

Prof. dr hab. inż. Robert CZERNIAWSKI
Katedra Hydrobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Szczeciński
Ul. Felczaka 3c, 71-412 Szczecin
Tel. 914441624, 601099970
e-mail: robert.czerniawski@usz.edu.pl

Recenzja

pracy doktorskiej mgr Lilianny Hoffmann

„Ocena przydatności pełnotłustych mączek owadów w dietach startowych dla troci wędrowej (*Salmo trutta* m. *trutta*)” wykonanej w Katedrze Zoologii, Pracowni Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu pod kierunkiem prof. UPP dr hab. Jana Mazurkiewicza, promotora i dr inż. Mateusza Rawskiego, promotora pomocniczego.

1. Uwagi wstępne, zasadność wyboru tematu

Przedstawiona do recenzji praca stanowi spójny tematycznie cykl 3 prac dotyczących możliwości zastosowania różnych kombinacji diet juvenilnych form troci wędrowej podczas jej podchowu w warunkach kontrolowanych. Wszystkie, spośród przedstawionych prac opublikowane są w czasopismach posiadających stosunkowo wysoki Impact Factor, od 2.090 do 3.497 oraz 100 punktów ministerialnych dla każdego czasopisma. Nie chciałbym jednak opierać się tutaj na wartości punktowej, która została ustalona umownie i jest relatywnie niewielka, odnosząc ją do innych czasopism znajdujących się w gronie tych 100-punktowych, które to wskaźnika Impact Factor nie posiadają. Czasopisma przedstawione przez doktorantkę cechuje surowy i sprawiedliwy proces wydawniczy oparty na jasnych zasadach, cechuje je również renoma, długoletnia praca czasopisma na uzyskanie uznania nauki oraz realny wysoki wpływ na kreowanie kierunków badań naukowych w dziedzinie reprezentowanej przez doktorantkę. Tak więc, wyniki badań zostały opublikowane w renomowanych czasopismach, zapewne po uprzedniej, rzetelnej recenzji specjalistów. Dlatego, moje zadanie jako recenzenta niniejszej rozprawy doktorskiej jest ułatwione i powinno raczej odnosić się do umiejętności znalezienia i postawienia nowego problemu badawczego, zasadności połączenia wszystkich prac w jedną, spójną całość i umiejętności syntezy obszernych wyników oraz umiejętności wykreowania wiążących wyniki tych prac, wniosków. W przeciwnym razie oceniałbym recenzentów i redaktorów tych uznanych czasopism, którzy już zarekomendowali nadesłane manuskrypty do ich opublikowania

Pracę doktorską stanowią streszczenia w języku polskim i angielskim oraz 91-stronicowy opis (wraz z cytowaną literaturą). W pracy zestawiono także kopie 3 publikacji wchodzących w skład rozprawy. Dołączono, także oświadczenia współautorów o udziale procentowym w tworzeniu publikacji, które dowodzą o znaczącym zaangażowaniu doktorantki w powstanie niniejszej rozprawy.

Temat, którego doktorantka się podjęła jest pod względem naukowym na pewno nowatorski, na pewno potrzebny. Doktorantka próbuje znaleźć alternatywne sposoby wykorzystania naturalnych produktów pochodzenia zwierzęcego w podchowcie juvenilnych stadiów troci wędrowej, przy ich wpływie na ogólną kondycję ryb i wnioskując na podstawie hipotez, na sukces zaproponowanej technologii. Z praktycznego punktu widzenia, podjęty temat jest bardzo ważny dotyczy możliwości wykorzystania owadów będących zamiennikiem składników odżywczych pochodzących od ryb. Po drugie obiektem badań jest troć wędrowna, gatunek, który jest szczególnie wymagający, więc traktowany jako modelowy dla tego typu doświadczeń dla ryb drapieżnych, łososiowatych, a przede wszystkim zagrożonych ryb anadromicznych. Dlatego

wyniki rozprawy mogą być bardzo użyteczne w zarządzaniu procesem podchowu tych ryb w odniesieniu do akwakultury oraz rybactwa śródlądowego i morskiego, jak również dla ochrony przyrody, podczas produkcji wartościowego pod względem kondycji i zdrowia materiału zarybieniowego.

Po analizie dostępnej literatury światowej i krajowej, stwierdzam, że problemy badawcze, zależności, którymi doktorantka się zajmuje nie są dostatecznie wyjaśnione, stąd rozprawa ma charakter nowatorski. Autorka rozprawy dokonała dogłębnej analizy, wręcz kompleksowej, oddziaływania zastosowanych diet składających się z owadów na wskaźniki biologiczne, wzrostowe, histologiczne i fizjologiczne ryb. Uważam temat podjęty przez doktorantkę za ważne uzupełnienie luki w dalekim jeszcze do pełnego wyjaśnienia procesie znalezienie optymalnych technologii produkcji pożywienia ryb oraz ciągłego poszukiwania optymalizacji składu diet ryb w obliczu coraz bardziej wyraźnych uwarunkowań zrównoważonego rozwoju.

Na uwagę zasługuje również fakt, że badania były przeprowadzone przy finansowaniu ze środków uzyskanych w drodze konkursów krajowych na projekty badawcze.

Z wyżej przedstawionych powodów wybór tematu pracy doktorskiej przez Panią Liliannę Hofmann uważam za potrzebny i właściwy. Zaznaczyć trzeba, co wspomniałem wyżej, że autorka rozprawy rozpatruje problem wielowątkowo, co jest trudnym zadaniem. Zrealizowanie tematu wymagało niezwyklej pracowitości przy ogromie prac laboratoryjnych. Tym samym doktorantka, zdobyła niezbędne doświadczenie w pracy laboratoryjnej, jak też umiejętność opracowania i interpretacji wyników.

2. Merytoryczna ocena rozprawy

Tytuł pracy doktorskiej odpowiada tematyce zawartej w przedstawionym opisie i publikacjach. Trzy prace opublikowane są w czasopiśmie ze współczynnikiem oddziaływania (*impact factor*). Świadczy to o istotności rozpatrywanego problemu, jak również o odpowiednim zaplanowaniu badań, właściwej metodyce badawczej i wystarczającym zapleczu warsztatowym, aby cele zrealizować, a hipotezy zweryfikować. Badania autorki reprezentują wysoki poziom naukowy, co jak wspomniałem wyżej, zostało pozytywnie ocenione przez recenzentów i redaktorów czasopism. Wszystkie prace są zrealizowane we współautorstwie, co absolutnie, nie jest moim zarzutem. Wręcz przeciwnie, temat, którego zrealizowania podjęła się doktorantka jest tak obszerny, że wymaga udziału kilku specjalistów. Podnosi to znacznie rangę prezentowanych prac. Wkład autora w powstanie trzech prac jest przeważający (od 50 do 60%). Doktorantka odegrała wiodącą rolę w zaplanowaniu badań, w opracowaniu i analizie wyników oraz przygotowaniu manuskryptów do ich opublikowania.

We „*Wstępie*” autorka dokonała analizy dostępnej literatury, która uzasadnia wybór tematu badań. Rozdział ten jest dość obszerny, być może nawet zbyt obszerny. Oczywiście oparty jest na wstępach z zaprezentowanych publikacji. Uważam, że wstęp zawiera wszystkie niezbędne treści i przegląd właściwej literatury do przedstawienia spójnego dla wszystkich prac, celu naukowego rozprawy. Autorka jest bardzo dobrze zorientowana w tematycznej literaturze, dokonała właściwego przeglądu i wybrała odpowiednie treści uzasadniające potrzebę realizacji tematu rozprawy. Autorka wyraźnie wskazuje na potrzebę poszukiwania alternatywy dla produkcji standardowych pasz opartych na połowach rybackich, głównie ryb morskich. Podkreśla tutaj możliwość zastąpienia ryb, odpowiednimi gatunkami owadów, które mogą wystarczająco pokrywać potrzeby żywieniowe chowanych ryb i stanowić alternatywę dla standardowych mączek rybnych. W mojej opinii, wstęp jest napisany właściwie i zrozumiale. Doktorantka płynnie wprowadza czytelnika w kolejny problem, z podaniem wszystkich argumentów wprowadzających w zakładany cel i hipotezy pracy. W każdym razie, w kilku miejscach trudno

rozpoznać, czy niektóre spostrzeżenia, stwierdzenia to inwencja autorki czy innych autorów, ponieważ nie są one opatrzone odniesieniem do stosownej pozycji literaturowej. Być może to tak powszechne, według autorki, stwierdzenia i wnioski, że nie wymagają podania ich autora? Myślę, że oprócz tego, wyjaśnienia wymagają tutaj niektóre tego typu fragmenty i określenia, które we wstępie się pojawiają. Co autorka ma na myśli, pisząc, że troć wędrowna należy do niszowych gatunków ryb łososiowatych? W jakim sensie niszowych? Proszę również o wyjaśnienie zdania, które mówi, że nadmierne przełowienie zarówno troci wędrownej i łososia atlantyckiego wpłynęło na możliwość regeneracji ich populacji? Być może na konieczność, nie możliwość?

Rozdział „*Hipoteza i cel badań*” jasno i wyraźnie dzieli wszystkie hipotezy, których weryfikacja ma za zadanie wyjaśnić określony cel. Hipotezy są bardzo proste, co oznacza że są pewne do zweryfikowania. Brakuje mi jednak przy pierwszej hipotezie, wprowadzenia we wstępie. Autorka zamierza sprawdzić efekt podchowu na żywym pokarmie, jednak nie znajduję uzasadnienia realizacji tego zadania we wstępie. Być może jest to na tyle mało ważny problem badawczy, że nie wymaga opisu, ponadto nie dotyczy raczej tematu pracy. Jednak, warto byłoby tą niespójność wyjaśnić. Tym bardziej, że autorka nie podaje żywego pokarmu przez cały czas trwania doświadczenia, tylko przez początkowy okres karmienia. Być może hipotezę tą warto nieco zrehabilitować i odnieść ją tylko do początkowego okresu karmienia?

W rozdziale „*Material i metody*” doktorantka w bardzo staranny sposób, przy podziale na każdy eksperyment osobno opisuje zastosowane metody badań i użyty materiał badawczy. Warto szczególnie podkreślić, pochodzenie owadów używanych do skarmiania z własnej hodowli. Pozwala to na dokładne przeanalizowanie całego procesu technologicznego, bez udziału nieznanymi czynników trzecich mogących mieć wpływ na powodzenie prowadzonych doświadczeń. Moją uwagę zwróciła także niezbyt rozbudowana, co cenne, analiza statystyczna. W pełni wystarczająca do uzyskania wyników mających pomóc w kreowaniu wniosków. Kilka niejasności powinno zostać wyjaśnionych, chociaż wymagają one raczej sprostowania i usystematyzowania. Dlaczego autorka naprzemiennie używa określeń wylęg ryb, młodociane ryby? Jakie stadia ryb autorka ma w tych wypadkach na myśli? Czy po zero, trzech i siedmiu dniach żerowania ryb na naupliuszach *Artemia salina* zadawano wszystkim tym wariantom taki sam typ pokarmu?

Rozdział „*Wyniki badań*” podzielony jest analogicznie do wcześniejszego rozdziału na części opisujące każdy eksperyment osobno z podziałem na uzyskane najważniejsze i kluczowe wyniki zmierzające do weryfikacji założonych hipotez. Autorka nie używa tutaj zbędnych opisów, skupiając się jedynie na priorytetowych dla rozprawy doktorskiej wynikach. Wynik każdego eksperymentu wskazuje, że mączki uzyskane z owadów mają duże pozytywne znaczenie w parametrach biologicznych, fizjologicznych i histologicznych ryb. Należy podkreślić tutaj duży wkład pracy doktorantki w przeprowadzanie wielu zadań samodzielnie, od bilansowania składu diet doświadczalnych do wykonania analiz statystycznych. Uważam, że każdy wynik, każde doświadczenie są nowatorskie, wyjaśniają nowy, ważny dla akwakultury problem. Prosiłbym autorkę o wyjaśnienie dwóch kwestii. W mojej opinii, w eksperymencie pierwszym, brakuje jednak wyniku, który próbowałby potwierdzić pierwszą hipotezę. Pokusiłbym się chyba również o stosowanie pełnych nazw analizowanych wskaźników ryb, w taki sposób aby nie cofać się do rozdziału wyjaśniającego ich skróty. Jednak jest to absolutnie subiektywne, być może nieuzasadnione spostrzeżenie.

W rozdziale „Dyskusja” doktorantka dokonała analizy wpływu zastosowanych diet na wiele parametrów wzrostu i aktywności fizjologicznej oraz struktury histologicznej tkanek ryb. Swoje wyniki porównała ze stosowną literaturą, poddała je dyskusji w bardzo szerokim spektrum. Nie tylko pod kątem komercyjnego chowu ryb, ale również proponując jego zastosowanie w produkcji materiału zarybieniowego przeznaczonego do odnowy zagrożonych gatunków ryb. Za bardzo ważne osiągnięcie uważam potwierdzenie skuteczności hydrolizy białek na wzrost ryb i wskazanie nowej możliwości hydrolizy mączki z owadów w celu podniesienia efektywności technologii podchowu juvenilnych stadiów ryb. Niemniej ważne jest wskazanie optymalnego udziału pełnotłustej mączki z mącznika młynarka w paszy dla ryb. Uważam, że problemy badawcze zostały rozwiązane. Jednocześnie pozostawiły przestrzeń do prowadzenia dalszych prac w zakresie stosowania nowoczesnych technologii w produkcji diet ryb i ich wpływu na ogólny stan akwakultury, głównie w zakresie ryb łososiowatych.

Rozdział „Wnioski” jasno przedstawia 6 najważniejszych osiągnięć rozprawy, które są zwieńczeniem załączonych publikacji naukowych.

3. Wniosek końcowy

Autorka rozprawy, Pani mgr Lilianna Hoffmann, podjęła się pracy nad bardzo ciekawym i bardzo potrzebnym problemem do rozważenia. Zbudowała hipotezy badawcze opierając się na tematycznej, światowej literaturze. Dokonała bardzo wnikliwej analizy oddziaływania różnych mieszanek pokarmowych na parametry chowanych ryb wskazujące na ich ogólny stan zdrowia i wzrostu. Co ważne, w aspekcie zrównoważonego rozwoju autorka wskazała na możliwość wykorzystania alternatywnego pokarmu dla mączek rybnych pochodzących głównie z morskich połowów sieciowych, już i tak przełowionych zasobów. W swojej recenzji przedstawiłem kilka uwag, których nie traktuję jako zarzut, a raczej pytanie, czy komentarz o wyjaśnienie pewnych kwestii. Uważam, że wyniki rozprawy są bardzo pomocne w formułowaniu nowych hipotez badawczych dotyczących poszukiwania optymalnych rozwiązań w żywieniu juvenilnych stadiów ryb. Reasumując, jednoznacznie twierdę, że Pani mgr Lilianna Hoffmann wystarczająco opanowała nowoczesny warsztat badawczy i wykazała znajomość światowej literatury w realizowanym przez siebie temacie. Stwierdzając powyższe uważam, że kandydat na doktora, niewątpliwie potrafi prowadzić prace naukowe, jest w stanie zorganizować badania laboratoryjne, opracować materiał biologiczny, opracować wyniki i odnieść je do stosownej literatury oraz przedstawić w formie publikacji.

Stwierdzam, że praca doktorska mgr Lilianny Hoffmann, zatytułowana „Ocena przydatności pełnotłustych mączek owadów w dietach startowych dla troci wędrowniej (*Salmo trutta* m. *trutta*)” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, dlatego przedkładam Radzie Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu wniosek o dopuszczenie jej autora do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Szczecin, 20 lipca 2022 roku.

