

Prof. dr hab. inż. Ewa Czerniawska-Piątkowska

Szczecin, 18.12.2024r.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających
ul. Klemensa Janickiego 29
71-270 Szczecin

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Piotra Tomasza Kostusiaka
pt:
„Zależność między genami kandydującymi a kształtowaniem się potencjału
oksydacyjnego mięsa wołowego”

Praca została wykonana w Instytucie Nauk o Zwierzętach w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem promotora naukowego dr hab. Kamili Puppel, prof. SGGW z Katedry Hodowli Zwierząt, Instytutu Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Podstawą formalną wykonania niniejszej recenzji było pismo z dnia 02.12.2024 r. Przewodniczącej Rady Dyscypliny Pani Dr hab. Moniki Michalczyk, prof. SGGW (RDZiR-15/2024) (INoZ.5100.5.2024)

Ocena formalna pracy

Na przedstawioną do recenzji pracę doktorską Pana mgr inż. Piotra Tomasza Kostusiaka pt: „Zależność między genami kandydującymi a kształtowaniem się potencjału oksydacyjnego mięsa wołowego”, składają się cztery tematycznie spójne publikacje naukowe opublikowane w latach 2023-2024. Łączna punktacja zbioru publikacji zgodnie z listą Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na dzień wydania publikacji wynosi **370 punktów**, natomiast łączny **Impact Factor** opublikowanych prac według bazy Journal Citation Reports na dzień ich opublikowania wynosi: **13,1**.

Wykaz publikacji:

Publikacja 1. KOSTUSIAK P., SŁÓSZARZ J., GOŁĘBIEWSKI M., GRODKOWSKI G., PUPPEL K. (2023). Polymorphism of genes and their impact on beef quality. *Current Issues in Molecular Biology*, 4749–4762. **IF = 2,8; 70 pkt.**

Publikacja 2. KOSTUSIAK P., SŁÓSZARZ J., GOŁĘBIEWSKI M., SAKOWSKI T., PUPPEL K. (2023). Relationship between beef quality and bull breed. *Animals*, 13, 1–16. **IF = 2,7; 100 pkt.**

Publikacja 3. KOSTUSIAK P., BAGNICKA E., ŻELAZOWSKA B., ZALEWSKA M., SAKOWSKI T., SŁÓSZARZ J., GOŁĘBIEWSKI M., PUPPEL K. (2024). Genetic markers related to meat quality properties in fattened HF and HF x Charolaise steers. *Genes*, 5, 1–16. **IF = 2,8; 100 pkt.**

Publikacja 4. KOSTUSIAK P., BAGNICKA E., ŻELAZOWSKA B., ZALEWSKA M., SAKOWSKI T., SŁÓSZARZ J., GOŁĘBIEWSKI M., PUPPEL K. (2024). Genotype-dependent variations in oxidative stress markers and bioactive proteins in Hereford bulls: associations with DGAT1, LEP, and SCD1 genes. *Biomolecules*, 14, 1309. **IF = 4,8; 100 pkt.**

Przedstawione publikacje są współautorskie. Doktorant wykazał się znaczącą umiejętnością pracy zespołowej oraz efektywną komunikacją, co stanowi cenną cechę pracownika naukowego.

W publikacji 1 i publikacji 2, Doktorant był 1, autorem, jego indywidualny udział w powstawaniu prac polegał na wykonaniu: konceptualizacji, opracowaniu metodologii, analizie wyników, przeglądu literatury oraz przygotowaniu manuskryptu, co stanowiło 60% pracy (wg, oświadczenia współautorów).

W publikacjach 3 i 4, Doktorant był także 1 autorem, jego indywidualny udział w powstawaniu prac polegał na wykonaniu: opracowaniu metodologii, analizie wyników, przeglądu literatury, przygotowaniu manuskryptu, odpowiedzi na recenzji, co stanowiło 50% pracy (wg, oświadczenia współautorów).

Do maszynopisu dołączono kopie prac stanowiących podstawę ubiegania się o stopień doktora. Doktorant przeprowadził eksperymenty oraz opublikował prace, które cechują się merytoryczną spójnością. Załączone prace przeszły staranną weryfikację redakcyjną i zostały ocenione przez anonimowych recenzentów, którzy zwykle są międzynarodowymi ekspertami w tej dziedzinie, co świadczy o ich wysokiej wartości naukowej i rzetelności uzyskanych

wyników. **Podkreślenia wymaga również fakt, że sumaryczna punktacja MNiSW dla tych prac wynosi 370 punktów, a wskaźnik oddziaływania IF wynosi 13,1.**

Opracowanie przesłane do oceny jest zgodne z ogólnie przyjętym podziałem dla tego typu prac. Rozprawa, licząca 66 stron (bez oświadczeń i kopii prac), cechuje się starannością edytorską, i zawiera stronę tytułową (w języku polskim i angielskim), oświadczenie promotora rozprawy doktorskiej, oświadczenie autora rozprawy doktorskiej, spis treści, zbiór publikacji naukowych wchodzących w skład dysertacji doktorskiej wraz z danymi naukometrycznymi publikacji, streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim i angielskim, wykaz stosowanych skrótów, krótki wstęp. Przegląd literatury obejmuje kluczowe zagadnienia związane z analizowanym problemem, w tym: analizę aktualnych badań, omówienie genów kandydujących wpływających na jakość mięsa wołowego, przedstawienie markerów stresu oksydacyjnego oraz opis bioaktywnych składników frakcji białkowej i witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Warto zwrócić uwagę na znaczenie tych zagadnień w kontekście poprawy jakości mięsa oraz zdrowia konsumentów, co może mieć istotne implikacje dla przemysłu spożywczego i prowadzonych badań naukowych. W kolejnych rozdziałach przedstawił hipotezy badawcze, cel i zakres badań, materiał i metody badań, analizy statystyczne, omówienie głównych wyników badań, podsumowanie i wnioski oraz bibliografia.

Praca przedstawia zależności między genami kandydującymi a kształtowaniem się potencjału antyoksydacyjnego mięsa wołowego. Doktorant w pracy odwołuje się do właściwie dobranej i zróżnicowanej literatury (53 pozycji bibliografii). Badania przeprowadzono zgodnie z prawidłowym układem metodycznym, co świadczy o szerokiej wiedzy Kandydata oraz jego dobrym opanowaniu warsztatu badawczego. Metodologia obejmowała szczegółowe planowanie eksperymentów, precyzyjne zbieranie danych oraz ich analizę za pomocą właściwie dobranych narzędzi statystycznych. Uzyskane wyniki badań zostały prawidłowo zinterpretowane. Pan Piotr Tomasz Kostusiak wykazał się dużą starannością i zaangażowaniem w realizację badań. Rozprawa została napisana zgodnie z przyjętymi standardami edytorskimi i etycznymi, co odzwierciedla zaawansowane umiejętności i kompetencje Autora. Celem głównym prezentowanym przez Doktoranta badań była analiza ekspresji genów odpowiedzialnych za modulację potencjału antyoksydacyjnego mięsa wołowego oraz określenie zależności między genami kandydującymi, a kształtowaniem się jakości odżywczej,

sensorycznej oraz potencjału antyoksydacyjnego mięsa wołowego. Autor wyszczególnił także cele szczegółowe:

1. Zastosowanie metod proteomicznych do identyfikacji i kwantyfikacji bioaktywnych białek oraz lipidów, a także enzymów zaangażowanych w metabolizm lipidów, w celu określenia ich roli w kształtowaniu właściwości antyoksydacyjnych mięsa wołowego.
2. Identyfikację i charakterystykę polimorfizmów w genach kandydujących, takich jak DGAT1, LEP, SCD1, SREBF1 oraz TG, w celu określenia ich wpływu na mechanizmy regulujące jakość odżywczą i sensoryczną mięsa wołowego.
3. Identyfikację i charakterystykę polimorfizmów w genach kandydujących, takich jak DGAT1, LEP oraz SCD1 w celu określenia ich wpływu na funkcjonowanie endogennych mechanizmów ochrony antyoksydacyjnej.

W dalszej części rozprawy doktorskiej Doktorant szczegółowo opisał zakres przeprowadzonych prac w odniesieniu do każdej publikacji. Postawione hipotezy badawcze w rozprawie doktorskiej są dobrze sformułowane, ponieważ są jasno określone oraz logicznie uzasadnione. Każda hipoteza została starannie przemyślana i oparta na solidnych podstawach teoretycznych oraz empirycznych, co świadczy o dobrym poziomie merytorycznym pracy

Na początku rozdziału „Materiał i metody”, Autor przedstawił informację dotyczącą finansowania badań w ramach projektu ERA NET SUSAN: Increasing productivity, resource efficiency and product quality to increase the economic competitiveness of forage and grazing based cattle production systems. Projekt zrealizowano w ramach konsorcjum jednostek naukowych Newcastle University, Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Swedish University of Agricultural Sciences, Research Institutes of Sweden, Kiel University, University of Padova. Następnie przedstawił zaplanowane i opisane doświadczenia (strony 36-38). Szczegółowe informacje dotyczące charakterystyki wyboru zwierząt do doświadczeń, liczebności, warunków chowu, żywienia, doboru materiału i metod badań zamieszczono na stronach 36-44. Na uwagę zasługuje fakt, że Doktorant w ramach realizowanego projektu wraz z zespołem naukowców wykonał ogrom pracy. Pracochłonność badań, ilość czasu i wysiłku potrzebnego do wykonania poszczególnych zadań tj., pobieranie próbek krwi oraz próbek mięśnia półbłoniastego, podstawowe analizy składu chemicznego tkanki mięśniowej, analizy jakości mięsa wołowego, analizy poziomu bioaktywnych składników, analizy DNA (SCD1, LEP, DGAT1, SREBF1 i TG), badania markerów stresu oksydacyjnego (opisane na str. 42),

zbieranie i analiza statystyczna danych (opisane na str. 43-44). Założone zadania zostały zrealizowane a uzyskane wyniki z podsumowaniem, wnioskami i dyskusjami zostały docenione w opublikowanych i recenzowanych artykułach naukowych.

W publikacji 1., przeglądowej pt.: „Polimorfizm genów i jego wpływ na jakość wołowiny”, Doktorant na podstawie obszernej literatury omówił wyniki prac dotyczących czterech genów, które odgrywają fundamentalną rolę w poprawie jakości mięsa wołowego oraz wskaźników produkcyjnych w hodowli bydła mięsnego (miostatynę, tyreoglobulinę, kalpainę i kalpastatynę). Dobór literatury (130 pozycji) był właściwy i starannie przemyślany.

W publikacji 2. badania Doktoranta miały na celu analizę wpływu rasy na kształtowanie się jakości mięsa wołowego i zostały przeprowadzone na mięśniach półbłoniastych od buhajów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (PHF), limousine (LM), charolaise (CH) i hereford (HH). Wyniki przedstawił w tabelach od 4 do 8, prowadząc wyczerpującą dyskusję, wykorzystując 104 pozycje cytowanej literatury.

W Publikacji 3. Doktorant przeprowadził identyfikację i opisał charakterystykę polimorfizmów w genach kandydujących, takich jak DGAT1, LEP, SCD1, SREBF1 oraz TG, w celu określenia ich wpływu na mechanizmy regulujące jakość odżywczą i sensoryczną mięsa wołowego u walców rasy holsztyńsko-fryzyjskiej oraz mieszańców F1 holsztyńsko-fryzyjska x charolaise. Wyniki przedstawił w tabelach od 3 do 5, prowadząc wyczerpującą dyskusję, wykorzystując 46 pozycji cytowanej literatury.

W Publikacji 4. Doktorant przeprowadził identyfikację i charakterystykę polimorfizmów w genach kandydujących, takich jak DGAT1, LEP oraz SCD1, w celu określenia ich wpływu na funkcjonowanie endogennych mechanizmów ochrony antyoksydacyjnej u buhajów rasy hereford. Wyniki przedstawił w tabelach 1-2 oraz wykresach 1-2 prowadząc wyczerpującą dyskusję, wykorzystując 52 pozycje cytowanej literatury.

Doktorant starannie uporządkował cytowane publikacje w swojej dysertacji alfabetycznie, zapewniając ich merytoryczne uzasadnienie. W załączonym dorobku naukowym dominują pozycje anglojęzyczne, obejmujące zarówno najnowsze źródła z ostatnich lat, jak i starsze publikacje. Literatura jest obszerna. Wyniki omówione w publikacjach przedstawionych przez Doktoranta zostały przeprowadzone zgodnie z chronologią badań, co zostało docenione przez recenzentów renomowanych czasopism naukowych.

W rozdziale „Podsumowanie i Wnioski” (strony 55-59) Doktorant, na podstawie przeprowadzonych badań, sformułował wnioski dla każdej publikacji (P1, P2, P3, P4) z osobna. Według mnie brakuje podsumowania publikacji w formie wspólnych wniosków. Takie podsumowanie ułatwiłoby czytelnikowi uchwycenie kluczowych punktów całej rozprawy. W moim odczuciu najważniejsze z nich to: Analiza całkowitego statusu antyoksydacyjnego oraz stężenia dialdehydu malonowego wskazała na wyższą stabilność oksydacyjną mięsa pochodzącego od ras mięsnych. Niższe wartości MDA u ras takich jak limousine i charolaise sugerują bardziej efektywny mechanizm obrony przeciwko reaktywnym formom tlenu, co przekłada się na wyższy stopień ochrony antyoksydacyjnej (DAP). Ten wniosek jest kluczowy, ponieważ wyższa stabilność oksydacyjna mięsa oznacza lepszą jakość i dłuższą trwałość produktu, co bezpośrednio wpływa na zdrowie i satysfakcję konsumentów. Podsumowując, wyniki badań w publikacji 3, Doktorant wskazuje na istotny wpływ polimorfizmów genów DGAT1, LEP, SCD1, SREBF1 i TG, co ma znaczenie zarówno dla hodowców, jak i dla przemysłu mięsnego, dążących do poprawy cech sensorycznych i wartości odżywczych mięsa wołowego. W publikacji 4, Doktorant na podstawie przeprowadzonych badań, wykazał, że zmienności genotypowe w genach DGAT1, LEP i SCD1 mają istotny wpływ na aktywność enzymów antyoksydacyjnych oraz stężenie produktów peroksydacji lipidów, takich jak dialdehyd malonowy (MDA). Różnice w poziomach MDA i aktywności enzymów antyoksydacyjnych między różnymi genotypami sugerują zróżnicowaną odpowiedź na stres oksydacyjny w tkance mięśniowej, co wpływa na adaptacyjne mechanizmy organizmu i jakość mięsa wołowego.

Uzyskane wyniki stanowią wymierny wkład Kandydata w rozwój nauki i praktyki zootechnicznej. Zmienności genotypowe wpływające na stabilność oksydacyjną mięsa mogą poprawić jego jakość, co jest kluczowe dla hodowców i przemysłu mięsnego. Zrozumienie tych wpływów pozwala na lepsze zarządzanie hodowlą i selekcję genetyczną, prowadząc do efektywniejszej produkcji.

Reasumując stwierdzam, że przedstawiony do oceny zbiór czterech oryginalnych prac naukowych będących podstawą opiniowanej rozprawy doktorskiej reprezentuje bardzo dobry poziom merytoryczny. **Na szczególną uwagę zasługuje wysoki wskaźnik IF = 13,1 oraz imponująca liczba punktów wg. MSWiN wynosząca 370.**

Uwagi redakcyjne:

-W opisie niektórych bioaktywnych składników frakcji białkowych autor nie odnosi się do ich wpływu na walory mięsa wołowego, co dla czytelnika mogłoby stanowić cenne informacje na temat potencjalnych korzyści zdrowotnych i jakościowych wynikających z ich obecności.

Korzystając z przywileju recenzenta chciałbym poprosić Doktoranta o odpowiedź na następujące pytanie:

1. Jakie rasy wykazały największą przewagę w zawartości bioaktywnych składników frakcji białkowej w porównaniu do rasy PHF?
2. Jakie interakcje między rasą i stopniem otluszczenia tuszy zostały wykazane w badaniach?

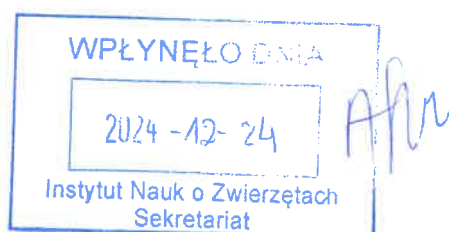
Podsumowanie recenzji i wniosek końcowy

Oceniona rozprawa doktorska Pana mgr inż. Piotra Tomasza Kostusiaka pod wspólnym tytułem: „Zależność między genami kandydującymi a kształtowaniem się potencjału oksydacyjnego mięsa wołowego” posiada bardzo dobre walory naukowe i aplikacyjne. Badania prowadzono z wykorzystaniem odpowiednich metod, a uzyskane wyniki przedstawiono w formie bardzo dobrych publikacji i opisano w załączonym opisie w sposób syntetyczny i jasny. Należy podkreślić, że stanowią one istotny wkład w rozwój dyscypliny zootechniki i rybactwo. Zmienności genotypowe wpływające na stabilność oksydacyjną mięsa mogą poprawić jego jakość, co jest kluczowe dla hodowców i przemysłu mięsnego. Zrozumienie tych wpływów pozwala na lepsze zarządzanie hodowlą i selekcję genetyczną, prowadząc do efektywniejszej produkcji. Doktorant pokazał, że potrafi samodzielnie prowadzić badania naukowe i rozwiązywać złożone problemy teoretyczne i eksperymentalne. W świetle powyższej opinii należy uznać, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pana Mgr inż. Piotra Tomasza Kostusiaka z uwagi na jej wartość naukową i poznawczą spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 187 ust.1 i 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 r. poz. 742) oraz §9. *Regulamin przeprowadzenia postępowań w sprawie nadania stopnia Doktora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie osobom, które rozpoczęły studia doktoranckie przed rokiem akademickim 2019/2020 wprowadzonego Uchwałą Nr 89-2022/2023 Senatu SGGW z dnia 26 czerwca 2023 roku.* W związku z tym występuję z wnioskiem do Rady Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo SGGW w



Warszawie o dopuszczenie Pana mgr inż. Piotra Tomasza Kostusiaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Biorąc pod uwagę całość prac badawczych, ogromną ilość cennych danych oraz szeroką wiedzę i doświadczenie Doktoranta, wnioskuję do Szanownej Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pana Piotra Tomasza Kostusiaka.

Czerniawska-Piatkowska



ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE
KATEDRA NAUK O ZWIERZĘTACH PRZEŻUWAJĄCYCH
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
ul. Klemensa Janickiego 29/2/39, 71-270 Szczecin
tel. +48 91 449 6809
ewa.czerniawska-piatkowska@zu.edu.pl