogen byl porovnán velký počet detekčních postupů kultivačních metod a porovnána výtěžnost jejich různých kombinací. Stanovení byla testována na prostých vzorcích odpadních vod ze čtyř odlišných zdrojů (surová a čištěná odpadní voda z městské ČOV; surová infekční a surová odpadní voda ze zdravotnického zařízení). Výběr izolovaných kmenů byl dále podroben kultivačnímu stanovení rezistence na vybranou sadu antibiotik.

V další části práce (12 stran) bylo provedeno zhodnocení účinnosti fytoextrakce pro eliminaci polyfluorovaných léčiv efavirenzu a kyseliny flufenamové z odpadní vody. Testování bylo provedeno s použitím řeřichy seté, roketky seté, hrachu setého a ředkvičky seté v podmínkách hydroponického pěstování.

Třetí část práce (6 stran) se zabývala hodnocením ekotoxicity v průběhu fotokatalytické degradace chloracetamidových herbicidů alachloru, metolachloru a acetochloru a jejich degradačních produktů pomocí testu inhibice růstu zelené řasy *Chlorella kessleri*.

Práce je velmi pěkně a přehledně zpracovaná, poměr experimentální části a dílčích diskusí je ve vhodném poměru k teoretické části. Poměrně malý prostor je věnován závěrům (2,5 strany), zcela chybí závěry pro problematiku detekce antibioticky rezistentních bakterií, vhodné by bylo uvedení stručných souhrnů získaných výsledků samostatně pro jednotlivé části. Práce je doplněna stručnými tezemi v anglickém jazyce a přílohami, které tvoří čtyři publikované články ve velmi kvalitních časopisech.

I přes nesourodost řešených témat, má předložená práce jednoznačně popsané definice jejich cílů a vhodně zvolené metodické postupy jejich dosažení. V rámci realizace experimentů ve třech odlišných tématech byla prokázána široká znalost a schopnost použití mnoha analytických postupů, spojených s laboratorní zručností. Prováděné série odběrů vzorků a kombinací metodických postupů v krátkém čase vyžadovaly mimořádnou experimentální vytrvalost.

Drobné poznámky a dotazy k předložené práci:

- Problematická matrice, kterou je odpadní voda, vyžaduje zvýšenou pozornost homogenizace vzorků před jejich zpracováním. V práci chybí popis postupu homogenizace, která může mít významný vliv na výsledky analýz. V teoretické části chybí informace o obecně používaných postupech vzorkování odpadních vod a o jiných typech vzorků, než byly použity v této práci (směsné, 24hodinové apod.)
- Velmi zajímavé výsledky stanovení antibiotické rezistence v odpadních vodách nejsou komentovány v závěru práce. Pro posouzení rozdílů mezi jednotlivými typy vzorků by bylo vhodné jejich celkové porovnání pro všechny sledované patogeny i pro jednotlivé odběry v průběhu roku, ideálně grafické nebo tabelární.
- V práci byla k testování toxicity použita řasa *Chlorella kessleri*, která není k tomuto účelu běžně používána. Z jakého důvodu byla vybrána tato řasa?

Studentka v průběhu postgraduálního studia, na vysoké úrovni, prokázala znalost práce s odborem literaturou, praktickou schopnost terénních odběrů vzorků, kvalitní provádění

samostatných laboratorních experimentů a jejich vyhodnocení, schopnost publikovat a prezentovat vlastní výsledky a spolupracovat na řešení grantových projektů.

Závěrem lze konstatovat, že předložená doktorská disertační práce Ing. Nikoly Roulové, splňuje všechny náležitosti kladené na doktorské práce ve smyslu aktuálního zákona o vysokých školách.

Na základě uvedených skutečností doporučuji přijmout disertační práci k obhajobě a po úspěšném obhájení udělit titul Ph.D.



V Praze

RNDr. Hana Zvěřinová Mlejnková, Ph.D.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

Podbabská 2582/30

160 00 Praha 6