

Dr hab. Maciej Kamaszewski, prof. SGGW

Warszawa, 15.05.2025

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

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pani mgr Martyny Arciuch-Rutkowskiej pt. „Opracowanie składu przemysłowej mieszanki uzupełniającej pozytywnie wpływającej na wzrost, rozwój oraz odporność ryb hodowlanych” wykonanej pod kierunkiem promotora Pana prof. dr hab. Dariusza Kucharczyka oraz promotora pomocniczego dr Michała Krzysztofa Łuczyńskiego

Wykonano recenzję rozprawy doktorskiej w formie dzieła, zatytułowanego „Opracowanie składu przemysłowej mieszanki uzupełniającej pozytywnie wpływającej na wzrost, rozwój oraz odporność ryb hodowlanych”, złożonego z 3 artykułów naukowych powiązanych tematycznie, w których Doktorantka jest pierwszym autorem. Jeden z artykułów składających się na osiągnięcie znajduje się obecnie podczas recenzji. Przedstawiają one wyniki oryginalnych badań naukowych, pozwalających na rozwiązanie problemu naukowego. Rozprawa, wraz z dokumentami, w tym pismem pismo Rady Naukowej Zootechniki i Rybactwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dn. 18.03.2025 r. (WBZ-DZ.5201.2.2024.RD) została przesłana w formie wydrukowanej bądź na elektronicznym nośniku pamięci. Oceniana dysertacja zawiera sumaryczny opis dzieła, wydruki 3 artykułów oraz oświadczenia autorów. Sumaryczna ilość punktów ministerialnych za publikacje wchodzące w dzieło to 400, a impact factor 8,5.

Treść rozprawy doktorskiej została podzielona na następujące rozdziały: Streszczenie, Wstęp (z podrozdziałami), Cel badań, Hipotezy, cele badawcze oraz zakres badań, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Podsumowanie, Wnioski, Wdrożenie produktu w firmie ChemProf s.c., Spis literatury. Tematyka badań podjęta przez Doktorantkę, dotycząca oceny wpływu suplementacji pasz na wzrost oraz odporność ryb hodowlanych, jest bardzo interesująca i

aktualna, o czym świadczy wdrożenie. Jest to szczególnie istotne zagadnienie badawcze, w kontekście intensyfikacji produkcji w akwakulturze przy jednoczesnym opracowywaniu strategii zrównoważonej hodowli ryb, uwzględniającej dobrostan zwierząt, bezpieczeństwo żywnościowe oraz zerową emisyjność do środowiska. Zakres tematyczny rozprawy doktorskiej mgr Martyny Arciuch-Rutkowskiej, mieści się w ramach dyscypliny Zootechnika i Rybactwo. Badania były finansowane w ramach programu „Doktorat Wdrożeniowy” (MNiSW) oraz w ramach działalności badawczo-rozwojowej firmy ChemProf Doradztwo Chemiczne s.c.

Oceniana rozprawa doktorska bez załączników zawiera 76 stron. Na stronie 3 został umieszczony przez Doktorantkę spis publikacji naukowych wraz z niezbędnymi danymi bibliometrycznymi (impact factor, liczba punktów według listy ministerialnej). Wszystkie prace są wieloautorskie i w każdej z nich Doktorantka jest pierwszym autorem. Zakres prac, jaki został podjęty przez współautorów w powstanie poszczególnych publikacji został określony w oświadczeniach, które zostały zamieszczone pod koniec rozprawy wraz z kopią publikacji. Wszystkie oświadczenia wskazują, że wkład Doktorantki w powstanie wykazanych 3 publikacji był wiodący i obejmował m.in. opracowanie koncepcji badań, wykonanie części doświadczalnej oraz analiz, analizę i interpretację otrzymanych wyników oraz przygotowanie publikacji. Dokumenty te podkreślają kompetencje Doktorantki w zakresie planowania i wykonywania badań naukowych oraz przygotowywania artykułów naukowych.

Na rozprawę doktorską składają się następujące publikacje:

Arciuch-Rutkowska, M., Nowosad, J., Łuczyński, M.K, Jasiński, S., Kucharczyk, D. (2024). Effects of the diet enrichment with β -glucan, sodium salt of butyric acid and vitamins on growth parameters and the profile of the gut microbiome of juvenile African catfish (*Clarias gariepinus*). *Animal Feed Science and Technology*, 310, 115941 (IF 2,5; MNiSW – 200 pkt)

Arciuch-Rutkowska, M., Nowosad, J., Łuczyński, M.K., Hussain, S.M., Kucharczyk, D. (2024). Next-Generation Sequencing to Determine Changes in the Intestinal Microbiome of Juvenile Sturgeon Hybrid (*Acipenser gueldenstaedtii* ♀ × *Acipenser baerii* ♂) Resulting from Sodium Butyrate, β -Glucan and Vitamin Supplementation. *Genes*, 15(10), 1276 (IF 2,8; MNiSW 100 pkt)

oraz jedna na etapie recenzji:

Arciuch-Rutkowska, M., Nowosad, J., Łuczyński, M.K, Kucharczyk, D. (2024). Effect of diet enriching with a sodium butyrate, β -glucan and vitamins on growth,

HSP70 gene expression and gut microbiome of *Coregonus maraena* fry. Research in Veterinary Science, w trakcie recenzji (IF 2,2; MNiSW 100 pkt.)

Zostały one bardzo starannie przygotowane i są spójne tematycznie. Dwie z publikacji zostały już w 2024 roku opublikowane, po przejściu pełnego cyklu wydawniczego, wraz z recenzjami. Natomiast trzecia z publikacji znajduje się obecnie na etapie recenzji. Doktorantka opisuje w niej możliwość wykorzystania kompozycji maślanu sodu, β glukanu oraz witamin na wzrost i odporność siei. Struktura pracy jest prawidłowa, natomiast w treści Autorka mogłaby dokładniej opisać izolację materiału do badań molekularnych.

W rozdziale „Wstęp” Doktorantka przedstawiła przegląd literatury dotyczący badanego tematu. W podrozdziale „Rozwój akwakultury i ograniczenia z tym związane” opisała czynniki, które mogą wpływać na ograniczenie wzrostu produkcji i spożycia organizmów pochodzących z akwakultury. W następnych podrozdziałach szczegółowo Autorka scharakteryzowała badane substancje aktywne i ich wpływ na fizjologię ryb oraz parametry wpływające na odporność ryb, w tym mikrobiom jelitowy, czy aktywność lizozymu. Na koniec rozdziału „Wstęp” Doktorantka scharakteryzowała trzy wykorzystane w doświadczeniach gatunki ryb: suma afrykańskiego (*Clarias gariepinus*), hybrydy jesiota rosyjskiego z jesiotrem syberyjskim oraz sieję (*Coregonus maraena*).

Do tej części rozprawy mam kilka uwag. Doktorantka często posługuje się terminem „kolonocyty”, który związany jest z komórkami nabłonka jelita grubego. Użycie terminu sugeruje występowanie u ryb jelita grubego, mimo że literaturze naukowej najczęściej posługujemy się takimi terminami jak ‘posterior intestine’ czy ‘hindgut’, które są najczęściej tłumaczone jako jelito tylne. Sugerowałbym zamienienie tego terminu na „enterocyty”. Ponadto w rozdziale 1.3.3 Autorka użyła wyrażenia „oś podwzgórze-przysadka-nadnercza”, co może wskazywać, że u ryb występują nadnercza zbudowane podobnie jak u *Tetrapoda*. U ryb funkcję nadnerczy pełnią komórki steroidogenne znajdujące się najczęściej w obrębie nerki, dlatego proponowałbym zmianę nazwy opisywanej osi.

W kolejnym rozdziale Doktorantka na dwóch stronach przedstawia hipotezy, cele badawcze oraz zakres badań. Autorka rozprawy postawiła cztery hipotezy oraz sześć celów, które zostały zweryfikowane w dziele. Natomiast zakres prac badawczych został przedstawiony na bardzo czytelnym schemacie blokowym, w jasny sposób wprowadzającym czytelnika w schemat trzech doświadczeń żywieniowych.

W trzecim rozdziale „Materiał i Metody” zostały opisane informacje o wykorzystanych w doświadczeniach rybach, warunkach panujących podczas eksperymentów, sposobie

przygotowania diet doświadczalnych, przebiegu doświadczeń, pobieraniu materiału do analiz, oraz wykonywanych badaniach wraz z analizą statystyczną. Autorka opisała także podjęte kroki w kontekście zapewnienia dobrostanu zwierzętom podczas doświadczeń, a także pozyskania zgód z Lokalnych Komisji Etycznych do spraw doświadczeń na zwierzętach. Wstawienie do tego rozdziału dwóch tabel pozwala w szybki sposób prześledzić skład diet doświadczalnych oraz warunki panujące podczas kolejnych doświadczeń żywieniowych.

W rozdziale „Wyniki” Doktorantka przedstawiła syntetycznie najważniejsze wyniki uzyskane podczas trzech doświadczeń, które szczegółowo zostały opisane w kolejnych artykułach składających się na rozprawę doktorską. Opisy wyników zostały wzbogacone o dwie tabele i dwanaście rysunków. W następnym rozdziale Autorka poddała dyskusji z literaturą naukową uzyskane wyniki. Rozdział ten jest krótki (około 4,5 strony), jednakże wskazuje, że Doktorantka posługuje się językiem specjalistycznym i potrafi przystępnie opisać badane zagadnienia badawcze oraz weryfikować hipotezy i cele opisane na początku rozprawy. W podsumowaniu w postaci tabeli Autorka w sposób przejrzysty przedstawiła zestawienie najważniejszych wyników, na podstawie których sformułowała 11 wniosków. Dzięki nim Doktorantka wskazała rekomendowany wariant suplementacji do wdrożenia w przedsiębiorstwie, co zostało opisane w rozdziale numer 8.

W tym fragmencie rozprawy pojawiają się drobne błędy interpunkcyjne, stylistyczne bądź edytorskie, które w żaden sposób nie wpływają na wartość merytoryczną pracy. Jedynie mam uwagę dotyczącą stosowanych w niektórych miejscach nazw zwyczajowych gatunków. Są one często nieprawidłowe, bądź są bezpośrednim tłumaczeniem nazw zwyczajowych z języka angielskiego, jak np.: okoń wielkogębowy (powinien być bass wielkogębowy), karp pruski (powinien być karaś złocisty), czy nazwa łacińska *Epinephelus coioides* nie dotyczy dorsza.

Po zapoznaniu się z całością pracy, mimo drobnych niedociągnięć natury edytorskiej, jestem pod wrażeniem wiedzy i ilości pracy jaką Doktorantka włożyła w opisane w rozprawie zagadnienie badawcze. Co ważne, Doktorantka podjęła się również wdrożenia najlepszego wariantu diety w gospodarstwie rybackim i testowała go w hodowli ryb akwariowych. Obecnie podejmowane są działania zmierzające do komercjalizacji produktu pod nazwą FishQuatro w postaci preparatu do samodzielnego zastosowania przez hodowców ryb. Poszerzenie wiedzy z zakresu żywienia ryb w akwakulturze, poznanie wielu technik badawczych, umiejętność pracy w zespole i pisanie publikacji wpływa na moją wysoką i pozytywną ocenę rozprawy doktorskiej.

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska Pani mgr Martyny Arciuch-Rutkowskiej pt. „Opracowanie składu przemysłowej mieszanki uzupełniającej pozytywnie wpływającej na wzrost, rozwój oraz odporność ryb hodowlanych” stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz spełnia warunki stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora, określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2024 poz. 1571 wraz ze zmianą Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Dlatego zwracam się do Rady Naukowej Zootechniki i Rybactwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie Pani mgr Martyny Arciuch-Rutkowskiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Ponadto zwracam się uprzejmie do Rady Naukowej Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Maciej Kamaszewski', with a stylized flourish at the end.

Dr hab. Maciej Kamaszewski, prof. SGGW