

Poznań, 2 czerwca 2025r.



dr hab. inż. Anita Zaworska-Zakrzewska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Katedra Żywienia Zwierząt,
ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań
60-637 Poznań
tel. +48 61 848 72 25
e-mail: anita.zaworska-zakrzewska@up.poznan.pl

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr inż. Kingi Szczepanik pt:

*„Wpływ mączki z larw muchy *Hermetia illucens* i astaksantyny na wyniki produkcyjne, status zdrowotny oraz strukturę i funkcjonalność przewodu pokarmowego świń”*

wykonanej w Instytucie Zootechniki PIB pod opieką naukową

prof. dr hab. Małgorzaty Świątkiewicz oraz

dr hab. Piotra Dobrowolskiego prof. UMCS.

Podstawa formalno-prawna opracowania recenzji

Niniejsza recenzja została wykonana na podstawie powołania mnie na recenzenta **podjętą Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Zootechniki PIB z dnia 27 marca 2025 roku**. Stosowna dokumentacja została przesłana wraz z pismem Dyrektora Instytutu dr inż. Tomasza Jacka z dnia 3 kwietnia 2025 i asygnowana nr RN/6/2025.

1. STRUKTURA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie zootechnika i rybactwo, wskazując na umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w mające oddziaływanie w sferze gospodarczej. Przedłożone opracowanie zostało przygotowane w standardowym układzie dla rozpraw doktorskich. Przesłana do oceny rozprawa doktorska

stanowi zwarte opracowanie stanowiące łącznie 72 ponumerowane strony wydruku komputerowego oraz załączniki w skład których wchodzi zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowo-badawczych w renomowanych czasopismach naukowych indeksowanych przez Journal Citation Reports (JCR) i posiadających współczynnik oddziaływania Impact Factor (IF).

Podstawą ocenianej dysertacji są wyniki badań przedstawione w formie 4 oryginalnych publikacjach naukowych o łącznej (w roku opublikowania) liczbie 440 punktów MNiSW i współczynniku IF=9,4, co potwierdza wysoką wartość naukową prac.

Kandydatka w każdej z prac jest pierwszym autorem:

1. Szczepanik K., Furgał-Dierzuk I., Gala Ł., Świątkiewicz M. (2023). Effects of *Hermetia illucens* larvae meal and astaxanthin as feed additives on health and production indices in weaned pigs. *Animals*, 13(1), 163.
2. Szczepanik K., Dobrowolski P., Świątkiewicz M. (2024). Effects of *Hermetia illucens* larvae meal and astaxanthin on intestinal histology and expression of tight junction proteins in weaned piglets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 108(6), 1820-1832.
3. Szczepanik K., Oczkiewicz M., Dobrowolski P., Świątkiewicz M. (2023). The protective effects of astaxanthin (AST) in the liver of weaned piglets. *Animals*, 13(20), 3268.
4. Szczepanik K., Świątkiewicz M. (2024). *Hermetia illucens* as a source of antimicrobial peptides—a review of in vitro and in vivo studies. *Annals of Animal Science*, 24(1), 77-88.

Do każdej z publikacji dołączone zostały oświadczenia autorów potwierdzające osobisty wkład w przygotowaniu manuskryptu. Rozprawę doktorską rozpoczyna strona tytułowa w której przedstawiono tytuł rozprawy oraz informacje o Kandydatce oraz Opiekunach (Promotorach) naukowych pracy.

W tym miejscu rodzi się moje pierwsze zapytanie:

*Jakie brzmienie przyjęte zostało ostatecznie dla rozprawy doktorskiej? Czy jest o jak w piśmie z dnia 3 kwietnia 2025 oraz w wydruku z systemu antyplagiatowego praca ma tytuł: „**Wpływ mączki z larw muchy *Hermetia illucens* i astaksantyny na wyniki produkcyjne, status zdrowotny oraz strukturę i funkcjonalność przewodu pokarmowego świni**” czy jak podano w przesłanym wydruku pracy „**Wpływ mączki z larw muchy *Hermetia illucens* i astaksantyny na wyniki produkcyjne, status zdrowotny oraz strukturę i funkcjonalność przewodu pokarmowego świń**”. Proszę o wyjaśnienie.*

Na kolejnej stronie zamieszczono podziękowania, a następnie oświadczenia promotora i autora rozprawy doktorskiej. Kolejne dwie strony stanowią spis treści pracy, a następnie zamieszczono wykaz prac naukowych wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Strona 7, rozprawy stanowi informacje o źródle finansowania badań, natomiast strona 8-9 wykaz użytych w pracy skrótów. Na kolejnych stronach od 10-13, Kandydatka zamieściła streszczenie pracy w języku

polskim i angielskim. W skład dalszej części rozprawy wchodzi następujące rozdziały merytoryczne: wstęp stanowiący 10 stron, hipoteza i cel badań, materiały i metody stanowiące kolejne 7 stron, sekcja wyniki połączona z dyskusją (26 stron), podsumowanie i wnioski, spis bibliografii, spis tabel, wykresów i rycin, kopie opublikowanych artykułów wchodzących w skład rozprawy doktorskiej oraz oświadczenia współautorów. Jednostki strukturalne pracy zostały podzielone na zatytułowane merytoryczne podrozdziały (podsekcje).

Struktura recenzowanej rozprawy doktorskiej oraz sformułowane tytuły rozdziałów i podrozdziałów oceniam jako wykonane właściwie.

Na szczególne podkreślenie zasługuje dokładne przedstawienie w pracy metodyki doświadczenia i przyjętego układu badawczego z podziałem na publikacje, natomiast zastanawia mnie jedynie fakt zasadności ujęcia ogólnej metodyki badań na stronie 25 tuż po celu badań, natomiast przed rozdziałem materiał i metody, który to schemat nie zawiera wyodrębnionego podziału prac na etap pierwszy i drugi wskazany na kolejnej stronie (tj. 26) Rozdział 5 (materiały i metody).

2. PROBLEM NAUKOWY I ZNACZENIE BADAŃ

Podjęta przez Panią mgr inż. Kingę Szczepanik problematyka badawcza dotyczy zweryfikowania w warunkach doświadczalnych zastosowania w dietach dla prosiąt odsadzonych mączek z owadów jako nowych źródeł białka paszowego alternatywy dla białka i energii pochodzącej z innych surowców, a także zawierającego substancje immunostymulujące oraz astaksantyny posiadającej właściwości antyoksydacyjne wspomagające równowagę oksydacyjną organizmu i poprawiający ogólny status zdrowotny. Tematykę rozprawy oceniam jako bardzo interesującą aktualną i w pełni wpisującą się w dyscyplinę zootechnika i rybactwo.

W moim przekonaniu podjęta przez Kandydatkę niniejsza tematyka badawcza można określić jako ambitną ze względu na fakt, że prowadzone stanowiły oryginalne podejście rozwiązania problematyki.

W celu usprawnienia funkcjonowania układu pokarmowego oraz zapobieganiu obniżenia pobrania paszy i ograniczenia depresji wzrostu prosiąt, które mogą wystąpić w okresie okołoodsadzeniowym, istotne w produkcji prosiąt jest opracowanie efektywnych strategii żywieniowych. Podstawą w tych działaniach są dobrej jakości, łatwostrawne materiały paszowe, o wysokiej zawartości i wartości odżywczej białka cechującego się optymalnym składem aminokwasowym i dobrze przyswajalnej energii. Ponadto, stale poszukuje się nowych dodatków paszowych, które wspomagałyby dynamicznie rosnący organizm stabilizując status zdrowotny zwierząt w tym newralgicznym okresie.

Mając na uwadze, że w nie mniejszych badaniach Doktorantka analizuje aspekty zrównoważonej i zarazem efektywnej produkcji zwierzęcej należy stwierdzić, że jest to podejście nowatorskie i wychodzące naprzeciw najbliższym wyzwaniom produkcji zwierzęcej. W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawiony przez Kandydatkę temat rozprawy doktorskiej jest w pełni uzasadniony.

3. OCENA MERYTORYCZNA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Przyjęta forma dysertacji z uwzględnieniem opublikowanych prac naukowych w uznanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym znacznym stopniu ułatwia wykonanie zadania postawionego recenzentowi w zakresie merytorycznej oceny pracy.

Badania te opublikowane na łamach czasopism uzyskały pozytywne opinie niezależnych ekspertów związanych z daną problematyką, co świadczy o ich wartości naukowej.

Dodatkowo zebrane i opisane w rozprawie doktorskiej wyniki uzupełniają i uszczegóławiają informacje zawarte w opracowaniach w publikacyjnych. Oceniając cykl publikacji w którym wyniki badań niniejszej rozprawy zostały opublikowane należy uznać że jest on bardzo wysoki. W każdym z nich Kandydatka jest pierwszą autorką. We wszystkich opublikowanych pracach Doktorantka pełniła wiodącą rolę w planowaniu badań wykonywaniu doświadczeń oraz przygotowaniu publikacji do druku.

Pani mgr inż. Kinga Szczepanik zweryfikowała postawione hipotezy badawcze oraz zrealizowała założony cel badań, a całość opracowania wyników i dyskusji reprezentuje bardzo dobry poziom merytoryczny.

Realizowane badania w ramach ocenianej pracy mają charakter kompleksowy i posiadają duże walory poznawcze oraz aplikacyjne jednocześnie wskazują możliwe kierunek dalszych badań o których informuje w dysertacji Kandydatka.

Z obowiązku recenzenta poza wcześniejszym zapytaniem, pragnę zwrócić uwagę na kilka elementów, które mogłyby udoskonalić rozprawę jak i dalszą pracę Doktorantki, gdyż Autorka nie ustrzegła się błędów i usterek przy redagowaniu pracy. I tak kolejno:

Wyjaśnienia stosowania w pracy wymagałoby niektóre mało precyzyjne zwroty które użyte zostały w tekście rozprawy. Między innymi:

1. *Suplementacja użyta ok. 20- krotnie w pracy - sama w sobie nie może być sposobem odżywiania. Suplementy mają za zadanie uzupełnić jedynie część diety, a nie jak w przypadku badań mączka z owadów zastępowała białko i energię innego materiału paszowego suplementować dany składnik.*

2. *Białko surowe str. 28 (zgodnie z analizą weendeńską składnikiem pokarmowym w paszy jest białko ogólne).*

3. Włókno surowe znajdujące się w owadach na poz. 9-12% - str. 18- włókno surowe jest składnikiem znajdującym się w materiałach pochodzenia roślinnego, a nie stwierdza się go w materiałach pochodzenia zwierzęcego.

4. Kandydatka w pracy skategoryzowała i opisywała wielokrotnie mączkę z owadów jako dodatek paszowy – zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM KOMISJI (UE) 2022/1104 z dnia 1 lipca 2022 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 68/2013 w sprawie katalogu materiałów paszowych wskazuje się, że przetworzone białko zwierzęce i należące do nich białko owadów jest materiałem paszowym – nie dodatkiem (rozdz. 9. Produkty zwierzęce – 9.4.1, co istotnie zmienia obraz opisu stosowanego w badaniach surowca.

4. Stosowanie określenia „znaczące” w większości pracy dla różnic statystycznych w wynikach badań, moim zdaniem jest nieadekwatne do stwierdzanych rezultatów. Wyniki dla których istotność statystyczna była równa lub poniżej 0,05 określa się jako istotnie różną lub istotną statystycznie wyższą/niższą. Określenie „znacząco” nie wskazuje na stwierdzenie różnic istotnych pomiędzy grupami, które licznie Doktorantka przywoływała.

5. Proszę o informacje - Czy została wykonana analiza składu chemicznego i profilu kwasów tłuszczowych oraz substancji bioaktywnych w mączce owadziej wykorzystanej do testu na zwierzętach? Sądzę, że pozwoliłoby to opisać i określić faktyczny efekt działania kwasu laurynowego i innych substancji czynnych znajdujących się w materiale na oceniane w pracy wskaźniki.

6. Czy przypadkiem nie wkraść się błąd dla zapisanych wyników (tabela nr 2, str. 39 dla parametrów ALP i ALB. W profilu wątrobowo -trzustkowym i kostnym są te same wartości średnie jak i wartości statystyki- może także i opis wymaga skorygowania.

7. Tabela 3 str., 40- po zsumowaniu wartości białka, popiołu, tłuszczu wyniki sumy składników mięsa stanowią ok. 102% sm- gr. I 0HI, a dla II 2.5 HI np. ok. 86%, wymaga to zweryfikowania.

8. W przedstawionej rozprawie jest także kilka niejasności edytorskich, stylistyczno-gramatycznych, co chwilami wymagało ponownego wczytania się w pracę w celu zrozumienia kontekstu. Uchybienia te natomiast nie wpływają na merytoryczną ocenę pracy, a jedynie mogą być wykorzystane przez doktorantkę w swojej dalszej pracy:

-Nie precyzyjne wykorzystanie sformułowań „zużycie pasz” (10, 26, 31, 34)- czy dotyczy to współczynnika wykorzystania kg paszy na kg przyrostu (FCR)? „odstawieniem od matki prosiąt” - str. 14 i 15 – odłączenie prosiąt od lochy karmiącej?

-Zdarza się także, że w pracy raz przyjęto system oznaczeń, „a” dla najwyższej stwierdzonej wartości, a czasem dla najniższych wartości stwierdzonych pomiędzy grupami - np. RDWC i MCH.

- Brak skrótów w spisie (TGF-B, LPS, NF+kB, ERK, HSC)

-W kilku miejscach w tabelach brak jest oznaczeń pomiędzy grupami wskazujących na istotne statystycznie różnice:

- np. str. 38 parametr HCT i MCV dla HI powinny być zaznaczone statystycznie istotne różnice

- str. 39 dla wskaźnika ALP w profilu wątrobowo -trzustkowym p-value dla efektu AST= 0.031 brak oznaczeń pomiędzy grupami.

- str. 40 sucha masa dla efektu HI oraz tkanka tłuszczowa – dla efektu HI oraz AST brak oznaczeń pomiędzy grupami.

4. OCENA WYKORZYSTANIA ŹRÓDEŁ BIBLIOGRAFII

Zakres tematyczny użytej bibliografii jest właściwy i aktualny dla podjętego przez Kandydatkę tematu rozprawy doktorskiej i obejmuje łącznie 150 pozycji. W wykorzystaniu literaturze ujęto prace zarówno polskich jak i zagranicznych badaczy, co potwierdza, że Kandydatka biegle korzysta ze światowej literatury. Sposób powoływania się na poszczególne źródła oceniam jako prawidłowy i zasadny pomimo zapisu kilku cytowań prac z angielskiego (str. 22, 30, 33, 34, 36 i itd.).

5. FORMALNA OCENA ROZPORAWY DOKTORSKIEJ

Rozprawa doktorska pod względem formalnym jest redagowana w sposób poprawny. Doktorantka jasno formułuje myśli oraz czytelnie i w zrozumiały sposób przedstawia zagadnienia i opisy.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Pracę doktorską mgr inż. Kingi Szczepanik oceniam bardzo dobrze. Wykonanie tego typu badań wymagało od Kandydatki bardzo dużego zaangażowania czasu, nakładu pracy i znajomości technik analitycznych oraz badawczych. Opracowanie reprezentuje bardzo dobry poziom merytoryczny i pomimo usterek wskazanych powyżej zostało dość dobrze przygotowane.

Dysertacja wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo posiada dużą wartość zarówno względem naukowo-badawczym jak i aplikacyjnym.

Rozprawa doktorska mgr inż. Kingi Szczepanik pt: „Wpływ mączki z larw muchy *Hermetia illucens* i astaksantyny na wyniki produkcyjne, status zdrowotny oraz strukturę i funkcjonalność przewodu pokarmowego świń” wykonany pod opieką naukową prof. dr hab. Małgorzaty Świątkiewicz oraz dr hab. Piotra Dąbrowskiego prof. UMCS, wykonana w Instytucie

Zootechniki PIB, pod względem oryginalności rozwiązania problemu naukowego w pełni spełnia określone warunki w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U. z 2024 r. poz. 1571). Rozprawa potwierdza dobrą ogólną wiedzę merytoryczną Pani mgr Kingi Szczepanik w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, a także bardzo dobrą umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy badawczej.

Uwzględniając powyższe przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego wniosek o dopuszczenie Pani mgr inż. Kingi Szczepanik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

UNIwersytet PRZYRODNICZY
w Poznaniu
KATEDRA ŻYWIENIA ZWIERZĄT
60-637 Poznań, ul. Wołyńska 33
tel./fax 61-848-72-26, tel. 61-848-72-32

Poznań, 2.06.25r.

dr hab. Anita Zaworska-Zakrzewska

dr hab. inż. Anita Zaworska-Zakrzewska