



Warszawa dn. 25.05.2023

dr hab. Małgorzata Maśko
Instytut Nauk o Zwierzętach
Katedra Hodowli Zwierząt
SGGW w Warszawie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Katarzyny Becker**
pt. *Wpływ struktury przeszkody i parametrów parkuru na biomechanikę skoku koni*
wykonanej pod kierunkiem dr hab. Doroty Lewczuk, prof. IGBZ
na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt, Politechniki Bydgoskiej

Podstawa formalna

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała Rady Naukowej
Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich z
dnia 31.03.2023 roku.

Oryginalność, aktualność i przydatność podjętego problemu naukowego

Jednym z ważniejszych parametrów oceny konia, bez względu na jego przeznaczenie jest sposób w jaki się porusza. Niestety najczęściej ocena ta jest subiektywna, nieprecyzyjna a zatem zawodna. Niesłyszany rozwój sportu w ostatnich dekadach powoduje, że rosną wymagania dotyczące zobiektywizowania ocen koni, zwłaszcza tych startujących na wysokiej rangi zawodach. Nie da się bowiem nie zgodzić, że jednym z istotniejszych elementów decydujących o sukcesie konia sportowego są jego predyspozycje związane z fizjologicznym wzorcem ruchu. Takie zapotrzebowanie spowodowało, że na rynku zaczęły się pojawiać urządzenia, które mają na celu zoptymalizowanie analizy zachowań ruchowych konia. Pojawiające się na rynku urządzenia pozwalają ludziom coraz lepiej wpływać w sposób wymierny na monitorowanie i dobór właściwych metod treningu koni. Dane są zbierane bezinwazyjnie, niemalże bezkontaktowo za pomocą sieci informatycznych. Wciąż jednak poszukiwany jest system, który stałby się

MM



wiarygodnym źródłem informacji o aktywności ruchowej zwierzęcia, który sprawdzałby się zarówno w warunkach laboratoryjnych jak i naturalnych.

Tym bardziej prace badawcze pani mgr inż. Katarzyny Becker, w których wykorzystuje jeden z takich systemów (komercyjne urządzenie pomiarowe SEAVER), wydaje mi się uzasadniony i potrzebny z punktu widzenia nie tylko podejścia naukowego ale i praktycznego.

Ocena formalna

Oceniana rozprawa doktorska ma formę jednotematycznego zbioru oryginalnych prac naukowych. W ramach recenzowanej pracy ujęto trzy artykuły opublikowane w latach 2020-2022 jako jeden spójny cykl publikacji:

Publikacja 1: Becker K., Lewczuk D. (2020) Wykorzystanie akcelerometru i żyroskopu w badaniach biomechanicznych koni. Medycyna Weterynaryjna, 76 (12). DOI:10.21521/mw.6481
IF : 0,83, punkty MNiSW: 40

Publikacja 2: Becker K., Lewczuk D. (2022) Variability of Jump Biomechanics Between Horses of Different Age and Experience Using Commercial Inertial Measurement Unit Technology. Journal of Equine Veterinary Science, 119, 104146. DOI:10.1016/j.jevs.2022.104146
IF: 1,313, punkty MNiSW: 70

Publikacja 3: Becker K., Lewczuk D. (2022) Phenotypic correlations between jump and gaits characteristics measured by inertial measurement units in horse jumping training - preliminary results. Livestock Science, 266, 105112. DOI: /j.livsci.2022.105112
IF: 1,929, punkty MNiSW: 140

Publikacje będące podstawą dysertacji doktorskiej zostały opublikowane w uznanych czasopismach z listy Journal Citation Report co odzwierciedla ich wysoki poziom naukowy i edytorski. Sumaryczny wskaźnik Impact Factor wynosi 3,625, a punktacja Ministerstwa Edukacji i Nauki 250. Doktorantka jest pierwszą autorką we wszystkich 3 publikacjach. Do prac dołączone zostały oświadczenia współautora, z których wynika, że udział mgr inż. Katarzyny Becker był



znaczny: 70% w pierwszej pracy przeglądowej i po 60% w każdej z pozostałych dwóch pracach badawczych. Widać, że publikacje powstawały w sposób zaplanowany, gdzie w pierwszej kolejności podejmuje się przegląd dostępnej literatury oraz sprzętu a następnie przygotowuje się i wykonuje doświadczenie własne.

Ocena merytoryczna

Trzy artykuły wchodzące w skład pracy doktorskiej przygotowano w sposób charakterystyczny dla tego rodzaju opracowań naukowych. Po złożeniu do czasopism artykuły te zostały poddane merytorycznej ocenie przez kompetentnych specjalistów. Rolą recenzenta rozprawy doktorskiej składającej się z publikacji naukowych jest zatem głównie ocena spójności tematycznej cyklu publikacji i ich wspólna ocena merytoryczna.

Przedstawiona do oceny praca liczy 66 stron maszynopisu. Strony 6 i 7 zawierają spis treści obejmujący: wykaz artykułów naukowych stanowiących cykl publikacji rozprawy doktorskiej, uzasadnienie spójności tematycznej cyklu publikacji rozprawy, cel badań i hipotezy badawcze, wstęp i przegląd piśmiennictwa, materiał i metody badań, analizę statystyczną, wyniki następnie dyskusję, podsumowanie, wnioski i literaturę. Na str. 34 zamieszczono streszczenie w języku polskim a na stronie 36 w języku angielskim. Strony 39 do 66 zawierają kolejno: kopie artykułów naukowych stanowiących cykl publikacji rozprawy doktorskiej, oświadczenie autora rozprawy doktorskiej (str. 65) oraz oświadczenie współautorów artykułów naukowych (str. 66).

Cele pracy są dość precyzyjnie określone ale należałoby podkreślić, że badania i ich wyniki są związane z konkretnym urządzeniem pomiarowym. Wyniki potwierdzające, że wyższy wiek i poziom doświadczenia treningowego koni zdobytego podczas zawodów skutkuje mniejszą zmiennością parametrów biomechanicznych na przeszkodach o różnej strukturze i parametrach są dostępne o czym Autorka wspomina w dyskusji. Ale, jak wcześniej podkreśliłam, badania nad wpływem różnych czynników na parametry skokowe koni są wciąż aktualizowane i pracę tę właśnie do takich zaliczam. Przedstawiona do oceny praca jest pierwszą, w której wykorzystano systemu IMU i w sposób nowatorski podchodzi do problemu zobiektywizowania oceny parametrów ruchu koni.

Przegląd piśmiennictwa jest skompresowany do minimum dostarczeniem istotnych do omówienia najważniejszych wyników elementów, ale został dobrze opracowany w publikacjach

MM



Autorki będących częścią rozprawy. Uważam, że dobrze byłoby unikać uogólnień bez podania chociaż kilku faktów, ("Na jakość zdolności skokowych wpływa wiele czynników, które mogą kształtować biomechanikę ruchu zwierzęcia."). Rozumiem, że praca powinna być zwięzła, ale powinna również dostarczać wielu informacji naukowych świadczących o bardzo dobrej znajomości omawianej tematyki, pochodzących także z literatury.

Rozdział Materiały i metody badań zawiera bardzo krótki opis materiału do badań. Nieco problematyczna jest dla mnie grupa badawcza obejmująca jedynie 12 koni i podzielona na nierówne 3 grupy ze względu na wiek i doświadczenie startowe. Rozumiem, że wynikało to w głównej mierze, z problemów dostępu do większej grupy koni. Bardzo trudno jest wówczas porównać wyniki osiągnięte przez konie niedoświadczone z tymi z doświadczeniem startowym (a ta grupa była najliczniejsza: 5 koni). Niemożliwym w tej sytuacji, chociaż z mojej perspektywy bardzo ciekawym, byłoby też sprawdzenie wpływu płci.

Opis wykorzystanego do badań sprzętu jest wystarczający i dokładnie przedstawiony, ze wskazaniem na dodatkowo wprowadzone elementy wykorzystane w badaniu (Publikacja 2) tj. odległość od podłoża do sensora oraz od połowy łopatki do popręgu.

Nie wnoszę żadnych uwag do analiz statystycznych. Badania na tak mało licznych grupach nie są rzadkością wśród naukowców zajmujących się końmi. Bardzo trudno jest znaleźć odpowiednią grupę badawczą w jednolitych warunkach środowiska.

Wyniki pracy są podzielone na część dotyczącą wpływu struktury przeszkody i parametrów parkuru na parametry biomechaniczne skoku. Z czego wynika, że rodzaj przeszkody nie jest istotny statystycznie dla żadnego z mierzonych parametrów (Publikacja 2). Ciekawym jest wynik, że skok 8 okazywał się być najwyższy i z największą rezerwą. Druga część wyników pracy jest poświęcona korelacjom pomiędzy cechami i dotyczy analizy zależności między parametrami skokowymi (Publikacja 3).

Urządzenie i oprogramowanie SEAVER daje możliwość monitorowania podstawowych charakterystyk treningowych, między innymi tętna. Autorka w badaniach podaje tylko zakresy w których konie pracowały, dzieląc trening według intensywności. Może warto byłoby jeśli program na to pozwala na dokładniejszą analizę tego parametru, co jest obecnie również bardzo interesujące z punktu widzenia wpływu użytkowania koni na ich dobrostan. Według cytowanej przez Autorkę w pracy literatury, koszt skoku oszacowany na podstawie tętna będzie rósł wraz z wysiłkiem, szkoda, że nie znalazło się więcej na ten temat.



Kolejny rozdział to Dyskusja w której Doktorantka porównuje wyniki własne z wynikami dotyczącymi podobnej tematyki, przedstawionymi przez autorów innych badań. Trzeba podkreślić, że Autorka uzyskała i korzystała z wyników uzyskanych zupełnie w inny sposób (bo z urzędnika komercyjnego) niż te z cytowanej literatury. Tym lepiej, że z podjętej dyskusji wynika, że urządzenie to może dawać miarodajne wyniki.

W Podsumowaniu Autorka wskazuje, że zastosowany po raz pierwszy w badaniach skokowych w treningu system IMU spełnia pokładane w nim oczekiwania. System ten pozwala na stosunkowo proste określenie pomiarów dynamicznych, co do tej pory było dość trudno osiągalne. Pozwala także na określenie nowych parametrów jak - przemieszczenie w locie nad przeszkodą, które do tej pory nie było obiektem badań. Uzyskane przez Doktorantkę wyniki, które są porównywalne z literaturą dotyczącą wpływów różnych czynników na pomiary skoków są bardzo przekonujące. Chciałoby się tylko uzyskać jeszcze więcej informacji o dokładniejszym opisie stylu skoku i jego składowych, tak jak to ma miejsce np. w ocenie liniowej skoku.

Przeprowadzone analizy pozwoliły Doktorantce na wyciągnięcie kilku istotnych wniosków, które mają także przełożenie na aspekt praktyczny i przedstawiają wartość aplikacyjną.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji praca stoi na dobrym poziomie naukowym. Cykl artykułów przedstawionych jako podstawa pracy doktorskiej oceniam pozytywnie - jest spójny tematycznie i koncepcyjnie, a prezentowane wyniki istotne. Zastosowana metodyka odpowiada standardom obowiązującym w tego typu badaniach i nie budzi zastrzeżeń. Doktorantka wykazała dobre opanowanie warsztatu badawczego, sprawność w przeprowadzeniu badań oraz umiejętność interpretacji wyników i wyciągania wniosków, które stanowią istotny wkład do dotychczasowej wiedzy na temat biomechaniki skoku koni.

Stwierdzam, że praca doktorska mgr inż. Katarzyny Becker pt. *Wpływ struktury przeszkody i parametrów parkuru na biomechanikę skoku koni*, spełnia wymagania i jest zgodna z kryteriami zawartymi w Ustawie z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki; art. 179 pkt.1 Ustawy z dnia 3.07.2018 Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO



Wnoszę zatem do Wysokiej rady Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Politechniki Bydgoskiej o dopuszczenie Pani mgr inż. Katarzyny Becker do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Małgorzata Piesko