

Dr hab. inż. Elżbieta Bombik, prof. uczelni

Uniwersytet w Siedlcach

Wydział Nauk Rolniczych

Instytut Zootechniki i Rybactwa

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Żanety Steiner-Bogdaszewskiej
pt. „Profil kwasów tłuszczowych i skład mineralny szpiku kostnego
jeleniowatych w zależności od warunków życia lub utrzymania”
wykonanej w Katedrze Etologii Zwierząt i Łowiectwa
pod kierunkiem Pani dr hab. Katarzyny Tajchman, prof. uczelni

Podstawa prawna

- Zlecenie opracowania oceny rozprawy doktorskiej – Pismo Pani prof. dr hab. Brygidy Ślaskiej, Przewodniczącej Rady Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo z dnia 06 listopada 2023 r. (NE.5200.3.3.2023)

Ocena wstępna

Oceniana rozprawa doktorska została przygotowana na podstawie trzech publikacji naukowych, z podziałem na następujące rozdziały: streszczenie w języku polskim i angielskim, zastosowane skróty w pracy doktorskiej, wprowadzenie teoretyczne na podstawie publikacji, hipoteza i cel badań, materiał i metody, omówienie wyników i dyskusja, wnioski, bibliografia. Zawiera ogółem 72 ponumerowane strony komputeropisu oraz 2 załączniki tj.,: kopie opublikowanych prac wchodzących w skład cyklu publikacji i oświadczenia doktoranta oraz współautorów dotyczące ich wkładu w przygotowanie opublikowanych prac naukowych. W pracy zamieszczono 14 tabel i 6 rycin. W bibliografii umieszczono 136 pozycji piśmiennictwa, w tym większość z ostatnich lat.

Oceniana praca zawiera podstawowe elementy rozprawy doktorskiej, ma charakter naukowo-badawczy, napisana jest poprawnym, naukowym językiem

i formalnie odpowiada warunkom zawartym w art. 187 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2023 r., poz.742 z późn. zm.).

Ocena merytoryczna

Znajomość profilu kwasów tłuszczowych i składu mineralnego szpiku kostnego jeleniowatych dostarcza cennych informacji dotyczących odżywiania, stanu zdrowia i funkcjonowania jeleniowatych. Wpływ tłuszczów na zdrowie zwierząt zależy od typu kwasów tłuszczowych, które można podzielić na nasycone (SFA), jednonienasycone (MUFA) i wielonienasycone (PUFA). Wielonienasycone (PUFA) kwasy tłuszczowe można podzielić na: n-6 i n-3. Warunkiem niezbędnym dla zdrowej diety jest żywność zawierająca tłuszcz bogaty w niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe. W dostępnej literaturze istnieje niewiele danych dotyczących profilu kwasów tłuszczowych i składu mineralnego szpiku kostnego jeleniowatych. W tym kontekście podjęte przez Panią mgr Żanetę Steiner-Bogdaszewską badania są jak najbardziej uzasadnione, aktualne i potrzebne z punktu widzenia hodowli fermowej jeleniowatych. Poruszana tematyka badawcza jest obszerna i interesująca. Badania nad żywieniem jeleniowatych mogą przyczynić się do zoptymalizowania zasad żywienia i opracowania standardów żywienia jeleniowatych w warunkach fermowych.

W dalszej części recenzji przedstawiona będzie szczegółowa ocena rozprawy w układzie poszczególnych rozdziałów.

Tytuł pracy dokładnie oddaje treść rozprawy doktorskiej.

Podstawą rozprawy doktorskiej są trzy publikacje naukowe:

1. Steiner-Bogdaszewska Ż., Tajchman K., Domaradzki P., Florek M. (2022) Composition of fatty acids in bone marrow of red deer from various ecosystems and different categories. *Molecules*, 27(8):2511. DOI: 10.3390/molecules27082511.
Liczba punktów w roku publikacji: MEiN = 140; IF=4,350 (według danych znajdujących się na stronie MDPI IF za 2022 rok wynosi 4,6)
2. Steiner-Bogdaszewska Ż., Tajchman K., Domaradzki P., Florek M. (2022) Composition and fatty acid profile of bone marrow in farmed fallow deer (*Dama dama*) depending on diet. *Animals*, 7;12(8): 941. DOI: 10.3390/ani12080941.

Liczba punktów w roku publikacji: MEiN = 100; IF=2,752 (według danych znajdujących się na stronie MDPI IF za 2022 rok wynosi 3,0)

3. Steiner-Bogdaszewska Ż., Tajchman K., Ukalska-Jaruga A., Florek M., Pecio M. (2022). The mineral composition of bone marrow, plasma, bones and the first antlers of farmed fallow deer. *Animals*, 12, 2764. DOI: 10.3390/ani12202764.

Liczba punktów w roku publikacji: MEiN = 100; IF=2,752 (według danych znajdujących się na stronie MDPI IF za 2022 rok wynosi 3,0)

Przedstawione publikacje naukowe wpisują się w główny temat rozprawy a ich współczynnik oddziaływania: IF = 9,854 (według danych znajdujących się na stronie MDPI IF za 2022 rok tych publikacji wynosi 10,6), o liczbie punktów w roku publikacji MEiN 2022 = 340. Wkład Doktorantki będącej 1. Autorem, odpowiedzialnym za większość zadań, tj.: zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczeń, gromadzenie i analizę danych, redagowanie manuskryptów, korektę po recenzjach był wysoki i wynosił od 60 do 70%. Prace wchodzące w skład rozprawy doktorskiej były recenzowane i uzyskały pozytywne opinie niezależnych ekspertów, co potwierdza ich dużą wartość naukową.

Układ rozprawy doktorskiej przedłożonej do recenzji, w mojej opinii jest logiczny i przejrzysty, typowy dla tego typu opracowań naukowych.

Na podkreślenie zasługuje podany w pracy doktorskiej, na jej początku, wykaz zastosowanych skrótów, który jest bardzo pomocny dla czytelnika, jak i samej Autorki.

W pierwszym rozdziale „**Wprowadzenie teoretyczne na podstawie publikacji**” (15 stron komputeropisu) Doktorantka przedstawiła problematykę związaną z rolą składu szpiku kostnego w ocenie stanu zdrowia jeleniowatych oraz z wpływem żywienia na wzrost i rozwój jeleniowatych hodowlanych i dzikich. Przedstawienie tych zagadnień w taki sposób uważam za w pełni przemyślane i dające możliwość właściwego wprowadzenia w podjętą w pracy problematykę badawczą. Doktorantka wykorzystwała w tym rozdziale wiele pozycji przedmiotowej literatury, w tym z ostatnich kilku lat, co świadczy o dobrej znajomości problematyki związanej z podjętym tematem badań.

Uwagi: Moim zdaniem rozdział ten mógł być podzielony na 2 podrozdziały, które wcześniej zasugerowałam.

W rozdziale „**Hipoteza i cel badań**” (1 strona) Autorka w sposób jasny i przejrzysty sformułowała główną hipotezę badawczą i pośrednie hipotezy badawcze oraz główny cel badań. Określiła również cele szczegółowe.

W następnym rozdziale „**Materiał i metody**” (6 stron) Autorka scharakteryzowała ogólnie materiał badawczy oraz projekty eksperymentów dla poszczególnych prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Opisała żywienie jeleniowatych fermowych w okresie letnim i zimowym, wiek ubijanych zwierząt oraz zasady pozyskania dzikich jeleni europejskich i miejsce ich bytowania. Podała metody pobierania prób do badań oraz zastosowane metody badawcze dotyczące analizy zawartości tłuszczu, wody, suchej masy beztłuszczowej, profilu kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym a także analizy zawartości minerałów w szpiku kostnym, osoczu, kościach i porożach. Analizy statystyczne przeprowadzono w programie Statistica ver. 13. Wyniki wyrażono jako wartość średnią i odchylenie standardowe. Istotność różnic poszczególnych zmiennych (jelenie hodowlane - jelenie dzikie, młode jelenie - dorosłe jelenie, daniela żywienie letnie - żywienie zimowe) określano za pomocą testu t-Studenta (rozkład normalny), lub testu Kołmogorowa-Smirnowa (brak rozkładu normalnego). Do oceny wzajemnego oddziaływania zmiennych (różnice między osoczem, szpikiem kostnym, kośćmi i porożem) wykorzystano test ANOVA Kruskala-Wallisa opartego na rangach. Analizę Głównych Składowych PCA (Principal Component Analysis) przeprowadzono w celu uproszczenia struktury danych i wskazania zależności: pomiędzy zmiennymi charakteryzującymi profil i skład kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym różnych grup jeleni europejskich, pomiędzy zmiennymi charakteryzującymi profil i skład kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym danieli a ich dietą oraz wykazania zależności pomiędzy pierwiastkami występującymi we wszystkich badanych tkankach. Związek między masą ciała a cechami szpiku kostnego lub związek pomiędzy poszczególnymi pierwiastkami a zawartością wybranego pierwiastka w różnych tkankach określano przy pomocy współczynnika korelacji Pearsona (rozkład normalny) lub współczynnika rang Spearmana (brak rozkładu normalnego). Dla wszystkich testów przyjęto poziom istotności $p < 0,05$. Badania wykonano w oparciu o prawidłowy układ metodyczny, co świadczy o dużej wiedzy Doktorantki i dobrym opanowaniu warsztatu badawczego.

Doktorantka uzyskała szereg interesujących wyników badań, które opisała w rozdziale „**Omówienie wyników i dyskusja**” (34 strony).

Przedstawiła wyniki dotyczące porównania warunków bytowania cieląt jeleni europejskich dzikich i fermowych oraz kategorie wolnożyjących zwierząt: cieląt i łań nieciążarnych w wieku 3-6 lat. Porównała średnie masy ciała, a także cechy charakteryzujące szpik kostny, tj.: zawartość tłuszczu, zawartości wody i suchej masy beztłuszczowej między cielętami fermowymi i dzikimi a także dzikimi cielętami i łaniami. Dokonała analizy profilu kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym fermowych i dzikich cieląt oraz łań jelenia europejskiego. Obliczyła również współczynniki korelacji między masą ciała a cechami szpiku kostnego. W związku z uzyskanymi różnicami w profilu kwasów tłuszczowych cieląt jeleniowatych dzikich i fermowych w okresie przedzimowym dokonała analizy porównawczej młodych samców danieli fermowych po okresie pastwiskowym (przed zimą) i po okresie żywienia zimowego. W tym celu zbadała stężenie tłuszczu, wody, suchej masy beztłuszczowej i kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym danieli pomiędzy sezonami żywieniowymi oraz poddała analizie zawartości 21 pierwiastków, w tym makroelementów, pierwiastków śladowych i potencjalnie toksycznych w 4 badanych tkankach: szpiku kostnym oraz wybranych tkankach tj. osoczu, kościach i pierwszym porożu fermowych danieli zwyczajnych po okresie zimowym i pastwiskowym.

Tabele i ryciny zawarte w pracy są czytelne i dobrze zaprojektowane.

Zawarta w tym rozdziale dyskusja została przeprowadzona na dobrym poziomie naukowym, a uzyskane wyniki prawidłowo zinterpretowane. Autorka porównała wyniki własne badań z danymi literaturowymi.

Uwagi: Szkoda, że rozdział ten nie został podzielony na podrozdziały co uczyniłoby go bardziej przejrzystym dla czytającego. W tytule tabeli 5 powinno być dodane „oraz łań jelenia europejskiego” zgodnie z zawartymi w tabeli danymi. Na stronie 28 w tekście pracy przy C14:0 podano, że współczynnik korelacji $r=0,912$ podczas, gdy w tabeli 7 przy tej zmiennej $r=0,854$. Proszę wyjaśnić, która dana jest właściwa. Na stronie 45 powołano się na tabelę 143, której nie ma w pracy. Czy Autorka miała na myśli tabelę 14 czy 13? Z obowiązku recenzenta muszę również zwrócić uwagę na niewłaściwy zapis jednostek badanego materiału. Autorka w pracy używa pojęcia „świeża masa”. W

przypadku stężenia pierwiastków używamy pojęcia mokra masa (m.m.) lub sucha masa (s.m.). Tabela 13 została zatytułowana „Zależności pomiędzy poszczególnymi pierwiastkami w badanych tkankach danieli fermowych (N=24)”. Uważam, że tytuł ten jest błędny, gdyż w danych zawartych w tabeli nie ma informacji dotyczących poszczególnych tkanek. Proszę o wyjaśnienie.

W końcowej części pracy „**Wnioski**” (2 strony) szczegółowa analiza statystyczna zebranych wyników pozwoliła Doktorantce potwierdzić założoną hipotezę badawczą, że profil kwasów tłuszczowych i skład mineralny szpiku kostnego odzwierciedlają warunki życia lub bytowania jeleniowatych co można wykorzystać do odpowiedniej suplementacji na określonym etapie odchowu w hodowli fermowej. Autorka sformułowała 7 logicznych i wynikających z treści pracy wniosków. Potwierdziła zasadność procedur hodowlanych dotyczących zimowania młodych jeleniowatych, które były lepiej odżywione po okresie zimowym z kontrolowanym dostępem do paszy objętościowej, treściwej i wody oraz przebywały w odpowiednich pomieszczeniach. Doktorantka wykazała również, że zmieniający się dodatnio wraz z wiekiem jeleniowatych i po włączeniu odpowiedniego żywienia profil kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym miał pozytywne znaczenie na przeżycie niekorzystnych warunków takich, jak: zima czy okresy głodu. Stwierdzenie, że zawartość minerałów w szpiku kostnym, krwi, kościach i pierwszym porożu odzwierciedla stan odżywienia młodych jeleniowatych może być ważnym argumentem dla hodowców jeleniowatych, aby profilaktycznie badać stężenie pierwiastków we krwi w celu określenia stanu odżywienia cieląt.

W rozdziale „**Bibliografia**” (13 stron) Autorka wykazała 136 pozycji literatury, w większości aktualnej. Dobór literatury jest właściwy, jest ona wykorzystana w tekście rozprawy, a jej liczba oraz wartość naukowa jest satysfakcjonująca.

Z uwag krytycznych: W „**Bibliografii**” znalazłam tylko jedną publikację, która nie została zacytowana przez Doktorantkę w tekście pracy. Dotyczy to pozycji 5 Asher i in. 2011.

Podsumowanie: Wymienione uwagi i usterki powinny być uwzględnione przy przygotowywaniu pracy do publikacji. Nie umniejszają one wartości merytorycznej

pracy, którą oceniam wysoko. Autorka w jasny sposób sformułowała cel badań naukowych i hipotezy badawcze, które w moim przekonaniu osiągnęła. Oceniana dysertacja doktorska jest wartościowa pod względem naukowym i poznawczym. Tematycznie wpisuje się w obszar dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo. Autorka wykazała się bardzo dobrą znajomością podjętej tematyki badawczej, umiejętnością opracowania uzyskanego materiału, dobrym jego przedstawieniem i omówieniem uzyskanych wyników.

Wniosek końcowy

Mając powyższe na uwadze stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca pt. „Profil kwasów tłuszczowych i skład mineralny szpiku kostnego jeleniowatych w zależności od warunków życia lub utrzymania” odpowiada warunkom sprecyzowanym w art. 187 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2023 r., poz.742 z późn. zm.) i może być podstawą do nadania stopnia doktora, w postępowaniu o nadanie stopnia doktora wszczętym w dniu 11 października 2023 r., w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Wnoszę więc do Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie Pani **mgr Żanety Steiner-Bogdaszewskiej** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z uwagi na ogrom pracy jaki włożyła Doktorantka w pozyskanie materiału badawczego, jego wielokierunkową analizę, wnikliwe statystyczne opracowanie oraz znaczenie przeprowadzonych badań i dobry poziom rozprawy wnioskuję do Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o **wyróżnienie pracy doktorskiej Pani mgr Żanety Steiner-Bogdaszewskiej.**

Elżbieta Bombik

Siedlce, dnia 20 grudnia 2023 r.