



**UNIwersytet Rolniczy**  
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

**Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt**  
**Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa**

---

Kraków 24.01.2022

Dr hab. inż. Edyta Molik, prof. URK  
Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Uniwersytet im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

#### OCENA

PRACY DOKTORSKIEJ MGR BARTOSZA JAROSŁAWA PRZYBYŁA

Wykonanej w Instytucie Fizjologii i Żywnienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, Polskiej Akademii Nauk

pod opieką naukową Pani dr hab. Anny Wójcik- Gładysz, profesora instytutu  
oraz promotora pomocniczego Pana dr Michała Szlisa

nt.

**Modulacyjne działanie neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF)  
w regulacji osi gonadotropowej i somatotropowej na poziomie podwzgórze-przysadka  
u owcy**

Recenzja została przygotowana na wniosek Rady Naukowej Instytutu Fizjologii i Żywnienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, Polskiej Akademii Nauk w dniu 16 listopada 2021 roku

U owiec przebieg procesów fizjologicznych i synchronizacja organizmu do zmieniających się warunków środowiskowych ( np. zmiany długości dnia ) wymaga prawidłowej odpowiedzi ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Ważną strukturą tego układu jest podwzgórze, miejsce syntezy licznych neuropeptydów odpowiedzialnych za regulację homeostazy energetycznej organizmu, procesy rozrodu i wzrostu. Jedną z ważnych grup neuropeptydów są neurotrofiny, a w szczególności neurotropowy czynnik pochodzenia mózgowego (BDNF), który może wpływać na status metaboliczny organizmu.



Zaburzenia procesów metabolicznych powodują nieprawidłowości procesów rozrodczych oraz wzrostu i rozwoju organizmu. Dotychczas opisywano działanie mediatorów homeostazy energetycznej takich jak: NPY, grelina, obestatyna i leptyna. Jednak badania przeprowadzone na gryzoniach wykazały, że jednym z ważnych elementów zaangażowanych w regulację podwzgórzowej neurohormonalnej sieci odpowiedzialnej za utrzymanie homeostazy energetycznej organizmu są również neurotrofiny, między innymi BDNF (neurotroficzny czynnik pochodzenia mózgowego).

Bazując na istniejącym stanie wiedzy, Autor przedstawił hipotezę badawczą która zakłada, że: czynnik BDNF jest zaangażowany w modulację aktywności neurohormonalnej sieci regulującej łaknienie na poziomie podwzgórza oraz moduluje sekrecję hormonów osi gonadotropowej oraz somatotropowej. Do weryfikacji postawionych hipotez wyznaczono cele badawcze dotyczące roli czynnika BDNF w regulacji łaknienia oraz sekrecji najważniejszych hormonów osi gonadotropowej i somatotropowej.

Przedstawiona do recenzji praca składa się z dwóch części. Pierwsza stanowi część opisową obejmującą: oświadczenia Promotora, Promotora pomocniczego oraz Autora pracy ( 1 strona), spis treści (1 strona), informacje o pracach stanowiących podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora nauk rolniczych (1 strona), wykaz skrótów stosowanych w pracy ( 2 strony), streszczenie w języku polskim ( 2 strony ), streszczenie w języku angielskim (summary – 2 strony), wstęp (6 stron), hipoteza i zadania badawcze (1 strona), materiał i metody (7 stron), omówienie wyników ( 6 stron), podsumowanie (1 strona), wnioski (1 strona), bibliografie ( 6 stron, obejmująca 51 pozycji , z czego 47 pozycji w języku angielskim i 4 w języku polskim)

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr Bartosza Jarosława Przybyła to cykl trzech oryginalnych prac naukowych, opublikowanych w latach 2020-2021 w czasopiśmie umieszczonych na liście A w wykazie czasopism Naukowych MNiSzW: odpowiednio: Annals of Animal Science, Hormones nad Behavior oraz Journal of Animal and Feed Science. Łączny IF publikacji wynosi 7,202, a liczba punktów MNiSzW- 300 pkt., co należy uznać za dobrą punktację w przypadku Osoby starającej się o stopień naukowy doktora. Przedstawione w rozprawie doktorskiej publikacje są wieloautorskie, na uwagę zasługuje fakt że Pan mgr Bartosz Jarosław Przybył we wszystkich pracach jest pierwszym autorem, a procentowy udział w każdej publikacji stanowi 40%, co świadczy o dojrzałości naukowej i dobrym przygotowaniu merytorycznym Doktoranta.



We wstępie części tekstowej rozprawy doktorskiej, a także w opublikowanych pracach Doktorant w poprawny sposób przedstawił aktualny stan wiedzy w zakresie podjętych badań. Jednak na początku tego rozdziału powinien Autor wprowadzić kilka informacji które uzasadniają podjęcie badań na modelu owcy. Rozdział ten powinien bardziej stanowić przegląd dotychczas przeprowadzonych badań i w końcowym etapie nawiązywać do postawionych hipotez i zadań badawczych. Rozdział hipoteza i zadania badawcze wymagają przerehabilitacji aby nawiązywały ściślej do zrealizowanych doświadczeń. Zadania badawcze opisane w tym rozdziale bardziej dotyczą metod zastosowanych w realizacji tych zadań.

Doświadczenia przeprowadzono na owcach rasy merynos polski, jako rasie asezonalnej i byłoby wskazane aby w rozdziale materiał Doktorant uzasadnił wybór tej rasy do realizacji doświadczeń. Zamieszczona Rycina 2 czytelnie przedstawia schemat realizowanych doświadczeń, jednak byłoby wskazane opisanie czasowe (kalendarzowe) kiedy rozpoczynano doświadczenia. Doktorant opisuje że doświadczenia wykonywano na 42 tygodniowych maciorkach ale nie jest doprecyzowane w jakich terminach. W kolejnych podrozdziałach Autor opisuje techniki operacji, metody badań. W tej części opisowej rozprawy doktorskiej rozdział materiał i metody został opisany dość ogólnie. Natomiast szczegółowe opisy są zawarte w publikacjach stanowiących dzieło. Biorąc pod uwagę fakt, że rozprawa doktorska stanowi cykl publikacji, nie stanowi to poważnego błędu w przygotowaniu opisu rozprawy doktorskiej.

W kolejnym rozdziale rozprawy doktorskiej pt. „Omówienie wyników cyklu publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej”, Doktorant dokonał opisu uzyskanych wyników. W tym rozdziale wiele informacji uzasadniających podjęcie badań powinno być zamieszczone w rozdziale wstęp. W badaniach opublikowanych w czasopiśmie *Annals of Animal Science* określono wpływ egzogenego BDNF na ekspresję mikroRNA (miRNA) oraz mRNA neuropeptydów tworzących sieć regulującą łaknienie na poziomie podwzgórza. Istotnym elementem tych badań było wykazanie na modelu owcy wpływu BDNF na podwzgórzową sieć regulującą łaknienie. Celem drugiego doświadczenia było zweryfikowanie hipotezy zakładającej, że BDNF wpływa w regulację sekrecji hormonów osi gonadotropowej na poziomie podwzgórze-przysadka. Przeprowadzone badania wykazały, że w podwzgórzu wzrost ekspresji mRNA *GNRH* (hormon uwalniający hormon wzrostu) zwłaszcza w POA (obszar przedwzrostkowy) jest zależny od dawki BDNF infundowanej do IIIv. Podanie BDNF przyczyniło się do obniżenia stężenia LH w krwi obwodowej, a



jednocześnie spowodowało wzrost sekrecji FSH. Zatem czynnik BDNF może modulować funkcjonowanie osi gonadotropowej na poziomie OUN u owiec.

W kolejnych badaniach opublikowanych w *Journal of Animal and Feed Science* sprawdzono czy BDNF wpływa na aktywność hormonów osi somatotropowej na poziomie podwzgórze-przysadka. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono istotny i zależny od dawki wzrost ekspresji mRNA *GHRH* (hormon uwalniający hormon wzrostu) w MBH (brzusznoprzyszrodkowe podwzgórze). Nie zaobserwowano różnic w stężeniu GH w przysadce, natomiast wykazano istotny wzrost amplitudy pulsów GH u owiec otrzymujących infuzję BDNF. Przeprowadzone badania wykazały, że dokomorowo podawany BDNF wpływa na aktywność kluczowych hormonów osi somatotropowej, zarówno na poziomie podwzgórza, jak i przysadki. Zamieszczone prace stanowią monotematyczny cykl podjętego zagadnienia badawczego. W podsumowaniu Doktorant bardzo ogólnie opisał uzyskane wyniki badań, w tym rozdziale brakuje syntetycznego opisu. Wnioski opisane poprawnie i odnoszą się do określonego celu badawczego podjętego w trzech publikacjach.

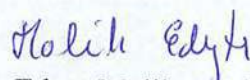
Przedstawiona do oceny praca doktorska Pana mgr Bartosza Jarosława Przybyła stanowi oryginalne osiągnięcie naukowe. Dobrze zaplanowane i konsekwentnie realizowane doświadczenia. Koncepcja pracy oparta na nowoczesnych metodach analitycznych. Pomimo uwag zawartych w recenzji przygotowany manuskrypt oraz publikacje świadczą o dużym zaangażowaniu Doktoranta w realizację badań i przygotowanie rozprawy doktorskiej.



## Konkluzja

Rozprawę doktorską nt. „Modulacyjne działanie neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF) w regulacji osi gonadotropowej i somatotropowej na poziomie podwzgórze-przysadka u owcy” oceniam pozytywnie. Podjęty przez Doktoranta temat jest istotny pod względem naukowym i aplikacyjnym. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że badania przeprowadzone przez Pana mgr Bartosza Jarosława Przybyła były pracochłonne i wymagały dużej wiedzy, umiejętności, doświadczenia naukowego i współpracy w zespole naukowym. Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska nt. „Modulacyjne działanie neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF) w regulacji osi gonadotropowej i somatotropowej na poziomie podwzgórze-przysadka u owcy” odpowiada warunkom określonym w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku: o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 z 2003 r., poz. 595, z póź. zm.) oraz przepisom wprowadzającym ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z póź. zm.) i tym samym spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim wg w/w Ustaw. Zwracam się do wysokiej Rady Naukowej Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, o przyjęcie rozprawy doktorskiej Pana mgr Bartosza Jarosława Przybyła i dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Wniosuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

Z poważaniem



Dr hab. Edyta Molik, prof. URK