

„THE USE OF ULTRASONOGRAPHY IN THE ASSESSMENT OF PREGNANCY COURSE AND PRENATAL DIAGNOSTICS IN GOATS” – ABSTRACT

Natalia Wojtasiak

The scientific aim of the doctoral dissertation was to assess the possibility of using ultrasonography in the study of the course of pregnancy and embryo-foetal development in goats. To achieve this goal, the morphometric parameters of embryos/fetuses were determined and the Doppler parameters of the umbilical arteries and *ductus venosus* were assessed during pregnancy in goats. An analysis of the current state of knowledge in the field of ultrasound examination of pregnancy in this species was also carried out.

The research was carried out on Boer goats kept on a farm at the Experimental Department of the National Research Institute of Animal Production in Kołbacz. The goats were mated during their natural breeding season, estrus synchronization methods were not used. The duration of gestation was determined by the day of coverage and confirmed retrospectively after delivery.

In the study, the parameters of embryo-foetal morphometry were analyzed in the first trimester of pregnancy using B-Mode ultrasound. On the other hand, using Doppler ultrasonography, hemodynamics in the umbilical arteries and in the *ductus venosus* in pregnant goats was assessed in the first and third trimester. The usefulness of the examined parameters in prenatal diagnosis in goats was also determined.

The obtained results showed that the parameters of embryo-foetal morphometry depend on the day of pregnancy. Therefore, these parameters should be taken into account in ultrasound assessment of fetal development in goats, especially in the first trimester of pregnancy.

The conducted research indicates the possibility of using Doppler ultrasonography in monitoring the hemodynamics of the umbilical artery and *ductus venosus* during pregnancy in goats.

1.09.2023 Wojtasiak

Data i podpis doktoranta składającego pracę doktorską

Recenzja

Pracy doktorskiej pt. „Wykorzystanie ultrasonografii w ocenie przebiegu ciąży i diagnostyce prenatalnej kóz”, której autorką jest pani mgr. inż. Natalia Wojtasiak. Praca wykonana została na Wydziale Biotechnologii i Hodowli Zwierząt Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie w Katedrze Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska pod kierunkiem dr hab. inż. Tomasza Stankiewicza, prof. ZUT.

Ultrasonografia dopplerowska, podobnie jak szeroko już stosowana ultrasonografia B Mode zaczyna być coraz szerzej stosowana w szeroko rozumianej diagnostyce. W przeciwieństwie do swojej poprzedniczki mającej już około czterdziestoletnią historię - metoda ta dostarcza nowych, innych i inspirujących możliwości. Zastosowanie ultrasonografii dopplerowskiej opisywano już szerzej u bydła, szczególnie w ostatniej dekadzie. Istotnie mniej jest natomiast prac poświęconych wykorzystaniu tej metody u małych przeżuwaczy. Z pewnością istotnym elementem utrudniającym rozwój metody u kóz jest konieczność ustalenia warunków doświadczenia oraz perfekcyjnego opanowania techniki badania dopplerowskiego, a także – przynajmniej u nas – dość marginalne znaczenie kóz w szeroko rozumianej hodowli. W tym świetle niniejsza praca wypełnia pewne luki w tym obszarze wiedzy.

Praca wraz załącznikami liczy 52 strony. Na str. 2. zamieszczone „Spis treści” Jest on syntetyczny i jasny. Na str. 3 znajduje się „Wykaz publikacji stanowiących rozprawę” na stronach 4 i 5 odp. streszczenie w języku polski i angielskim; na str. 6. Jasno sformułowany „Cel badań”; ocd str. 7-9 znajduje się „wprowadzenie i uzasadnienie podjęcia badań; na stronach 10-14 „Metodyka badań, uzyskane wyniki i ich omówienie” przy czym na str. 10- opisana jest „realizacja celu pierwszego” na kolejnych „realizacja celu drugiego i trzeciego”. Ta część zawiera opis metodyki, uzyskanych wyników, w tym rezultaty trzech eksperymentów z ich krótkim omówieniem. Na str. 15 umieszczono trzy wnioski; natomiast od strony 16-18 – „Piśmiennictwo” składające się z 29 publikacji. 10,5% prac pochodziło z

lat 2001-2010, 13,7% - z lat 2011-2015, 44,8% - z lat 2015-2020 oraz 31% prac z lat 2021-2013. Na stronie 19 znajduje się „Wykaz załączników, natomiast od str. 20 trzy załączniki są nimi prace pt.” „Ultrasound Parameters of Embryo-Fetal Morphometry and Doppler Indices in the Umbilical Artery During the First Trimester of Pregnancy in Goats” która opublikowana została w 2022 roku w “Pakistan Veterinary Journal, o wskaźniku wpływu = 2,3; i 70 punktach MEiN, druga pt.” „Doppler parameters in ductus venosus during the third trimester of pregnancy in goats” ogłoszona w Animal Science and Genetics w 2023 roku, posiadająca 20 punktów MEiN, oraz trzecia – przeglądowa pt. „Ultrasound examination of pregnancy in the domestic goat (*Capra hircus*) - a Review” opublikowana w Scientific Annals of the Polish Society of Animal Production” z 70 punktami MEiN. Kolejnym załącznikiem są oświadczenia współautorów o procentowym udziale w przygotowaniu publikacji. Na stronie trzeciej przedstawiono cykl prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej.

Ocena rozprawy – znaczenie, wyniki, wnioski

Znaczącą wartością są też uzyskane wyniki, mogące być źródłem cennego materiału porównawczego dla osób rozpoczynających swoją przygodę z ultrasonografią kolorową z jednej strony, z drugiej wskazówką podczas szerszego wykorzystania i upowszechniania tej metody diagnostycznej. Z tego powodu uważam, że oceniane badania stanowią interesujący obszar badawczy, który przynajmniej u kóz jest nadal stosunkowo nowy i nie był dotąd szerzej eksploatowany przynajmniej u tego gatunku zwierząt gospodarskich. Należy też podkreślić wysokie walory użytkowe a sporym potencjale praktycznym Strona metodyczna jest dobrze opisana, zwłaszcza w tworzących pracę publikacjach. Nie brak w nich wartościowych szczegółów, ułatwiających poznanie istoty badania oraz poznanie skali ich trudności. Należy do nich kilka różnych parametrów, których – wartości - z pewnymi wyjątkami – nie były u kóz szerzej opisywane. Autorka zadbała o odpowiednią jednorodność grup doświadczalnych zarówno pod względem ich liczebności jak i homogenności, zaś badania swoje przedstawiła w dynamicznej projekcji, umożliwiającą śledzenie badanych parametrów w miarę rozwoju ciąży. Wyniki badań, zawarte w publikacjach podkreślają - zwłaszcza w części dyskusji ich znaczenie i wartość. Układ pracy jest przejrzysty, opisy syntetyczne, mocno trzymające się głównego nurtu tematu. Wnioski logiczne, o odpowiednim stopniu uogólnienia. Literatura aktualna – 75,8% prac pochodziło z lat 2015-2023. Nie było natomiast żadnych prac starszych od opublikowanych w 2004 roku. To rzadkość.

Jako przedstawiciela nauk weterynaryjnych najbardziej zdumiewa mnie fakt, iż eksperymenty wykonano w katedrze, którą trudno kojarzyć z diagnostyką weterynaryjną. Myślę, że choćby z tej przyczyny fakt ten powinien być dla Autorki powodem do nie małej satysfakcji. Mniej podstaw dumy pozostaje przedstawicielom weterynaryjnych nauk klinicznych. Badania opublikowane zostały w dość dobrych czasopismach naukowych i fachowych. Na uwagę zasługuje pierwsze z nich, ze znacznym wskaźnikiem wpływu. Wszystkie opublikowane prace zostały już drobiazgowo ocenione przez recenzentów czasopism. Pierwszą z nich ogłoszoną w Journal of Pakistan Veterinary Sciences wyróżnia dobre uzasadnienie podjętych badań, bogata część metodyczna, liczne ilustracje i dobra dyskusja. Pozostałe dwie prace opublikowano w anglojęzycznych czasopismach o niższej randze naukowej. Nie ulega też żadnej wątpliwości, że pewne elementy badań mają charakter oryginalny a ich Autorkę, przynajmniej w kraju, stawiają w rzędzie specjalistów z diagnostyki dopplerowskiej. Warto też podkreślić profesjonalizm Autorki, która nie tylko do perfekcji opanowała metode badania, ale też swobodnie i prawidłowo interpretuje wartości ocenianych parametrów.

Rys krytyczny

Generalnie, spośród przedłożonego do oceny cyklu publikacji, wysokimi parametrami naukowymi charakteryzuje się tylko jedna z nich. Pozostałe dwie, wprowadzając wartość punktową są jednak jedynie odbiciem tej pierwszej. Trochę zaskakuje fakt, że Autorka przedłożyła jedynie dwie prace oryginalne, których uzupełnieniem stała się praca przeglądowa. Przeważnie w cyklu publikacji składających się na prace doktorską honoruje się trzy oryginalne publikacje tematyczne. Równocześnie - pewnym minusem jest opublikowanie części badań w czasopiśmie bez IF, z przypisanymi jedynie tzw. punktami ministerialnymi. To samo dotyczy pracy przeglądowej. Podobnie; nie jest też szczególnie wysoki sumaryczny wskaźnik oddziaływania cyklu publikacji, ograniczony w tym przypadku do parametrów jednej tylko pracy. Z drugiej strony sumaryczna liczba punktów wszystkich trzech publikacji wygląda lepiej, choć jest ona bardziej efektem subiektywnej oceny czasopism niż ich realnej naukowej wartości.

We wprowadzeniu do pracy nie brak różnego kalibru niedociągnięć. Przykładowo na stronie 4, wiersz 3 od góry Autorka wspomina o badanych „parametrach dopplerowskich”. W moim przekonaniu daleko lepiej użyć tu określenia że cyt. „przeprowadzono badanie dopplerowskie tętnic...” Raczej więc nie nazywał bym ich parametrami „dopplerowskimi”.

W wierszu 10 od góry tejże strony Autorka wspomina, że okres ciąży .. określano „na podstawie dnia pokrycia?” Pewnie bardziej zrozumiałe byłoby określenie że „okres ciąży wyliczano na podstawie liczby dni od pokrycia do wykocenia”

W 6 wierszu od dołu określenie „parametry morfometrii” należałoby moim zdaniem zastąpić określeniem „parametry morfometryczne”. Zresztą czyni to sama Autorka tekstu na stronie” 6” zwierającej cel badań.

Na tejże stronie widnieje stwierdzenie, że „Okres trwania ciąży określono na podstawie dnia pokrycia i potwierdzono retrospektywnie po porodzie”. Raczej pewnie chodzi o to, że „okres trwania ciąży wyliczono retrospektywnie po porodzie, odejmując od daty porodu powszechnie przyjęty czas trwania ciąży u kóz.

Na str. 7. Pojawia się określenie „parametry ultrasonograficzne...” Co to takiego?

Podobnie na stronie 10 jest zapis, że cyt. „Okres trwania ciąży określono na podstawie dnia pokrycia, a skuteczność krycia potwierdzono ultrasonografią transrektalną (aparat ultrasonograficzny EDAN U50, sonda linearna, w okresie od 20 do 30 dnia po kryciu. Data poczęcia została potwierdzona retrospektywnie przy założeniu, że ciąża trwała 148 dni (Stankiewicz i in., 2020; Wojtasiak i in., 2023). Ogólnie rzecz biorąc, fragment ten może być zrozumiały dla wąskiego grona fachowców, tu jednak apelowałbym o większą precyzję. Między wymienionymi zdaniem jest pewien dysonans. Rozumiem, że chodzi to o wyliczenie czasu trwania ciąży tj. liczony w dniach okres od dnia pokrycia do wykotu. Nie bardzo rozumiem w tym ujęciu zdanie drugie. Jeśli znamy datę pokrycia wyliczenie czasu trwania ciąży nie jest problemem. Pewien problem może się natomiast pojawić w sytuacji, w której data pokrycia nie jest znana. Na wszelki wypadek proszę o wyjaśniający komentarz.

W uzasadnieniu podjętych badań Autorka ograniczyła się do dość powierzchownego przeglądu aktualnego stanu wiedzy. Brak jest szerszego naświetlenia dlaczego Autorka podjęła się właśnie takich badań. Powody podjęcia badań mogłyby być jasno postawioną i odgraniczoną tezę.

W moim przekonaniu, w części pt. „Metodyka badań, uzyskane wyniki i ich omówienie” należałoby podać więcej informacji na temat warunków prowadzenia badań i szerszą nieco charakterystykę badanych parametrów. Przykładowo znacznie lepszy opis metodyczny ujęto w pierwszej z przedstawionej do oceny publikacji anglojęzycznej.

Autorka wskazuje wprawdzie że cyt. „wdrożenie tej techniki USG w praktyce pozwala na wykonywanie badań w cyklicznych powtórzeniach na tych samych zarodkach/płodach” nie precyzuje jasno, do jakiej grupy zawodowej adresuje swoje badania. Raczej trudny do wyobrażenia jest fakt, iżby zadania te miał wykonywać hodowca czy przedstawiciel nauk o zwierzętach.

W tym samym rozdziale (realizacja celu III) Cyt. „może to tłumaczyć wysokie wartości takich parametrów dopplerowskich jak prędkość przepływu, wskaźnik pulsacji i wskaźnik oporu”. (strona 13, 5 wiersz od dołu). Raczej chyba należałoby napisać, że „może to tłumaczyć, uzyskiwanie podczas badania dopplerowskiego, wysokich wartości takich parametrów jak prędkość przepływu, wskaźnik pulsacji i wskaźnik oporu”.

Realizacja celu II. W swoim fragmencie poświęconym wynikom znajdują się stwierdzenia, że cyt. „Przeprowadzone badania wykazały, że wszystkie badane parametry były istotnie skorelowane z dniem ciąży, oraz że „Zarówno średnica pęcherzyka ciążowego, łożyszczy i parametry biometryczne zarodków/płodów wzrastały wraz z zaawansowaniem ciąży” – co mimo wszystko wydaje się truizmem. Raczej trudno podejrzewać, że wymienione parametry nie będą ulegać raczej łatwej do przewidzenia ewolucji towarzyszącej rozwojowi ciąży.

Pewne uwagi dotyczą opisu realizacji trzeciego zadania. Wyniki tej części są zdecydowanie bardziej interesujące. Nie chwaliłbym się jednak niedostatkami pracy, które pobrzmiwają w stwierdzeniu że cyt. „W tętnicach pępowinowych stosunek PSV/EDV nie został określony ze względu na brak pomiaru końcowej prędkości rozkurczowej w badanym okresie ciąży”. Przedstawione w pracy wnioski mogłyby być pozbawione – wniosek pierwszy – fragmentu o następującym brzmieniu cyt. „Wykazane w niniejszej pracy”. Dalsza część wniosku jest jak najbardziej prawidłowa. Wniosek drugi, bez uszczerbku dla jego sensu tekstu można pozbawić fragmentu „Przeprowadzone badania wskazują na”. Dalszą część tak okaleczonego wniosku wniosku poprzedziłbym słowem „Wykazano”. We wniosku trzecim usunąłbym fragment cyt. „Analiza dostępnych danych piśmiennictwa naukowego oraz przeprowadzone badania wykazały”. W zamian za to wprowadził bym na początku wniosku określenie „Stwierdzono”

Wnioski końcowe

Mimo pewnych niedoskonałości, uważam że praca ma pewne walory poznawcze oraz znaczenie praktyczne. Praca jest tematycznie spójna, dobrze przemyślana koncepcyjnie oraz

pomyślnie wykonana. Jest pracą niskobudżetową, porusza interesujący temat a jej rezultaty mają istotne znaczenie praktyczne. Nie bez znaczenia są także nabyte przez jej Autorkę kompetencje w zakresie posługiwania się tą nadal młoda – metodą obrazowania.

Wnioski końcowe

1. Przeprowadzone badania mają charakter oryginalny. Przeprowadzono je w spójny, kompleksowy sposób.
2. Godny podkreślenia jest jej charakter użyteczny
3. Autorka opracowania posiada wymagane kompetencje do samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Mając powyższe na uwadze stwierdzam, że praca doktorska mgr inż. Natalii Wojtasiak pt „Wykorzystanie ultrasonografii w ocenie przebiegu ciąży i diagnostyce prenatalnej kóz” odpowiada wymaganiom określonym w Ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2023, poz. 742 z późn.zm.).

Przedkładam zatem Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie wnioski o dopuszczenie mgr Natalii do dalszych etapów przewodu doktorskiego.





UNIWERSYTET ROLNICZY

im. Hugona Kollataja w Krakowie

Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i
Rvbactwa

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 zootechnika 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 przyspieszenia, 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- płodowy, 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- płodowego 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- płodowego 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 część 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 dokorską 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 łóżyszczy (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 łóżyszczy nadal się zwiększa jak innych parametrów płodu, czy ich wzrost podczas trwania ciąży jest jednak ograniczony w czasie?
2. Badane kozy były w ciążach 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 mgr 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

Poznań, 09.12.2023 r.

prof. dr hab. inż. Piotr Ślósarz
Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Natalii Wojtasiak
pt. „Wykorzystanie ultrasonografii w ocenie przebiegu ciąży i diagnostyce prenatalnej kóz”
wykonanej w Katedrze Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
pod kierunkiem dr hab. inż. Tomasza Stankiewicza, prof. ZUT,
w dyscyplinie naukowej: zootechnika i rybactwo

Przedstawiona do recenzji praca doktorska Pani mgr inż. Natalii Wojtasiak składa się z wykazu prac wchodzących w skład cyklu, spisu treści, streszczenia w jęz. polskim i angielskim, autoreferatu obejmującego cel i uzasadnienie prowadzonych badań, zastosowaną metodykę, uzyskane wyniki i ich omówienie, wnioski, wykaz piśmiennictwa oraz załączniki w postaci kopii publikacji stanowiących przedmiot dysertacji wraz z oświadczeniami współautorów. Wyniki badań, będących podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora nauk rolniczych, zamieszczono w 2 oryginalnych pracach twórczych opublikowanych w roku 2023 oraz w pracy przeglądowej opublikowanej w roku 2020:

1. Wojtasiak N., Stankiewicz T., Błaszczyk B., Udała J. (2023): Ultrasound parameters of embryo-fetal morphometry and doppler indices in the umbilical artery during the first trimester of pregnancy in goats. *Pakistan Veterinary Journal*, 43, (1), 97-102, (IF=2,3; punktacja MEiN=70),
2. Wojtasiak N., Stankiewicz T., Błaszczyk B., Szewczuk M.A. (2023): Doppler parameters in *ductus venosus* during the third trimester of pregnancy in goats. *Animal Science and Genetics*, 19, (3), 17-25, (bez IF; punktacja MEiN=20),
3. Wojtasiak N., Stankiewicz T., Udała J. (2020): Ultrasound examination of pregnancy in the domestic goat (*Capra hircus*) – a review. *Scientific Annals of the Polish Society of Animal Production*, 16, (2), 65-78, (bez IF; punktacja MEiN=70).

Sumaryczny IF cyklu publikacji wynosi 2,3 a liczba punktów MEiN = 160. Przedstawione publikacje są tematycznie spójne i dotyczą zastosowania nowoczesnych metod diagnostyki ultrasonograficznej do oceny przebiegu ciąży u kóz. Wszystkie prace są wieloautorskie (od 3 do 4 współautorów), w każdej z tych prac Doktorantka jest pierwszym i zarazem korespondencyjnym autorem. Zgodnie z dołączonymi oświadczeniami współautorów, udział doktorantki wynosi 75% w obu pracach oryginalnych i 90% w pracy przeglądowej – to dużo, przy czym w oświadczeniach nie wskazano szczegółowego wkładu autorów w poszczególne elementy pracy. W ocenie formalnej, przedstawiony cykl publikacji spełnia wymagania stawiane tego rodzaju pracom na stopień doktora nauk rolniczych, niemniej szkoda, że Autorka

nie podjęła próby opublikowania wyników swoich – interesujących badań w bardziej prestiżowych czasopismach.

Jak podaje Autorka, „celem naukowym pracy była ocena możliwości wykorzystania ultrasonografii w badaniu przebiegu ciąży i rozwoju zarodkowego-płodowego u kóz”. Mam tutaj wątpliwości – jest dosyć oczywiste, że ultrasonografię można wykorzystywać do badania tego – jak i wielu innych gatunków zwierząt. Pozostaje kwestia metodyki, skuteczności i dokładności takich badań oraz naukowego wykorzystania uzyskanych wyników – chyba warto ten cel badań nieco zmodyfikować – zarówno „cel nadrzędny” jak i „cele szczegółowe”. Niezależnie od tej uwagi, badania dotyczą ważnego i interesującego obszaru. Wczesna diagnostyka ciąży i dalej monitorowanie rozwoju zarodkowego-płodowego może mieć znaczenie zarówno praktyczne w zakresie technologii chowu zwierząt jak i poważne znaczenie poznawcze jako źródło bezpośrednich informacji nt. „życia wewnątrzmacicznego” (jak pisze Doktorantka) tj. w obszarze szeroko rozumianej fizjologii rozrodu, w kontekście stosowanych metod i technologii chowu, żywienia, doboru i selekcji, patologii ciąży, itd. Systematyczny rozwój technologiczny aparatury usg, w zakresie jakości obrazowania, możliwości pomiarowych, miniaturyzacji głowic, itd., stwarza wciąż nowe możliwości badań w tym zakresie. Dobrze, że takie badania są prowadzone także w naszym kraju, także w odniesieniu do kóz jako zwierząt gospodarskich – ale też cennego modelu biologicznego w szerzej rozumianych badaniach fizjologicznych i medycznych. W takim kontekście osadzam badania Doktorantki.

W chronologicznie pierwszej ze swoich prac, Doktorantka dokonała przeglądu piśmiennictwa z zakresu ultrasonograficznych badań ciąży kóz. To właściwe podejście – doktorat jest dobrą okazją do dokonania takiego przeglądu piśmiennictwa, a sam przegląd dostarcza czytelnikowi wielu informacji i porządkuje wiedzę z tego zakresu. W pracy omówiono zarówno aspekty metodyczne badań usg, jak i szereg parametrów/pomiarów biometrycznych struktur ciążowych – pęcherzyka płodowego, zarodka/płodu i jego poszczególnych części/narządów. W mojej ocenie, przegląd zawiera najbardziej aktualną wiedzę z omawianego zakresu i świadczy zarówno o odczytaniu Doktorantki jak i dobrym przygotowaniu metodycznym do kolejnych etapów badań. W dokonanym przeglądzie piśmiennictwa nie znalazłem odniesień do zależności wyników poszczególnych pomiarów od liczby zarodków/płodów oraz samej technicznej możliwości wykonywania poszczególnych pomiarów przy większej niż 1, a zwłaszcza większej niż 2 liczbie zarodków/płodów. To moim zdaniem warto rozwinąć, uzupełnić w kolejnych publikacjach z tego zakresu – być może także bazując na własnych obserwacjach Autorki.

W dwóch kolejnych, oryginalnych pracach naukowych, Autorka analizowała różnorodne parametry morfometryczne rozwoju zarodkowo-płodowego kóz oraz parametry hemodynamiki tętnic pępowinowych i krążenia płodowego. Obie prace były przedmiotem wcześniejszych recenzji wydawniczych zatem, nie będę się odnosił bezpośrednio do ich aspektów merytorycznych. Chciałbym przedstawić jednak kilka uwag, które nasunęły mi się po przestudiowaniu dysertacji:

- wyodrębnienie celu szczegółowego 2 i 3 i „przypisanie” tych celów do poszczególnych publikacji (załącznik 1 i załącznik 2) wydaje mi się nieco sztuczne – niezależnie od mojej wcześniejszej uwagi dot. samego sformułowania tych celów. W obu omawianych pracach analizowano parametry „dopplerowskie” krwi, raz w pierwszym, a następnie w trzecim trymestrze ciąży. Przy takim sformułowaniu celów, interesujące wyniki badań dopplerowskich w pierwszym trymestrze, praktycznie zostały pominięte w omówieniu realizacji badań,

- domyślałem się, że w obu omawianych badaniach, wykorzystano te same zwierzęta, badane raz w pierwszym, a następnie w trzecim trymestrze. Jednak, brak jest takiej jednoznacznej

informacji w metodyce badań, zapewne jest to m.in. konsekwencja przyjętego „sztucznego” podziału celów badawczych,

- nieco myląca jest też sama kolejność załączników zawierających publikacje naukowe i ich wykaz (na str. 3) – odmienna od sformułowanych celów badań i kolejności ich omawiania. Praca przeglądowa, będąca ostatnim (3) załącznikiem, jest chronologicznie najstarsza i jest omawiana w ramach pierwszego celu szczegółowego,

- zarówno w obu publikacjach badawczych, jak i w samej dysertacji, jest mowa o badaniu transrektalnym kóz, w początkowej fazie ciąży. Brakuje jednak informacji w jakiej pozycji te badania wykonywano. U owiec, które są mi bliższe, takie badania rutynowo wykonuje się w pozycji leżącej (grzbietowej), dzięki czemu pod wpływem grawitacji, ciężarna macica „leży” w bezpośrednim sąsiedztwie prostnicy, co zdecydowanie poprawia jakość obrazowania, ogranicza artefakty, itd. – jak to jest w odniesieniu do kóz?

- w publikacji (załącznik 1) pokazano interesujące ultrasonogramy przykładowych pomiarów płodów – dla mnie te zdjęcia są jednak nieco mylące – sprzeczne z „topografią anatomiczną”. Badania usg, zgodnie z opisem, wykonywano przezbrzusznie u kóz w pozycji stojącej. Zatem, obraz usg był budowany „od dołu do góry” tj. od pachwiny w kierunku dogrzebietowym – pokazane zdjęcia są odwrócone (budowane „od góry do dołu”). Sugeruję odwrócenie podobnych ultrasonogramów przy prezentacji pracy doktorskiej,

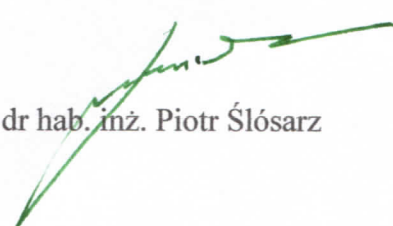
- w dysertacji i poszczególnych publikacjach, kilkakrotnie pojawia się uwaga o możliwości wykorzystania usg do oceny wczesnych strat zarodkowych/płodowych u kóz – brakuje jednak nieco szerszego odniesienia do tej ciekawej problematyki – może to temat do dalszej dyskusji z Doktorantką?

- sugeruję przemyślenie, szczególnie wniosku nr 2, m.in. w kontekście moich wcześniejszych uwag dot. celów badawczych. Możliwość wykonania badań dopplerowskich u kóz jest raczej oczywista, ciekawsze są kwestie metodyki, dokładności i wykorzystania wyników takich badań.

Niezależnie od wskazanych powyżej uwag, z których część ma charakter dyskusji z Doktorantką podkreślam, że przedstawiona do oceny dysertacja jest wartościowym opracowaniem naukowym, wnoszącym nową i istotną wiedzę do nauk zootechnicznych. Wybór problemu badawczego jest trafny i uzasadniony zarówno w aspektach naukowych jak i praktycznych. Doktorantka wykazała dobrą znajomość omawianych zagadnień, umiejętność posługiwania się nowoczesnym warsztatem naukowym, umiejętność opracowania i analizowania wyników badań.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Natalii Wojtasiak 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 Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo, Wydziału Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o dopuszczenie mgr inż. Natalii Wojtasiak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

prof. dr hab. inż. Piotr Ślósarz



UCHWAŁA NR 6
Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
z dnia 28 lutego 2024 r.

w sprawie nadania stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo
mgr inż. Natalii Wojtasiak

Na podstawie art. 178 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742) oraz § 1 ust. 1 pkt 1 2) uchwały nr 130 Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z dnia 29 maja 2023 r. w związku z § 96 ust. 8 Statutu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Rada Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo uchwala co następuje:

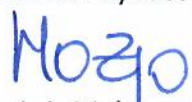
§1

Rada Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie po zapoznaniu się z przebiegiem postępowania w sprawie nadania stopnia doktora postanawia nadać stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo mgr inż. Natalii Wojtasiak.

§2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Dyscypliny
Zootechnika i Rybactwo


prof. dr hab. inż. Małgorzata Ożgo

Szczecin, dnia 28 lutego 2024 r.