



POSUDEK OPONENTA HABILITAČNÍ PRÁCE

Uchazeč

Ing. Vlastimil Stejskal, Ph.D.

Habilitační práce

Optimalizace intenzivního chovu a výživy ryb v recirkulačních akvakulturních systémech

Oponent

Ing. David Gela, Ph.D.

Pracoviště oponenta, instituce

Genetické rybářské centrum FROV JU

Doktor Vlastimil Stejskal si téma habilitační práce zvolil v sektoru rybnářství, kterému se ve své profesní kariéře věnuje již od roku 2005, kdy nastoupil na akademickou půdu v pozici doktoranda Výzkumného ústavu rybnářského a hydrobiologického Jihočeské univerzity. Zaměřením jeho vědeckého zájmu je intenzivní akvakultura a recirkulační systémy pro chov ryb. Díky neustále rostoucí globální poptávce trhu po potravinách z vodních organismů je tento progresivní obor jednou z možností, jak potřebu těchto produktů celosvětově uspokojit, protože dle statistických údajů výlovy ve volných vodách již nyní nepokryjí ani polovinu spotřeby lidské populace.

Předložená práce je přehledná a srozumitelně členěna. Od nedávné historie recirkulačních intenzivních chovů (jejich počátek se odkazuje na 50. léta 20. století) až po současné trendy. Je vysvětlena podstata a fungování dobře navrženého odchovného systému i s negativy, které v některých případech mohou být limitujícím faktorem pro jejich rychlejší celosvětový rozmach. Svou vědeckou činnost autor prezentuje v připojených stěžejních publikacích – je zde přiloženo celkem deset článků, všechny byly vydány v recenzovaných časopisech s impakt faktorem. Obsahem těchto vědeckých výstupů se zde nebudu zabývat, protože jejich rukopisy již byly před otištěním posuzovány oponenty, kteří jistě byli experty v daném oboru.

Nabyté praktické poznatky a zkušenosti doktor Stejskal předává studentům při výuce předmětů o akvakulturních systémech, je velice aktivním při vedení studentů na jejich bakalářských a diplomových pracích (nyní 1 rozpracovaná / 13 již obhájených), disertační práce studentů jsou 3 obhájené a 3 rozpracované.

Publikace pro rybnářskou praxi vydal 4 v pozici prvního autora, 8 jako spoluautor. Seznam vědeckých publikací má šest stran textu. Účast na vědeckých konferencích dokládá devítistránkovou přílohou. Pět dlouhodobých zahraničních stáží nepochybně rovněž přispělo k vynikajícím znalostem a zkušenostem v oboru.

V přehledu získaných výzkumných projektů je uveden v šesti jako hlavní řešitel a ve čtyřech jako řešitel za FROV JU.

Po prostudování předložené práce, přiložených dokumentů a z osobní pracovní známosti doktora Vlastimila Stejskala jsem názoru, že jmenovaný vyspěl ve výraznou osobnost rybnářského výzkumu.



Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

1. Jaký je osobní předpoklad zvýšení cen finálních produktů z akvakulturních chovů při současném dramatickém zvyšování veškerých nákladů a vstupů do výroby? Bude takovou cenu zákazník akceptovat nebo se již nyní předpokládá snížení zájmu?
2. Ví se o reálných plánech na výstavbu farem na významnou produkci hmyzích mouček? Co je limitujícím faktorem rozvoje v této oblasti?

Závěr

Předložená práce ukazuje, že uchazeč zvládnul jak teoretickou, tak metodickou stránku tématu, stejně jako publikační část výzkumné činnosti. Z výsledků je vidět, že byl a je platným členem řešitelského kolektivu.

Habilitační práce Ing. Vlastimila Stejskala, Ph.D. s názvem „Optimalizace intenzivního chovu a výživy ryb v recirkulačních akvakulturních systémech“ je hodnotná, přináší řadu nových cenných poznatků a **splňuje** všechny nutné požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Rybnářství.

Ve Vodňanech dne *28. 4. 2022*

podpis oponenta



POSUDEK OPONENTA HABILITAČNÍ PRÁCE

Uchazeč

Ing. Vlastimil Stejskal, Ph.D.

Habilitační práce

Optimalizace intenzivního chovu a výživy ryb
v recirkulačních akvakulturních systémech

Oponent

Doc. Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

Pracoviště oponenta, instituce

Mendelova univerzita v Brně
Oddělení rybnářství a hydrobiologie

Předložená habilitační práce je koncipovaná jako komentář tematicky uceleného souboru vlastních publikovaných článků. Celkem se jedná o deset publikací ve vědeckých časopisech s impakt faktorem, přičemž předkladatel habilitace je dvakrát prvním autorem. Tyto práce již prošly oponentním řízením a o jejich kvalitě svědčí zařazení pěti prací do kvartilu Q1 a čtyř prací do kvartilu Q2.

Ústředním tématem celé práce jsou technologie chovu ryb v recirkulačních akvakulturních systémech (RAS). Tyto technologie jsou efektivní pouze při využití vysokých hustot obsádek ryb v celém systému, při zajištění optimálních podmínek pro chované ryby a fungování společenstva organismů biologických filtrů. Vysoká hustota ryb v relativně malém množství vody klade vysoké nároky na udržení optimálních podmínek chovu, welfare ryb, nutná je vysoká kvalita používaných krmných směsí. Prostedí a podmínky RAS systémů jsou tak velmi rozmanité s nutností hlubšího poznání vztahů, dynamiky a vlivu různých faktorů k čemuž výsledky předkladatele práce významně přispívají.

Prvním cílem práce bylo optimalizovat chov okouna říčního a candáta obecného v intenzivních RAS systémech, především z pohledu hustoty obsádky, krmného režimu a vhodnosti jednotlivých populací chovaných ryb. Stěžejními výsledky této části jsou doporučení optimální hmotnosti a počáteční hustoty ryb při chovu candáta obecného v RAS systémech a hlubší poznání o možnostech adaptace různých populací okouna říčního rovněž pro chov v recirkulačních systémech.

Z mého pohledu považuji za nejpřínosnější část předložené práce studie zabývající se využitím hmyzích mouček v akvakultuře. Při současném trendu cirkulární ekonomiky, kdy je zřejmé, že využití rybí moučky jako hlavního proteinu v krmivech pro ryby je dlouhodobě neudržitelné, je hledání vhodných alternativ naprosto zásadní. Předkladatel se podílel na zpracování kompletní rešerše dané problematiky a rovněž na řadě experimentálních prací s využitím přídatku hmyzích mouček především v chovech karnivorních druhů ryb.

Z výsledků je patrné, že zařazení hmyzích mouček do kompletních krmných směsí i jako hlavní zdroj proteinu je reálné, ekologické a může mít i pozitivní vliv na střevní mikrobiom. Vzhledem k pořád ještě nepropracovaným technologiím produkce hmyzí moučky je zde vysoký předpoklad snížení nákladů na jejich výrobu a tím i reálná možnost výrazného zvýšení výrobních kapacit. Na druhou stranu je zřejmé, že využití hmyzí moučky je druhově specifické jak z pohledu chovaných ryb, tak z pohledu použitého druhu hmyzu. Z výsledků, ale vyplývá, že chovatelské a krmivářské firmy budou mít tendence tuto alternativu rybí moučky využívat.



Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

Okoun říční i candát obecný jsou velmi žádané druhy ryb z hlediska oblíbenosti konzumace. Za jakou cenu a v jaké tržní hmotnosti jsou tyto dva druhy realizovatelné v RAS systémech v podmínkách ČR?

Bez ohledu na environmentální faktory nakonec u krmiv pro ryby rozhoduje konečná cena. Existuje v současnosti komerčně dodávaná kompletní krmná směs pro RAS systémy s náhradou rybí moučky hmyzem? Jaká je realizační cena takového krmiva?

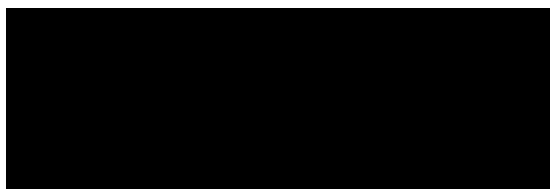
V předložené práci je uvedeno poměrně široké rozmezí podílu fosforu (ekvivalent PO_4) ve hmyzích moučkách. V jaké podobě (chemické formě) se fosfor v produktech z hmyzu nejčastěji vyskytuje?

Závěr

Koncepce výzkumu, jeho cíl, metody a výsledky sloužící jako podklad habilitační práce jsou originální. Je zřejmé, že bylo odvedeno úctyhodné množství experimentální práce, což svědčí o erudici a pracovním nasazení autora. Habilitační práce Ing. Vlastimila Stejskala, Ph.D. („Optimalizace intenzivního chovu a výživy ryb v recirkulačních akvakulturních systémech“) **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru rybnářství.

V Brně

dne 26. 4. 2022



Doc. Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

.....

podpis oponenta



POSUDEK OPONENTA HABILITAČNÍ PRÁCE

Uchazeč

Ing. Vlastimil Stejskal, Ph.D.

Habilitační práce

Optimalizace intenzivního chovu a výživy ryb v recirkulačních akvakulturních systémech.

Oponent

Prof. Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.

Pracoviště opONENTA, instituce

Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, katedra zoologie a rybnářství

Předkládaná habilitační práce je tvořena souborem 10 publikací v časopisech s impakt faktorem v rozsahu 0,96–10,6 bodů. První část práce je představena syntézou výsledků a druhou část práce tvoří přílohy formou publikovaných prací. Po formální stránce je habilitační práce zpracována velmi kvalitně. Syntetická část je napsána velmi přehledně, je srozumitelná i pro širší odbornou veřejnost, což ještě umocňuje řada schémat a grafických vyjádření. K formálnímu provedení práce mohu jen gratulovat.

Obsahem habilitační práce je snaha o zlepšení podmínek chovu a výživy ryb v akvakultuře, především v recirkulačních systémech. Jedná se o velmi progresivní směr výzkumu, protože nároky na objem akvakulturní produkce neustále stoupají, stejně jak vzrůstá početnost lidské populace. Práce se zaměřuje především na optimalizaci abiotických faktorů v recirkulačních akvakulturních systémech jako jsou velikost jedinců, hustota obsádky a způsob krmení. Dále jsou prezentována data o rozdílech v chování, stresu a kondici okounů říčních původem z různých evropských chovů využívajících recirkulační technologii.

Další část práce je zaměřena na optimalizaci výživy ryb při použití rostlinných a hmyzích mouček jako významné alternativy k tradičně používané rybí moučce. Jsou popsány pozitivní účinky při začlenění moučky česneku setého do krmiv pro zmírnění následků stresových situací a využívání hmyzích mouček pro snížení environmentálních parametrů, jako je produkce skleníkových plynů, spotřeba vody, spotřeba energie, acidifikace, eutrofizace, potřeba půdy, produkce pevného odpadu, emise fosforu, emise dusíku a potřeba krmných ryb pro produkci jednotky faremně chovaných ryb. Práce se v této části zabývá vlivy těchto alternativních krmiv na produkční charakteristiky, fyziologii chovaných ryb včetně spotřeby kyslíku a fitness, hematologické parametry, odolnost vůči stresu, histomorfologii jater a střeva, antioxidační odezvu a modulaci společenstva střevní mikroflóry.

Předkládaná habilitační práce je souborem moderních poznatků a pokrokových vizí, jejichž cílem je přeměnit akvakulturu ve více efektivní zemědělské odvětví. Práce navrhuje využívat moderní technologie snižující zátěž životního prostředí. Habilitační práce je podpořena řadou kvalitních publikací.



Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

- 1) Tzv. velikostní třídění, které je navrhováno pro okounovité ryby je nezbytné výhradně z důvodu kanibalismu? Např. pro cichlidy a pstruhové druhy ryb je s velikostním tříděním spojována zvýšená agresivita stejně velkých jedinců, kteří nejsou schopni v opakovaných soubojích zvítězit. Chybějící sociální hierarchie v obsádce založená na přítomnosti velkých dominantních jedinců zvyšuje stres, snižuje efektivitu příjmu potravy, růst a obecně welfare. Je nějaký podobný efekt možné pozorovat u okounovitých druhů ryb?
- 2) U obsádek pstruhových a sumcovitých druhů ryb je popisován tzv. hustotní práh, kdy se po zvýšení hustoty skokově sníží agresivní chování. Jinými slovy lze sledovat negativní korelaci mezi hustotou a agonistickým chováním, protože v hustých obsádkách se agresivita stává energeticky neudržitelná. Lze toto zobecnit i pro okounovité druhy ryb?
- 3) Při sledování behaviorálních charakteristik okounů z různých evropských chovů jste našli, že jedinci z Dánska byli spíše stateční a pohybově více aktivní než ostatní skupiny z Francie a Maďarska. Nenašel jsem ale nějaké konkrétnější vysvětlení tohoto zjištění, jestli nějaké je? A znamená to, že okouni z Dánska jsou více nebo méně vhodní pro chov v RAS?

Závěr

Habilitační práce (Vlastimila Stejskala) („Optimalizace intenzivního chovu a výživy ryb v recirkulačních akvakulturních systémech“) **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru (Rybářství).

V.....Praze dne...25.4. 2022.....

podpis oponenta