

Olsztyn, 10.10.2018 r.

Prof. dr hab. Andrzej Gugolek
Wydział Bioinżynierii Zwierząt
Katedra Hodowli Zwierząt
Futerkowych i Łowiectwa
UWM w Olsztynie

O c e n a

rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Roman pt. *„Wybrane cechy biologiczne i fizykochemiczne okrywy włosowej królików w zależności od pory roku, systemu utrzymania i dodatku wielonienasyconych kwasów tłuszczowych”*, wykonanej w Zakładzie Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych w Instytucie Hodowli Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, pod kierunkiem prof. dr hab. Bożeny Patkowskiej-Sokoła.

Królik domowy to jeden z najpopularniejszych gatunków zwierząt domowych, tradycyjnie zaliczanych do grupy futerkowych. Obecnie jednak większość królików hodowanych jest nie w celach futrzarskich, lecz dla pozyskania wartościowego mięsa. Innym istotnym kierunkiem utrzymania tych zwierząt są laboratoryjne badania naukowe. Króliki jako zwierzęta niewymagające i łatwe w hodowli oddały wielkie usługi nauce, tak w Polsce, jak i na świecie. Mogą także służyć jako zwierzęta modelowe do badań nad innymi cenniejszymi lub trudniejszymi w utrzymaniu gatunkami.

Aktualne tendencje w hodowli zwierząt wymuszają zachowanie dobrostanu, nie tylko dotyczącego warunków utrzymania, lecz także i dobrostanu żywieniowego. Nadzór stanu fizjologicznego organizmu zwierząt jest ważnym aspektem przy ocenie szeroko pojętego dobrostanu. Wspomniana tendencja nie ominęła także różnych gatunków zwierząt futerkowych, tym bardziej, że ich hodowla jest pomawiana o jego naruszanie. Badania wpływu żywienia i innych czynników na odpowiedź fizjologiczną zwierząt futerkowych prowadzono dość licznie za granicą, natomiast w Polsce były dotychczas sporadyczne i fragmentaryczne. Ponadto istotnym jest, aby umiejętnie powiązać wpływ czynników środowiskowych np. żywienia z wynikami użytkowymi zwierząt. Wyniki takich badań mogą mieć pozytywny aspekt nie tylko dla zwierząt, lecz także ekonomiczny dla hodowców.

Z powyższych powodów, wybór tematu rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Roman, którym było wykazanie wpływu warunków środowiskowych oraz suplementacji diety estrami kwasów tłuszczowych pozyskiwanymi z oleju lnianego, na jakość okrywy włosowej oraz ogólny stan zdrowia królików, uważam za trafny i celowy. Wyniki podjętych badań mogą być cenną wskazówką dla hodowców, a także przyczynkiem do uzyskiwania lepszych wyników produkcyjnych. Mogą także być pomocne przy kreowaniu pozytywnego obrazu hodowli królików i innych zwierząt futerkowych.

Przedłożona do oceny rozprawa obejmuje łącznie 125 stron maszynopisu i charakteryzuje się typową konstrukcją dla tego typu prac. Rozpoczyna się „Streszczeniem” i „Abstractem” oraz objaśnieniem zastosowanych skrótów, ze szczególnym uwzględnieniem nazw i symboli oznaczanych kwasów tłuszczowych. Zasadnicze rozdziały pracy to: „Wstęp”, „Cel pracy”, „Materiał i metody”, „Wyniki i ich omówienie” oraz „Wnioski”. Rozprawa kończy się rozdziałem „Literatura”, w którym przedstawiono wykaz publikacji wykorzystanych w ocenianej pracy. W rozprawie zamieszczono 22 tabele, 33 wykresy oraz 29 fotografii.

Tytuł pracy jest obszerny, jednak podczas ostatecznego przygotowania do druku zebranych wyników, warto zaznaczyć w tytule, że estry kwasów tłuszczowych dodawano do diet zwierząt oraz, że badano także ich wpływ na wybrane parametry krwi.

Poprzedzające pracę „Streszczenie” i anglojęzyczny „Abstract” generalnie oddają jej treść i uzyskane wyniki. Uważam, że słowa kluczowe powinny zostać poszerzone o informację wskazującą drugi obok żywienia czynnik doświadczalny, jakim były warunki utrzymania. Trzykrotnie pojawia się natomiast informacja o czynniku żywieniowym: olej lniany, kwasy tłuszczowe i estry etylowe.

Pierwszym zasadniczym rozdziałem jest 10 stronicowy „Wstęp”, podzielony na szereg podrozdziałów dotyczących historii hodowli królików, budowy skóry i okrywy włosowej, użytkowania królików oraz podstaw ich żywienia. Szkoda, że podrozdział dotyczący żywienia jest tak syntetyczny, i że zabrakło w nim informacji o aktualnie najpopularniejszym systemie żywienia królików, mieszankami pełnoporcjowymi granulowanymi stosowanymi także w opisanym eksperymencie. W ostatnim z przedstawionych podrozdziałów opisano kwasy tłuszczowe oraz len jako ich źródło. Rozdział „Wstęp” naświetla Czytelnikom w sposób bardzo przystępny podstawowe informacje przydatne do łatwiejszego zrozumienia dalszych części przedłożonej rozprawy.

Następnie Autorka przedstawia cel pracy, którym było: „...wykazanie wpływu zmiennych warunków środowiskowych, tj. pory roku oraz warunków utrzymania, na wybrane

parametry fizykochemiczne i biologiczne okrywy włosowej królików rasy termondzki białej. Ponadto przeprowadzone badania miały na celu określenie wpływu suplementacji dawki pokarmowej królików estrami etylowymi oleju lnianego na wybrane cechy okrywy włosowej oraz parametry krwi królików, w tym profil kwasów tłuszczowych.”

Doktorantka podaje ponadto, że „...w niniejszych badaniach króliki wykorzystano jako zwierzęta modelowe, z jednej strony w aspekcie badań dotyczących wpływu kwasów tłuszczowych omega-3 na stan zdrowia zwierząt, a także badań przedklinicznych w odniesieniu do ludzi, z drugiej strony natomiast jako model do badania okrywy włosowej zwierząt futerkowych.”

W celu pracy oraz innych jej fragmentach pojawia się sformułowanie: „estry etylowe oleju lnianego”. Uważam je za niepotrzebne uproszczenie frazy „estry etylowe (wielonienasyconych) kwasów tłuszczowych otrzymywanych z oleju lnianego”. Wskazuję na to przeoczenie, gdyż w wielu innych fragmentach pracy pojawi się poprawna ze strony nomenklatury biochemicznej druga z wymienionych.

Rozbudowany rozdział „Materiał i metody”, podzielony na szereg podrozdziałów, zawiera szczegółowe informacje dotyczące opisu wykorzystanej w badaniach rasy królików, warunków ich utrzymania i żywienia, estrów etylowych oleju lnianego, układu doświadczenia, metod analiz okrywy włosowej, badań histologicznych włosów, profilu kwasów tłuszczowych w sebum włosów, analizy wybranych parametrów krwi z uwzględnieniem profilu kwasów tłuszczowych oraz parametrów morfologicznych i biochemicznych krwi. Znalazły się tam też informacje dotyczące statystycznego opracowania uzyskanych wyników.

Na wstępie oceny tego rozdziału chciałbym postawić Autorce pytanie dotyczące powodu wyboru do badań okrywy włosowej królików rasy termondzki białej, która kojarzy się raczej z użytkowaniem mięsnym. Proszę także o informację o pochodzeniu zwierząt oraz wskazanie jakimi kryteriami kierowano się przydzielając zwierzęta do kolejnych grup doświadczalnych.

Sugeruję ponadto w ostatecznym opracowaniu zebranych wyników rozszerzenie informacji dotyczących warunków utrzymania: warunków termicznych i świetlnych, gdyż jak powszechnie wiadomo mają one wpływ na jakość i wzrost okrywy włosowej.

Proszę o dodanie informacji jakie ilości podawanych dodatkowo, obok paszy granulowanej, siana i „gałązek” pobierały zwierzęta, co w konsekwencji miało wpływ na pobieranie składników pokarmowych i jakość żywienia.

W tekście zauważono drobne nieścisłości natury technicznej oraz pewne uogólnienia i

niezręczności językowe np. „na skrzep” (str. 38), „włókien bardziej włochatych” (str. 44), które nie powinny znaleźć się w pracy naukowej.

Eksperyment wykonano na licznych materiale badawczym, bowiem w poszczególnych etapach badań, do analiz okrywy włosowej, kwasów tłuszczowych oraz parametrów krwi, próby pobierano najczęściej w trzykrotnych powtórzeniach. W rozdziale tym na szczególną uwagę zasługują bardzo szczegółowo opisane metody analiz okrywy włosowej i histologicznych włosa.

Podrozdział „Opracowanie wyników” proszę rozszerzyć o informację jaki rodzaj testu użyto do weryfikacji statystycznej uzyskanych różnic.

W rozdziale „Wyniki i ich omówienie” Autorka przedstawia uzyskane wyniki badań dotyczące analizy cech okrywy włosowej, analizy histologicznej włosów, profilu kwasów tłuszczowych i wybranych parametrów krwi. Wyniki analizy cech fizykochemicznych okrywy włosowej tj. udział włosów pokrywowych i puchowych oraz współczynniki przenikania ciepła okrywy włosowej zaprezentowano w postaci graficznej – wykresów. Jest to forma bardzo czytelna, jednak uniemożliwiła wskazanie statystycznie istotnego zróżnicowania. Średnicę włosów puchowych i pokrywowych ujęto tabelarycznie, z podziałem na grupy, jak i etapy badań, a także w postaci wykresów opisujących średnie wyniki. Rezultaty badań dotyczące właściwości fizykochemicznych włosów pokrywowych: siłę zrywającą, naprężenie zrywające i wydłużenie przedstawiono zbiorczo w postaci tabel, a następnie poszczególne badane parametry graficznie na wykresach słupkowych. Natomiast analiza histologiczna włosów oparta została na analizie obrazów mikroskopowych. Fotografie 2-29 obrazują różne ujęcia i elementy budowy włosów puchowych i pokrywowych królików.

W kolejnych podrozdziałach Doktorantka opisuje uzyskane wyniki dotyczące profilu kwasów tłuszczowych w próbach włosów, zwracając szczególną uwagę na kwasy tłuszczowe z grupy omega-3 i omega-6 oraz we krwi – w erytrocytach oraz w surowicy krwi.

Na podstawie przedstawionych wyników dotyczących wybranych parametrów biochemicznych i morfologicznych krwi królików Autorka stwierdziła, że zastosowana w opisanych badaniach suplementacja nie miała negatywnego wpływu na stan zdrowotny zwierząt, a uzyskane wartości analizowanych parametrów mieściły się w zakresie referencyjnym dla tego gatunku. Nie podano jednak źródła, z którego zaczerpnięto wartości referencyjne znajdujące się w tabelach 19-22. Warto to uczynić, aby uwiarygodnić badania własne.

Generalnie Doktorantka wywiązała się w ocenianym rozdziale z zadania przedstawienia uzyskanych wyników. Proponuję jednak poszerzenie dyskusji w

podrozdziałach dotyczących kwasów tłuszczowych oraz parametrów krwi. Mam ponadto drobne uwagi natury technicznej. Pod rozważę poddaję propozycję modyfikacji tytułów podrozdziałów 4.3.1., 4.3.2., 4.3.3. Uważam, że powinny zgodnie ze swoją treścią brzmieć: „Profil kwasów tłuszczowych w sebum okrywy włosowej”, „Profil kwasów tłuszczowych w erytrocytach” oraz „Profil kwasów tłuszczowych w surowicy krwi”. Ponadto brak jest np. pod tabelami informacji o zastosowanych w nich oznaczeniach dotyczących statystycznych różnic. Informacja taka znajduje się jedynie pod tabelą 18. Przypominam także, że profil kwasów tłuszczowych wyrażany jest ich procentowym udziałem, chociaż jest to oczywiste, informacja ta powinna znaleźć się w odpowiednich tabelach i wykresach.

W rozdziale „Wnioski” Doktorantka sformułowała 10 wniosków spójnych z zakresem przeprowadzonych badań. Sugeruję jednak drobne przereformowanie wniosków 6 i 8. Na jakiej podstawie we wniosku 6 opiera się teza o szczególnej roli kwasów tłuszczowych omega-3, jeśli podawane były łącznie z omega-6? Natomiast we wniosku 8 proponuję zastąpić zwrot „wzrost kwasów...” określeniem „wzrost poziomu kwasów...”.

Autorka podaje w rozdziale „Literatura”, że wykorzystowała 112 pozycji literatury naukowej, w znacznej mierze anglojęzycznej, a ponad 80 z nich powstało już w XXI wieku. Zostały one trafnie wykorzystane we wstępnych częściach pracy oraz w omówieniu wybranych wyników. Proponuję sprawdzić przytoczoną literaturę, gdyż brak jest w wykazie niektórych cytowanych prac, np. ze strony 69: Van der Broeck i wsp. (2001), Zhang i wsp. (2011), Zheng i wsp. (2011).

Korzystając z przywileju recenzenta oraz w trosce o jakość publikacji naukowych, które powstaną w oparciu o ocenianą dysertację, przedstawiłem powyżej swoje uwagi i dostrzeżone nieścisłości. Pragnę oświadczyć, że nie wpływają one na moją pozytywną ocenę pracy.

Rozpoczynając końcową ocenę, stwierdzam, że praca jest obszerna, estetycznie przygotowana i bogato ilustrowana. Zamieszczone fotografie mają charakter poglądowy i edukacyjny i podnoszą walory opracowania. Rozprawa stanowi próbę oryginalnego rozwiązania szerokiego problemu badawczego. Uzyskane wyniki mają wartość zarówno naukową, jak i aplikacyjną. Osobiście za najistotniejsze uważam badania dotyczące wpływu zastosowanego dodatku estrów kwasów tłuszczowych na stan zdrowotny zwierząt, co doskonale wpisuje się w badania nad poprawą ich dobrostanu, a także może mieć faktycznie, jak podje Autorka znaczenie nawet w ludzkich badaniach przedklinicznych. Uzyskane wyniki mają niewątpliwie także praktyczny aspekt dla hodowców typowo futerkowych ras królików – rexów oraz innych roślinożernych zwierząt futerkowych – szynszyli.

Dysertacja ma charakter nowatorski, bowiem po raz pierwszy w kraju dokonano tak kompleksowej oceny wpływu dodatku do diet estrów kwasów tłuszczowych na organizm królików. Autorka wykazała się oryginalnym podejściem do tematu stosując powstające w procesie transestryfikacji estry kwasów tłuszczowych, a nie jak dotychczas praktykowano tłuszcze w nieprzetworzonej postaci. Warto podkreślić, że wyniki wielu badań wskazują, że estry wyższych kwasów tłuszczowych charakteryzują się większą biodostępnością niż triglicerydy. Na uwagę zasługuje szeroki zakres bardzo specjalistycznych, pracochłonnych i skomplikowanych analiz. Uzyskane wyniki podnoszą ogólny stan wiedzy dotyczącej wpływu warunków utrzymania i żywienia na zwierzęta oraz mogą być inspiracją do dalszego zgłębiania tych zagadnień, co też Autorka deklaruje w swojej pracy. Zachęcam szczególnie do poszerzenia wiedzy dotyczącej wpływu estrów kwasów tłuszczowych na jakość mięsa królików. Ponadto warto porównać wyniki dodawania do diet kwasów tłuszczowych z pozyskanymi z nich estrami.

Uważam ponadto że Doktorantka podczas przygotowywania rozprawy wykazała się znaczną wiedzą i umiejętnościami prowadzenia skomplikowanych badań i analiz naukowych.

Na tej podstawie stwierdzam, że rozprawa doktorska pt.: *„Wybrane cechy biologiczne i fizykochemiczne okrywy włosowej królików w zależności od pory roku, systemu utrzymania i dodatku wielonienasyconych kwasów tłuszczowych”* przygotowana przez mgr inż. Katarzynę Roman spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595, z późn. zmianami) i może być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika.

Przedstawiam zatem Wysokiej Radzie Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu wniosek o dopuszczenie mgr inż. Katarzyny Roman do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



prof. dr hab. Andrzej Gugolek