Fakulta rybářství a ochrany vod
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Oponentský posudek pro habilitační řízení

Jméno, příjmení, tituly habilitanta:	Hana Kocour Kroupová, Ing. Ph.D.
Název habilitace: Vybrané přírodní a antropogenní faktory způsobující endokrinní disrupci u ryb.	

OPONENT:

Příjmení: **Smutná**	**Instituce:** Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie
Jméno: **Miriam**	
Tituly: Prof. MVDr. CSc	**E-mail: smutnam@vfu.cz**
Popište prosím svůj profesní vztah k habilitantovi: přímý osobní vztah nemám, ale dovedu se vžít do situace, kterou jsem kdysi prožívala i já	**Popište prosím oblast své odbornosti: oxidační stres, lipoperoxidace, netradiční biomarkery (pteriny), amoniak v těle ryb, konverze živin u ryb**

CELKOVÝ KOMENTÁŘ K HABILITAČNÍ PRÁCI

Endokrinní disrupce byla uznána jako globální problém a potenciálně významná hrozba pro životní prostředí. V současné době je zřejmé, že rozvoj průmyslu a používání jeho produktů jsou spojeny s uvolňováním chemických látek do životního prostoru. Počet chemických látek vyráběných člověkem a vypouštěných do životního prostředí, jež vykazují vlastnosti endokrinních disruptorů (ED) se odhaduje až na tisíc. Na druhé straně významný zdroj látek s hormonálními účinky na endokrinní systém živých organismů představuje i chov hospodářských zvířat. Březí dojnice vyloučí denně močí 100 mg estrogenů. Pestrá zemědělská populace hospodářských zvířat, včetně ovcí a drůbeže, generuje asi 4krát více estrogenních hormonů než lidská populace. Přítomnost ED speciálně ve vodních ekosystémech je širokou problematikou a dotýká se nejen živočichů, ale i člověka. A paní Ing. Hana Kocour Kroupová, Ph.D. se jí s vědeckou důkladností a erudicí věnuje ve své předložené habilitační práci. Práce má charakter originální tvorby, přináší nové vědecké poznatky, výsledky a další záměry pro základní i aplikovaný výzkum a výuku. **Prvním originálním prvkem** autorky je zaměření výzkumu na vybrané ED u vodních živočichů/kaprů, plotic, živorodek a potažmo ve vodním ekosystému Česka. **Druhým originálním prvkem** byla řízená parazitární invaze tasemnicí řemenatky ptačí (*Ligula intestinalis*) a sledování impaktu parazita na endokrinní systém plotice obecné (*Rutilus rutilus*). Získané výsledky experimentu rozšířily dosavadní kusé poznatky, poněvadž invaze parazitů modifikujících endokrinní systém nebyly hodné zřetele, neboť zájem poutaly antropogenní faktory. Jako **třetí originální prvek** hodnotím výzkum progestinů, syntetických steroidů, které jsou jako ED mnohem méně prozkoumány i ve veterinární praxi a prozatím není uváděn žádný jejich systematický výzkum. Inovačně vyvinutá, spolehlivá a citlivá analytická metoda

umožnila kvantifikovat v jednom analytickém cyklu sumu 17 cíleně vybraných progestinů ve vodních matricích. Dosavadní praxe se týkala pouze několika vybraných progestinů dle momentálního zájmu, bez bližší strategie. Získané výsledky na bázi progestinů představují první rozsáhlejší monitoring ve vodním prostředí Česka, dále přinesly údaje o příspěvku progestinů k progestagenní aktivitě v odpadních a povrchových vodách a nakonec i primární poznatky k (anti)-androgenním aktivitám v prostředí vodního ekosystému. Studie vlivu syntetického progestinu třetí generace, etonogestrelu, na změny reprodukčního chování ryb byla unikátní ve sledovanosti jeho vlivu na obě pohlaví živorodek Wingeových (*Poecilia wingei*). Studie prokázala, že expozice etonogestrelu měla výrazné následky pro samice. Všechny exponované samice byly neplodné.

Vědecký význam vlastní vědecké práce je zřejmý z doloženého souboru 10 publikovaných prací v mezinárodních vědeckých časopisech. Práce prošly přísným oponentním řízením a byly přijaty na základě jejich kvality. Publikace doplňují impakt faktory (IF), odpovídající datování publikování článků ve vybraných časopisech společně s aktuálním citačním ohlasem (SCI), v době sepisování habilitační práce. Celkový počet IF u prezentovaného souboru je 40,628. Autorka je u 2 publikací vedena jako prvoautor a u dalších 8 jako spoluautor. Forma, obsah, zpracování u jednotlivých publikací svědčí o precizní práci autorského kolektivu, o dokonalé dokumentaci výsledků (grafy, tabulky, chemické vzorce, barevné obrázky), vždy s objemným seznamem použité a tím pádem i znalé vědecké literatury. Např. u publikace uvedené v příloze č.2 je citováno 159 autorů!

Pilná autorka habilitační práce **sama nastínila další perspektivy a dopady výsledků pro základní a/nebo aplikovaný výzkum:** - Progestiny s dopadem na reprodukční funkce skrývají ještě potenciál negativně ovlivňovat i jiné funkce vodních organismů; - Oblast endokrinní disrupce vyvolané ataky přírodních faktorů si také zaslouží podrobné studium; - V případě parazitů je zapotřebí vysledovat další druhy parazitů schopných manipulovat s endokrinním systémem vodních živočichů. Proto autorka doporučuje ryby vzorkované v rámci biomonitoringu vždy urgentně vyšetřit na přítomnost parazitů. Výzkum by mohl objasnit způsob interakce mezi parazitem a rybím hostitelem, který prozatím zůstává neobjasněný.

Dopady výsledků na výuku: Teoretické i praktické poznatky uvedené v předložené habilitační práci posloužily při tvorbě nového studijního předmětu „Poruchy endokrinního systému vodních živočichů" pro nový doktorský studijní program „Ochrana vodních ekosystémů" o jehož akreditaci se Fakulta rybářství a ochrany vod bude ucházet.

Vyhodnocení celkové úrovně habilitační práce: - habilitační práce Ing. Hany Kocour Kroupové, Ph.D. vyniká jasným a přehledným strukturováním jednotlivých oddílů a jejich obsahem; - logicky vystavěná nosná konstrukce zahrnující analytický i syntetizující pohled plně koresponduje s názvem habilitační práce; - propojení úvodní teoretické části s vlastní publikační aktivitou je těsné s vysokou informační hodnotou; - vědecky i prakticky přínosné dílo, prokazující schopnost autorky pracovat nejen samostatně, ale i ve vědeckém týmovém kolektivu; - práce jednoznačně prezentuje další schopnost autorky cílevědomě a tvůrčím způsobem pracovat s neuvěřitelně rozsáhlými citovanými vědeckými informacemi; - některé dílčí výsledky byly získány za přispění dvou studentů doktorského studia pod odborným vedením autorky Ing. Hany Kocour Kroupové, Ph.D. a jsou uvedeni jako spoluautoři publikace v příloze 3,4,5,7, a dále uvedené i v příloze 2. - rozhodnutí studentů naplno se věnovat nabízené spolupráci velmi oceňuji, protože svědčí o fungujícím dobrém vzájemném vztahu mezi nimi a autorkou a navíc vycházejí z jejich skutečného zájmu a nikoliv z povinnosti; - habilitační práce je napsaná srozumitelným a čtivým jazykem bez rušivých chyb; drobné formální kolize (text

vs. seznam literatury) připomínám jen pro úplnost a považuji je za signifikantně nevýznamné. Autor Blanar et al., 2009 chybí; s. 9. cirkadiální rytmus/cirkadiánní; s. 5. Scott, 2010/s. 36 Scott et al., s. 6. cit Fent, 2015 chovy hosp. zvířat/s. 31 vodní ekosystémy; s. 7. Kuster et al., 2009/s. 34. rok 2008; s. 10./Jarošová, Jarosova/s. 33. Jarosova; Změny v poměru pohlavní; s.13. (ani-)androgenní; s.32 Hou et al., 2018a zebrafish Dario renio ?; s. 38. Daphnia magna kurzívou.

OTÁZKY K OBHAJOBĚ

- Jaká pozitiva a rizika představuje používání UV filtrů při opalování?
- Stanovení biomarkeru vitellogeninu bylo vždy relevantní? Nestalo se Vám, že i při přesném postupu při práci s kitem se dostavily nevysvětlitelné výpadky?
- Došlo k zefektivnění účinnosti ČOV v Česku?
- Může být bílý cukr,glukózo-fruktózový sirup počítán k ED? Pokuste se prosím vysvětlit.
- Jaká máte vlastní doporučení pro minimální zátěž ED ve vlastním domově?

ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

- [x] **Habilitační práci lze doporučit pro obhajobu**
- [ ] **Habilitační práci lze s výhradami doporučit pro obhajobu**
- [ ] **Habilitační práci nelze doporučit pro obhajobu**

[redacted]

16.4.2019 Brno

Datum a místo

Prof.MVDr. Miriam Smutná, CSc

Jméno a podpis

Fakulta rybářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice
Czech Republic

Oponentský posudek pro habilitační řízení

Jméno, příjmení, tituly habilitantky:	Ing. Hana Kocour Kroupová, Ph.D.
Název habilitace: ***Vybrané přírodní a antropogenní faktory způsobující endokrinní disrupci u ryb***	

OPONENT:

Příjmení: **Bláha**	**Instituce:** *Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Centrum RECETOX, Brno*
Jméno: Luděk	
Tituly: Prof. RNDr. PhD.	**E-mail:** blaha@recetox.muni.cz
Popište prosím svůj profesní vztah k habilitantovi: *žádný vztah*	**Popište prosím oblast své odbornosti:** *Akvatická (eko)toxikologie, environmentální rizika*

CELKOVÝ KOMENTÁŘ K HABILITAČNÍ PRÁCI

Struktura habilitační práce, formální podoba

Předložená habilitační práce má podobu komentovaného souboru 10 originálních publikovaných prací. Vesměs se jedná o články ve vysoce kvalitních časopisech, na 4 článcích je dr. Kocour Kroupová první nebo korespondující autorkou, což prokazuje její samostatnost a potenciál dalšího růstu a budování vlastní odborné školy.

Celkový rozsah (včetně příloh – článků - je 169 stran). Vlastní text habilitace je na 29 stranách, následuje rozsáhlý přehled citované literatury (10 stran), která obsahuje jak originální práce, tak i výsledky nejnovějších studií v oboru. Citovaná literatura je kompletní a obsahuje všechny podstatné relevantní práce.

Text je logicky členěn na kapitoly, které představují dílčí řešené problémy a následně odpovídají na definované cíle. Závěrečná část práce dobře shrnuje význam dosažených výsledků z hlediska vědeckého poznání a konkrétní dopady (využití) výsledků v pedagogické činnosti a také v praxi.

Text je vyvážený a všem potřebným aspektům v úvodu, ve výsledcích i v jejich diskuzi je věnována dostatečná pozornost. Z hlediska formálního nemám k práci závažné připomínky. Snad jen u obrázku 3 (spotřeba léčiv) chybí reference (v textu je uvedeno, že jde o data SÚKL).

Vědecké téma, aktuálnost, originalita výsledků

Habilitační práce se věnuje dvěma propojeným oblastem, které spojuje problematika negativního působení vnějšího prostředí (lidské hormony – progestiny a paraziti-zástupce řemenatka ptačí) na fungování hormonálního systému u ryb a následné poruchy v rozmnožování. Jedná se o velice důležité téma - jak z hlediska vědeckého, tak i praktického, kdy sledování hladin a účinků ED-látek v prostředí je jednou z hlavních výzev současné environmentální chemie a toxikologie.

Vlastní výsledky - tj. vývoj a charakterizace citlivé multi-target metodiky a její využití pro výzkum progestinů ve vzorcích vod, screening potenciálu jednotlivých progestinů modulovat jaderné receptory (a související signálování) a také studium dopadů parazitární infekce na reprodukci a fyziologii modelových ryb – byly a jsou v kontextu vědy zcela nové a originální.

Výsledky prezentované v habilitační práci významně významně přispěly k objasnění hladin, mechanismů účinků i potenciálních rizik různých typů chemických a biologických faktorů na rozmnožování vodních živočichů.

OTÁZKY K OBHAJOBĚ

V práci autorka diskutuje jako zdroj progestinů především užívání v humánní medicíně. Může využití progestinů ve veterinární praxi nebo zemědělské výrobě také představovat potenciální příspěvek k znečištění vod? Co je o této problematice známo?

Autorka diskutuje malý zjištěný příspěvek progestinů k anti-androgenním aktivitám. Co je známo o látkách, které ve vnějším prostředí přispívají k anti-androgenním aktivitám pozorovaným ve vzorcích z ČOV? Je anti-androgenita významný problém (např. ve srovnání s estrogenitou)?

Autorka zjistila malou afinitu lidských progestinů k rybím PR. Mají ryby funkční „progesteronové" hormonální látky/signálování? Jaké jsou chemické struktury a aktivity rybích progestinů (či jejich analogů)? A v této souvislosti - mohou mít progestiny (nebo obecně steroidy) účinky na vodní bezobratlé? Je o tomto něco známo?

Fakulta rybářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice
Czech Republic

ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

☒ **Habilitační práci lze doporučit pro obhajobu**
☐ **Habilitační práci lze s výhradami doporučit pro obhajobu**
☐ **Habilitační práci nelze doporučit pro obhajobu**

[redacted]

9/4/2019
.....
Datum a místo

...Luděk Bláha.....
Jméno a podpis

Fakulta rybářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice
Czech Republic

Oponentský posudek pro habilitační řízení

Jméno, příjmení, tituly habilitanta:	Ing. Hana Kocour Kroupová, Ph.D.
Název habilitace: Vybrané přírodní a antropogenní faktory způsobující endokrinní disrupci u ryb	

OPONENT:

Příjmení: Kočí	**Instituce: VŠCHT Praha**
Jméno: Vladimír	
Tituly: doc., Ing., Ph.D., MBA	**E-mail: vlad.koci@vscht.cz**
Popište prosím svůj profesní vztah k habilitantovi: žádný	**Popište prosím oblast své odbornosti: environmentální chemie**

CELKOVÝ KOMENTÁŘ K HABILITAČNÍ PRÁCI

Ing. Hana Kocour Kroupová, Ph.D. předložila k habilitačnímu řízení habilitační práci s názvem „Vybrané přírodní a antropogenní faktory způsobující endokrinní disrupci u ryb". Jedná se o habilitační práci sestavenou formou komentovaného shrnutí autorkou již publikovaných prací. Jedná se o soubor 10 autorčiných publikací, které byly zveřejněny v renomovaných mezinárodních impaktovaných časopisech. Předložená habilitační práce je vypracována v českém jazyce na 44 stranách, obsahuje 7 obrázků a 2 tabulky. K práci jsou přiloženy komentované práce ve formě příloh.

Autorka zvolila pro svoji habilitační práci velmi aktuální téma, a sice problematiku endokrinní disrupce antropogenních polutantů v organismech povrchových vod, především ryb. Habilitační práce je zaměřena na problematiku progestinů, což jsou látky jak přírodního tak antropogenního původu, které se váží na progesteronový receptor. Z vědeckého pohledu se jedná o poměrně nové téma s možnými významnými dopady pro chápání účinků environmentálních polutantů na biotu, zejména tedy na obratlovce.

V práci hodnotím snahu objektivně posoudit účinky antropogenních i přírodních progestinů. Autorka zpracovala téma přehledně a systematicky. V habilitační práci mi poněkud chybí souhrn. Určitě by práci prospělo přiložit kromě souhrnu v českém jazyce i souhrn v angličtině. Souhrn by umožnil lépe chápat celkový záměr práce, který se trochu z komentáře k jednotlivým publikacím ztrácí. Pro další rozvoj tématu by bylo pro autorku vhodné získat poněkud větší odstup od jednotlivých dílčích etap výzkumu a pokusit se téma zasadit do širšího společenského rámce. Rovněž by bylo vhodné, aby autorka sestavila svoji habilitační práci více z publikací, kde je prvním či korespondenčním autorem, aby byl zřejmý její přínos formování vědeckých otázek a rozvoji vědeckého poznání daného tématu. Celkově však lze hodnotit předloženou habilitační práci jako dostatečně ucelené vědecké dílo, které splňuje obvyklé požadavky na habilitační práci.

OTÁZKY K OBHAJOBĚ

1) Jaký význam pro ochranu vodních ekosystému vaše práce má? Lze získané výsledky aplikovat v praxi, například při ochraně povrchových vod?

2) Je problematika progestinů významná pro vodárenské provozy a pro úpravny vod? Má smysl uvažovat o monitoringu progestinů v pitných vodách?

3) Jaké jsou metabolity progestinů a jaké mají produkty biodegradace. Lze u metabolitů či produktů rozkladu očekávat ekotoxikologicky významné účinky?

ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

- [x] **Habilitační práci lze doporučit pro obhajobu**
- [ ] **Habilitační práci lze s výhradami doporučit pro obhajobu**
- [ ] **Habilitační práci nelze doporučit pro obhajobu**

Fakulta rybářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice
Czech Republic

[redacted]

26.3.2019 Praha

.....

Datum a místo

.....

Jméno a podpis