

**Dr hab. med. Prof. UZ Magdalena Gibas-Dorna**  
Instytut Nauk o Zdrowiu,  
Katedra Anatomii i Histologii  
Uniwersytet Zielonogórski  
65-046 Zielona Góra, ul. Zyty 28  
m.gibas-dorna@inz.uz.zgora.pl  
www.cm.uz.zgora.pl



Zielona Góra, dn. 20 kwietnia 2026r

### **RECENZJA**

**Rozprawy doktorskiej na stopień doktora nauk biologicznych  
w dyscyplinie nauki biologiczne  
mgr Jakuba Bienia**

**pt. „Rola peptydu MOTS-c w funkcjonowaniu endokrynej części trzustki”**

wykonanej pod kierunkiem naukowym promotora  
Dr hab. Macieja Sasska

w Katedrze Fizjologii i Biochemii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Podstawę formalną sporządzenia recenzji stanowi pismo Dziekana Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, prof. dr hab. Małgorzaty Szumacher, w którym Pani Dziekan informuje o powołaniu mnie w dniu 6 marca 2026r przez Radę Naukową Dyscypliny *Nauki Biologiczne* na recenzenta w przewodzie doktorskim Pana mgr Jakuba Bienia.

Podstawy prawne stanowią przepisy ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora, doktora habilitowanego oraz tytułu profesora (Dz.U. 2018 poz. 1668).

#### **Ocena strony formalnej**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr Jakuba Bienia stanowi zbiór dwóch powiązanych tematycznie publikacji naukowych o charakterze oryginalnym, o łącznej punktacji MNiSW wynoszącej 200 oraz łącznym wskaźniku oddziaływania IF równym 4,2. Prace te zostały opublikowane w latach 2024–2025 w ramach realizacji projektu badawczego Sonata 14 nr 2018/31/D/NZ4/01121,

kierowanego przez promotora niniejszej dysertacji, Dr hab. Macieja Sasska. Są to opracowania współautorskie, w których Pan mgr Jakub Bień jest pierwszym autorem.

Na dorobek publikacyjny Doktoranta składają się ponadto cztery prace oryginalne, w tym trzy w wysoko punktowanych czasopismach międzynarodowych oraz jedna w czasopiśmie krajowym, a także jeden komunikat zjazdowy. Wykaz publikacji nie został załączony do rozprawy, jednak jest dostępny w bazie bibliograficznej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Sumaryczny współczynnik oddziaływania IF publikacji spoza cyklu wynosi 13,865, a punktacja MNiSW 400.

Powyższe dane bibliometryczne oraz charakter dorobku publikacyjnego wskazują, że aktywność naukowa Doktoranta na wczesnym etapie kariery cechuje się wyraźnym zaangażowaniem badawczym oraz dobrze ukierunkowanym i perspektywicznym rozwojem naukowym.

Rozprawa doktorska została przygotowana w formie opracowanego maszynopisu liczącego 60 stron i obejmuje następujące części: wykaz skrótów, streszczenie w języku polskim i angielskim, wstęp, hipotezy i cele badań, materiał i metody, wyniki badań, dyskusja, spis literatury, spis tabel i rycin.

Wstęp rozprawy opracowano logicznie i spójnie, przechodząc od zagadnień ogólnych biologii komórkowej do szczegółowej charakterystyki problematyki badawczej. Autor w sposób uporządkowany przedstawia aktualny stan wiedzy dotyczący mitochondrialnie kodowanych peptydów, ze szczególnym uwzględnieniem MOTS-c, a następnie w sposób płynny i logicznie spójny formułuje hipotezy badawcze oraz cele pracy odnoszące się do wpływu tego peptydu na funkcjonowanie komórek  $\alpha$  i  $\beta$  trzustki, z wykorzystaniem linii komórkowych  $\alpha$ TC-1 i INS-1E oraz izolowanych wysp trzustkowych pochodzących od szczura wędrownego i świnii domowej.

Po sformułowaniu głównej hipotezy badawczej oraz celu głównego, Autor dokonuje ich uszczegółowienia, dzieląc hipotezy i cele szczegółowe na dwa wyraźnie wyodrębnione obszary odpowiadające zastosowanym modelom eksperymentalnym. W konsekwencji przedstawiono po cztery hipotezy oraz odpowiadające im cele szczegółowe dla każdego z dwóch zaplanowanych eksperymentów, ujętych w odrębnie opublikowanych manuskryptach.

Przyjęta struktura hipotez i celów cechuje się wysokim stopniem przejrzystości, logiczną konsekwencją oraz bardzo dobrą integracją z wielomodelowym charakterem badań, co świadczy o dojrzałej i metodycznie uporządkowanej konstrukcji eksperymentalnej pracy, opartej na spójnym i świadomie zaplanowanym schemacie realizacji założeń badawczych.

W następnym rozdziale opisano materiał i metody, które zostały prawidłowo dobrane. Na szczególną uwagę zasługuje bardzo precyzyjny i szczegółowy opis metodyki, ściśle powiązany z celami pracy, co zapewnia wysoką powtarzalność eksperymentów oraz umożliwia ich niezależną weryfikację i odtworzenie wyników. Zastosowane metody statystyczne zostały dobrane właściwie do charakteru analizowanych danych, co zwiększa wiarygodność uzyskanych wyników.

Po przedstawieniu metodyki Doktorant sprawozdaje uzyskane wyniki badań i przedstawia obszerną dyskusję, która odnosi się do obu części eksperymentalnych i w sposób kompleksowy integruje uzyskane rezultaty z aktualnym stanem wiedzy, wskazując zarówno ich znaczenie poznawcze, jak i możliwe kierunki dalszych badań. Analiza jest spójna, logicznie uporządkowana oraz krytyczna, z uwzględnieniem ograniczeń zastosowanych modeli badawczych. Wnioski końcowe nie zostały w sposób jednoznaczny i wyodrębniony przedstawione w maszynopisie. Należy jednak podkreślić, że w streszczeniu oraz w dyskusji opublikowanych prac zawarto właściwą interpretację uzyskanych wyników, co potwierdza umiejętność trafnego wnioskowania przez Doktoranta.

W cytacjach Autor zastosował powszechnie przyjęty system vancouverki z referencjami nawiasowymi, powołując się na 41 pozycji, z których ponad 60% zostało opublikowanych w okresie ostatnich dziesięciu lat. Przywołane publikacje zostały właściwie zacytowane. W niektórych pozycjach widoczne są niewielkie rozbieżności w sposobie formatowania opisów bibliograficznych (m.in. różnice w interpunkcji oraz prezentacji danych autorów i tytułów). Niespójności te mają charakter wyłącznie redakcyjny i nie wpływają na poprawność identyfikacji źródeł ani na ogólną wartość merytoryczną pracy.

Do rozprawy załączono również kopie artykułów wchodzących w skład cyklu publikacji powiązanych tematycznie, a także oświadczenia Doktoranta i współautorów, w których szczegółowo przedstawiono ich wkład w realizację badań oraz przygotowanie publikacji. Nie określono jednak procentowego udziału poszczególnych osób. Kwestia ta może zostać doprecyzowana przez Doktoranta w trakcie obrony publicznej i nie wpływa na wysoką ocenę merytoryczną dysertacji, zwłaszcza że przedstawione opisy pozwalają wnioskować o właściwym podziale ról oraz wiodącej roli Doktoranta w realizacji badań.

Podsumowując, zaprezentowana rozprawa doktorska wraz z załączonymi kopiami manuskryptów składających się na cykl publikacji spełnia wymagania formalne stawiane rozprawom doktorskim. W pracy stwierdzono jedynie pojedyncze uchybienia o charakterze dokumentacyjnym oraz drobne niespójności redakcyjne, które nie wpływają na kompletność rozprawy ani nie obniżają jej ogólnie wysokiego poziomu przygotowania.

### **Ocena merytoryczna pracy**

W przedstawionej rozprawie doktorskiej podjęto istotne i aktualne zagadnienia dotyczące funkcjonowania wysp trzustkowych oraz nowo opisanego peptydu MOTS-c, którego rola w regulacji homeostazy energetycznej organizmu w kontekście endokrynnej części trzustki stanowiła centralny przedmiot badań Doktoranta. Praca oparta została na jasno sformułowanej hipotezie badawczej, która została konsekwentnie rozwinięta i zweryfikowana w oparciu o wieloetapową i wielomodelową strategię eksperymentalną, obejmującą zarówno analizy *in vitro*, jak i *ex vivo*.

Na szczególne uznanie zasługuje szeroki i komplementarny zakres zastosowanych modeli badawczych, obejmujący linie komórkowe  $\alpha$ TC-1 oraz INS-1E, a także izolowane wyspy trzustkowe szczura wędrownego i świni domowej. Taki układ eksperymentalny pozwolił na wielopoziomą analizę działania MOTS-c, tj. od modeli komórkowych o kontrolowanych warunkach hodowli (z uwzględnieniem m.in. zmiennego stężenia glukozy i lipidów), po bardziej złożone modele tkankowe, odzwierciedlające fizjologiczne środowisko endokrynej części trzustki.

Istotnym elementem pracy jest również zastosowanie zróżnicowanych warunków eksperymentalnych, w tym modulacji stężenia glukozy, wolnych kwasów tłuszczowych oraz hormonów trzustkowych, co umożliwiło ocenę działania MOTS-c w warunkach zbliżonych do fizjologicznych oraz w warunkach stresu metabolicznego. Uzupełnieniem analiz były testy funkcjonalne obejmujące m.in. ocenę sekrecji hormonów, żywotności i proliferacji komórek, a także ekspresji wybranych genów i białek.

Uzyskane dane wskazują na istotny udział MOTS-c w regulacji funkcji komórek endokrynych trzustki, w tym w zakresie sekrecji i ekspresji insuliny oraz glukagonu, a także jego zależność od warunków metabolicznych, takich jak stężenie glukozy i wolnych kwasów tłuszczowych. Warto podkreślić, że przeprowadzone analizy ujawniły zarówno spójność obserwowanych efektów pomiędzy modelami komórkowymi i tkankowymi, jak i różnice gatunkowe w odpowiedzi na MOTS-c, co stanowi istotny element interpretacyjny pracy i poszerza wiedzę na temat jego potencjalnie zróżnicowanego działania biologicznego.

Ważnym osiągnięciem pracy jest także wykazanie wzajemnych zależności pomiędzy MOTS-c a hormonami trzustkowymi w układzie sprzężeń zwrotnych, co wnosi nowe elementy do aktualnego stanu wiedzy dotyczącego regulacji metabolizmu glukozy. Dodatkowo wyniki dotyczące wpływu MOTS-c na przeżywalność komórek oraz parametry funkcjonalne wysp trzustkowych wskazują na jego potencjalne działanie o charakterze protekcyjnym.

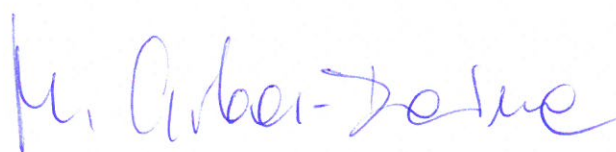
Na uwagę zasługuje również zastosowanie modelu świni domowej, które znacząco zwiększa wartość translacyjną uzyskanych wyników, ze względu na bliskie podobieństwo anatomiczne i fizjologiczne tego gatunku do człowieka, w szczególności w zakresie budowy i funkcji trzustki.

#### **W podsumowaniu:**

Całość rozprawy cechuje wysoki poziom merytoryczny, spójność koncepcji badawczej oraz konsekwencja w realizacji przyjętych założeń eksperymentalnych. Praca stanowi dojrzałe osiągnięcie naukowe, łączące dobrze zaprojektowaną strategię badawczą z wartościową interpretacją uzyskanych wyników, obejmującą zarówno modele komórkowe, jak i bardziej złożone modele tkankowe. Uwzględniając zakres przeprowadzonych badań, ich wieloetapowy i wielomodelowy charakter, a także uzyskane wyniki o istotnym znaczeniu poznawczym i potencjale translacyjnym,

rozprawa w pełni spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim w postępowaniu o nadanie stopnia doktora, zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z późn. zm.).

Wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny *Nauki Biologiczne* Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów postępowania doktorskiego. Ponadto wnioskuję o wyróżnienie przedstawionej dysertacji ze względu na jej bardzo wysoki poziom merytoryczny oraz znaczącą wartość poznawczą i aplikacyjną.



Dr hab. med. Prof. UZ Magdalena Gibas-Dorna

