

Lublin, dnia 27.08.2024 r.

**prof. dr hab. Marek Babicz**  
**Katedra Hodowli Zwierząt i Doradztwa Rolniczego**  
**Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie**

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ MGR KAMILI KLIMIUK

PT.: "WPLYW STOSOWANIA EKSTRUDOWANYCH NASION SOI I/LUB LNU Z DODATKIEM TYMIANKU NA WSKAŹNIKI LIPIDOWE ORAZ STATUS OKSYDO-REDUKCYJNY KRWI I MIĘŚNI ŚWIŃ" WYKONANEJ POD KIERUNKIEM PROF. DR HAB. ANNY CZECH W KATEDRZE BIOCHEMII I TOKSYKOLOGII UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE

Opracowanie oceny jest uzasadnione pismem nr NE.52000.3.7.2024 Przewodniczącej Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o opracowanie oceny rozprawy doktorskiej mgr Kamili Klimiuk pt.: "Wpływ stosowania ekstrudowanych nasion soi i/lub lnu z dodatkiem tymianku na wskaźniki lipidowe oraz status oksydo-redukcyjny krwi i mięśni świń" w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Mięso wieprzowe i jego przetwory stanowią obecnie ważny składnik diety ludzi, co jak wydaje się nie ulegnie zmianie w okresie najbliższej dekady. Pomimo jego umieszczenia, jako artykułu spożywczego, na szczycie tzw. piramidy żywieniowej, co oznacza zalecenie ograniczenia jego spożycia w aspekcie zachowania i/lub poprawy zdrowia społeczeństwa, w wielu krajach wieprzowina to główny gatunek mięsa spożywany przez konsumentów.

Spożycie wieprzowiny w takich krajach jak Hiszpania, Niemcy czy Polska dominuje nad innymi gatunkami mięsa od wielu lat, i jakkolwiek mięso drobiowe jest coraz bardziej popularne, zwłaszcza wśród osób do 30 roku życia, to tradycyjny jadłospis w tych krajach obejmuje wieprzowinę.

Po zaspokojeniu podaży ilościowej wieprzowiny wiele krajów skupia się na uzyskaniu jak najlepszej jakości tego mięsa. Oczywiście istnieje wiele metod modyfikacji jakości wieprzowiny, w tym dobór ras, genotypu, podwyższenie warunków dobrostanu itp., ale za najważniejszy, i stosunkowo najprostszy, uznaje się właściwe dobrane żywienie. Pozwala ono na modulację przemian metabolicznych, wpływając na zdrowie i kondycję, co ma swoje

bezpośrednie przełożenie na jakość pozyskiwanego mięsa, tłuszczu i podrobów wieprzowych. Coraz częściej sięga się po surowce roślinne np. zioła – tymianek, stosowane dotychczas w medycynie ludzkiej, czy np. znany od wieków len, który charakteryzuje się m.in. korzystnym profilem kwasów tłuszczowych. Wydaje się to uzasadnione w aspekcie fizjologicznego podobieństwa gatunków świnia domowa – człowiek.

Mając to na uwadze uważam, że podjęty przez Doktorantkę temat rozprawy jest aktualny oraz ważny w aspekcie aplikacyjnym i poznawczym, wpisując się w światowe badania z tego zakresu. Tym bardziej, że Doktorantka obok doświadczalnych surowców niszowych, tj. lnu i tymianku poddała testom soję, najbardziej popularne obecnie na świecie źródło białka w żywieniu świń.

Rozprawę doktorską stanowi spójny tematycznie cykl czterech oryginalnych prac twórczych.

**Kamila Klimiuk**, Iwona Sembratowicz, Anna Czech. **Effect of the inclusion of extruded flaxseed in the diet of fattening pigs on performance parameters and blood parameters.** Annals of Animal Science 2023. <https://doi.org/10.2478/aoas-2023-0018>

Anna Czech, **Kamila Klimiuk**, Iwona Sembratowicz. **Effect of the inclusion of extruded flaxseed in the diet of fattening pigs on lipid metabolism and tissue redox status.** Scientific Reports, 13, 13312, 2023. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40378-0>

Anna Czech, Iwona Sembratowicz, **Kamila Klimiuk**. **The effect of thyme herb in diets for fattening pigs on their growth performance and health.** Plos One 18(10), e0291054, 2023 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291054>

**Kamila Klimiuk**, Iwona Sembratowicz, Krzysztof Tutaj, Anna Czech. **Effect of thyme (*Thymus vulgaris* L.) used in diets with extruded flaxseed on the antioxidant and lipid profile of the blood and tissues of fattening pigs.** Antioxidants, 12(5), 1045, 2023. <https://doi.org/10.3390/antiox12051045>

O wysokiej wartości naukowej ww. prac świadczy to, że zostały zamieszczone w czasopiśmie indeksowanych w bazie Journal Citation Reports, tj. w Annals of Animal Science, Scientific Reports, Plos One, Antioxidants. Jak wynika z danych naukowych sumaryczny IF publikacji wynosi 17,2, a sumaryczna wartość punktów MN równa się 620.

Wchodzące w skład cyklu naukowego cztery prace są merytorycznie spójne. Wszystkie łączy określony problem badawczy, jakim jest modyfikacja żywienia tuczników z wykorzystaniem ekstrudowanych nasion soi/lnu, ziela tymianku w celu optymalizacji funkcjonowania układu pokarmowego i uzyskania wysokiej jakości wieprzowiny.

Wszystkie opracowania mają charakter współautorski, a udział Doktorantki w procesie powstania publikacji, zgodnie z załączoną deklaracją, należy uznać za istotny. Jej merytoryczny wkład polegał m.in. na zaplanowaniu i przeprowadzeniu doświadczenia oraz opisanu wyników i nadzorowaniu procesu wydawniczego, co oznacza, że mgr Kamila Klimiuk jest dobrze przygotowana do pracy naukowo-badawczej, jak też, że potrafi pracować w zespole.

Przedstawione publikacje zostały przez Doktorantkę omówione w opracowaniu liczącym 98 stron, na które składają się rozdziały: Streszczenie polsko- i angielskojęzyczne, Wstęp, Hipotezy, Cel pracy, Materiał i metody, Omówienie wyników i dyskusja, Stwierdzenia i wnioski, Bibliografia, Załącznik z publikacjami i oświadczeniami współautorów, co oznacza, że struktura i sposób przygotowania rozprawy doktorskiej spełniają wymagania formalne.

W rozdziale „Wstęp” Doktorantka przybliżyła szereg zagadnień związanych ze modyfikacją żywienia świń z uwzględnieniem surowców i preparatów roślinnych, w tym zwłaszcza lnu i tymianku, które były przedmiotem badań. Autorka umiejętnie wykorzystując literaturę przedmiotu uzasadniła wybór materiału badawczego uwzględniając znane już właściwości prozdrowotne lnu i tymianku, które korzystne działanie można wykorzystać w odniesieniu do poprawy określonych cech produkcyjnych, tj. tucznych i rzeźnych.

Kolejne rozdziały to „Hipotezy badawcze” i „Cel pracy”. Jakkolwiek hipotezy badawcze są sformułowane prawidłowo i jasno prezentują ogólną koncepcję badań, to cel badań uważam za zbyt rozbudowany, co prowadzi do dezinformacji. Według mnie zdanie, od którego zaczyna się akapit, tj.: „Celem podjętych badań było wskazanie najbardziej efektywnego udziału ekstrudowanych nasion lnu (2% vs 4% vs 6%) w mieszankach dla tuczników na podstawie efektów produkcyjnych itd. należałoby umieścić w innym miejscu, ponieważ celem była ocena wpływu czynnika doświadczalnego podawanego w określonej ilości, a jego udział, jak podaje Doktorantka w kolejnym rozdziale, został wybrany na podstawie uzyskanych efektów produkcyjnych świń. Uwaga ta dotyczy również tymianku. Jakkolwiek można to przyjąć jako pewien skrót myślowy.

W rozdziale „Materiał i metody” zawarto opis poszczególnych elementów i etapów doświadczenia, w którym, co ważne wykorzystano krajową rasę wielką białą polską, jako jeden z komponentów w krzyżowaniu. Jest to szczególnie istotne zważywszy na fakt, że rasa ta była w roku 2023 reprezentowana przez 996 loch wobec prawie 5 tysięcy sztuk odnotowanych dekadę temu. Stanowi to oczywiste zagrożenia dla bioróżnorodności zwierząt gospodarskich w Polsce, co niestety dostrzega bardzo niewiele osób związanych z branżą.

Wytypowanie do doświadczenia krajowej rasy wbp w mojej opinii podnosi wartość aplikacyjną i naukową eksperymentu. Aplikacyjną z uwagi na możliwość wykorzystania wyników w

krajowych warunkach, naukową ponieważ niewiele jest aktualnych informacji o wartości i użytkowaniu współcześnie utrzymywanej rasy wbp.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że przyjęta metodyka badań przedstawiona w rozdziale „Materiał i metody badań” była w pełni zasadna merytorycznie, a jednocześnie realistyczna od strony organizacyjnej, chociaż bardzo wymagająca jeśli chodzi o jej realizację. Na uwagę zasługuje również wykorzystanie odpowiednio dobranych metod badań analitycznych oraz analiz statystycznych, co pozwoliło na dogłębne wyjaśnienie podjętego problemu badawczego. Rozdział „Materiał i metody badań” napisany jest poprawnie z uwzględnieniem najważniejszych informacji istotnych dla wyjaśnienia podjętego w pracy zagadnienia, jednak zdaniem recenzenta rozdział ten można byłoby wzbogacić wyjaśniając czytelnikowi m.in.:

- czym kierowano się opracowując skład recepturowy mieszanki: Normy żywienia? Zasoby gospodarstwa? inne?
- którą część polędwicy pobrano do badań: *m.l. lumborum* czy *thoracis*? przyjmuje się, że ich wartość odżywcza różni się,
- badania jakości mięsa prowadzone na 6 tucznikach dają podstawę do prezentacji jedynie pewnych tendencji, z uwagi na fakt, że w badaniach terenowych nie da się osiągnąć jednorodności materiału zwierzęcego. Wprowadzenie uzyskanych informacji do praktyki konsumenckiej wymaga większej liczebności grup doświadczalnych, co należałoby podkreślić w maszynopisie,
- dlaczego krew do analizy pobrano jedynie od wieprzków, podczas gdy wiadomym jest, że płęć w przypadku świń jest czynnikiem różnicującym wartość użytkową, może w tym przypadku byłoby podobnie, co stanowiłoby cenną informację.

W części poświęconej wynikom i ich omówieniu (rozdział „Omówienie wyników i dyskusja”) autorka zaprezentowała najważniejszy zbiór danych liczbowych w formie tabelarycznej. Uzyskane wyniki zostały opisane w zrozumiały sposób, co w połączeniu z właściwie dobraną literaturą, prezentującą dane opracowane przez innych autorów, daje pełen obraz rezultatów doświadczenia oraz ich znaczenia naukowego i praktycznego.

Do najważniejszych ustaleń przedstawionych przez mgr Kamilę Klimiuk uważam:

- stwierdzenie, że „Dodatek ekstrudowanych nasion lnu oraz ziela tymianku korzystnie wpływa na metabolizm lipidów obniżając poziom cholesterolu w osoczu krwi jak również w mięśni *Longissimus dorsi*”, co jest szczególnie ważne dla utrzymania zdrowia zwierząt, ale również w aspekcie pozyskiwania mięsa wysokiej jakości – oczekiwanej przez konsumentów,

- podanie najbardziej optymalnego dla uzyskania korzystnych efektów produkcyjnych udziału ekstrudowanych nasion lnu i ziela tymianku, negując tym samym bardzo często stosowaną w produkcji zwierzęcej zasadę ad ziół i tego typu surowców: „im więcej tym lepiej”.

W tym aspekcie warto byłoby określić koszty zastosowania modyfikacji żywienia, którą zajmowała się Doktorantka, co pozwoliłoby na ocenę zasadności jej wprowadzenia, a tym samym określenia znaczenia dla praktyki hodowlano-produkcyjnej.

Uzyskane wyniki badań poddane analizie statystycznej pozwoliły autorce sformułować stwierdzenia i wnioski (rozdział „Stwierdzenia i wnioski”) w aspekcie naukowym, z możliwością ich wykorzystania w praktyce.

Jakkolwiek ta część opracowania została napisana poprawnie pod względem formalnym i językowym, to jednak zapis wniosku z doświadczenia I cyt.: „Obecność w mieszance ekstrudowanych nasion lnu powoduje wzrost PUFA ... konsekwencją jest bardzo korzystna ze strony konsumentów obniżona proporcja n-3/n-6” jest niezrozumiała.

Przedstawione prace tworzące cykl zostały już ocenione pozytywnie przez recenzentów merytorycznych i redakcyjnych przed ich publikacją, co samo w sobie jest potwierdzeniem pozytywnego odbioru uzyskanych wyników, i jako recenzent w pełni się z tym zgadzam. Jednak przygotowany opis prac twórczych zawiera znaczną ilość błędów interpunkcyjnych i redakcyjnych oraz szereg wyrażen, których należałoby moim zdaniem unikać: np.

- „konceptualizacja” - to proces tworzenia pojęć na podstawie ogólnej wiedzy, proces polegający na wymyśleniu jasnych, zwięzłych definicji, a Doktorantka w każdej z prac naukowych poddaje jedynie weryfikacji określoną hipotezę;
- „korzystnie wpłynie na poprawę”;
- nie różny poziom paszy a dawka paszy;
- dieta świń;
- gdy świny osiągnęły średnią wagę docelową.

Jednak przedstawione uwagi i spostrzeżenia nie wpłynęły na wartość merytoryczną opisu, który generalnie jest czytelny i dobrze spełnia swoją rolę.

### **Wniosek końcowy**

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska mgr Kamili Klimiuk wnosi bardzo interesujące i ważne ustalenia pod względem poznawczym i aplikacyjnym. Praca reprezentuje

wysoki poziom merytoryczny oraz nowatorskie rozwiązania, które są zgodne z oczekiwaniami hodowców, producentów i konsumentów.

Rozprawa doktorska mgr Kamili Klimiuk pt.: "Wpływ stosowania ekstrudowanych nasion soi i/lub lnu z dodatkiem tymianku na wskaźniki lipidowe oraz status oksydo-redukcyjny krwi i mięśni świń" spełnia wymagania określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 2 oraz art. 179 ust. 3 pkt 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2017 poz. 1789 ze zm. W Dz. U. z 22 marca 2019 r. poz. 534) stawiane pracom doktorskim. W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie **z wnioskiem o dopuszczenie mgr Kamili Klimiuk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Marek Babicz

