



UNIwersytet Rolniczy

im. Hugona Kollątaja w Krakowie

Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i
Rzucactwa

Kraków, dnia 8 grudnia 2023 roku

Dr hab. inż. Maciej Murawski, prof. URK
Tel. 12-429-75-47
Fax: 12-429-75-47
e-mail: rzmmuraw@cyf-kr.edu.pl

Ocena

rozprawy doktorskiej mgr inż. Natalii Wojtasiak

pt.

Wykorzystanie ultrasonografii w ocenie przebiegu ciąży i diagnostyce prenatalnej kóz.

wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Tomasza Stankiewicza, prof. ZUT w Katedrze
Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska na Wydziale Biotechnologii
i Hodowli Zwierząt

Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

Światowe pogłowie kóz malało po raz ostatni pod koniec XIX i pierwszej połowie XX wieku w związku z uprzemysłowieniem w tamtym czasie produkcji zwierzęcej i rozwojem intensywnej hodowli krów i owiec. W drugiej połowie XX wieku tendencja ta uległa odwróceniu. Choćby pomiędzy 1980 a 2000 rokiem, czyli w ciągu 20 lat populacja kóz w świecie wzrosła o 60%, natomiast w kolejnych 20 latach do 2020 o około 26%. Prognozy dalszego rozwoju tej gałęzi hodowli zwierząt gospodarskich w skali globu w XXI wieku uznaje się za korzystne, gdyż postępujący rozwój spowodował, że modernizująca się hodowla kóz w coraz większym stopniu włączana jest w życie gospodarcze ludności wiejskiej. Prozdrowotność, dietetyczność, wysoka jakości produktów pochodzących od kóz znacząco polepsza ich wizerunek i z powodzeniem pozwala zaspokajać potrzeby konsumentów. Coraz częściej zauważalna jest pogłębiająca się integracja hodowli kóz z gospodarką rynkową. Natomiast badania naukowe z tego zakresu powinny generować wiedzę dającą wsparcie oraz możliwości sprostania wyzwaniom stojącym przed tą gałęzią hodowli w jej dynamicznym rozwoju obecnie i w przyszłości.

Przedłożona do recenzji praca mgr Natalii Wojtasik pt. „*Wykorzystanie ultrasonografii w ocenie przebiegu ciąży i diagnostyce prenatalnej kóz.*” w mojej opinii, wpisuje się w aktualnie podejmowane tematy badawcze i uzupełnia wiedzę z zakresu prenatalnej diagnostyki ciąży u kóz. Praca posiada charakter poznawczy oraz aplikacyjny nie tylko z dyscypliny zootechniki i rybactwo ale także z dyscypliny weterynaria.

Ogólne podsumowanie pracy doktorskiej

W ocenianej pracy doktorskiej podjęto problematykę badawczą z zakresu prenatalnego rozwoju ciąży u kóz. Przeanalizowano parametry hemodynamiczne przepływu krwi w sznurze pępowinowym i parametry biometryczne rozwijającego się płodu w pierwszym trymestrze oraz prześledzono wskaźniki hemodynamiczne krwi w przewodzie żylnym płodu kozy w trzecim trymestrze ciąży. Przeprowadzone badania wykonano metodą ultrasonografii dopplerowskiej u 14 kóz z ciążą bliźniaczą. Wyniki powyższych badań zostały opublikowane w 2022, 2023 roku w dwóch pracach autorstwa Wojtasiak i wsp. i w połączeniu z opisem w języku polskim stanowią podstawę przedłożonej do recenzji pracy. Ponadto do cyklu tematycznie powiązanych prac dołączono trzecią przeglądowną z 2020 roku, również autorstwa Wojtasiak i wsp. Celem naukowym pracy doktorskiej była ocena możliwości wykorzystania ultrasonografii w badaniu przebiegu ciąży i rozwoju zarodkowo-płodowego u kóz. Do realizacji celu nadrzędnego wyznaczono trzy cele szczegółowe:

1. Analiza aktualnego stanu wiedzy w zakresie wykorzystania ultrasonografii w diagnostyce ciąży u kóz.
2. Ocena możliwości wykorzystania ultrasonograficznych parametrów morfometrycznych w monitorowaniu ciąży i rozwoju zarodkowo-płodowego u kóz.
3. Określenie możliwości wykorzystania techniki dopplerowskiej w ocenie hemodynamiki tętnic pępowinowych i przewodu żylnego podczas ciąży u kóz.

Najważniejsze osiągnięcie pracy to:

1. Wykazanie, że hemodynamika przepływu krwi przez wątrobowy przewód żylny na etapie jego rozkurczu charakteryzuje się dwiema fazami przyśpieszenia, którego wartość u kóz wyznaczono po raz pierwszy.

Natomiast wiele pozostałych wyników przeprowadzonych badań uzupełnia, porządkuje, i potwierdza dotychczasową wiedzę

- o morfometrii zarodków-płodów, która to zależna jest od zaawansowania ciąży oraz

- o hemodynamice przepływu krwi przez pępowinę w pierwszym trymestrze i wątrobowy przewód żylny w trzecim trymestrze ciąży.

Uwagi szczegółowe

1. Manuskrypt pracy doktorskiej pani mgr Natalii Wojtasik zawiera streszczenie w języku polskim i angielskim. Część napisana po polsku rozpoczyna się wstępem, który poprzedzony jest celem naukowym. Następnie przedstawiono metodykę badań wraz z wynikami i ich omówieniem. Po czym umieszczono trzy wnioski oraz spis literatury obejmujący 29 pozycji. Część w języku angielskim składa się z trzech publikacji, z których pierwsze dwie są pracami badawczymi, a trzecia artykułem przeglądowym. Prace o łącznym IF=2,3 opublikowano w recenzowanych czasopismach naukowych. Pierwsza praca została opublikowana w Pakistan Veterinary Journal, druga w Animal Science and Genetics i trzecia w Scientific Annals of the Polish Society of Animal Production. We wszystkich trzech publikacjach doktorantka jest pierwszą autorką i autorką korespondującą. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że współautorzy opublikowanych prac zgodnie i bardzo wysoko ocenili udział pani mgr inż. Natalii Wojtasik w przeprowadzeniu części doświadczalnej jak i w przygotowaniu do druku wyników badań oraz docenili zaangażowanie ustalając jej udział w powstaniu dwóch pierwszych prac na 75% i w trzeciej na 90%.

Z treści manuskryptu wynika, że Doktorantka badała **rozwój zarodkowo-łożyskowy, przepływ krwi przez tętnicę pępowinową i przewód żylny wątroby płodu**. Do przeprowadzenia tych badań wykorzystwała technikę ultrasonograficzną z rozszerzeniem o ultrasonografię dopplerowską. Natomiast tytuł pracy „*Wykorzystanie ultrasonografii w ocenie przebiegu ciąży i diagnostyce prenatalnej u kóz*” sugeruje, że praca dotyczy **wykorzystania ultrasonografii, czyli wykazania jej przydatności do badania** przebiegu ciąży oraz w diagnostyce prenatalnej u kóz. Moim zdaniem nie jest to fortunne sformułowanie, ponieważ praca poświęcona jest badaniu cech morfometrycznych rozwoju zarodkowo-łożyskowego i hemodynamiki przepływu krwi w tętnicy pępowinowej oraz przewodzie żylnym wątroby u ciężarnych kóz. Oczywiście jest, że temat pracy został wcześniej zatwierdzony i nie ma już możliwości jego korekty czy zmiany. Jednakże z obowiązku recenzenta uważam, że w brzmieniu na przykład „**Cechy morfometryczne rozwoju zarodkowo-łożyskowego i hemodynamiki przepływu krwi w tętnicy pępowinowej oraz przewodzie żylnym wątroby u ciężarnych kóz określone metodą ultrasonografii**” precyzyjniej oddawałby istotę przeprowadzonych badań w prezentowanej pracy doktorskiej.

Streszczenie i odpowiadający mu w języku angielskim Abstract jest bardzo ogólnikowy i nie oddaje w pełni obrazu przeprowadzonych badań. W moim odczuciu nie znalazły się w nim uzyskane osiągnięcia przeprowadzonych badań a zwrócono głównie uwagę na ultrasonografię, która w tych doświadczeniach była tylko metodą badawczą.

2. **Opis pracy w języku polskim** rozpoczyna dobrze napisane „*Wprowadzenie i uzasadnienie podjęcia badań*”, w prosty zwięzły sposób wprowadzając w tematykę badań opublikowanych w dwóch artykułach stanowiących podstawę pracy doktorskiej. Uważam, że cel badań powinien być umieszczony jednak po części wprowadzającej a nie przed nią. Natomiast dalsza część tj. „*Metodyka badań, uzyskane wyniki i ich omówienie*” wraz z podrozdziałami 6.1., 6.2 i 6.3., które opisują odpowiednio cel szczegółowy I, II i III niestety rozczarowuje i nie wyczerpuje zapowiadanych treści we „*Wprowadzeniu i uzasadnieniu podjęcia badań*”. Przyjęcie takiego sposobu zredagowania opisu przez Doktorantkę spowodowało, że opis metodyki jest pofragmentowany i znajduje się w każdym z wymienionych rozdziałów, co utrudnia całościowe jej uchwycenie. W moim przekonaniu, poprzez skupienie się na wykazaniu realizacji wyznaczonych celów utracono także jasne i syntetyczne przedstawienie sedna przeprowadzonych badań. Nie umieszczono ultrasonogramów, dzięki którym można byłoby zilustrować przeprowadzone obserwacje. Także, brak tabel, w których można by było umieścić najistotniejsze dane i wyliczone parametry z pewnością utrudnia pełne rozumienie istoty przeprowadzonych badań. Nie przywołano wartości żadnego pomiaru lub parametru określonego w trakcie prowadzenia badań i podczas analizy danych. Brak tych elementów wzbudza duży niedosyt podczas czytania manuskryptu i silnie kontrastuje z treścią opublikowanych prac badawczych będących podstawą dysertacji. W mojej opinii, w tej części pracy doktorskiej powinien znaleźć się syntetyczny opis przeprowadzonych badań. Spójne zaprezentowanie ich powinno nie tylko potwierdzić, że opublikowane prace stanowią powiązany tematycznie cykl publikacji, ale należałoby w nim uwypuklić ich zasadność, uzyskane osiągnięcia oraz podkreślić, że poszerzają i wzbogacających dotychczasową wiedzę. Ponadto jest to odpowiednie miejsce do przedstawienia wyników (o ile takie są), które ze względów redakcyjnych, czy wymogu czasopism nie mogły znaleźć się w opublikowanych artykułach, a co także dodatkowo byłoby potwierdzeniem umiejętności redakcyjnych Doktorantki. Tych elementów w tym opisie zabrakło. Wnioski umieszczone w tej części pracy zasadniczo odróżniają się od wniosków zawartych w opublikowanych pracach. W opisie polskim wskazują, że ultrasonografia jest przydatna do określania parametrów biometrycznych zarodków i

plodów u kóz. Czytając pracę odniosłem jednak wrażenie, że ultrasonografia była tylko techniką stosowaną do przeprowadzenia badań w celu określenia parametrów morfometrycznych rozwijającego się płodu i hemodynamiki przepływu krwi w sznurze pępowinowym i przewodzie żylnym wątroby. W opublikowanych pracach zarówno cel jaki wnioski dotyczyły tychże wymienionych powyżej parametrów, a nie oceny ultrasonografii jako metody przydatnej do przeprowadzania takich badań.

3. **Publikacje stanowiące podstawę rozprawy doktorskiej** oceniono już podczas procesu przygotowania ich do druku. Dlatego, z obowiązku oceniającego pracę doktorską ograniczę się tylko do komentarza, a zaspokajając ciekawość skieruję do Doktorantki pytania z prośbą o odpowiedź podczas publicznej obrony pracy.

Opublikowane prace są bardzo dobrze napisane i w przejrzysty sposób prezentują zakres przeprowadzonych badań. Pierwsza z nich z 2022 roku Wojtasiak i wsp. dotyczy problematyki bardzo ważnego okresu, a mianowicie pierwszego trymestru ciąży u kozy, w którego początkowej fazie decyduje się jej prawidłowy rozwój i utrzymanie aż do porodu. Podczas badań określono parametry morfometryczne rozwijającego się zarodka-płodu i określono parametry hemodynamicznego przepływu krwi przez tętnicę sznura pępowinowego u 14 kóz rasy burskiej z ciążą bliźniaczą. Dla pełnego zobrazowania skrupulatnie przedstawiono także pomiary średnicy pęcherzyka ciążowego (GSD), długości ciemieniowo-siedzeniowej (CRL), średnicy dwuciemieniowej (BPD), długości potyliczno-nosowej (ONL), średnicy tułowia (TD) i średnicy łożyszczy (PD). Ponadto, wyznaczono parametry szczytowej prędkości skurczowej (PSV), prędkości końcowo rozkurczowej (EDV) oraz wskaźnik oporu (RI) i wskaźnik pulsacji naczyniowej (PI).

Natomiast w drugiej publikacji zaprezentowane wyniki badań dotyczyły przepływu krwi przez przewód wątrobowy żylny rozwijającego się płodu w trzecim trymestrze ciąży, w trzech jego okresach odpowiednio pomiędzy 100 a 110, 120 a 130 i 140 a 148 dniem ciąży. Należy zaznaczyć, że tematyka tej pracy jest spójna, z badaniami opublikowanymi w artykule pierwszym. Łącznie obie publikacje tworzą wartościowe źródło informacji zarówno naukowej jak i praktycznej z zakresu dopplerowskiej diagnostyki ultrasonograficznej rozwoju zarodkowo-płodowego u kóz w pierwszym i trzecim trymestrze ciąży. Zaprezentowane wyniki z pewnością, będą mogły posłużyć w praktyce do potwierdzenia prawidłowości przebiegu rozwoju zarodkowo-płodowego u ciężarnych kóz. Natomiast w przypadku wyraźnych odstępstw od oznaczonych w pracy wartości wskaźników morfometrycznych i hemodynamicznych przepływu krwi przez

sznur pępowinowy lub wątrobowy przewód żylny, mogą być cennym źródłem informacji o możliwości wystąpienia nieprawidłowości rozwoju ciąży.

Co prawda trzecia publikacja zamieszczona w dysertacji z uwagi na swój charakter przeglądowy nie może być włączona do podstawy oceny pracy badawczej, to w moim przekonaniu jest treściwym i bardzo przydatnym źródłem informacji o ultrasonograficznej metodzie badania ciąży u kóz. Ponadto publikacja ta stawia Doktorantkę w korzystnym świetle potwierdzając jej bardzo dobrą orientację i znajomość ultrasonograficznych metod badawczych, którymi posługiwała się realizując pracę doktorską.

Moje pytanie w odniesieniu do **pierwszej publikacji** Wojtasiak i wsp. Pakistan Veterinary Journal z 2022, (1), 97-102

1. Wykonując badania morfometryczne do tej publikacji wykonała Pani między innymi pomiary średnicy brodawek macicznych (PD) w czterech kolejnych badaniach wykazując ich wzrost, podobnie zresztą jak rosły wartości innych pomiarów i wyznaczanych parametrów. Czy w kolejnych trymestrach, aż do porodu, średnica łożyszcy nadal się zwiększa jak innych parametrów płodu, czy ich wzrost podczas trwania ciąży jest jednak ograniczony w czasie?
2. Badane kozy były w ciążyach bliźniaczych. W jaki sposób odróżniała Pani płody pomiędzy sobą, by wykonywane pomiary zawsze dotyczyły tego samego płodu?
3. W sznurze pępowinowym kóz znajdują się dwie tętnice i dwie żyły, Proszę wyjaśnić jak rozróżniała Pani te tętnice pomiędzy sobą?

W **drugiej publikacji** Wojtasiak i wsp. 2023, Animal Science and Genetics, 19, (3), 17-25, badanie hemodynamiki przepływu krwi przez wątrobowy przewód żylny u kóz w trzecim trymestrze ciąży monitorowano w trzech okresach, odpowiednio pomiędzy 100 a 110, 120 a 130 i 140 a 148 dniem. Czy były to codzienne badania w oznaczonych okresach? Jeżeli nie, to jak często przeprowadzano takie obserwacje i w jakich odstępach w każdym z tych okresów? Ponadto chciałby zapytać czym się kierowano ustalając takie trzy przedziały czasowe, a nie inne, do wyliczania parametrów hemodynamicznych przepływu krwi przez przewód żylny w trzecim trymestrze ciąży?

Podsumowując zaznaczam, że część pracy napisana po polsku znacząco kontrastuje z merytorycznością opublikowanych prac w języku angielskim będąc ich słabym podsumowaniem i opisem. W moim przekonaniu jest to wynikiem przyjęcia niezbyt trafionej koncepcji układu redakcyjnego podrozdziałów, co uniemożliwiło Doktorantce syntetyczne

przedstawienie niewątpliwie bardzo interesujących wyników przeprowadzonych badań w ramach pracy doktorskiej.

Stwierdzam, że trzy publikacje wchodzące w skład przedłożonej pracy doktorskiej są spójnie tematycznie. Dwie z nich przedstawiają wyniki prac doświadczalnych przeprowadzonych przez panią mg inż. Natalię Wojtasiak i wsp. i są podstawą do oceny wartości naukowej dysertacji. Opublikowane badania mają elementy nowatorskie uzupełniające dotychczasową wiedzę oraz porządkują jej dotychczasowy stan z zakresu biometrii zarodkowo-płodowej, hemodynamiki przepływu krwi w tętnicy pępowinowej w pierwszym trymestrze ciąży i hemodynamiki przepływu krwi w wątrobowym przewodzie żylnym u płodów kozy w trzecim trymestrze ciąży. Należy podkreślić, że przeprowadzone badania mają charakter interdyscyplinarny obejmując merytorycznie oprócz dyscypliny zootechnika i rybactwo także weterynarię. Przedstawiona do oceny praca doktorska zawiera oryginalne wyniki uzyskane w toku realizacji celów badawczych spełniając w sposób wystarczający wymogi stawiane pracom doktorskim w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Z uwagi na powyższe stwierdzam, że przedłożona do oceny praca doktorska wystarczająco spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574 z późn. zm.) i wnioskuję do **Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie** o dopuszczenie pani **mgr inż. Natalii Wojtasiak** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Dr hab. inż. Maciej Murawski, prof. URK