dr hab. Joanna Wiśniewska
Zespól Biologii Regeneracyjnej
Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności
Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie
tel: 89 500 33 12
e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl

Olsztyn, 21.08.2025

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Moniki Golubskiej
pt. „Udział receptorów aktywowanych przez proliferatory peroksysomów beta/delta (PPARβ/δ) w regulacji procesu zapalnego w błonie śluzowej macicy świni (*Sus scrofa domestica*)"

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska została wykonana pod opieką promotora naukowego Pani prof. dr hab. inż. Iwony Bogackiej oraz promotora pomocniczego Pani dr Aleksandry Kurzyńskiej w Katedrze Anatomii i Fizjologii Zwierząt Wydziału Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Podstawą ocenianej rozprawy doktorskiej są dwie spójne tematycznie, oryginalne publikacje naukowe oraz poprzedzające je zwięzłe, polskojęzyczne opracowanie w formie manuskryptu. Publikacje ukazały się w latach 2024 oraz 2025 w recenzowanych czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports (JCR). Łączny współczynnik odziaływania (*Impact Factor)* czasopism w roku publikacji wynosi 4,4, natomiast liczba punktów wg komunikatu Ministra Edukacji i Nauki (MEiN) z dn. 5 stycznia 2024 roku wynosi 240.

Publikacje stanowiące rozprawę doktorską:

1. **Golubska M**, Paukszto Ł, Kurzyńska A, Mierzejewski K, Gerwel Z, Bogacka I. *PPAR beta/delta regulates the immune response mechanisms in the porcine endometrium during LPS-induced inflammation – An in vitro study*. Theriogenology. 2024; 226:130-140. doi: 10.1016/j.theriogenology.2024.06.006; IF=2,4; MEiN=140.
2. **Golubska M**, Bogacka I, Mierzejewski K, Gerwel Z, Kurzyńska A. *Peroxisome proliferator-activated receptor beta/delta ligands as modulators of immune response in lipopolysaccharide-stimulated porcine endometrium: insights from an in vitro study.* Journal of Physiology and Pharmacology. 2025; 76, 1, 75-88. doi: 10.26402/jpp.2025.1.08; IF=2,0; MEiN=100.

We wszystkich publikacjach Pani mgr Monika Golubska jest pierwszą autorką, natomiast autorkami korespondencyjnymi są Pani Promotor prof. dr hab. inż. Iwona Bogacka (praca 1; *Theriogenology*. 2024 Sep 15;226:130-140.) oraz Pani Promotor Pomocniczy dr Aleksandra Kurzyńska (praca 2; *J Physiol Pharmacol*. 2025 Feb;76(1)). Zgodnie z dołączonymi do rozprawy doktorskiej oświadczeniami wszystkich współautorów publikacji, dominujący wkład Doktorantki w ich powstanie nie budzi wątpliwości i polegał na: udziale w opracowaniu koncepcji i metodyki badań, wykonaniu doświadczeń in vitro/analiz laboratoryjnych, opracowaniu i wizualizacji wyników, udziale w walidacji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu oraz odpowiedzi na recenzje.

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

W skład polskojęzycznego opracowania wchodzą: *Spis treści, Wykaz artykułów wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, Streszczenie* (w języku polskim oraz angielskim), *Wstęp, Hipotezy i zadania badawcze, Materiał i metody, Wyniki, Podsumowanie i wnioski, Bibliografia, Kopie publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, Oświadczenia współautorów* oraz *Krótka charakterystyka dorobku naukowego* Doktorantki. W treści rozprawy została również umieszczona informacja, iż badania wchodzące w skład rozprawy doktorskiej zrealizowano w ramach projektu badawczego OPUS9 finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (Nr 2015/17/B/NZ9/03596).

Tematyka rozprawy doktorskiej dotyczy określenia roli ligandów izoformy beta/delta receptorów aktywowanych przez proliferatory peroksysomów (PPAR) w regulacji procesu zapalnego w błonie śluzowej macicy świni domowej (*Sus scrofa domestica*) wywołanego przez bakteryjny lipopolisacharyd (LPS). Zważywszy na fakt, iż stan zapalny w obrębie błony śluzowej macicy jest powszechnym problemem zarówno u kobiet, jak i u zwierząt, a przewlekłe zapalenie *endometrium* prowadzi do zaburzeń funkcji rozrodczych w postaci m.in. poronień czy niepłodności, wybór tej tematyki w kontekście narastającego problemu niepłodności zasługuje na szczególną uwagę. Podobnie zasługuje na uznanie wybór gatunku modelu badawczego, jakim jest świnia domowa. Gatunek ten, ze względu na liczne podobieństwa anatomiczne, fizjologiczne oraz homologię genetyczną w stosunku do człowieka, stanowi rzetelny model w badaniach biologicznych oraz biomedycznych. Ponadto, jak podkreśla również Doktorantka, wykorzystanie świni domowej w badaniach eksperymentalnych może przyczynić się do poprawy dobrostanu tego gatunku, a jednocześnie, poprzez zwiększenie efektywności reprodukcyjnej, wpłynąć na wzrost jego wartości hodowlanej.

Receptory aktywowane przez proliferatory peroksysomów (PPAR) odgrywają istotną rolę zarówno w procesach metabolicznych różnych typów komórek, m.in. adipocytów, jak również w procesach zachodzących w obrębie układu rozrodczego samic. Zespół Pani Prof. Iwony Bogackiej od wielu lat prowadzi badania m.in. nad statusem PPAR (izoformy alfa, beta/delta, gamma) oraz ich ligandów w kontekście funkcjonowania żeńskiego układu rozrodczego. Zrealizowane przez Doktorantkę badania dotyczące wpływu ligandów PPARβ/δ w regulacji odpowiedzi immunologicznej w błonie śluzowej macicy świni, oparte na modelu procesu zapalnego *in vitro*, stanowią niezwykle cenne uzupełnienie aktualnego stanu wiedzy w tym obszarze. Jednocześnie przeprowadzone badania stanowią wkład w identyfikację czynników, które umożliwiają modulację przebiegu stanu zapalnego. W praktyce otwiera to drogę do opracowania celowanych strategii terapeutycznych mogących łagodzić negatywne dla funkcji rozrodczych skutki stanu zapalnego.

W rozprawie poprawnie sformułowano dwie hipotezy badawcze: (*1*) ligandy PPARβ/δ uczestniczą w regulacji odpowiedzi immunologicznej w błonie śluzowej macicy świni stymulowanej *in vitro* lipopolisacharydem (LPS), (*2*) działanie ligandów PPARβ/δ w błonie śluzowej macicy świni stymulowanej *in vitro* LPS zależy od fazy cyklu rujowego oraz od charakteru stanu zapalnego – rozwijającego się lub trwającego. W celu weryfikacji postawionych hipotez zrealizowano dwa zadania badawcze, których celem było zbadanie wpływu ligandów PPARβ/δ na: globalny transkryptom błony śluzowej macicy świni domowej

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

podczas stanu zapalnego indukowanego *in vitro* lipopolisacharydem (LPS) w wybranych fazach cyklu rujowego: środkowo-lutealnej (dni 10-12) i pęcherzykowej (dni 18-20, *zad. bad. 1*) oraz ekspresję mRNA i sekrecję białek mediatorów odpowiedzi immunologicznej w błonie śluzowej macicy świni podczas stanu zapalnego indukowanego *in vitro* lipopolisacharydem (LPS) w tożsamych jak w *zad.1* fazach cyklu rujowego (*zad. bad. 2*).

Warsztat badawczy zastosowany w ramach realizacji pracy doktorskiej jest nowoczesny i dobrze dobrany pod kątem weryfikacji założonych hipotez. Analizy laboratoryjne obejmują: sekwencjonowanie RNA-Seq wraz z analizą bioinformatyczną, real-time PCR oraz testy immunoenzymatyczne ELISA. Na szczególną uwagę zasługuje wykorzystanie modelu stanu zapalnego *in vitro* indukowanego LPS-em w skrawkach błony śluzowej macicy świni (w obecności ligandów PPARβ/δ) oraz jego adaptacja do dwóch odmiennych układów doświadczalnych imitujących (*1*) rozwijający się i (*2*) trwający stan zapalny.

Realizując zaplanowane zadania badawcze Doktorantka uzyskała bardzo interesujące wyniki, wykazując:
(1) zależny od fazy cyklu rujowego tkanki (faza środkowo-lutealna *versus* faza pęcherzykowa) wpływ zastosowanych ligandów PPARβ/δ (agonista, L-165,041 *versus* antagonista, GSK 3787) na globalny transkryptom skrawków błony śluzowej macicy podczas indukowanego LPS-em stanu zapalnego *in vitro:*

- w fazie pęcherzykowej zidentyfikowano więcej genów o zróżnicowanej ekspresji (DEGs) po traktowaniu antagonistą niż po zastosowaniu agonisty (odpowiednio 205 i 55), natomiast w fazie środkowo-lutealnej liczba DEGs była zbliżona po zastosowaniu obu ligandów (odpowiednio 143 i 145);
- liczba szlaków sygnałowych była istotnie większa w skrawkach pochodzących z macicy w fazie pęcherzykowej cyklu rujowego niż w fazie środkowo-lutealnej;
- wśród badanych transkryptów zidentyfikowano te, które mogą mieć wpływ na procesy związane z prawidłowym funkcjonowaniem układu rozrodczego, takie jak angiogeneza, aktywacja szlaku dopełniacza czy szlak sygnałowy NF-κB ;

(2) udział ligandów PPARβ/δ w modulacji ekspresji cytokin uczestniczących w odpowiedzi zapalnej w skrawkach błony śluzowej macicy świni:

- podczas stanu zapalnego wywołanego przez LPS, ligandy PPARβ/δ wykazują właściwości prozapalne poprzez stymulację ekspresji mRNA prozapalnych cytokin (*IL- 1β, IL-6, IL-8, TNFα*);
- główne efekty ligandów PPARβ/δ obserwowano w skrawkach pobranych z macicy w fazie środkowo-lutealnej cyklu rujowego;
- podobne efekty obserwowano po podaniu zarówno agonisty, jak i antagonisty PPARβ/δ.

Publikacje, które stanowią część rozprawy doktorskiej, zostały już poddane recenzji. Strona merytoryczna oraz wartość naukowa uzyskanych wyników zostały wnikliwie ocenione przez Recenzentów oraz Edytorów czasopism, którzy zaakceptowali prace do druku. Ze swojej strony dodam, iż dane przedstawione w publikacjach mają charakter nowatorski, prace te

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

tworzą spójną całość – cele zostały jasno określone, metody i wyniki opisane szczegółowo, a dyskusja przeprowadzona poprawnie i wyczerpująco. Ich wartość poznawczą oceniam bardzo wysoko.

W sześciostronicowym *Wstępie* opracowania polskojęzycznego Doktorantka klarownie wprowadza czytelnika w temat pracy, precyzyjnie uzasadniając wybór podjętej, istotnej tematyki oraz konieczność prowadzenia badań w tym obszarze z wykorzystaniem dużych modeli zwierzęcych. Hipotezy i cele badawcze zostały jasno i poprawnie sformułowane. Rozdział *Materiał i Metody* został podzielony na podrozdziały, co ułatwia śledzenie poszczególnych etapów pracy laboratoryjnej oraz analizy danych. Sposób zaplanowania, przeprowadzenia oraz opisania doświadczeń świadczy o dużym zrozumieniu tematu i dobrym przygotowaniu Doktorantki do wykonywania badań eksperymentalnych. Umieszczone w części *Materiał i Metody* schematy doświadczeń *in vitro* w przejrzysty sposób ilustrują zastosowane podejście metodyczne i ułatwiają czytelnikowi późniejszą analizę uzyskanych wyników. W rozdziale *Wyniki* Autorka przedstawiła krótko, lecz syntetycznie rezultaty badań zawartych w rozprawie doktorskiej. Rozdział ten przygotowany jest w sposób przemyślany i przejrzysty. W rozdziale *Podsumowanie i wnioski* Doktorantka przedstawiła najistotniejsze wyniki, odnosząc się do zmian zarówno na poziomie transkryptomu, jak i sekretomu skrawków błony śluzowej macicy powstałych w następstwie indukowanego stanu zapalnego oraz zastosowanych ligandów PPARβ/δ. Autorka sformułowała trzy wnioski, które potwierdzają realizację zaplanowanych zadań badawczych i jednocześnie znacząco poszerzają wiedzę na temat udziału PPARβ/δ w regulacji odpowiedzi immunologicznej w błonie śluzowej macicy w na podstawie indukowanego LPS-em modelu stanu zapalnego *in vitro*. Rozdział *Bibliografia* jest obszerny i zawiera pozycje literaturowe adekwatne do tematyki pracy. W mojej opinii dołączenie rozdziału *Dyskusja* byłoby cennym uzupełnieniem polskojęzycznego opracowania, pozwalającym na szerszą interpretację wyników w kontekście istniejącej literatury. Niemniej jednak jego brak nie umniejsza wartości merytorycznej rozprawy.

Zgodnie z powyższym stwierdzam, iż:

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktorantki w dyscyplinie nauki biologiczne. Zarówno w polskojęzycznym opracowaniu, jak i w dwóch artykułach stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej, w rozdziałach *Wstęp* Doktorantka w sposób wyczerpujący wprowadza czytelnika w zagadnienia związane z występowaniem stanów zapalnych w układzie rozrodczym samicy, rolą PPAR i ich ligandów w regulacji procesów rozrodczych, a także przedstawia aktualny stan wiedzy dotyczący ligandów PPARβ/δ w kontekście badań nad stanem zapalnym. Przedstawione informacje jednoznacznie potwierdzają zasadność postawionego celu oraz sformułowanych hipotez badawczych. Dyskusja wyników badań, zaprezentowana w publikacjach, jest obszerna i wnikliwa.

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

Rozprawa doktorska wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktorantkę, o czym świadczą:

(a) dobrze zaplanowany układ doświadczalny, odzwierciedlający przebieg stanu zapalnego, oparty na modelu *in vitro* stanu zapalnego w skrawkach błony śluzowej wyizolowanych z macicy w fazie środkowo-lutealnej oraz pęcherzykowej cyklu rujowego świni, inkubowanych w obecności LPS (inicjatora stanu zapalnego) oraz dwóch ligandów PPARβ/δ. Doktorantka trafnie uzasadniła wybór dawek stymulatorów oraz czas inkubacji, a opis doświadczeń został dodatkowo uzupełniony przejrzystymi schematami;

(b) różnorodny warsztat badawczy, w tym zastosowanie metod wysokoprzepustowych (sekwencjonowanie RNA-Seq);

(c) poprawna interpretacja oraz wszechstronna dyskusja wyników badań. W szczególności, omawiając wyniki sekwencjonowania, warto podkreślić trafny dobór transkryptów, które Autorka poddaje dyskusji ze względu na ich istotne znaczenie w procesach zachodzących w błonie śluzowej macicy.

Przedstawiona rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Doktorantka prawidłowo sformułowała problem badawczy oraz zastosowała unikatowy model *in vitro* stanu zapalnego błony śluzowej macicy. Na szczególną uwagę zasługuje adaptacja tego modelu do dwóch odmiennych układów doświadczalnych imitujących (*1*) rozwijający się i (*2*) trwający stan zapalny, co świadczy o kompleksowym podejściu badawczym dającym możliwość szerokiego spojrzenia na podjęty w rozprawie problem rozwoju oraz regulacji procesów zapalnych w macicy. W pracy wykorzystano różnorodny i nowoczesny warsztat badawczy, obejmujący m.in. techniki wysokoprzepustowe. Uzyskane wyniki dostarczyły nowej, istotnej wiedzy na temat regulacji procesów zapalnych w błonie śluzowej macicy świni, wskazując na PPARβ/δ jako znaczące elementy uczestniczące w tych procesach.

W trakcie lektury prac oraz polskojęzycznego opracowania nasunęło mi się kilka następujących uwag i pytań, które nie umniejszają wartości merytorycznej rozprawy, lecz stanowią zachętę do dalszej, naukowej dyskusji:

1) Walidacja wyników RNA-Seq:

(a) Doktorantka wyselekcjonowała do walidacji transkrypty o największym znaczeniu biologicznym dla procesów zachodzących w błonie śluzowej macicy, co należy uznać za właściwe dla analiz wysokoprzepustowych. Chciałabym jednak prosić o zaprezentowanie w formie krótkiej tabelki lub wykresu zmian w ekspresji (*fold change*) transkryptów wybranych do walidacji, a także tych uznanych przez Autorkę za najistotniejsze.

(b) Doktorantka dokonała walidacji wyników RNA-Seq metodą real-time PCR. Jakie analizy funkcjonalne *in vitro,* w szczególności w odniesieniu do obserwowanych zmian w ekspresji *ANGPTL4* oraz roli tego czynnika w procesach takich jak angiogeneza, proliferacja czy migracja komórek, mogłaby Pani zaproponować?

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

2) Czy został zbadany, lub znany jest poziom ekspresji mRNA i/lub białka PPARβ/δ w badanych tkankach w układzie kontrolnym tj. w skrawkach traktowanych wyłącznie DMSO lub LPS? Informacja o poziomie receptorów w materiale wyjściowym mogłaby, moim zdaniem, ułatwić szerszą interpretację wyników zadania badawczego 2, w którym zarówno agonista, jak i antagonista PPARβ/δ wykazywały podobne efekty w odniesieniu do poziomu ekspresji mRNA i białka wybranych cytokin.

3) Czy została zbadana, lub znana jest żywotność tkanki po zakończeniu poszczególnych etapów inkubacji (6 h, 24 h) oraz po zakończeniu doświadczenia *in vitro* (sumarycznie po 30 h)?

4) W części rozdziału *Podsumowanie i wnioski* dotyczącej zadania badawczego 1 (str. 26) Pani mgr Monika Golubska opisując zmiany na poziomie transkryptomu w odpowiedzi na zastosowane ligandy podczas indukowanego stanu zapalnego, stwierdza, że „Badanie ujawniło wiele mechanizmów, za pomocą których ligandy PPARβ/δ mogą regulować odpowiedź zapalną w błonie śluzowej macicy". Zabrakło mi jednak doprecyzowania, jakie mechanizmy Autorka ma tu na myśli, dlatego chciałabym prosić o wymienienie najważniejszych z nich.

5) W części rozdziału *Podsumowanie i wnioski* dotyczącej zadania badawczego 2 (str. 26) zabrakło mi wyraźnego rozdzielenia opisu na fragment odnoszący się do rozwijającego się procesu zapalnego oraz do procesu zapalnego już trwającego. Choć w obu przypadkach wykazano wzrost poziomu mRNA cytokin prozapalnych po podaniu ligandów PPARβ/δ, to jednak były to częściowo odmienne cytokiny: *IL-6 i IL-8* w modelu rozwijającego się zapalenia oraz *IL-1β, IL-8 i TNFα* (przy jednoczesnym braku *IL-6*) w skrawkach podczas trwającego zapalenia. Wydaje mi się, że takie wyodrębnienie i interpretacja mogłyby wzbogacić wnioskowanie oraz dodatkowo podkreśliłyby zasadność zastosowania obu modeli *in vitro* – rozwijającego się i trwającego procesu zapalnego, które w mojej opinii są dobrze przemyślane, wartościowe i prezentują kompleksowe podejście badawcze do podjętego tematu.

6) Praca nie budzi zastrzeżeń pod względem edytorskim, zdarzają się jednak pewne niedociągnięcia, głównie skróty myślowe, o których wspomnę:

a) W opisie zadania badawczego 2 polskojęzycznego opracowania (str. 14 – 15) Doktorantka używa określenia „warunki fizjologiczne" w odniesieniu do eksplantów błony śluzowej macicy inkubowanych bez dodatku LPS. Ponieważ warunki *in vitro*, choć zbliżone, nie są tożsame z warunkami fizjologicznymi, bardziej trafnym określeniem wydaje się użycie terminu „grupa kontrolna" lub „warunki kontrolne".

b) Chciałabym zwrócić uwagę na fakt, że zmiany w poziomach mRNA oraz białek obserwowane były w skrawkach (eksplantach, fragmentach) tkanki wyizolowanej z macicy podczas fazy środkowo-lutealnej i przęcherzykowej cyklu rujowego, a nie – jak zapisano – że obserwowano je jedynie podczas fazy środkowo-lutealnej i pęcherzykowej. Brakuje doprecyzowania, iż ekspresję analizowano w wyizolowanej tkance (str. 23-25 polskojęzycznego opracowania).

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

Jeden z przykładów: „Podczas stanu zapalnego agonista (L-165,041) PPARβ/δ w wyższym stężeniu (10 μM) zwiększył ekspresję mRNA IL-8 w środkowo-lutealnej fazie cyklu rujowego".

Za poprawne uważam: Podczas stanu zapalnego agonista (L-165,041) PPARβ/δ w wyższym stężeniu (10 μM) zwiększył ekspresję mRNA IL-8 **w skrawkach wyizolowanych z błony śluzowej macicy** w fazie środkowo-lutealnej fazie cyklu rujowego.

c) Opisując obserwowane zmiany w poziomach ekspresji mRNA lub białka Doktorantka nie precyzuje, do czego odnoszą się te zmiany. Jako przykład przytoczę wcześniejszy fragment:

„Podczas stanu zapalnego agonista (L-165,041) PPARβ/δ w wyższym stężeniu (10 μM) zwiększył ekspresję mRNA IL-8 w środkowo-lutealnej fazie cyklu rujowego".

Za poprawne uważam sformułowanie: Podczas stanu zapalnego agonista (L-165,041) PPARβ/δ w wyższym stężeniu (10 μM) zwiększył ekspresję mRNA IL-8 w środkowo-lutealnej fazie cyklu rujowego **względem grupy kontrolnej (tkanka inkubowana w obecności LPS)**.

Choć w paragrafie 3.7. *Analiza statystyczna* (str 20) Autorka wyjaśnia, które grupy są porównywane między sobą, uważam jednak, że podczas opisywania wyników warto zawsze podawać informację, do czego odnosi się obserwowana zmiana.

d) W części rozdziału *Podsumowanie i wnioski* dotyczącej zadania badawczego 2 (str. 26) w zdaniu: „Zarówno testowany agonista, jak i antagonista wykazali podobne efekty, co sugeruje możliwość niezależnego od PPARβ/δ mechanizmu" zabrakło doprecyzowania, o jaki mechanizm chodzi. Czy Autorka miała na myśli mechanizm związany ze wzbudzaniem odpowiedzi zapalnej, czy też inny szlak regulacyjny?

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12

Podsumowując, przedstawioną do recenzji rozprawę doktorską Pani mgr Moniki Golubskiej oceniam bardzo wysoko. Rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Uzyskane wyniki znacząco poszerzają dotychczasową wiedzę z zakresu regulacji procesów zapalnych w błonie śluzowej macicy świni**.** Zarówno dwie oryginalne publikacje będące podstawą rozprawy, jak i polskojęzyczne opracowanie, zostały przygotowane bardzo starannie – zawierają jasno określony cel, trafnie sformułowane hipotezy, przejrzysty opis przeprowadzonych doświadczeń oraz wyczerpujące przedstawienie wyników. Dyskusja wyników badań, zaprezentowana w publikacjach, jest wnikliwa i świadczy o bardzo dobrej znajomości tematu przez Autorkę.

Wniosek końcowy

Pozytywnie oceniam przedstawioną do oceny rozprawę doktorską Pani mgr Moniki Golubskiej pt. „Udział receptorów aktywowanych przez proliferatory peroksysomów beta/delta (PPARβ/δ) w regulacji procesu zapalnego w błonie śluzowej macicy świni (*Sus scrofa domestica*)". Stwierdzam ponadto, że rozprawa spełnia wszystkie wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) stawiane rozprawom doktorskim.
W związku z powyższym zwracam się do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z wnioskiem o przyjęcie rozprawy doktorskiej Pani mgr Moniki Golubskiej oraz dopuszczenie do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Signature Not Verified
Dokument podpisany przez Joanna Wiśniewska
Data: 2025.08.21 12:41:52 CEST

Dr hab. Joanna Wiśniewska | Adiunkt | Zespół Biologii Regeneracyjnej
adres e-mail: j.bukowska@pan.olsztyn.pl | + 48 500 33 12