Olsztyn, 10.12.2024

Dr Michał Łuczyński
ChemProf Doradztwo Chemiczne s.c.
Gutkowo 54B
11-041 Olsztyn

OPINIA PROMOTORA POMOCNICZEGO NA TEMAT ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr Martyny Arciuch-Rutkowskiej pod tytułem **„Opracowanie składu przemysłowej mieszanki uzupełniającej pozytywnie wpływającej na wzrost, rozwój oraz odporność ryb hodowlanych"**

Badania przeprowadzone przez mgr Martynę Arciuch-Rutkowską mają charakter wdrożeniowy i dotyczą opracowania produktu – mieszanki paszowej uzupełniającej (MPU), która wykazuje pozytywny wpływ na parametry wzrostowo-rozwojowe oraz odporność ryb hodowlanych. Praca została napisania pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Dariusza Kucharczyka oraz moim jako promotora pomocniczego. Podjęte zagadnienie jest szczególnie ważne, ze względu na stały rozwój akwakultury w ostatnich latach, a co za tym idzie wzrost zapotrzebowania rynku na specjalistyczne pasze oraz dodatki paszowe. Intensywna hodowla ryb w akwakulturze sprzyja rozwojowi chorób ze względu stres oraz spadek odporności. Stan ten przyczynia się do rozwoju ognisk infekcyjnych w hodowlach co prowadzi do wzrostu śmiertelności, a w konsekwencji do strat ekonomicznych gospodarstw rybackich. Dlatego też stworzenie odpowiedniego dodatku paszowego wpływającego na poprawę odporności jest odpowiedzią na obecne potrzeby akwakultury.

Problem badawczy mgr Martyna Arciuch-Rutkowska rozwiązała poprzez przeprowadzenie doświadczeń żywieniowych na trzech gatunkach ryb o dużym potencjale akwakulturowym (sum afrykański - *Clarias gariepinus*, krzyżówka jesiotrów - *Acipenser gueldenstaedtii*♀ × *Acipenser baerii*♂, sieja - *Coregonus maraena*). Do testów *in vivo* doktorantka wykorzystała ryby we wczesnych stadiach rozwojowych. Doktorantka badania przeprowadziła w pięciu etapach. Pierwszy etap polegał na opracowaniu wariantów składu dodatku paszowego (FQV1, FQV2, FQV3, FQV4) zawierających maślan sodu, β-glukan w różnych proporcjach oraz witaminy (A, D3, E, K, C). W drugim etapie doktorantka wzbogaciła podstawowe pasze komercyjne przygotowanymi wariantami mieszanek paszowych w postaci emulsji. Trzeci etap polegał na przeprowadzeniu 30-dniowych doświadczeń żywieniowych ze wzbogaconym żywieniem w optymalnych dla każdego gatunku warunkach. W czwartym etapie mgr Martyna Arciuch-Rutkowska określiła parametry hodowlane, skład mikrobiomu jelitowego dla wszystkich gatunków oraz wybrane pozostałe parametry takie jak: stężenie kortyzolu i aktywność lizozymu we krwi krzyżówki jesiotrów oraz ekspresję genu HSP70 u siei. Ostatni etap polegał na wybraniu najbardziej optymalnego wariantu składu dodatku paszowego wykazującego pozytywne efekty u wszystkich badanych gatunków.

Olsztyn, 10.12.2024

Uzyskane przez doktorantkę wyniki jednoznacznie wskazują, że wzbogacenie diety o odpowiedni poziom wybranych substancji aktywnych wywołuje poprawę parametrów wzrostowo-rozwojowych oraz hodowlanych. Ponadto mgr Martyna Arciuch-Rutkowska analizując profil mikrobiomów jelitowych ryb w grupach suplementowanych stwierdziła wzrost liczby bakterii probiotycznych z rodzaju bakterii kwasu mlekowego w porównaniu do grup kontrolnych. Przedstawione wyniki sugerują także poprawę parametrów mających bezpośredni wpływ na odporność. Doktorantka na podstawie uzyskanych danych wybrała jeden wariant, który we wszystkich doświadczeniach wywoływał najlepsze efekty. Uzyskane wyniki doktorantka przedstawiła rzetelnie w odniesieniu do założonych hipotez badawczych. Dowodem czego jest opublikowanie przez mgr Martynę Arciuch-Rutkowską wyników swoich badań w wysoko punktowanych czasopismach naukowych – *Animal Feed Science and Technology* oraz *Genes*. Trzeci artykuł wchodzący w skład dysertacji jest w trakcie recenzji w *Research in Veterinary Science*.

W trakcie realizacji studiów w Szkole Doktorskiej UWM mgr Martyna Arciuch-Rutkowska brała również udział w przygotowaniu innych publikacji naukowych oraz popularnonaukowych. Doktorantka uczestniczyła w kilku krajowych oraz międzynarodowych konferencjach naukowych gdzie przedstawiała wyniki swoich badań w formie referatów oraz posterów. Ponadto mgr Martyna Arciuch-Rutkowska uzyskała finansowanie przez Narodowe Centrum Nauki projektu Preludium 20, efektem czego jest publikacja w *International Journal of Molecular Science.*

Doktorantka mgr Martyna Arciuch-Rutkowska wszystkie zadania badawcze wykonała sumiennie z wielką starannością. Przedłożona rozprawa jako cykl powiązanych tematycznie publikacji spełnia wymagania stawiane tej formie dysertacji doktorskiej. Doktorantka dowiodła, że posiada umiejętności prowadzenia badań naukowych poprzez analizę literatury przedmiotu, podstawienie i weryfikację hipotez oraz określenie celów badawczych. Doktorantka właściwie dobrała metody badawcze oraz analizy statystyczne, właściwie opracowała wyniki, na podstawie których wyciągnęła ciekawe wnioski.

Przedłożona przez mgr Martynę Arciuch-Rutkowską rozprawa doktorska stanowi rzetelne opracowanie podjętego tematu wzbogacania żywienia ryb hodowlanych. Ponadto wdrożeniowym charakterem pracy zgodnym z realizowanym doktoratem w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy", posiada dużą wartość naukową dla rozwoju dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo.

W związku z powyższym całokształt rozprawy doktorskiej oceniam pozytywnie i wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie mgr Martyny-Arciuch-Rutkowskiej do dalszego postępowania o nadanie stopnia doktora.