

Warszawa, dnia 10.05.2024

Anna Cywińska, prof. dr hab.  
Katedra Nauk Podstawowych i Przedklinicznych  
Instytut Medycyny Weterynaryjnej  
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

## **RECENZJA**

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Wiktorii Janickiej  
pt. „Potencjał sygnałów dźwiękowych do tworzenia wirtualnych ogrodzeń  
pastwiskowych dla koni”  
przygotowanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Izabeli Wilk, prof. uczelni**

Recenzję wykonano na podstawie powołania mnie na recenzenta  
przez Radę Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie  
oraz umowy nr NE.5200.3.1.2024.4 z dnia 25.04.2024

Przebywanie na pastwisku jest istotnym elementem utrzymania koni, korzystnym zarówno dla zdrowia zwierząt jak i ze względów ekonomicznych. Optymalizacja wypasu opiera się na równowadze pomiędzy wykorzystaniem pastwisk, nakładami pracy i kosztami. Tradycyjny system wypasu na pastwiskach ogrodzonych stale lub tymczasowo nie wydaje się optymalny w niektórych obszarach, takich jak tereny rozległe lub o trudnym ukształtowaniu, gdzie groźba i utrzymanie ogrodzeń może wymagać dużych nakładów pracy lub kosztów. Częściowym rozwiązaniem tych problemów są ogrodzenia wirtualne, umożliwiające ograniczenie i zmiany miejsca pobytu zwierząt bez stosowania bariery fizycznej.

Ogrodzenia wirtualne są szeroko reklamowane w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii oraz w krajach Unii Europejskiej. Są przeznaczone głównie dla bydła i owiec, ale systemy obroży z GPS są stosowane również dla psów i kotów. Porównanie różnych typów wirtualnych ogrodzeń opublikowane w UK-VET Livestock w 2023 roku pozwala zestawić zalety związane z dobrostanem zwierząt, ryzyko oraz możliwości zastosowania komercyjnie oferowanych rozwiązań, jednak nie precyzuje możliwości ich użycia dla koni. Niektóre rozwiązania zostały tam nawet określone jako niemożliwe do zastosowania dla tego gatunku.

Publikacje naukowe podjęły temat różnych aspektów wirtualnych ogrodzeń, zarówno technologii jak i reakcji zwierząt oraz wpływu na ich dobrostan, jednak konie nie zostały w tych pracach uwzględnione. Sukces i rozwój wirtualnych ogrodzeń skłania do podjęcia prób znalezienia właściwego rozwiązania również dla koni, musi ono jednak uwzględniać temperament i behavior tego gatunku. Bodźce dźwiękowe są częstym elementem wirtualnych ogrodzeń dla bydła, a aplikacje pozwalają zarządzać wyznaczaniem pastwisk i kontrolować reakcje zwierząt na bodźce. Takie rozwiązania nie są jednak dostępne dla koni.

Problemem wykorzystania dla koni rozwiązań stosowanych w wirtualnych ogrodzeniach dla innych zwierząt zajęła się mgr inż. Wiktoria Janicka w swojej pracy doktorskiej. Podjęła się zatem trudnego zadania, z którym nie zmierzli się dotąd producenci. Świadoma konieczności uwzględnienia cech swoistych dla gatunku, zaprojektowała badanie umożliwiające naukowe uzasadnienie szans powodzenia w praktyce założonych rozwiązań. Jej badania pozwoliły nie tylko ocenić zastosowany schemat, ale stanowią podstawę do przebadania kolejnych możliwości, co jest niezwykle ważne z praktycznego punktu widzenia.

Tytuł rozprawy dokładnie określa rodzaj badanych rozwiązań (sygnały dźwiękowe) i cel w jakim mają być stosowane. Treść przedstawionej rozprawy jest zgodna z tytułem, a wnioski określają potencjał, czyli możliwości wykorzystania dźwięków do tworzenia wirtualnych ogrodzeń pastwiskowych. Uzyskane wyniki dostarczyły wielu informacji na temat znaczenia sygnałów dźwiękowych, wykazały jednak, że bodźce te nie mogą stanowić jedynej wirtualnej bariery. Konieczne są zatem dalsze badania, a schemat zaprezentowany w pracy doktorskiej stanowi ich podstawę.

Doktorantka jest autorką 58 prac (według bazy danych UP w Lublinie), według Web of Science Core Collection liczba cytowań Jej prac w dniu sporządzania recenzji wynosi 8, a HI 2.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska stanowi spójny tematycznie cykl 3 prac, opublikowanych w *Animal Cognition*, *Animals*, oraz w *Medycynie Weterynaryjnej* w języku angielskim. Prace te stanowią oryginalne rozwiązanie problemu reakcji koni na sygnały dźwiękowe i możliwości ich wykorzystania w tworzeniu wirtualnych ogrodzeń. Sumaryczny IF publikacji wynosi 6,1, a sumaryczna punktacja MNiSW 310 punktów (według wykazu z 5.01.2024), co potwierdza wysoki poziom naukowy publikacji. We wszystkich pracach mgr inż. Wiktoria Janicka jest pierwszym autorem, a Jej deklarowany sumaryczny udział w publikacjach wynosi 81,7% i polegał na opracowaniu koncepcji, założeń metodologicznych, zaplanowaniu i przeprowadzeniu badań, przygotowaniu bazy danych, udziale w analizie statystycznej, opisie i interpretacji wyników badań, przygotowaniu rycin i wizualizacji danych, napisaniu pierwszej wersji manuskryptu, redakcji publikacji, korespondencji z redakcją i korekcie prac po recenzjach. Przedstawiony cykl publikacji spełnia zatem wymogi stawiane pracom doktorskim przez obowiązujące przepisy.

Do rozprawy dołączone jest streszczenie w języku polskim i angielskim oraz opis przeprowadzonych badań, na który składa się spis treści, wstęp, hipotezy i cele badań, materiał i metody, omówienie wyników, dyskusja, podsumowanie i wnioski oraz spis 95 pozycji piśmiennictwa.

Artykuły stanowiące podstawę rozprawy doktorskiej mgr inż. Wiktorii Janickiej zostały przygotowane zgodnie ze standardami publikacji naukowych, a ich wartość merytoryczna zweryfikowana przez niezależnych specjalistów podczas recenzji przed opublikowaniem. Pozostaje zatem ocena spójności tematycznej prac, wniosków oraz przedstawionego opisu.

Rozdział „Wstęp” zawiera zwięzłe i rzeczowe uzasadnienie postawionych w pracy hipotez badawczych, stanowi też wprowadzenie w zagadnienia omówione w publikacjach. W tej części Doktorantka zawarła krótką charakterystykę koncepcji wirtualnych ogrodzeń oraz stosowanych w tym celu systemów, w tym bodźców dźwiękowych. W dalszej części

wstępu skupiła się na reakcjach koni na bodźce i podłożu tych reakcji związanym z pozycją konia w świecie zwierząt, czyli „wysoce społecznego roślinożernego zwierzęcia uciekającego”. Wstęp uzasadnia zawarcie w hipotezach badawczych różnych aspektów potencjału sygnałów dźwiękowych do tworzenia wirtualnych ogrodzeń pastwiskowych. We wstępie, w streszczeniu, wynikach i dyskusji Doktorantka użyła kilkakrotnie określenia „bodziec audytoryjny”. Zgodnie ze Słownikiem Języka Polskiego (PWN, red. W. Doroszewski), audytoryjny jest przymiotnikiem od audytorium, czyli 1. grupa ludzi słuchających wykładu, przemówienia, koncertu, audycji itp., 2. sala, w której odbywają się wykłady lub odczyty. Audytoryjny może być zatem budynek lub sala, ale bodziec (jak rozumiem dźwiękowy) powinien być raczej akustyczny.

Doktorantka postanowiła zweryfikować w pracy następujące aspekty: nieprzewidywalność, nowość i pochodzenie (charakter) sygnałów dźwiękowych; znacznie motywacji konia i siły efektu zaskoczenia dla działania dźwięku jako bariery; znaczenie kontekstu socjalnego i zależności społecznych w stadzie dla reakcji koni na badane bodźce dźwiękowe. Te zagadnienia omówiono w publikacjach stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej.

Za cel pracy Autorka przyjęła „określenie, czy samodzielnie stosowane sygnały dźwiękowe mają potencjał do tworzenia wirtualnych ogrodzeń pastwiskowych dla koni oraz zbadanie wpływu wybranych czynników na skuteczność tej bariery”. Założony sposób tej oceny precyzują szczegółowe cele pracy, w których mgr inż. Wiktoria Janicka określa badane aspekty, czyli reakcje behawioralne i pobudliwość emocjonalną koni na dźwięki różnego pochodzenia; zależność skuteczności bariery od motywacji pokarmowej i społecznej koni oraz efektu zaskoczenia; wpływ wskaźników behawioralnych i biologicznych na zmienność reakcji zwierząt w zależności od kontekstu użytego bodźca dźwiękowego.

Liczba przebadanych koni jest dość duża, łącznie 50 zwierząt, a kwalifikacja do kolejnych etapów badań starannie zaplanowana, co zapewnia wiarygodną ocenę wyników. Doktorantka krótko opisała etapy badań i przedstawiła je w formie graficznej (ryc. 1) uwidaczniając zarówno cele kolejnych etapów jak i zastosowane metody badawcze. Etapy badań odpowiadają szczegółowym celom pracy. Kolejne części rozdziału „Materiał i metody” są poświęcone opisowi wykonanych testów behawioralnych oraz pomiarów parametrów pracy serca i aktywności wegetatywnego układu nerwowego. Zastosowane testy opisała w dokładny i jasny sposób, wymieniając badane parametry i sposób ich określania. Mgr inż. Wiktoria Janicka opierała się zarówno na czasie i częstości występowania określonych zachowań o znaczeniu opisanym wcześniej w literaturze, jak i autorskiej skali behawioralnej. W części poświęconej analizie częstości i zmienności rytmu serca wyjaśnienia wymaga znaczenie odstępu NN (str. 23), ponieważ nie jest to typowy odstęp opisywany w zapisie EKG, a zweryfikowane odstępy RR określane jako „normal to normal” (dlatego NN). Analiza statystyczna została opisana dokładnie i precyzyjnie, zastanawia mnie jednak dlaczego Doktorantka użyła aż 3 programów do analizy statystycznej: Statistica, SAS oraz R?

Wyniki opisano w kolejności odpowiadającej szczegółowym celom pracy oraz publikacjom stanowiącym podstawę rozprawy doktorskiej. Reakcje na 40 badanych dźwięków, czyli ich efekt Doktorantka sklasyfikowała jako neutralny, łagodnie alarmujący (III stopień zagrożenia), zakłócający (II stopień zagrożenia) i zagrażający (I stopień zagrożenia) i na tej podstawie oceniła ich potencjał jako elementów wirtualnego ogrodzenia.

Ciekawe, że dźwięki takie jak dzwon, lokomotywa, trąbka czy kosiarka okazały się neutralne, choć często są przyczyną płoszenia się koni podczas pracy pod siodłem. Równie ciekawy jest fakt, że większość istotnych zmian była związana z odgłosami ptaków i niedrapieżnych ssaków. Doktorantka częściowo odniosła się do niego w dyskusji, mam jednak nadzieję, że obrona będzie okazją do dodatkowego rozwinięcia tego tematu. W kolejnym etapie prac mgr inż. Wiktoria Janicka użyła tunelu dźwiękowego, co pozwoliło na ocenę wpływu czynników motywujących konie do ruchu w kierunku pokarmu lub znanego konia (motywacja społeczna). Silniejsza okazała się motywacja społeczna, która sprawiła, że skuteczność bariery dźwiękowej osiągnęła jedynie 20%. Doświadczenie było również okazją do oceny znaczenia momentu ekspozycji na dźwięk (czyli efektu zaskoczenia) oraz dystansu ekspozycji, który okazał się istotny dla aktywności wegetatywnego układu nerwowego oraz parametrów pracy serca. W kolejnym etapie badań oceniano rolę indywidualnych cech koni (wieku i płci), pozycji w stadzie oraz kontekstu pojawienia się bodźca dźwiękowego. Kontekst społeczny ponownie okazał się istotny, ale skuteczność bariery dźwiękowej była niska. Szkoda, że w testach z tunelem dźwiękowym użyto jedynie dźwięku określonego jako „futurystyczny” w publikacji P2, a w publikacji P3 określony dodatkowo jako trzaski w radiu czy telewizji oraz odgłosów świń podanych stresowi (tylko w publikacji P3). Dlaczego w kolejnych doświadczeniach nie użyto dźwięków wytypowanych w pierwszym doświadczeniu jako zagrażające? Wyniki przedstawiono zbiorczo w tabelach i na rycinach zamieszczonych również w publikacjach. Dostarczają one cennych danych, choć nie wskazują na możliwość skutecznego wykorzystania bodźców dźwiękowych jako głównego systemu w wirtualnych ogrodzeniach. Szczególne znaczenie, zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia ma zestawienie zmian behawioralnych ze zmianami aktywności układu wegetatywnego oraz parametrami pracy serca.

Uzyskane wyniki mgr inż. Wiktoria Janicka przedyskutowała w syntetyczny i dojrzały sposób. Reakcje koni na 40 badanych dźwięków odniosła do strategii przetrwania gatunku, która determinuje behavior. Obserwowane zmiany zachowania połączyła z reakcją układu wegetatywnego i parametrami charakteryzującymi pracę serca. Doktorantka zaznaczyła, że reakcja koni na dźwięki była „w pewien sposób” zależna od pochodzenia (charakteru) dźwięku i efektu zaskoczenia. Zestawiła reakcje na dźwięki z faktem, że konie są utrzymywane przez człowieka i narażone na bodźce związane z jego obecnością i aktywnością i wskazała, że najsilniejszy wpływ na konie miały odgłosy zwierząt nietypowych i nieznanych, takich jak szympan, słoń, świnia, jelen, myszołów, czy ksyk. Pewien niedosyt pozostawia jednak omówienie słabszej reakcji na odgłosy nieznanych drapieżników (np. lwa, tygrysa czy niedźwiedzia), które wywoływały jedynie reakcję łagodnie alarmową. Mam nadzieję, że dyskusja podczas publicznej obrony pracy będzie okazją do rozwinięcia tego tematu. W dalszej części dyskusji Doktorantka odniosła się przede wszystkim do wykorzystania dźwięku w konstrukcji wirtualnych ogrodzeń. Zwróciła uwagę na czynniki, których rolę potwierdziła w badaniach własnych, czyli motywację koni do osiągnięcia określonego celu (motywacja pokarmowa i społeczna) oraz cech indywidualnych i zależności w stadzie. Szczególnie cenne jest potwierdzenie znaczenia kontekstu pojawienia się bodźca dla reakcji konia.

Pracę kończy 6 wniosków odpowiadających szczegółowym celom pracy i treści publikacji stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej oraz krótkie podsumowanie

uzasadniające brak możliwości używania bodźców akustycznych jako jedynych barier w wirtualnych ogrodzeniach dla koni.

Wnioski potwierdzają zrealizowanie założonych celów pracy oraz wartość poznawczą i praktyczną przeprowadzonych badań.

Przedstawiony cykl publikacji jest spójny tematycznie, odpowiada tytułowi pracy i odnosi się do realizacji szczegółowych celów pracy, co stało się podstawą weryfikacji hipotez badawczych. Publikacje dowodzą nie tylko umiejętności zaplanowania cyklu badań, ale również dojrzałości naukowej Autorki w interpretacji i przedstawianiu wyników.

Obowiązkiem recenzenta jest również ocena formy pracy. Rozprawa jest napisana starannie, poprawnym naukowo językiem, choć w polskim tekście lepiej brzmiałyby określenia udomowienie zamiast domestykacja, środek odstraszający zamiast repelent, środek zapachowy zamiast odorant, czy wykrycie zamiast detekcja. Użyte przez Autorkę słowa są oczywiście prawidłowe i zrozumiałe, warto jednak w polskim tekście unikać takich określeń. Ryciny i tabele są przejrzyste skonstruowane i czytelne, choć ryc. 5 pojawia się dwa razy, na stronie 22 i 30. Nieliczne niedociągnięcia edytorskie nie obniżają jednak wysokiej wartości merytorycznej pracy.

**W podsumowaniu opinii na temat rozprawy doktorskiej mgr inż. Wiktorii Janickiej należy podkreślić przede wszystkim aspekt praktyczny pracy – konkretną odpowiedź na pytanie o możliwość zastosowania bodźców dźwiękowych jako jedynego systemu w wirtualnych ogrodzeniach oraz opisanie kryteriów, które mogą zostać wykorzystane w ocenie innych bodźców w tym kontekście.**

Przedstawiona do oceny praca mgr inż. Wiktorii Janickiej stanowi znaczny dorobek naukowy Autorki, spełnia wymagania stawiane pracom na stopień naukowy doktora i w pełni odpowiada warunkom określonym w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce ( Dz. U . 2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z wnioskiem o dopuszczenie mgr inż. Wiktorii Janickiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie, z uwagi na wysoką wartość praktyczną opisanych w pracy badań wnioskuję do Wysokiej Rady o wyróżnienie pracy.

Anna Cywińska, prof. dr hab.

