



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Fakulta rybářství a ochrany vod

Zátiší 728/II

389 25 Vodňany

## Posudek oponenta bakalářské práce

<b>Student:</b>	Jana Krulová
<b>Studijní obor:</b>	Ochrana vod (BP)
<b>Forma studia:</b>	Prezenční
<b>Název závěrečné práce:</b>	Mapování výskytu (anti-)progestagenních aktivit v povrchových vodách České republiky
<b>Oponent závěrečné práce:</b> jméno, příjmení, tituly	RNDr. Mgr. Michal Bittner, Ph.D.
<b>Pracoviště a pracovní zařazení oponenta</b>	Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Centrum RECETOX Lektor

### 1. Formulace cílů práce

Hodnotí se úvod do řešení problematiky, tedy zdůvodnění potřeby řešení práce a srozumitelnost vytyčených cílů:

Hodnocení (známka):  1  2  3  4

**Komentář k hodnocení** (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Cíle práce - zmapovat výskyt látek s anti/progestagenní aktivitou v povrchových vodách ČR, je jasně vyjádřen jak v zadání BP tak i v kapitole 1 Úvod. Odůvodnění tohoto cíle je v práci také zřetelně podáno, konkrétně v teoretické části BP v kapitolách "2.4. a 2.6 Látky s anti/progestagenní aktivitou" a "2.5 a 2.7 Anti/progestagenní aktivita ve vodním prostředí".

## 2. Způsob řešení práce

Hodnotí se zvolená metodika práce včetně statistické analýzy dat (vhodnost, srozumitelnost, relevantnost, komplexnost), u přehledové práce pak především zvolená obsahová struktura a členění práce, způsob pojetí přehledové práce.

Hodnocení (známka):       1       2       3       4

**Komentář k hodnocení** (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Zvolenou metodiku považuji za vhodnou, tedy vedoucí k vytčenému cíli. Pokud tedy bylo cílem zmapovat výskyt látek s anti/progestagenní aktivitou v ČR, pak výběr lokalit, pasivní vzorkování vzorkovači POCIS, extrakce sorbovaných látek a finální in vitro stanovení biotestem PR-CALUX (s příslušnou kontrolou na možnou cytotoxicitu extraktů) je ideální přístup. Domnívám se však, že by hodnocení antiprogestagenní aktivity (jak vzorků vody tak mifepristonu) mělo probíhat v koexpozici s ORG2058 (v metodice to zmíněné není, dle grafu antiprogestagenity mifepristonu však soudím, že to tak prováděno bylo, u vzorků vod to ověřit nemohu, křivky koncentrace-odpověď součástí BP nejsou).

## 3. Práce s informacemi

Hodnotí se míra a relevantnost použitých informací dostupných v odborné literatuře, jejich aktuálnost, pravdivost, komplexnost a míra vytěžování informací, způsob popisu výsledků a jejich srovnání s dalšími dostupnými informacemi, schopnost vyvozování závěrů.

Hodnocení (známka):       1       2       3       4

**Komentář k hodnocení** (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Autorka prokázala velmi dobrou schopnost pracovat jak s českými tak i anglickými zdroji, a to především z recenzovaných vědeckých časopisů, včetně diskuze a relevantních závěrů. Také se mi líbí přehledné uspořádání informací o výskytu anti/progestagenní aktivity ve vodách do tabulek 1 a 2 a přehledný seznam vzorkovaných lokalit. Drobný nedostatek však vidím v Tab. 1, kde je uvedena koncentrace 514 000 ng/g bez dalších komentářů. Z citovaného článku, kde jsem zjistil, že to nejsou gramy vody, ale sorbentu POCIS (což by bylo vhodné uvést např. do poznámky pod tabulkou). Hodnotu 514 000 ng/g jsem v článku ale nenašel. V článku je nicméně uveden rozsah 0,4-3,5 µg/gPOCIS, který je ale v Tab.1 chybně uveden pro koncentraci progestinů v říčním sedimentu (navíc s chybnou jednotkou ng/g). V Tab. 2 je uvedena koncentrace 8 592 000 ng/l mifepristonu ekv., tu jsem však v článku Viswanath a kol. 2014 také nenašel. Stejně tak jsem nenašel hodnoty údajně uvedené v článku Šauer a kol. 2018b.

#### 4. Formální zpracování práce

Hodnotí se dodržování jednotného stylu, grafická úprava práce, přehlednost, úroveň jazykového zpracování, dodržování citační normy, kvalita grafů a obrázků atd.

Hodnocení (známka):  1  2  3  4

Komentář k hodnocení (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Formální zpracování práce je perfektní, autorka používá čtivou odbornou češtinu bez gramatických chyb, členění práce je logické, tabulky, grafy, schémata i mapy jsou v dobré kvalitě, účelně použité pro zvýšení výpovědní hodnoty BP. Co mi však v BP chybí jsou výsledky měření anti/progestagenní aktivity jednotlivých vzorků - příslušné křivky koncentrace-odpověď (naopak uvedení negativních výsledků všech křivek cytotoxicity za tak stěžejní nepovažuji). Možná bych také zjednodušil titulky do dvou kategorií - tabulky a obrázky, jak to je běžné v odborných časopisech (jinými slovy vše, co není tabulka, nazvat obrázkem, tedy i grafy atd.). Také bych v praktické části pro lepší srovnání výsledků v textu, tabulkách a grafech uvítal sjednocení jednotek např. na ng/l (nyní je koncentrace v tabulkách a grafech v praktické části v M, v textové části a v tabulkách v teoretické části pak v ng/l).

#### 5. Splnění cílů práce

Srovnávají se výsledky práce s vytyčenými cíli a zadáním práce.

Hodnocení (známka):  1  2  3  4

Komentář k hodnocení (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Vytyčené cíle byly splněny, pěkně to je shrnuto ve stručném a výstižném abstraktu BP. Studentka navíc fundovaně diskutuje získané výsledky s analogickými zjištěními jiných autorů a případné rozpory kvalitně odůvodňuje. Domnívám se, že vytyčení a splnění cíle BP "zmapovat výskyt pátek s anti/progestagenní" aktivitou ve vodách ČR" by bohatě stačil i na kvalitní diplomovou práci. Je však otázkou, zda všechny části výzkumu popsané v praktické části BP (vzorkování v r. 2016/2017, extrakce vzorků, testování anti/progestagenity a cytotoxicity a vyhodnocení výsledků) studentka skutečně provedla sama (s pomocí vedoucí práce a konzultanta), jak to nyní z BP vyznívá. Pokud se však na výzkumu podílel někdo další, tak by to bylo vhodné v BP uvést.

## 6. Formulace závěrů práce

Hodnotí se srozumitelnost závěrů a jejich relevantnost s ohledem ke zjištěním (vědeckým nebo informačním).

Hodnocení (známka):  1  2  3  4

Komentář k hodnocení (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Závěry práce jsou v BP uvedeny přehledně a srozumitelně, zcela v souladu s vytčenými cíli, získanými výsledky a informacemi z odborné literatury.

## 7. Odborný přínos práce

Hodnotí se využití práce pro daný obor, její vědeckost či odbornost.

Hodnocení (známka):  1  2  3  4

Komentář k hodnocení (odůvodnění navržené známky). Komentář je povinný.

Odborný přínos BP považuji za významný, autorka získala unikátní výsledky antiprogestagenních aktivit z různých lokalit v Česku, které vhodně doplňují zatím stále ojedinělé výsledky dr. Pavla Šauera a kol. Rešeršní část BP považuji za odborně přínosnou jen v omezeném rozsahu, podobné téma bylo relativně nedávno zpracováno v článku "Wangmo, C., Jarque, S., Hilscherová, K., Bláha, L., & Bittner, M. (2018). In vitro assessment of sex steroids and related compounds in water and sediments-a critical review. *Environmental Science: Processes and Impacts*, 20(2), 270–287."

## Celkové hodnocení práce:

Návrh hodnocení známkou:  výborně  
 velmi dobře  
 dobře  
 nevyhověl(a)

Doporučuji práci k  
obhajobě:

ano  
 ne

## Otázky k obhajobě:

Otázka k obhajobě 1  
(povinné)

Autorka jako jedno z možných vysvětlení nedetekované progestagenové aktivity vhodně zmiňuje i relativně malou citlivost PR-CALUX testu. Bylo by možné zvýšit citlivost testu např. pouze 100násobným ředěním extraktů namísto použitého 1000násobného ředění?

Otázka k obhajobě 2  
(povinné)

Autorka uvádí limit kvantifikace 6-11 ng/l pro ORG 2056 a 12-33 ng/l pro mifepriston. Prosim o vysvětlení, proč je zde uveden rozsah namísto jednoho čísla, což je běžnější.

Další připomínky, vyjádření  
a náměty k obhajobě práce  
resp. k jejímu dalšímu  
využití:  
(nepovinné)

Autorka v závěru práce uvádí zajímavou tezi: "Progestagení aktivita však mohla být též zamaskována aktivitou anti-progestagení". To mi ale přijde jako protimluv. Výsledná aktivita měřeného vzorku by měla být výsledek všech možných aktivit látek přítomných ve vzorku, nebo ne? Nebo chtěla autorka spíše říci, že "přítomnost progestagenů mohla být zamaskována přítomností antiprogestagenů"? To by pak už dávalo větší smysl bavit se o konkrétních látkách a ne aktivitě.

---

Datum a podpis:

Datum:

17.05.2021

Podpis oponenta závěrečné práce:

