



UNIwersYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Katedra Genetyki, Hodowli
i Etologii Zwierząt

Kraków, 31 lipca 2021 r.

dr hab. Andrzej Węglarz, prof. UR
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Pani mgr inż. Racheli Formella

pt. „Wpływ promieniowania elektromagnetycznego bliskiej podczerwieni (NIR) na efektywność odchowu cieląt w warunkach produkcyjnych”

W związku z powierzoną mi funkcją recenzenta w postępowaniu doktorskim Pani mgr inż. Racheli Formella (pismo z dnia 27 maja 2021 roku, wystosowane na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu), przedstawiam recenzję rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ promieniowania elektromagnetycznego bliskiej podczerwieni (NIR) na efektywność odchowu cieląt w warunkach produkcyjnych”. Rozprawa ta została wykonana w Instytucie Hodowli Zwierząt Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, pod opieką promotora, Pana dr hab. Macieja Adamskiego, prof. Uczelni.

Ocena formalna pracy doktorskiej

Odchów cieląt jest bardzo ważnym elementem wpływającym na późniejsze efekty produkcyjne krów, ich zdrowie, ale przede wszystkim na efekty ekonomiczne prowadzonej działalności. Pomimo licznych badań nad okresem odchowu, niska zdrowotność cieląt wciąż

stanowi duży problem. Okresy neonatalny i postnatalny są najbardziej krytycznymi w odchowcie bydła z powodu licznych zmian zachodzących w organizmie. Negatywny wpływ środowiska oraz brak utrzymania odpowiedniego dobrostanu cieląt może przyczynić się do przekroczenia zdolności adaptacyjnych cieląt. Prowadzi to do zaburzenia stanu homeostazy w ich organizmach. Leczenie zaburzeń homeostazy oraz dobrostanu zwierząt jest procesem długotrwałym oraz pracochłonnym. Do najczęstszych problemów zdrowotnych u cieląt zaliczają się zaburzenia w działaniu przewodu pokarmowego (powodujące przede wszystkim biegunki), choroby górnych dróg oddechowych (w tym zapalenia płuc), zmiany skórne oraz uszkodzenia kończyn i racic. Stale szuka się jak najefektywniejszych metod poprawy procesu produkcji w odchowcie bydła. Poszukiwania obejmują zarówno konwencjonalne jak i alternatywne metody poprawy efektywności odchowu cieląt. Wykorzystanie promienników NIR w odchowcie cieląt jest jedną z nich. Promienniki NIR mogą być zastosowane nie tylko w odchowcie cieląt i hodowli bydła, ale również w hodowli innych zwierząt. Dotychczas przeprowadzono bardzo niewiele badań nad wpływem NIR na duże zwierzęta gospodarskie. Badanie działania promieniowania elektromagnetycznego bliskiej podczerwieni może otworzyć drogę do wprowadzenia tej innowacyjnej metody w odchowcie cieląt.

Przedstawiona do oceny praca liczy 128 stron maszynopisu w którym zawarte są rozdziały i podrozdziały, tabele (32), wykresy (7) oraz aneks. Taka struktura ułatwia czytanie i analizę pracy, a nawigacja po niej jest bezproblemowa. Podbudowę merytoryczną pracy stanowi 255 pozycji piśmiennictwa, z których ponad połowa została opublikowana po 2010 roku. Większość wykorzystanej literatury stanowią pozycje angielskojęzyczne. Układ pracy jest właściwy dla tego typu opracowań naukowych a wszystkie rozdziały i podrozdziały stanowią logiczną całość. Oceniana praca zawiera podstawowe elementy dysertacji doktorskiej, ma charakter naukowo-badawczy a zarazem aplikacyjny. Format jest poprawny pod względem językowymi i stylistycznym, niemal wszystkie pozycje piśmiennictwa zostały cytowane w niniejszej pracy. Autorka wykazała, że posiada dużą wiedzę w tematyce podjętych badań. Jednakże, przy przygotowaniu pracy do opublikowania sugerowałbym ponowne jej przejrzanie i poprawę nielicznych nieścisłości związanych z cytowaniem literatury oraz drobnych błędów edytorskich.

Ocena merytoryczna pracy doktorskiej

Tytuł pracy jest logiczny i odpowiada zawartej treści pracy doktorskiej. Wybór tematu pracy pt. „Wpływ promieniowania elektromagnetycznego bliskiej podczerwieni (NIR) na efektywność odchowu cieląt w warunkach produkcyjnych” uważam za trafny ze względu na znaczenie tematyki w zakresie poznawczym jak również możliwości praktycznego zastosowania wyników badań w praktyce produkcyjnej. Problematyka, którą Doktorantka podjęła jest mało zbadana w hodowli i użytkowaniu zwierząt gospodarskich a przy tym bardzo istotna z naukowego i praktycznego punktu widzenia. Dlatego uważam, że temat pracy jest uzasadniony, aktualny i interesujący.

Streszczenie zredagowane w przejrzysty sposób, zawiera jasno przedstawiony cel, zakres pracy i uzyskane wyniki.

Wykaz skrótów zastosowany w pracy jest całkowicie zasadny i stanowi duże ułatwienie dla czytelnika oraz pozwala ograniczyć jej objętość.

We **wstępie** w krótki sposób autorka bardzo syntetycznie i rzeczowo przedstawia problematykę odchowu cieląt jednocześnie zaznaczając celowość i ważność podjętych badań.

Rozdział pt. **Przegląd piśmiennictwa** – liczy 16 stron maszynopisu, w którym doktorantka przeprowadziła dokładną analizę piśmiennictwa dotyczącego stanu wiedzy w zakresie podjętej problematyki badawczej, wydzielając dla poszczególnych aspektów stosowne podrozdziały. Rozdział ten napisany jest poprawnym, dobrym językiem i w logiczny sposób prowadzi do postawionych hipotez badawczych, co świadczy o pełnym zrozumieniu problemu badawczego przez Doktorantkę.

Cel badań i hipotezy badawcze w niniejszej rozprawie doktorskiej, Pani mgr inż. Rachela Formella postawiła trzy hipotezy badawcze oraz jasno i poprawnie sformułowała cel służący ich weryfikacji. Celem pracy było określenie wpływu promieniowania elektromagnetycznego z zakresu bliskiej podczerwieni (NIR) na efektywność odchowu cieląt w cyklu produkcyjnym.

Rozdział pt. **Material i metody** został podzielony na 7 podrozdziałów, w których autorka scharakteryzowała miejsce i warunki utrzymania zwierząt oraz szczegółowo opisała układ doświadczenia a także harmonogram pobierania próbek krwi i przeprowadzania pomiarów zwierząt biorących udział w doświadczeniu z ich szczegółowym opisem metodycznym oraz

wyliczanych na ich podstawie indeksach pokrojowych. W kolejnych podrozdziałach opisane zostały sposób pobierania krwi i wykonywane analizy laboratoryjne oraz obliczane na ich podstawie wskaźniki morfologiczne krwi. Zakończeniem tego rozdziału jest analiza statystyczna z wyjaśnieniem dla zastosowanych testów.

Podrozdział 5.5. **Pomiary zoometryczne i obliczanie indeksów zoometrycznych** powinien raczej brzmieć: **Pomiary zoometryczne i indeksy pokrojowe**. Moja uwaga odnośnie nomenklatury używanej w pracy związanej z pomiarami zwierząt dotyczącymi ich szerokości, wg mnie poprawnie – powinna brzmieć: szerokość zadu (miednicy) w biodrach, kulszach czy szerokość klatki piersiowej w guzach barkowych a nie „rozpiętość” w tych punktach pomiarowych.

W tym miejscu mam pytanie do Doktorantki, które prowokuje podrozdział 2.4.1 **Wpływ terapii światłem czerwonym w medycynie**: Czy nie brała Pani pod uwagę zastosowania NIR u cieląt po przebytych lub w trakcie np. infekcji układu oddechowego?

Rozdział pt. **Omówienie wyników i dyskusja** stanowi zasadniczą część pracy. Został on podzielony za 6 podrozdziałów, w których Doktorantka prezentuje wyniki swoich badań, opracowane na podstawie uzyskanych rezultatów z przeprowadzonych doświadczeń. Autorka w umiejętny sposób konfrontuje wyniki badań własnych z rezultatami badań innych autorów i dotychczasowym stanem wiedzy. Prezentację wyników Autorka na ogół przedstawiła poprawnie, zarówno pod względem merytorycznym jak i statystycznym. Dokonała logicznej analizy i interpretacji uzyskanych wyników badań z wykorzystaniem metod statystycznych.

W metodyce podano, że na podstawie pomiarów masy ciała obliczono względne przyrosty masy ciała, brakuje jednak tych wyników w formie tabeli lub wykresu, Doktorantka podaje jedynie wyniki pojedynczych przypadków omawiając wyniki badań w tekście pracy. Niedociągnięciem są mało staranne opisy tabel i wykresów W tytułach zbędne jest wyrażenie dla grup: doświadczalnej i kontrolnej. Dla przykładu opis tabeli 3 powinien brzmieć: Średnie masy ciała cieląt w poszczególnych okresach doświadczenia pierwszego (kg). Analogicznie powinny brzmieć pozostałe opisy tabel i wykresów. Wykresy 1 i 2 raczej powinny być kolumnowe a nie liniowe, ponieważ dotyczą pomiarów w konkretnych terminach. W wykresach brakuje opisu osi x oraz y, czytelnik nie może się domyślać co autor chciał zaprezentować. Ponadto mam uwagę dotyczącą prezentowania wyników w tabelach; wartości dziesiętne w języku polskim powinny być oddzielone przecinkiem a nie kropką.

Rozdział pt. **Podsumowanie i wnioski** zawiera krótkie podsumowanie uzyskanych wyników badań i 3 wnioski. Wyniki uzyskane w doświadczeniu wskazują, że promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu bliskiej podczerwieni ma pozytywny wpływ na wzrost cieląt oraz wyniki hematologiczne, obrazujące zdrowotność cieląt. Nie można natomiast stwierdzić, że promieniowanie NIR przyczynia się do szybszego spadku podwyższonego poziomu wybranych białek ostrej fazy: haptoglobiny, surowiczego amyloidu A i prokalcytoniny. Sugerowałbym aby przeredagować podsumowanie, ponieważ zawiera zbyt wiele niepotrzebnych powtórzeń.

Zagadnienia poruszane w dysertacji doktorskiej zostały poparte licznym i właściwie dobranym **piśmiennictwem**, co świadczy o dobrym merytorycznym przygotowaniu Doktorantki. Jednak nie ustrzegła się przed pewnymi niedokładnościami, które należy poprawić przed przygotowaniem pracy do publikacji.

Na stronie 10 zacytowana jest praca Zhao 2012 a w spisie literatury poz. 249 praca jest wielo autorska, w związku z czym powinna być cytowana: Zhao i inni 2012.

Na stronie 29 cytowana jest praca dotycząca zapalenia ścięgna Achillesa [Aziz-Jalali i inni 2006], której nie ma w spisie literatury.

Na stronie 30 cytowane są prace Alves i inni 2013(1) i Alves i inni 2013(2) natomiast w spisie literatury nie wiadomo, której pracy te oznaczenia dotyczą, ponadto w poz. 10 spisu jest Alves1 ACA a powinno być Alves AC.

Na stronie 99 poz. 8 i 9 literatury jest Alsemgeest SPM a powinno być Alsemgeest SP.

Na stronie 107 poz 95 spisu jest Hirvonen J, Pyorala S: 1998. a na stronie 23 cytowani są Hirvonen i inni 1998 a powinno być Hirvonen i Pyorala 1998.

Na stronie 112 w spisie literatury poz. 153 powinno być Melchior Mde O, Venezian GC, Machado BC, Borges RF, Mazzetto MO. Does low intensity laser therapy reduce pain and change orofacial myofunctional conditions? Cranio. 2013 Apr;31(2):133-9 (błąd jest w inicjałach pierwszego autora) oraz na stronie 29 jest Melchior Mde i inni 2013 a cytuje się bez imion. Pozycje tego samego autora z jednego roku wydania lepiej rozróżniać przez dodanie do roku liter a, b zamiast cyfr.

Na stronie 117 w spisie literatury poz. 209 Shurygina IP, Khadzhieva MR: 2009. Effect of infrared low-intensity laser therapy on orbital blood circulation in children with progressive

short sightedness. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult 5: 37-39 - nie została zacytowana w pracy.

Wniosek końcowy

Podjęta tematyka badawcza jest aktualna i nowatorska, a uzyskane rezultaty wzbogacają w sposób znaczący dotychczasową wiedzę. Przeprowadzenie prezentowanych badań wymagało od Autorki dobrego opanowania warsztatu badawczego i znajomości piśmiennictwa z tego zakresu oraz dużego nakładu pracy, zwłaszcza podczas pomiarów zwierząt w warunkach produkcyjnych, które często są niedoceniane. Pomimo, że Doktorantka nie ustrzegła się błędów o których wspomniałem wcześniej, jednak nie umniejszają one wartości merytorycznej pracy i nie mają większego wpływu na jej ostateczną ocenę. Biorąc pod uwagę celowość i aktualność podjętych badań, zakres ich realizacji, formę prezentacji oraz interpretację uzyskanych wyników, które wnoszą nowe wartości poznawcze jak również mogą mieć aspekt praktyczny, stwierdzam, że oceniana praca spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim.

W oparciu o przytoczone argumenty, stwierdzam że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr inż. Racheli Formella spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003 Nr 65 poz. 595) z późniejszymi zmianami z dnia 15 września 2017 (Dz. U. 2017 poz. 1789), zgodnie z Art. 175.1. Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1669). W związku z powyższym, przedkładam Wysokiej Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu wniosek o dopuszczenie Pani mgr inż. Racheli Formella do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kraków, 31 lipca 2021 r.

dr hab. Andrzej Węglarz, prof. UR

