



**UNIWERSYTET ROLNICZY**  
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

**Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt**

---

Kraków 04.09.2020

Dr hab. inż. Edyta Molik, prof. UR  
Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

**RECENZJA**

**PRACY DOKTORSKIEJ MGR INŻ. PAULINY CHOLEWIŃSKIEJ**

**pt. Ocena wpływu wybranych czynników na mikrobiom przeżuwaczy**

Owce, jako zwierzęta przeżuwające wykazują wyjątkowe predyspozycje do użytkowania pastwiskowego, zwłaszcza na terenach niezagospodarowanych rolniczo. Gospodarowanie metodami rozwoju zrównoważonego pozwala na wykorzystanie użytków zielonych i zagospodarowanie przemysłowych produktów ubocznych, jako źródła pożywienia dla przeżuwaczy. Wyjątkowe uwarunkowania anatomiczne i fizjologiczne układu pokarmowego przeżuwaczy umożliwiają wykorzystanie pasz alternatywnych i pozyskiwanie z nich wysokiej jakości produktów. Produkty pochodzące od owiec są określane, jako produkty o wyższej wartości odżywczej w odniesieniu do innych zwierząt gospodarskich. Możliwość przemian fizjologicznych w układzie pokarmowym przeżuwaczy jest uwarunkowana obecnością specyficznego mikrobiomu, którego skład zależy od wielu czynników środowiskowych i genetycznych.

Autorka wychodząc naprzeciw ważnemu zagadnieniu podjęła się w swojej rozprawie doktorskiej opracowania trudnej tezy badawczej, którą jest ocena wpływu wybranych czynników na mikrobiom przeżuwaczy.

Przystępując do bezpośredniej, formalnej oraz merytorycznej oceny rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Pauliny Cholewińskiej, stwierdzam, że edytorska zawartość obejmuje 102 strony, 12 tabel i 28 wykresów, 123 pozycji literatury oraz 4 cytacje stron internetowych (w tym 90 % pozycji literaturowych w języku angielskim). Całość opracowania jest przygotowana czytelnie i staranie.

Doktorantka zastosowała ogólnie przyjęty w rozprawach doktorskich o charakterze monografii sposób podziału rozdziałów tj. „Streszczenie w języku polskim i angielskim, „Wprowadzenie”, „Cel pracy”, „Materiał i metody”, „Wyniki”, „Dyskusja”, „Wnioski”, „Literatura”, „Spis rycin i fotografii”, oraz „Spis wykresów i tabel”.

Pierwszy rozdział rozprawy doktorskiej zatytułowany „Streszczenie” zostało przez Doktorantkę napisane poprawnie zawiera wszystkie ważne informacje dotyczące realizacji badań.

Kolejny rozdział „Wprowadzenie” dotyczy roli mikrobiomu u przeżuwaczy. W przypadku tego rozdziału uważam, że trafniej byłoby zatytułować ten rozdział, jako Wstęp. Rozdział ten został podzielony na trzy podrozdziały, w których opisano szczegółów mikrobiote układu pokarmowego, rozwój mikrobioty u młodych organizmów oraz wpływ wybranych czynników na skład mikroflory żwacza. Rozdział został czytelnie opisany zawiera wiele rycin i fotografii, co ułatwia zaznajomienie się z podejmowaną tematyką badań. Uważam, że Doktorantka powinna ten rozdział opublikować, jako artykuł przeglądowy, ponieważ wnosi nowe spojrzenie na aspekty hodowli owiec i pozyskiwania produktów.

Kolejnym po „Wprowadzeniu” rozdziałem rozprawy doktorskiej jest Cel pracy. Moim zdaniem trafniej byłoby zatytułować ten rozdział, jako Cel badań. Autorka dobrze zdefiniowała cel badań, jednak byłoby lepiej trochę zmodyfikować stylistycznie ten rozdział i nawiązać do tematu pracy, w którym to ważnym elementem są czynniki wpływające na mikrobiom przeżuwaczy.

Doktorantka, aby odpowiedzieć na podjęty cel badań, przeprowadziła badania w dwóch etapach, które opisała w rozdziale „Materiał i metody”. Pierwszy etap badań przeprowadzono na 10 owcach rasy olkuskiej i ich jagniętach. W podrozdziale „materiał zwierzęcy” Autorka nie podaje w jakim wieku były matki (np. w której laktacji), ile jagnięt wykorzystano do doświadczenia, mamy tylko informacje, że matki rodziły bliźnięta zatem można się domyślać, że było ich 20 sztuk. W podrozdziale pobieranie i przechowywanie prób Autorka opisuje pobieranie prób mleka od matek i prób kału od matek i jagnięt. Próby mleka pobierano w 0, 28, 56 dniu i tutaj mam drobną uwagę, ponieważ w 0 dniu, czyli w dniu porodu raczej pobieramy siarę od matek a nie jest to jeszcze mleko. Doktorantka przeprowadziła także ocenę kondycji matek w 0, 28, 42, 56 dniu laktacji oraz kontrolowała przyrosty jagnięt. Myślę, że zapewne wzbogaceniem badań byłoby przeprowadzenie również oceny kondycji owiec przed wprowadzeniem ich do stanówki.

W drugim etapie badania przeprowadzono w Stacji Oceny Tryków na trzech rasach tj. (merynos w starym typie, romanowska i olkuska). W tym doświadczeniu żywienie tryczków było ujednolicone, zwierzęta były utrzymywane alkierzowo. Autorka jednak nie podaje, w jakim wieku i jakiej wadze tryczki były wprowadzone do badań, jest podana tylko informacja, że tryczki po uzyskaniu masy ciała 40-42kg były poddane ubojowi. W podrozdziale pobieranie przechowywanie prób, Autorka opisuje pobieranie prób kału od tryczków i metodę przechowywania do czasu analiz, niepodaje jednak ile razy pobierano próby kału. czy to było tylko pobranie jednokrotne, w jakim przedziale czasowym pobierano próby od tryczków.

Poprawnie i precyzyjnie opisano metody dotyczące analiz chemicznych i molekularnych pobranego materiału. Czytając Rozdział Materiał i metody nasuwa się drobna uwaga, dotycząca opisu badań z podziałem na dwa Etapy, ponieważ to były dwa oddzielne doświadczenia to myślę, że trafniej byłoby zatytułować Doświadczenie 1 i Doświadczenie 2 zamiast Etap 1, Etap 2. Biorąc pod uwagę fakt, że badania przeprowadzono na dużej liczbie zwierząt, i to dużych zwierząt gospodarskich, wymagało to od Doktorantki dużego zaangażowania i pracy przy doświadczeniach oraz wykonywaniu analiz pobranego materiału. W trakcie badań Autorka zastosowała, nowoczesne metody analityczne, co pozwoliło na realizację zamierzonego celu.



Wyniki badań uzyskane w ramach prezentowanej pracy Doktorantka przedstawiła w kolejnym rozdziale „Wyniki”. Rozdział ten został opisany sprawnie, wyniki przedstawiono w 12 tabelach i na 28 wykresach, pod którymi zamieszczono syntetyczny opis uzyskanych wyników. W ramach badań w Etapie 1 Doktorantka wykazała, że kondycja matek poprawia się wraz z upływem czasu od 0 do 56 dnia po wykocie. Również masa jagniąt zwiększa się od urodzenia do 56 dnia życia, co wynika z uwarunkowań fizjologicznych organizmu. Badania dotyczące zmiany składu chemicznego mleka wykazały, że wraz z upływem laktacji skład chemiczny mleka ulega modyfikacji. Ciekawe wyniki uzyskała Doktorantka dotyczące mikrobiologii mleka w pierwszych 56 dniach laktacji, które przedstawiła na wykresie 4. Jednak analizując opis dotyczący wykresu 4 sugeruje ponowne przeanalizowanie treści przy przygotowaniu pracy do druku, ponieważ nie koresponduje z danymi zawartymi na wykresie. Badania dotyczące analizy mikrobiologicznej kału w ramach badań Etapu 1 wykazały duże zmienności w grupie jagniąt wraz z upływem czasu odchowu. Ponadto badania mikrobiomu u matek wykazały duże zróżnicowanie osobnicze w kolejnych pobraniach.

Interesujące wyniki uzyskała Doktorantka w zakresie korelacji pomiędzy badanymi grupami bakterii w układzie pokarmowym matek a składem chemicznym mleka w pierwszych 56 dniach laktacji oraz wyniki dotyczące zmian mikrobiomu układu pokarmowego jagniąt.

W drugim Etapie realizowanych badań doktorantka dokonała oceny masy tryczków w trzech grupach rasowych. Uzyskane wyniki badań wykazały, że również rodzime rasy charakteryzują się dobrą przydatnością do tuczu i gwarantują dobrej jakości produkty dla konsumenta. Badania analizy składu mikrobiologicznego kału dostarczyły ciekawych wyników, ponieważ okazało się, że skład mikrobiologiczny układu pokarmowego jest zależny od rasy owiec. Analizując ten rozdział nasuwa się drobna uwaga, aby zachować ciągłość oznaczeń w grupach (rasach owiec) od wykresu 26 do wykresu 28. Analizując wykonane obliczenia statystyczne sugeruje przy przygotowaniu pracy do druku ujednoczenie systemu oznaczania istotności różnic – (znak graficzny gwiazdka lub oznaczenia literowe) adekwatne do poziomu istotności.

Rozdział „Dyskusja” został szczegółowo opisany i przedyskutowany z bogato cytowaną literaturą. W trakcie dyskusji Doktorantka wskazuje na ważne aspekty dotyczące czynników wpływających na skład mikrobiologiczny układu pokarmowego dorosłych osobników oraz jagniąt. Wskazuje, że w zależności od etapu rozwoju układu pokarmowego dochodzi do zmian w składzie bakteryjnym kału. Przeprowadzone badania dostarczyły nowych informacji dotyczących zależności pomiędzy składem chemicznym mleka a mikrobiologią układu pokarmowego młodych jagniąt. W prezentowanych badaniach uzyskano interesujące wyniki dotyczące zmian mikrobiomu układu pokarmowego w zależności od rasy, okresu laktacji i dnia odchowu jagniąt. Uzyskane wyniki badań stanowią nowe i ciekawe informacje, które powinny być wdrożone do praktyki hodowlanej. Należy podkreślić, że Doktorantka wykazała się w tym rozdziale dużą znajomością podjętego tematu, znajomością literatury z tego zakresu, co świadczy o zaangażowaniu w podejmowany temat badawczy.

Kolejnym rozdziałem podsumowującym uzyskane wyniki badań jest rozdział „Wnioski”, który zawiera 8 wypunktowanych stwierdzeń. Rozdział ten jest opisany konkretnie, merytorycznie a wypunktowane stwierdzenia odnoszą się kolejno do każdego podjętego zagadnienia badawczego i odpowiadają założonemu celowi rozprawy.

Ostatni rozdział rozprawy doktorskiej zawiera spis literatury, obejmuje 123 pozycje oraz 4 cytacje stron internetowych. Literatura dobrana merytorycznie i obejmuje szeroki zakres cytacji. W przedstawionym rozdziale wystąpiły drobne błędy literowe, które przy przygotowaniu pracy do druku będą zapewne poprawione.

Oceniając całokształt przeprowadzonych badań przez mgr inż. Paulinę Cholewińską stwierdzam, że wybrała oryginalny i istotny temat zarówno dla nauki jak i praktyki zootechnicznej. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że badania przeprowadzone przez Doktorantkę były pracochłonne i wymagały zaangażowania, umiejętności i doświadczenia naukowego. Zapewne wymagały także współpracy w szerszym zespole naukowym, co świadczy o dobrym przygotowaniu Doktorantki do dalszej pracy naukowej