Olsztyn, 23.08.2023 r.

Dr inż. Magdalena Mazur-Kuśnirek
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Bioinżynierii Zwierząt
Katedra Żywienia Zwierząt, Paszoznawstwa
i Hodowli Bydła
Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

Opinia promotora pomocniczego
dotycząca rozprawy doktorskiej mgr inż. Sylwii Czurgiel
pt.: „Wpływ zróżnicowanego żywienia na przyswajalność β-karotenu i tokoferoli u owiec i danieli”

Podstawą pracy doktorskiej mgr inż. Sylwii Czurgiel stanowią dwie prace opublikowane w latach 2022-2023. Dysertacja doktorska została zatytułowana „Wpływ zróżnicowanego żywienia na przyswajalność β-karotenu i tokoferoli u owiec i danieli”. W cykl prac wchodzą następujące anglojęzyczne publikacje (wg zestawienia zamieszczonego w rozprawie):

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 (IF: 3,231; 100 pkt.),

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 (IF: 3,231; 100 pkt.).

Należy podkreślić, że obie prace zostały opublikowane w czasopiśmie cieszącym się krajowym i międzynarodowym prestiżem, indeksowanym w bazie Journal Citation Reports (JCR). Łączny IF publikacji ujętych w cyklu, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 6,462, a suma punktów według wykazu MEiN 200.

We wszystkich publikacjach Pani mgr Sylwia Czurgiel jest pierwszym autorem, a jej procentowy udział w pracach wynosi 60 lub 70%. Rola Doktorantki we wszystkich wymienionych pracach była wiodąca i pierwszoplanowa.

Przedłożone publikacje uzupełniono polskojęzyczną monografią prezentującą wybrany

problem badawczy i obejmującą 33 strony maszynopisu. Monografia zawiera następujące elementy: streszczenie, abstrakt (w języku angielskim), wprowadzenie, hipotezy badawcze, cele badań, materiały i metody, wyniki, wnioski, spis piśmiennictwa. W rozprawie zamieszczono 4 zdjęcia, 4 ryciny, natomiast w spisie piśmiennictwa umieszczono łącznie 39 pozycji, głównie w języku angielskim.

Aktualnie prowadzone badania nad jakością pasz i produktów pochodzenia zwierzęcego, mają na celu ocenę zawartości podstawowych składników chemicznych oraz związków biologicznie czynnych. W związku ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi, prowadzącymi do ograniczenia dostępności pasz oraz zróżnicowania ich wartości odżywczej, a także zmianami związanymi z systemami utrzymania i żywienia zwierząt gospodarskich, celowym wydaje się rozwój tego typu badań.

W rozdziale „Streszczenie" Autorka przedstawiła najważniejsze informacje, cele, metody i wnioski uzyskane podczas przeprowadzonych badań.

Rozdział „Wstęp" zawiera aktualny stan wiedzy w zakresie analizowanych zagadnień, oparty na współczesnej literaturze zawierającej najnowsze pozycje krajowe i zagraniczne. Doktorantka podkreśla znaczenie zawartości witaminy A, β-karotenu oraz tokoferoli w diecie zwierząt gospodarskich. Wymienione związki biologicznie czynne posiadają silne właściwości antyoksydacyjne, wpływają stymulująco na odporność organizmu oraz biorą udział w procesach rozrodu, wzrostu i rozwoju. Zwierzęta nie są zdolne samodzielnie syntezować witamin A i E, dlatego muszą otrzymywać je wraz z paszą. Stąd skład chemiczny surowców oraz dawek pokarmowych są kluczowymi czynnikami wpływającymi na dostarczanie tych składników do organizmu zwierząt. Witaminy te kumulują się w organizmach zwierząt, co przekłada się na ich obecność w produktach pochodzenia zwierzęcego, takich jak mięso lub wątroba. Skład chemiczny pasz pochodzących z traw *Festulolium* jest dobrze poznany, jednak w danych literaturowych trudno znaleźć informacje dotyczące koncentracji witamin lipofilnych w paszach konserwowanych oraz gromadzenia się ich w mięsie przeżuwaczy czy zwierząt dzikich, np. danieli.

W następnym rozdziale Doktorantka sformułowała cele badań, oceniające wpływ dawek pokarmowych zawierających kiszonki z *Festulolium* lub mieszanek pasz treściwych na podstawowy skład chemiczny, zawartość β-karotenu, tokoferoli i retinolu w mięśniach lub wątrobach tryczków i danieli utrzymywanych fermowo (*Dama dama L.*). Hipotezy badawcze zostały sformułowane poprawnie, a szeroki zakres badań umożliwiał ich weryfikację.

Rozdział „Materiał i metody" został opisany bardzo dokładnie z podziałem na

poszczególne doświadczenia i analizy. W doświadczeniu 1 materiał badawczy stanowiły 24 tryczki rasy Berrichon du Cher podzielone na 4 grupy żywieniowe. Czynnik doświadczalny stanowił rodzaj kiszonki sporządzony z życicy mieszańcowej lub z trzech odmian *Festulolium*- Becva, Felopa, Paulita. W doświadczeniu 2 badania przeprowadzono na 36 danielach pospolitych *(Dama dama L.)* podzielonych na trzy grupy doświadczalne, gdzie czynnik doświadczalny stanowił rodzaj paszy treściwej (koncentrat białkowy i granulowana mieszanka paszowa). Szeroki zakres badań pozwolił na osiągnięcie postawionych celów szczegółowych. Zastosowane metody badawcze i zakres analiz został dobrany poprawnie, z uwzględnieniem zastosowania nowoczesnych metod pomiarowych i analitycznych. W pracy wykonano analizę zawartości czterech form tokoferoli (α-, β-, γ- oraz δ-tokoferol), retinolu i β-karotenu w mięsie owiec i danieli oraz wątrobie danieli. Należy zwrócić uwagę na różnorodność zastosowanych metod i stopień ich zaawansowania, co wymagało od Doktorantki opanowania wielu metod analitycznych, dobrej znajomości procedur badawczych i odpowiedniego zagospodarowania czasu na przeprowadzenie badań i analiz uzyskanych wyników. Analizy statystycznie nie budzą zastrzeżeń, zwłaszcza że niezależni recenzenci już pozytywnie potwierdzili ich poprawność.

Wyniki badań zostały zaprezentowane w sposób czytelny i zrozumiały, pozwalający na zorientowanie się w osiągniętych rezultatach. Przeprowadzone kompleksowe badania wykazały, że kiszonki z odmian *Festulolium* mogą stanowić cenny komponent w żywieniu tryczków. Mięso tryczków żywionych dawkami z udziałem kiszonek z *Festulolium* (odmian Becva, Felopa lub Paulita) zawierało więcej witamin E i A w porównaniu z mięsem tryczków żywionych dawką z kiszonką z życicy mieszańcowej. Koncentracja tokoferoli i retinolu w próbkach mięsa tryczków różniła się w zależności od zastosowanej odmiany Festulolium w dawce pokarmowej, gdzie największą koncentrację tych związków stwierdzono w mięsie owiec żywionych dawkami z kiszonkami *Festulolium* odmian Felopa lub Paulita. W żywieniu danieli włączenie pasz treściwych do dawek pokarmowych wpłynęło na zwiększenie koncentracji retinolu w wątrobie oraz nie wpłynęło na zawartość witaminy A i E w ich mięsie. Większe pobranie tokoferoli oraz β-karotenu nie zawsze skutkowało większą koncentracją tokoferoli i retinolu w mięsie owiec.

W mojej ocenie praca doktorska została poprawnie zaplanowana, wykonana oraz przejrzyście opisana. Podjęte przez Doktorantkę badania mają duże znaczenie, zarówno poznawcze, jak i praktyczne. Dysertacja dostarcza wielu nowych danych dotyczących zawartości tokoferoli, β-karotenu w paszach objętościowych jak i treściwych oraz ich gromadzeniu się w produktach podchodzenia zwierzęcego. Przedstawiona do oceny dysertacja doktorska wnosi istotne elementy poznawcze i rozszerza interdyscyplinarne obszary wiedzy z zakresu zootechniki i rybactwa.