

Warszawa, 9.11.2023 r.

Dr hab. Maciej Kamaszewski, prof. SGGW

Instytut Nauk o Zwierzętach

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Tel. 22 593 66 45, e-mail: maciej_kamaszewski@sggw.edu.pl

Ocena rozprawy doktorskiej

Pani mgr Zuzanny Mikołajczak pt. „Zastosowanie mączek owadów w dietach wzrostowych dla ryb lososiowatych”, wykonanej na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, pod kierunkiem promotorów Pana prof. dr hab. Damiana Józefiaka oraz dr hab. Jana Mazurkiewicza, prof. UPP

Wykonano recenzję rozprawy doktorskiej w formie dzieła, na które składa się seria 4 artykułów naukowych powiązanych tematycznie, opublikowanych w latach 2020-2023, w których Doktorantka jest pierwszym autorem. Przedstawiają one wyniki oryginalnych badań naukowych, pozwalających na rozwiązanie problemu naukowego. Rozprawa, wraz z pismem przewodnim z Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach (sygn. WWZ-4000-10/2023), powołującym się na uchwałę Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i rybactwo, została przesłana w formie wydrukowanej. Przedstawiona do oceny dysertacja zawiera 155 stron, w tym wydruki 4 artykułów wchodzących w skład dzieła i oświadczenia autorów. Sumaryczna ilość punktów za publikacje wchodzące w dzieło to 580 i impact factor 10,76. Rozprawa doktorska została podzielona na następujące rozdziały: Wstęp, Hipoteza i cel badań, Materiał i metody badawcze, Wyniki badań, Dyskusja, Stwierdzenia i wnioski, Literatura, Kopie opublikowanych artykułów w ramach cyklu, Oświadczenia. Ponadto przed właściwą częścią rozprawy, Autorka umieściła: Wykaz artykułów wchodzących w skład jednolitego

cyklu publikacyjnego, Źródła finansowania badań, Wykaz stosowanych skrótów oraz Streszczenie w języku polskim i angielskim.

Tematyka badań podjęta przez Doktorantkę i opisana w rozprawie doktorskiej jest bardzo interesująca, aktualna i dobrze pasuje do *dyscypliny zootechnika i rybactwo*. Poza tym w treści pierwszego rozdziału Autorka opisała wyzwania związane z alternatywnymi surowcami do produkcji pasz w kontekście zrównoważonego rozwoju akwakultury. Co istotne, badania do ocenianej dysertacji były prowadzone w ramach projektów pozyskanych z Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, NCBiR, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz funduszy Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Część właściwa rozprawy doktorskiej zaczyna się jednostronicowym streszczeniem, które wprowadza czytelnika w badane zagadnienia. Brakuje jednak słów kluczowych, zarówno w języku polskim jak i angielskim. Ich obecność ułatwiłaby wyszukiwanie rozprawy poprzez biblioteczne systemy wyszukiwania rozpraw i publikacji, chociaż każda z publikacji wchodzących w skład osiągnięcia ma takie słowa kluczowe podane. Następnie Doktorantka w kolejnym rozdziale, czyli we Wstępie, przedstawiła syntetyczny przegląd literatury dotyczący badanego tematu. W tym fragmencie przedstawione zostały uwarunkowania związane z rozwojem akwakultury i wyzwaniami, które są przed nią stawiane. Mam tu jednak drobne zastrzeżenie i prośbę do Autorki, by na przyszłość zwróciła uwagę, czy zawsze podaje łacińskie nazwy gatunkowe (np. strona 14). Zrównoważona produkcja w sektorze akwakultury wymusza poszukiwanie alternatyw dla stosowanych do produkcji pasz mączki rybnej i oleju rybnego. Zastosowanie alternatywnych surowców paszowych jest zagadnieniem, które najszerszej zostało omówione przez Doktorantkę w tym rozdziale. Omówione zostały roślinne źródła białka i tłuszczu stosowane w paszach dla ryb i ich ograniczenia związane m.in. z obecnością czynników antyżywniowych oraz niszczeniem kolejnych arealów pod uprawę roślin takich jak soja, czy wzrost zużycia wody podczas uprawy roślinnych zamienników, zwłaszcza roślinnych surowców białkowych. W tym punkcie tekstu Autorka wskazuje jako alternatywę wykorzystanie owadów do produkcji pasz. Związane jest to z ich zasobooszczędną i zrównoważoną środowiskowo produkcją oraz bardzo wysoką zawartością białka. Z szeregu gatunków owadów, które w przeglądzie literatury zostały scharakteryzowane, trzy z nich: mączniki młynarki, drewnojady i larwy *Hermetia illucens* wytypowano jako alternatywne surowce do produkcji pasz dla ryb łososiowatych. Na podstawie obszernego Wstępu, popartego bogatą literaturą, doktorantka w kolejnym rozdziale przedstawiła hipotezę i cel badań. Na podstawie dostępnej literatury Autorka sformułowała 3 hipotezy oraz jeden cel badań.

Ze względu na obszerny zakres osiągnięcia naukowego (4 publikacje o charakterze badawczym), rozdział Materiał i metody badawcze jest bardzo rozbudowany. Bardzo przydatna jest także Rycina 4, która w klarowny sposób prezentuje schemat wykonywanych analiz. Po wstępnym opisie czterech doświadczeń można znaleźć również informacje, o realizacji badań zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/63/UE oraz Ustawy o ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych z 15 stycznia 2015 roku. Po przeanalizowaniu tego krótkiego akapitu i porównaniu z informacjami opisanymi w publikacjach wchodzących w skład dzieła, sugerowałbym ten fragment tekstu poszerzyć o niezbędne informacje.

W kolejnych podrozdziałach Doktorantka przedstawiła szczegółowo materiał badawczy, układ kolejnych doświadczeń ze schematami i składem pasz doświadczalnych, analizowane parametry wraz z metodyką oraz wykonaną analizę statystyczną. W opublikowanych publikacjach wykorzystywano szereg analiz, od analizy właściwości i składu pasz, przez analizy histologiczne i biochemiczne po analizy FISH w celu oznaczenia składu gatunkowego mikrobiomu w jelitach badanych ryb. Przy analizie tego fragmentu bardzo przydatny był Wykaz analiz przeprowadzonych samodzielnie przez Doktorantkę, oraz Zestawienie analiz zleconych, które zostały zamieszczone na stronie 62, zaraz po omówieniu wyników. Myślę, że ta informacja powinna się znaleźć na koniec rozdziału Materiał i metody, co pozwoli na ocenę wkładu Doktorantki w opublikowane wyniki badań w cyklu publikacji tworzących dzieło.

Następnie w dysertacji Autorka zamieściła krótki, sześciostronicowy rozdział, w którym opisała skrótowo uzyskane wyniki. Jest to tak naprawdę streszczenie wyników, które zostały umieszczone w czterech publikacjach. Myślę, że dla lepszej czytelności dysertacji można by było ten rozdział wzbogacić o syntetyczne tabele bądź wykresy, które pozwolą lepiej zwizualizować uzyskane wyniki z czterech doświadczeń. Poza tym brak mi w opublikowanych publikacjach, jak i dysertacji, dokładniejszej analizy histologicznej, gdzie obok opisów znalazłyby się również zdjęcia mikroskopowe. Ta analiza obrazu pozwoliłaby czytelnikowi na ocenę budowy morfologicznej i pobudzenie układu immunologicznego (GALT) w jelicie. Będę wdzięczny, jeśli Doktorantka podczas obrony będzie mogła o te ważne informacje wzbogacić swoje wystąpienie.

Bardzo ciekawym i dobrze napisanym rozdziałem jest Dyskusja, gdzie w sposób syntetyczny Autorka zmierzyła się z uzyskanymi wynikami i spostrzeżeniami innych autorów. Sposób napisania rozdziału wskazuje, że Doktorantka bardzo dobrze orientuje się w

zagadnieniu badawczym i w sposób konstruktywny potrafi wyciągać wnioski, które wraz z podsumowaniem przedstawiła w rozdziale szóstym, na stronie 73. Całość rozprawy doktorskiej kończy się Spisem literatury, który zawiera 155 pozycji.

Zamieszczone i recenzowane 4 publikacje naukowe zostały wraz z oświadczeniami umieszczone na końcu rozprawy doktorskiej. Co ważne, w każdej z tych publikacji, Doktorantka jest pierwszym autorem, a w jednej z nich (z czasopisma *Animals*) jest autorem korespondencyjnym. Wkład Doktorantki w powstanie artykułów jest znaczący i wynosi, zgodnie z załączonymi oświadczeniami, przynajmniej 60% w każdej z publikacji.

W tak obszernym dziele, jakim jest recenzowany doktorat, zdarzają się również drobne błędy lingwistyczne czy redakcyjne, które w żaden sposób nie umniejszają wagi naukowej osiągnięcia. Z obowiązku recenzenta wspomnę o kilku z nich: na stronie 8, w wyjaśnieniu skrótu LER pojawił się błąd gramatyczny, literówka w Rycinie 8, czy drobne niedociągnięcia interpunkcyjne na stronie 40. Proszę także zwrócić uwagę na format zapisu nazw czasopism w Spisie literatury, ponieważ nie jest on ujednolicony. Na przykład pozycje literatury o numerach 23 i 24 mają nazwy czasopism napisane w większości małymi literami (poza pierwszym członem), co nie jest zgodne z przyjętymi przez Autorkę w tym rozdziale zasadami.

Po zapoznaniu się z całością pracy, mimo drobnych niedociągnięć natury edytorskiej, jestem pod wrażeniem wiedzy i pracy jaki Doktorantka włożyła w opisanie w rozprawie zagadnienie badawcze. Co szczególnie ważne, ten trud został zwieńczony opublikowaniem aż 4 artykułów naukowych w dobrych czasopismach. Jeśli uwzględnimy cały dorobek Doktorantki (15 publikacji naukowych, 76 cytowań i indeks H równy 7 według Scopus), Pani mgr Zuzanna Mikołajczak jest dobrze zapowiadającym się młodym naukowcem. Dlatego mając na uwadze rolę ocenianej rozprawy doktorskiej dla dyscypliny Zootechnika i rybactwo, mam nadzieję, że wkład Doktorantki w rozwój nauki będzie kontynuowany.

Podsumowując stwierdzam że przedłożona praca doktorska mgr Zuzanny Mikołajczak pt.: „Zastosowanie mączek owadów w dietach wzrostowych dla ryb lososiowatych” spełnia warunki stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora, określone w artykule 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późniejszymi zmianami). Dlatego zwracam się do Rady Naukowej dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr Zuzanny Mikołajczak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ponadto, mając na uwadze bardzo dobrze przygotowaną rozprawę doktorską, oraz bogaty dorobek Doktorantki, zwracam się uprzejmie do Rady Naukowej dyscypliny Zootechnika i rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

A handwritten signature in blue ink, reading "Maciej Kamaszewski". The signature is fluid and cursive, with the first name "Maciej" written in a larger, more prominent script than the last name "Kamaszewski".

dr hab. Maciej Kamaszewski, prof. SGGW