Lublin, 2023.08.07

Prof. dr hab. Małgorzata Kwiecień
Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
20-950 Lublin, Akademicka 13

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr inż. Sylwii Czurgiel
pt. „Wpływ zróżnicowanego żywienia na przyswajalność β-karotenu i tokoferoli u owiec i danieli" wykonanej w Katedrze Żywienia Zwierząt, Paszoznawstwa i Hodowli Bydła Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
pod kierunkiem dr hab. inż. Zofii Antoszkiewicz
oraz promotora pomocniczego dr inż. Magdaleny Mazur-Kuśnirek

Głównym założeniem podjętych badań i rozprawy doktorskiej Pani mgr Sylwii Czurgiel było określenie efektywności stosowania różnych dawek pokarmowych (składających się z różnych komponentów - rodzaj pasz treściwych lub rodzaj kiszonki), w tym ocena ich wpływu na zawartość tokoferoli, β-karotenu i retinolu w próbkach mięsa tryczków oraz w próbkach wątrób i mięsa danieli utrzymywanych fermowo.

Rozprawę doktorską stanowi spójny tematycznie cykl dwóch recenzowanych publikacji oryginalnych:

1. Czurgiel S., Antoszkiewicz, Z.; Mazur-Kuśnirek, M.; Bogdaszewski, M. The Effect of the Inclusion of Different Concentrates in Feed Rations on the Contents of Tocopherols, β-Carotene and Retinol in the Livers and Longissimus dorsi Muscles of Farm-Raised Fallow Deer (*Dama dama* L.). Animals 2022, 12, 3311. Doi: 10.3390/ani/12233311.
2. Czurgiel S., Antoszkiewicz Z., Mazur-Kuśnirek M., Bogdaszewski, M. The Effect of Festulolium Silage-Based Diets on the Content of Tocopherols, β-Carotene and Retinol in Meat from Young Rams. Animals 2023, 13, 1817. doi: 10.3390/ani13111817.

Wymienione prace zostały opublikowane w uznanych czasopismach naukowych, indeksowanych w bazach Journal Citation Reporst (Web of Science) oraz Scopus. Łączna wartość wskaźnika Impact Factor powyższych artykułów wynosi 6,462; natomiast sumaryczna

liczba punktów, obliczona według danych zawartych w wykazie czasopism naukowych Ministra Edukacji i Nauki, wynosi 200. Wszystkie artykuły, stanowiące rozprawę, doktorską są pracami współautorskimi. Doktorantka jest ich pierwszą autorką, a Jej zadeklarowany udział w powstaniu poszczególnych artykułów jest wiodący i wynosi średnio 65%, co zostało potwierdzone załączonymi oświadczeniami współautorów.

Wymienione publikacje zostały przez Doktorantkę opatrzone omówieniem, obejmującym 33 strony maszynopisu, na które składają się następujące rozdziały: wykaz skrótów, Streszczenie polsko- i anglojęzyczne, Wprowadzenie, Hipotezy badawcze i Cele badań, Materiał i metody badań, Wyniki, Wnioski oraz Spis piśmiennictwa. Ponadto Rozprawa zawiera 4 fotografie, 4 ryciny zwane rysunkami, 39 pozycji piśmiennictwa, w większości anglojęzycznego. Szata graficzna jest staranna i estetyczna. Stwierdzam, że struktura i sposób przygotowania ocenianej rozprawy spełniają formalne wymagania prawne stawiane pracom doktorskim.

W pierwszym rozdziale Doktorantka wprowadza czytelnika w zagadnienia związane z tematyką rozprawy, podkreślając rolę związków bioaktywnych tj. witamina A i E jako silnych przeciwutleniaczy, zwiększających odporność, chroniących tkanki organizmu przed stresem oksydacyjnym i niezbędnych do prawidłowego rozmnażania, wzrostu i rozwoju. Nie mogą być one syntetyzowane przez organizm muszą być więc dostarczane zwierzętom z paszą. W związku z tym, jakość dawek pokarmowych i ich skład chemiczny w głównej mierze decyduje o stopniu zaopatrzenia zwierząt w wymienione związki. Dalsza część tego rozdziału, z wykorzystaniem dobrze dobranych pozycji piśmiennictwa naukowego, przedstawia materiał paszowy (*Festulolium),* którego wartość odżywcza i odporność na ekstremalne warunki pogodowe są ważnymi czynnikami w erze globalnych zmian klimatycznych. Na przestrzeni lat zwiększyła się też świadomość konsumentów oczekujących żywności prozdrowotnej o wysokich walorach odżywczych i znanym pochodzeniu. W Polsce rozwiązanie zaistniałej sytuacji mogłoby stanowić mięso jeleniowatych utrzymywanych w warunkach fermowych. Dlatego podjęte przez Doktorantkę badania mają duże znaczenie, zarówno poznawcze, jak i praktyczne.

W następnym rozdziale Doktorantka sformułowała cele badań, które poprzez ocenę wpływu dawek pokarmowych zawierających kiszonki z *Festulolium* oraz koncentratu białkowego i granulowanej mieszanki, w żywieniu tryczków i danieli, stanowi ważne uzupełnienie wcześniejszych prac doświadczalnych nad przydatnością tych materiałów

paszowych. Przedstawione zostały również hipotezy badawcze, wskazujące na pozytywny wpływ: 1. rodzaju paszy treściwej lub rodzaju kiszonki i po 2. zawartości tokoferoli i β-karotenu w dawce pokarmowej na zawartość tokoferoli i retinolu w mięsie owiec i danieli oraz wątrobie danieli.

Rozdział „Materiał i metody badań" zawiera opis wszystkich istotnych elementów metodycznych doświadczenia, którego wyniki stanowiły podstawę rozprawy doktorskiej. Doświadczenie 1 przeprowadzono na 24 tryczkach rasy Berrichon du Cher, które przydzielono do 4 grup żywieniowych, stosując 1–czynnikowy układ doświadczalny. Zwierzęta podzielono na cztery równe grupy doświadczalne a czynnikiem doświadczalnym był rodzaj kiszonki w dawce pokarmowej (życica mieszańcowa, *Festulolium* odmiany Becva, *Fest.* odm. Felopa, *Fest.* odm. Paulita). W doświadczeniu 2 badaniami objęto 36 danieli pospolitych (*Dama dama* L.) w wieku około 10 miesięcy. Zwierzęta podzielono na trzy równe liczebnie grupy doświadczalne a czynnikiem doświadczalnym był koncentrat białkowy i granulowana mieszanka paszowa. W pracach oceniono koncentrację czterech form tokoferoli (α-, β-, γ-, δ-tokoferol), a także retinolu oraz β-karotenu w mięsie owiec i danieli oraz wątrobie danieli. Na podstawie lektury części opisowej rozprawy, jak również oryginalnych prac będących jej podstawą, stwierdzam, że metodyka badań, w tym układ doświadczenia, stosowany czynnik eksperymentalny, liczebność powtórzeń w poszczególnych grupach, wybór rejestrowanych parametrów, a także przyjęte metody analityczne i statystyczne, nie budzą zastrzeżeń.

Lektura rozdziału „Wyniki", jak również oryginalnych artykułów wchodzących w skład rozprawy pozwala mi na stwierdzenie, że Doktorantka rozwiązała postawione cele badawcze rozprawy, uzyskując rezultaty, które pozwalają na merytoryczną ocenę efektywności stosowanych w żywieniu zwierząt pasz, na zawartość β-karotenu, tokoferoli i retinolu w mięsie i wątrobie. Uzyskane wyniki zostały poprawnie opracowane, opisane w sposób zrozumiały. Moim zdaniem, do szczególnie istotnych rezultatów uzyskanych przez mgr inż. S. Czurgiel można zaliczyć:

1. wykazanie, że kiszonki z odmian *Festulolium,* zwłaszcza odmian Felopa lub Paulita mogą stanowić cenny komponent w żywieniu tryczków, a mięso tryczków żywionych tymi odmianami zawierało najwięcej tokoferoli oraz retinolu;
2. stwierdzenie, że włączenie koncentratu białkowego i granulowanej mieszanki paszowej do dawek pokarmowych zwiększyło koncentrację retinolu w wątrobie danieli;
3. stwierdzenie, że większe pobranie tokoferoli oraz β-karotenu nie zawsze skutkuje

większą koncentracją tokoferoli i retinolu w mięsie owiec, a w przypadku danieli żywionych dawkami bogatszymi w β-karoten ich wątroby cechowały się wyższą koncentracją retinolu.

W trakcie czytania tekstu rozprawy sformułowałam kilka uwag szczegółowych, które są następujące:

- Karotenoidy są szeroko rozpowszechnionymi wtórnymi metabolitami izoprenoidów i zapewniają różnorodne korzyści zdrowotne. Z żywieniowego punktu widzenia ich znaczenie jest bezdyskusyjne, ponieważ niektóre z nich mogą zostać przekształcone w witaminę A u zwierząt. Zwierzęta nie mogą syntetyzować karotenoidów *de novo* i muszą być dostarczone w diecie. Wiadomo, że między gatunkami zwierząt gospodarskich istnieją specyficzne różnice w wchłanianiu i metabolizmie tych związków. W trakcie czytania rozprawy oraz artykułów wchodzących w skład dysertacji zabrakło mi informacji na temat tych różnic.
- konsumenci coraz bardziej koncentrują się na właściwościach zdrowotnych produktów pochodzących od zwierząt. Byliby spokojniejsi wiedząc skąd pochodzi ich żywność i jak jest produkowana. Związki zawarte w paszy są przenoszone do produktu końcowego lub przekształcane przez metabolizm zwierząt w odpowiedzi na określone diety. Jak przedstawia się profil karotenoidów w zielonych tkankach roślinnych i jakie czynniki wpływają na degradację karotenoidów w roślinach?
- Dieta zwierząt jest ważnym czynnikiem, który wpływa na zawartość pigmentów w płynach biologicznych i tkankach zwierząt, dlatego cennym uzupełnieniem wykonanych badań byłoby określenie stężenia karotenoidów i retinolu w osoczu i tkance tłuszczowej, co przyczyniłoby się do poszerzenia wiedzy w tym temacie.

Powyższe uwagi nie obniżają wartości merytorycznej i mojej ogólnie wysokiej oceny recenzowanej rozprawy.

Podsumowując i biorąc pod uwagę wartość poznawczą i aplikacyjną, recenzowanej rozprawy doktorskiej mgr inż. Sylwii Czurgiel, stwierdzam, że spełnia ona wymagania stawiane pracom doktorskim, określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789 z późn. zm.) z dnia 14 marca 2003 roku, w związku z art. 179, Ustawy z dnia 3 lipca 1918 r. – przepisy wprowadzające Ustawę: Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669 z późn. zm.).

w Lublinie

W związku z powyższym przedkładam Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Sylwii Czurgiel do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Lublin, 2023.08.07

Prof. dr hab. Małgorzata Kwiecień