

Jastrzębiec 08.05.2026

Dr hab. Dorota Lewczuk (prof. IGBZ)
IGBZ PAN jastrzębiec
ul. Postępu 36A
05-552 Magdalenka

OCENA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

lek. wet. Beaty Justyny Giercuskiewicz-Hecold „Znaczenie suplementacji astaksantyną u koni wyczynowych”

Rozprawa lek. wet. B.J.Giercuskiewicz-Hecold zatytułowana „Znaczenie suplementacji astaksantyną u koni wyczynowych” przedstawiona jest w formie zbioru artykułów naukowych z częściami opisowymi w języku polskim. W skład rozprawy wchodzi następujące prace:

1. Giercuskiewicz-Hecold, B., Pajuelo, D., Steczkiewicz, Z., Cywinska, A., Marycz, K. (2025). Astaxanthin supplementation in Arabian racing horses mitigates oxidative stress and inflammation in peripheral blood mononuclear cells through enhanced mitophagy. *Scientific Reports*, 15, 14633.
2. Giercuskiewicz-Hecold, B., Kulka, M., Czopowicz, M., Wilczak, J., Szarska, E., Strzelec, K., Grzczka, A., Graczyk, S., Hrynyszyn, A., Mularczyk, M., Marycz, K., Cywińska, A. (2024). The effect of long term astaxanthin supplementation on the antioxidant status of racing Arabian horses – preliminary study. *Scientific Reports*, 14, 27991.
3. Giercuskiewicz-Hecold, B., Kulka, M., Czopowicz, M., Szarska, E., Strzelec, K., Grzczka, A., Graczyk, S., Wiśniewska, M., Jędrzejkowska, Z., Rumińska, A., Marycz, K., Cywińska, A. (2024). Astaxanthin Supplementation Does Not Alter Training-Related Changes in Inflammatory Cytokine Profile in Arabian Racing Horses. *Antioxidants*, 13, 905.

Rozprawa (78 stron) wraz z publikacjami i oświadczeniami obejmuje 174 strony. Rozprawa doktorska ma formę zwartego opracowania, do którego zostały włączone publikacje, stanowiące jej podstawę. Praca jest spójna tematycznie i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, jakim jest zastosowanie astaksantyny jako dodatku w żywieniu wyścigowych koni czystej krwi arabskiej. Praca opisuje nowatorskie badania szeroko analizujące wpływ antyoksydantu zarówno na poziomie molekularnym, jak i systemowym, czyli funkcjonowania organizmu zwierzęcia. Na poziomie komórkowym przedstawia badania odpowiedzi organizmu koni wyścigowych rasy arabskiej na suplementację karotenoidem poprzez analizę odpowiedzi komórek jednojądrzastych krwi na spowodowany stres oksydacyjny, analizę stanu zapalnego i porównanie ekspresji genów (Scientific Reports 2024). Natomiast w części analiz na zwierzętach przedstawiono różnice w statusie antyoksydacyjnym oraz profil wskaźników stanu zapalnego organizmu koni suplementowanych i

niesuplementowanych karotenoidem w czasie długoterminowych obserwacji w sezonie wyścigowym oraz podczas poszczególnych sesji treningowych (Antioxidants 2024, Scientific Reports 2025). Porównano także wyniki wyścigowe pomiędzy badanymi grupami koni (Antioxidants 2024). Łączny IF publikacji stanowiących rozprawę doktorską wynosi IF=14,4, a sumaryczna liczba punktów wg. listy MNISW czasopism wynosi 380 pkt. Wszystkie prace zostały opublikowane w czasopismach z listy Journal Citation Reports, w tym dwie w renomowanym czasopiśmie *Scientific Report*, dlatego też szczegółowa recenzja tych prac nie będzie tematem tej oceny.

Doktorantka w rozprawie przedstawia powyższe zagadnienia w sposób obszerny i uporządkowany, opisując poszczególne etapy pracy. Zbiór artykułów poprzedzony jest wprowadzeniem zawierającym spis treści, cel pracy, postawiane hipotezy oraz uzasadnienie spójności serii artykułów. Wprowadzenie zamyka lista publikacji włączonych w skład rozprawy doktorskiej z opisem bibliograficznym. Przegląd literatury pochodzi głównie z ostatnich 10 lat. Wprowadzenie zawiera szczegółowy opis pochodzenia, właściwości, zastosowania i znaczenia astaksantyny. Substancja ta pozyskiwana głównie z alg, należy do najsilniejszych naturalnych antyoksydantów. Stanowi ona interesujący i nowatorski element suplementacji koni, wspierający układy odpornościowy i mięśniowy, które są kluczowe przy intensywnym wysiłku fizycznym. Wprowadzenie zawiera także podstawowy opis treningu koni wyścigowych oraz efektywności treningu koni wyścigowych. Tytuł tego podrozdziału (opisu efektywności) powinien zostać uszczegółowiony, ponieważ dotyczy głównie aspektów fizjologicznych koni. Jest skonstruowany interesująco, ale nie zawiera informacji o innych badaniach dotyczących aspektów efektywności w zakresie samego fenotypu czy biomechaniki ruchu. Część wprowadzenia dotycząca suplementacji koni wraz z podrozdziałem zatytułowanym „omówienie składu dysertacji” kończą ten rozdział.

W pracy postawiono dwie hipotezy badawcze. Jedną dotyczącą wpływu suplementacji astaksantyną u młodych wyścigowych koni arabskich na status oksydacyjny i zmiany w profilu cytokin zapalnych oraz na wyniki wyścigowe. Drugą dotyczącą łagodzenia stresu oksydacyjnego poprzez modulację procesów mitofagii na poziomie genetycznym poprzez suplementację astaksantyną.

Cele i zakres pracy zostały przedstawione w sposób bardzo szczegółowy. W części „Materiał i metody” dobór koni i utrzymanie zostały opisane w sposób wystarczający, natomiast zabrakło dokładnej charakterystyki koni, ich wieku w dniach, podstawowych wymiarów czy informacji o ich masie, które musiały być znane w celu wyliczenia dawek suplementacji. Charakterystyka suplementowanego preparatu, opis procedur badawczych opisane zostały w sposób szczegółowy. Bardzo pomocny w opisie tak szeroko zakrojonych badań i procedur był schemat doświadczeń. Pewien niedosyt informacyjny pozostawiły krótkie informacje o zastosowanych metodach statystycznych, odsyłające bezpośrednio do publikacji. Część dotycząca prezentacji wyników przedstawiona została w sposób systematyczny, z podziałem na poszczególne etapy prac, łącznie z powołaniem się na publikację, w której zostały opublikowane i miejsce ich prezentacji w publikacji. Jedynie analiza wpływu opisu

suplementacji na wyniki w gonitwach wyścigowych, które także zostały opublikowane (Antioxidants, 2024), nie posiadały informacji o ich pochodzeniu z pracy nr. 3 i lokalizacji prezentowanej tabeli w tej publikacjach.

W Dyskusji szczegółowo omówiono dawkowania astaksantyny przez innych autorów, z podaniem średniej masy ciała koni badanych w innych pracach, natomiast zabrakło dyskusji na temat jednorodności badanej grupy koni w badaniach własnych. Informacji tych nie było także w żadnej z opublikowanych prac, mimo podkreślania w dyskusji homogenności badanej grupy. Ogólna dyskusja przeprowadzona jest w sposób szeroki i wielodyscyplinarny. Natomiast w sposób bardzo uproszczony potraktowano aspekt płci koni, która jak cytuje Doktorantka (Kurhaluk et al., 2024 str. 56) ma wpływ na aktywność fizjologiczną zwierząt. Bardzo interesujący jest fragment dyskusji dotyczący wpływu suplementacji astaksantyna na wyniki wyścigowe koni, jak i dywagacje Autorki o możliwościach poszerzenia analiz. Rozdział Podsumowanie i wnioski, zawiera informacje podsumowujące przedstawiane badania. W rozdziale brakuje odniesienia do hipotez badawczych, mimo ich szerokiego omówienia w pracy. W podsumowaniu zabrakło wyraźnej konkluzji dotyczącej ich weryfikacji oraz jednoznacznego stwierdzenia, czy zostały one potwierdzone, czy odrzucone. W rozdziale literatura przedstawiono 143 pozycje literatury.

Uwagi edycyjne i językowe:

Praca przygotowana jest bardzo starannie edycyjnie, pojedyncze błędy nie obniżają jej wartości naukowej. W pracy trzykrotnie zacytowano źródła internetowe (internet 1-3), natomiast w spisie literatury podane są trzy źródła, dwa z tym samym numerem 2. „Omówienie składu dysertacji” w spisie literatury nie jest precyzyjnym określeniem. W „dużej ilości wolnych rodników” (str.24) - raczej liczby. Konie „poddawane naturalnemu treningowi adaptacyjnemu do biegów, jakim jest wolny wychów pastwiskowy” (str. 27) - to zbyt duży skrót myślowy. Brakuje również precyzji w stwierdzeniu „metody nieinwazyjnego monitoringu treningu” czy „w maszynie treningowej” (str. 37). Na stronie 58 - (Shokri-mashhadi et al., 2021) drugi człon nazwiska powinien być napisany wielką literą. W Dyskusji zdarzają się powtórzenia z części innych prac (wprowadzenie, wyniki). W pracy znaleziono raz podwójne kropki, czy sporadyczne dodatkowe spacje. Prace wymienione jako część rozprawy na stronie 17 nie są poprawnie zacytowane (brak numerów w 2 i 3, za to jest oznaczenie article 1-8).

Rozprawa doktorska lek. wet. Beaty Justyny Giercuskiewicz-Hecold pt., „Znaczenie suplementacji astaksantyną u koni wyczynowych ” wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Anny Cywińskiej oraz prof. dr hab. Krzysztofa Marycza stanowi ważny wkład w badania nad suplementacją koni. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, iż są to unikalne badania dotyczące tych zagadnień. Prezentowana praca wskazuje na dobre przygotowanie teoretyczne Doktorantki, znajomość metod badań fizjologii wysiłku oraz metod genetycznych. Doktorantka wykazała się umiejętnością planowania i przeprowadzania badań naukowych, analizowania wyników i ich interpretacji oraz przygotowywania manuskryptów do publikacji.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska spełnia wszelkie wymagania stawiane pracom doktorskim zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce i zwracam się do Rady Dyscypliny Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie z wnioskiem o dopuszczenie Pani lek. wet. Beaty Justyny Giercuszkievicz-Hecold do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, ze względu na nowatorską tematykę badawczą i wysoką wartość naukową niniejszej rozprawy, potwierdzoną opublikowaniem uzyskanych wyników w renomowanych czasopismach naukowych z listy JCR oraz wysokie zaangażowanie Doktorantki w prowadzonych badaniach (70-75% udział w publikacjach), wnioskuję o wyróżnienie ocenianej pracy. Przedstawiona rozprawa doktorska w sposób bardzo szeroki zajmuje się tematyką suplementacji astaksantyny w suplementacji arabskich koni wyścigowych. Publikacje stanowiące rozprawę reprezentują pionierskie badania arabskich koni wyścigowych suplementowanych astaksantyną. Zastosowane licznych metody badań fizjologicznych i genetycznych wymagały od doktorantki bardzo dużej wiedzy i pracy laboratoryjnej. Przedstawione oświadczenia pozwalają na wyodrębnienie wkładu autora, który jest znaczący.



Dr hab. Dorota Lewczuk

Do recenzji pracy dołączam pytania szczegółowe:

1. Jak wyglądała „homogeniczność grupy” w badanej grupie koni? Podstawowych wymiarów, wieku w dniach czy masy badanych konie nie znalazłam w publikacjach.
2. Proszę uszczegółowić sposób podejścia w analizach do wpływu płci koni w poszczególnych eksperymentach.
3. Czy poprawka statystyczna w analizie dotyczącej wyników wyścigowych np. „liczby wygranych gonitw” na „liczbę startów” nie zmieniałyby wyników analiz? Czy cecha „czas pokonania gonitwy” nie byłaby lepszym wskaźnikiem wydajności wyścigowej badanych koni niż liczba startów czy wygranych?
4. Autorka podaje, że wg. Kwaida et al. (2025) trening miał większy wpływ niż suplementacja astaksantyny (str. 55). Czy Doktorantka próbowała porównać konie w podobnym wieku z różnych etapów treningu? Takie porównanie mogłoby uzupełnić odpowiedź na tę zależność.
5. Jak doktorantka wytłumaczy wpływ suplementu na poziomie molekularnym, w tym na poziomie ekspresji genów, z zanikiem tego wpływu na poziomie organizmu i końcowego „produktu” fizjologii wysiłku jakim jest wynik wyścigowy?

6. Czy wpływ suplementacji badanego antyoksydantu może być zależny od rasy konia, powiązanej z różnym typem włókien mięśniowych czy charakterystyki tlenowego/beztlenowego charakteru wysiłku, o czym Doktorantka wspomina we wprowadzeniu? W dyskusji przedstawiono wyniki badań na koniach pełnej krwi angielskiej i koni do polo. Są to konie o innym składzie masy mięśniowej, o czym doktorantka pisze we wprowadzeniu (str. 25). Czy w takim razie należy się spodziewać, że efekt suplementacji zależny może być od rasy/charakteru pracy? Jakich wyników należałoby się spodziewać, gdyby Doktorantka badała suplementacje astaksantyną koni arabskich użytkowanych w długodystansowych rajdach konnych?

7. W rozprawie na stronie 49 znajduje się fragment - „Do tej pory nie prowadzono żadnych badań związanych z ustaleniem zależnych od dawki działań niepożądanych, czy też toksycznych w przypadku koni.” str. 49). Czy trenerzy prowadzili obserwacje behawioralne koni czy rejestr niepożądanych efektów?