Poznań, dnia 31 stycznia 2022 roku

prof. UPP dr hab. Jan Mazurkiewicz
Pracownia Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury, Katedra Zoologii
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr. inż. Piotra Seweryna Niewiadomskiego

pt. „Wpływ skwalenu na wskaźniki hodowlane, stan zdrowotny oraz profil kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie wybranych gatunków ryb”

Przedstawiona do oceny praca to dzieło przygotowane w formie monografii naukowej obejmujące 97 stron, w tym 29 tabel i 19 rysunków. Elementami pracy są rozdziały: Wstęp, Cel badań, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Wnioski, Podziękowania, Literatura, Spis tabel i rysunków oraz Streszczenie w językach polskim i angielskim. Układ i struktura pracy nie budzą zastrzeżeń, są typowe dla rozpraw naukowych i adekwatne do charakteru ocenianej dysertacji.

Podjęte przez Doktoranta zagadnienie badawcze wpisuje się w kierunek badań od wielu lat realizowany na świecie - poszukiwanie efektywnych dodatków paszowych, które mogą pozytywnie wpływać na wzrost ryb i wykorzystanie składników pokarmowych pasz i/lub modulować wartość surowców przeznaczonych do konsumpcji. Określenie wpływu skwalenu podawanego w paszy na wzrost i rozwój, stan zdrowotny oraz przemiany metaboliczne kwasów tłuszczowych u ryb hodowlanych nie było dotychczas objęte szerszymi badaniami. W tym aspekcie wykonany projekt badawczy należy uznać za nowatorski, a uzyskane wyniki mogą mieć wartość nie tylko poznawczą, ale również potencjał aplikacyjny.

We wstępie dysertacji Autor nakreślił w syntetyczny sposób aktualną sytuację w światowej akwakulturze oraz jej rosnący udział w ilości produktów dostarczanych na rynek, porównując relacje w tym zakresie pomiędzy rybołówstwem, a chowem i hodowlą organizmów wodnych. Wskazał również na istotne, bądź wzrastające zainteresowanie hodowców ryb gatunkami, które były objęte badaniami w prezentowanej pracy. Zostało

również przedstawione i uzasadnione znaczenie prawidłowego żywienia ryb w akwakulturze, wymagania stawiane efektywnym paszom oraz czynniki limitujące rozwój chowu organizmów wodnych, przede wszystkim dostępność dwóch podstawowych składników pasz – mączki i oleju rybnego. W dalszej części Autor przedstawił w bardziej szczegółowy sposób znaczenie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) w funkcjonowaniu kręgowców, w tym również ryb oraz wpływ różnych czynników na zawartość i profil kwasów tłuszczowych w tkankach. Jako jedną z możliwości prewencji niekorzystnych przemian PUFA skutkujących obniżeniem ich poziomu w diecie słusznie wskazał stosowanie przeciwutleniaczy, jednakże z uwagi na obawy konsumentów konieczne jest poszukiwanie i ocena efektywności związków pochodzenia naturalnego wykazujących działanie antyoksydacyjne oraz ich wpływu na organizm. Jedną z takich substancji jest skwalen, którego charakterystykę, właściwości, rolę w przemianach metabolicznych lipidów oraz potencjalne możliwości zastosowania w żywieniu zwierząt Doktorant opisał w końcowej części Wstępu swojej dysertacji doktorskiej.

Pan mgr inż. Piotr Niewiadomski założył, że efektem Jego badań będzie poszerzenie wiedzy na temat wpływu skwalenu zastosowanego jako dodatku do pasz na wzrost, wykorzystanie składników pokarmowych, stan zdrowotny oraz profil kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie trzech gatunków słodkowodnych ryb hodowlanych: jesiotra syberyjskiego, pstrąga tęczowego i okonia euroazjatyckiego. Dla osiągnięcia tego zamierzenia sformułował szczegółowe cele badawcze obejmujące określenie:

- wpływu skwalenu na efektywność podchowu badanych gatunków ryb,
- wpływu skwalenu na wybrane parametry biochemiczne i hematologiczne krwi badanych ryb oraz obraz histologiczny ich wątroby,
- związku pomiędzy ilością skwalenu w paszy, a podstawowym składem chemicznym i profilem kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie ryb.

Doktorant przyjął do weryfikacji dwie hipotezy badawcze: (i) żywienie ryb paszami wzbogaconymi w skwalen przynosi pozytywne efekty w zakresie zawartości i profilu kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie jesiotra syberyjskiego, pstrąga tęczowego i okonia euroazjatyckiego oraz (ii) dodatek skwalenu do paszy nie powoduje negatywnych zmian w statusie zdrowotnym wymienionych trzech gatunków ryb. Przeprowadzone badania dostarczyły również wyników określających wpływ skwalenu na wzrost ryb i wykorzystanie

składników pokarmowych pasz, co mieściło się w pierwszym z celów szczegółowych, natomiast ten istotny aspekt badań nie znalazł odzwierciedlenia w przedstawionych hipotezach.

W początkowej części rozdziału Materiał i metody w wyczerpujący sposób Autor uzasadnił dobór gatunków ryb hodowlanych: jesiotra syberyjskiego, pstrąga tęczowego i okonia euroazjatyckiego jako obiektów badań *in vivo*, podając jednocześnie pochodzenie materiału i jego podstawową charakterystykę. Wszystkie testy wzrostowe zostały przeprowadzone w systemie zwrotnego obiegu wody (RAS) Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej UWM w Olsztynie, co umożliwiło utrzymanie optymalnych warunków środowiskowych na etapie wzrostu gatunków ryb objętych programem badawczym. W opisie systemu RAS nie podano jaki był poziom przepływu wody w zbiornikach, a tym samym krotności jej wymiany w zbiornikach w jednostce czasu.

W podrozdziale 3.2.2. został przedstawiony skład komponentowy diet, sposób wykonania pasz doświadczalnych oraz ich charakterystyka pod kątem wartości pokarmowej i odżywczej. Do tej części mam kilka wątpliwości i uwag:

1. Dlaczego zdecydowano, że dodatek skwalenu w poszczególnych paszach zastępował 0,5 i 1,0% premiksu istotnie obniżając poziom składników mineralnych i witamin w dietach S0,5 i S1,0? Moim zdaniem właściwym rozwiązaniem byłoby zastosowanie skawlenu jako dodatku „on top" lub częściowe zastąpienie komponentu węglowodanowego, co nie miałoby wpływu na zbilansowanie pasz pod kątem zawartości składników pokarmowych i odżywczych.
2. Dlaczego w paszy dla okonia euroazjatyckiego zastosowano tran z wątroby dorsza i olej sojowy w zróżnicowanych ilościach, podczas gdy w paszach dla jesiotra syberyjskiego i pstrąga tęczowego zastosowano olej sojowy i olej rybny w proporcjach ilościowych 50 na 50?
3. Brakuje opisu procedury wytworzenia pasz doświadczalnych. Jaką metodą dodawano oleje do pasz? W jaki sposób dodano skwalen do pasz, czy wchodził w skład premiksu?
4. W podrozdziale 3.5. Autor podaje metodykę oznaczania składu chemicznego pasz, natomiast w tabelach 2, 3 i 4 przedstawione zawartości składników pokarmowych są bardzo wyrównane lub identyczne, co wskazuje, że są one wartościami kalkulowanymi, a nie wynikiem analiz laboratoryjnych.

5. W tabelach 2 i 3 łączne ilości składników pokarmowych w poszczególnych paszach przekraczają 100%

6. W jaki sposób oznaczono poziomy energii w paszach?

7. Nie podano wartości stosunku białkowo-energetycznego pasz – podstawowego wskaźnika będącego wyznacznikiem prawidłowego zbilansowania diet dla ryb.

8. Zawartość tłuszczu surowego w paszach przygotowanych dla jesiotra syberyjskiego jest bardzo wysoka (18,9 – 19,9%) – co prawda mieści się w górnych granicach zaleceń żywieniowych dla gatunku ale z praktyki wiadomo, że tak wysoki poziom lipidów w diecie powoduje u jesiotrów wzrost poziomu trójglicerydów we krwi, odkładanie tkanki tłuszczowej w postaci depozytu około narządowego oraz ma niekorzystny wpływ na obraz histologiczny wątroby, co miało miejsce w przypadku prezentowanych badań.

9. Czy obróbka barotermiczna nie miała wpływu na poziomy i aktywność skwalenu w gotowych paszach?

10. W tabeli 5 podano informację, że w paszach dla jesiotra syberyjskiego i pstrąga tęczowego zawartości kwasów tłuszczowych były takie same w grupach badawczych i kontrolnej – to sformułowanie budzi wątpliwości, wartości mogły być podobne ale nie identyczne, co wynika choćby ze zmienności składu komponentów paszowych. Potwierdzenie można znaleźć w tej samej tabeli analizując przedstawione zawartości kwasów tłuszczowych w paszach dla okonia euroazjatyckiego.

Zastosowane w dysertacji określenie „parametry hodowlane” jest mało precyzyjne, nie w pełni prezentuje zakres danych jakie obejmuje. W podrozdziale 3.4. Autor wymienia szereg parametrów odnoszących się do wzrostu ryb, ich rozwoju somatycznego oraz efektywności żywieniowej pasz. Zalecałbym pogrupowanie oraz zastosowanie określeń adekwatnych do charakteru danych jakie obrazują, np.: „parametry chowu ryb”, „indeksy somatyczne”, „wskaźniki wykorzystania pasz”.

W pracy nie przedstawiono informacji o uzyskaniu zgody Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach na wykonanie czynności związanych z pobraniem prób do analiz.

Zasadniczą część dysertacji stanowi rozdział Wyniki, w którym zostały przedstawione w formie tabelarycznej i graficznej uzyskane wartości wskaźników podchowu ryb,

wykorzystania pasz, parametrów hematologicznych i biochemicznych krwi, obraz i wskaźniki histologiczne wątroby, podstawowy skład chemiczny mięśni i wątroby oraz profil kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie ryb objętych badaniami. Doktorant dokonał omówienia i porównania wyników wszystkich wykonanych analiz, co uwzględniając ilość zebranych danych nie było łatwym zadaniem. Muszę podkreślić, że zakres wykonanych analiz był bardzo szeroki umożliwiając pełną realizację przyjętych celów badań oraz solidne podstawy do wnioskowania. Sposób prezentacji wyników byłby bardziej przystępny dla czytelnika gdyby Autor nie zamieszczał w tabelach 9 – 23 wartości minimum i maksimum – zupełnie niepotrzebnie w sytuacji, gdy podano wartości średnie i odchylenia standardowe. Dobrym rozwiązaniem byłoby uzupełnienie tabel o kolumny z wartościami standardowego błędu pomiaru (SEM) oraz prawdopodobieństwa testowego (p-value).

Dyskusja została przeprowadzona w aspektach wpływu dodatku skwalenu do pasz na wyniki podchowu ryb, ich stan zdrowotny, zmiany histologiczne w wątrobie, skład chemiczny oraz ilości i profil kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie. Ostatni z wymienionych aspektów Doktorant omówił wyczerpująco, natomiast pozostałe mogłyby być przedyskutowane szerzej wykorzystując dostępne źródła literaturowe, szczególnie w zakresie efektywności podchowu oraz stanu zdrowotnego objętych badaniami gatunków ryb. W dyskusji wielokrotnie jest stosowany tryb przypuszczający, co z pewnością jest zabiegiem bezpiecznym z punktu widzenia Autora, natomiast wskazuje na pewien brak Jego pewności w formułowaniu poglądów oraz ocenie wyników badań własnych i cytowanych.

Całość rozprawy zakończona jest rozdziałem Wnioski, które Autor sformułował w dziewięciu punktach. Charakteryzują się one wysokim stopniem uogólnienia stanowiąc rodzaj podsumowania wyników. Przedstawione wnioski posiadają uzasadnienie empiryczne w związku z czym powinny być sformułowane w sposób zwięzły z podaniem konkretnych danych potwierdzających najważniejsze efekty wykonanych badań.

W mojej ocenie najważniejszymi osiągnięciami Doktoranta wynikającymi bezpośrednio z przeprowadzonych badań są:

- potwierdzenie nie istotnego wpływu skwalenu w dawkach testowych zastosowanych w paszach doświadczalnych na stan zdrowotny trzech gatunków ryb hodowlanych,

- określenie stopnia zmian w obrazie histologicznym wątroby ryb powodowanych określonymi poziomami skwalenu w dietach dla jesiotra syberyjskiego, pstrąga tęczowego i okonia euroazjatyckiego,
- wpływ skwalenu na zmiany ilościowe, a przede wszystkim jakościowe kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie ryb objętych badaniami,
- brak istotnego wpływu skwalenu jako dodatku paszowego na wzrost ryb oraz wykorzystanie składników pokarmowych paszy.

Dogłębna analiza tekstu rozprawy doktorskiej mgr. inż. Piotra Niewiadomskiego wykazała wiele błędów składniowych i stylistycznych. Niedopracowanie tekstu potwierdzają również wielokrotnie pojawiające się niedociągnięcia językowe i edytorskie:

- brak podania nazw skrótów na początku rozprawy;

- częste używanie słowa „spadek" – właściwe byłoby obniżenie;

- rozpoczynanie zdań od słowa „natomiast";

- zastosowanie tekstu pochyłego do podpisów pod rysunkami;

- rysunki 8 i 10 to w rzeczywistości fotografie;

- różna wielkość czcionki w tytułach tabel 27, 28 i 29;

- przeniesienie części a i b rysunku 19 pomiędzy stronami tekstu;

- inne drobne błędy, np.: brak odstępów pomiędzy wyrazami, podwójny odstęp, niewłaściwa interpunkcja itp.

Spis literatury obejmuje 135 pozycji, w większości opublikowanych w ostatnich kilku bądź kilkunastu latach w czasopismach o uznanej pozycji w światowym obiegu naukowym. Drobne błędy jakie dostrzegłem w zakresie cytowań to:

- w pozycji 28 błędnie podano nazwisko jednego z współautorów – powinno być Kestemont,

- pozycja 34 została niewłaściwie podana w tekście na stronie 61 – powinno być Goedeke i Fernández-Hernando 2012,

- dla pozycji 129 podano tłumaczenie tytułu podręcznika w języku angielskim w niepełnej wersji – powinien być podany pełen tytuł w języku polskim.

Wymienione powyżej uwagi nie umniejszają wysokiej wartości merytorycznej pracy, jednak powinny być uwzględnione przez Doktoranta w dalszej pracy naukowej, szczególnie podczas przygotowywania manuskryptów publikacji naukowych.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mieści się w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie zootechnika i rybactwo. Praca jest dziełem oryginalnym potwierdzającym kompetencje naukowe Doktoranta, umiejętność zaplanowania i prowadzenia badań, których efekt stanowi rozwiązanie problemu badawczego. Przedstawione wyniki posiadają również przełożenie aplikacyjne, co niewątpliwie podnosi ogólną wartość i znaczenie wykonanych badań. W świetle powyższego, rozprawa doktorska mgr. inż. Piotra Seweryna Niewiadomskiego pt. „Wpływ skwalenu na wskaźniki hodowlane, stan zdrowotny oraz profil kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie wybranych gatunków ryb" spełnia wymogi art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.), w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. przepisy wprowadzające - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1669 ze zm.).

W związku z tym przedstawiam Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wniosek o dopuszczenie Pana mgr. inż. Piotra Seweryna Niewiadomskiego do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Signed by /
Podpisano przez:

Jan Mazurkiewicz

Date / Data:
2022-01-31
15:38