

prof. dr hab. Marek Ziętara
Katedra Genetyki Ewolucyjnej i Biosystematyki
Wydział Biologii
Uniwersytet Gdański

**Recenzja w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
dr. Alejandro Ibáñez Ricomie**

Sylwetka Habilitanta

Pan dr Alejandro Ibáñez Ricoma ukończył w 2009 roku studia licencjackie z Biologii na Wydziale Nauk Biologicznych na Universitat Autònoma de Barcelona (Hiszpania). Rok później (2010) uzyskał tytuł zawodowy magistra z Biologii ewolucyjnej na Wydziale Biologii Universidad Complutense de Madrid (Hiszpania) wykonując pod kierunkiem dr. Pilara Lópeza pracę magisterską zatytułowaną „Rozpoznawanie cech osobniczych u żółwia hiszpańskiego (*Mauremys leprosa*) na podstawie sygnałów chemicznych”. Na tym samym uniwersytecie **dr Alejandro Ibáñez uzyskał stopień doktora nauk biologicznych w 2014 roku**. Praca doktorska pt. „Funkcja sygnałów złożonych w doborze płciowym i strategiach unikania drapieżników na przykładzie żółwia hiszpańskiego *Mauremys leprosa leprosa*” została wykonana pod kierunkiem prof. José Martína i dr. Pilara Lópeza na Wydziale Ekologii Ewolucyjnej Museo Nacional Ciencias Naturales, MNCN-CSIC), Hiszpania. W latach 2015-17 habilitant odbył staż podoktorski (*post-doc*) finansowany stypendium Fundacji im. Alexandra von Humboldta w Instytucie Zoologii Technische Universität Braunschweig, Niemcy. W latach 2018-2021 Habilitant zostaje zatrudniony na etacie asystenta badawczego w Instytucie Zoologii i Badań Biomedycznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, a od roku 2021 na etacie adiunkta badawczego w Katedrze Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Łódzkiego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione mi do oceny główne osiągnięcie naukowe pana dr. Alejandro Ibáñeza pt. „**Budowa, funkcja i ewolucja gruczołów naskórkowych u gadów**” to cykl sześciu artykułów naukowych opublikowanych w latach 2015 - 2022 w renomowanych czasopismach naukowych z listy JCR (jedna praca w Biochemical Systematics and Ecology (IF = 0,99), dwie prace w PeerJ) IF = 2,12 i 2,98), jedna praca w Molecular and Cellular

Proteomics (IF = 5,91), jedna praca w Scientific Reports (IF = 5,0) oraz jedna praca w Molecules (IF = 4,93)). W czterech pracach Habilitant jest pierwszym i korespondującym autorem, w jednej jednym z trzech głównych autorów i w jednej jednym ze współautorów. Jak dotąd prace te nie spotkały się z szerokim oddźwiękiem w środowisku naukowym, cytowalność od 0 (dla dwóch najnowszych prac) do 10 w pozostałych. Moim zdaniem jest to raczej wynik ich niszowego charakteru, gdyż niewątpliwie mają wpływ na rozwój wiedzy w naukach biologicznych. Z oświadczeń wszystkich współautorów wynika, że wkład Habilitanta w powstanie prac, poza najstarszą i najnowszą, miał charakter kluczowy. W najstarszej i najnowszej pracy udział Habilitanta miał charakter wystarczająco istotny. W najlepiej cytowanej (10 cytowań) pracy z roku 2017 Habilitant miał istotny udział na wszystkich etapach przygotowywania pracy.

Pierwsza praca cyklu pt. "Lipophilic compounds in femoral secretions of males and females of the El Hierro giant lizard *Gallotia simonyi* (Lacertidae) (Biochemical Systematics and Ecology z 2015 roku, IF=0.99) zawiera wyniki badań nad substancjami obecnymi w gruczołach udowych samic i samców jaszczurki *G. simonyi*, u której za pomocą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas zidentyfikowano 57 związków. Co ciekawe zostały spostrzeżone istotne różnice między samicami i samcami badanego gatunku. Samce *G. simonyi* posiadały nie tylko większą ilość wydzielanych związków, ale też charakteryzowały się większą proporcją związków zapachowych, takich jak np. kwasy tłuszczowe, czy aldehydy natomiast samice posiadały większą proporcję bardziej stabilnych związków takich jak np. steroidy, alkohole i estry woskowe czy terpenoidy. Autorzy sugerują różne funkcje wydzielanych związków w zależności od płci osobnika. Uważają, że mogłoby to przydatne do monitorowania zdrowia badanych osobników tego krytycznie zagrożonego gatunku.

W drugiej pracy cyklu pt. „Diversity of compounds in femoral secretions of Galápagos iguanas (genera: *Amblyrhynchus* and *Conolophus*), and their potential role in sexual communication in lek-mating marine iguanas (*Amblyrhynchus cristatus*)” (PeerJ z 2017 roku, IF = 2,12) zamieszczono wyniki badań nad wydzielinami gruczołów udowych legwana morskiego z Wysp Galapagos *A. cristatus*. Wyniki te porównano z wydzielinami legwana lądowego *C. subcristatus*, który jest blisko spokrewnionym gatunkiem. Przy zastosowaniu chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas oraz chromatografu gazowego z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym wykryto dziesięć nasyconych i nienasyconych kwasów karboksylowych oraz trzy steroidy. Co ciekawe zauważono różnice między z

reguły endemicznymi populacjami legwana morskiego z różnych wysp archipelagu oraz legwana lądowego. Głównym zidentyfikowanym związkiem był cholesterol. Ponadto autorzy pracy zauważyli różnice między legwanem morskim i lądowym. U tego ostatniego wykryto lotne aldehydy nieobecne u legwana morskiego co tłumaczono prawdopodobnymi różnicami ekologicznymi między obu gatunkami. Zasugerowano również, że u legwana lądowego kwasy 11- i 13-eikozenowe mogą pełnić funkcje feromonu wskazującego tokowiska samców w lepszej kondycji fizycznej, co objawiało się większą liczebnością samic na terytorium samców z wydzieliną bogatszą w kwas 11-eikozenowy.

W trzeciej pracy cyklu pt. „The chemistry and histology of sexually dimorphic mental glands in the freshwater turtle, *Mauremys leprosa*” (PeerJ z 2020 roku, IF = 2,98) opublikowano wyniki badań nad mikro anatomią i wydzielinami gruczołów bródkowych u słodkowodnego żółwia *M. leprosa* (Geoemydidae). Badania podjęto w celu ustalenia składu chemicznego wydzielin gruczołu bródkowego żółwia i dokonania oceny różnic zarówno między osobnikami jak i ich płcią. Gruczoły bródkowe wykazują dymorfizm płciowy u badanego gatunku, u samców są w pełni funkcjonalne, a u samic szczątkowe. Używając chromatografii gazowej w połączeniu ze spektrofotometrią mas wykryto 61 związków wydzielanych przez żółwie, takich jak kwasy karboksylowe, węglowodany, alkany, sterole i alkohole. Wydzielane związki różniły się znacznie między poszczególnymi osobnikami jak i samcami czy samicami. Tylko cholesterol był obecny we wszystkich próbkach. Zauważono, że samce i samice różniły się tylko około 6 związkami, choć samce charakteryzowały się większą ilością wydzielanych związków, zwłaszcza dwóch kwasów karboksylowych i jednego steroidu. Związki te zostały wytypowane, jako potencjalnie biorące udział w chemicznej komunikacji.

Kolejna praca pt. „Proteomics of Galápagos marine iguanas links function of femoral gland proteins to the immune system (Molecular and Cellular Proteomics z 2020 roku, IF = 5.91) dotyczyła badań nad białkami legwana morskiego z wysp Galpagos *A. cristatus*. Stosując podejście proteomiczne i transkryptomiczne, oraz analizując kilka tkanek w tym mięśnie, skórę, mózg i serce oraz wydzielin w tym spermę czy wydzieliny gruczołów udowych zidentyfikowano 7513 białek z czego 4305 białek pochodzących z gruczołów udowych takich jak keratyny, mała białka surowicy czy białka wiążące kwasy tłuszczowe. Niespodziewanie nie zidentyfikowano białek służących do rozpoznawania partnera czy międzygatunkowej komunikacji. Zidentyfikowano natomiast białka układu

odpornościowego sugerując, że wydzieliny gruczołów udowych mogą brać udział w ochronie przed infekcjami. Zidentyfikowano również kilka anty bakteryjnych białek hamujących rozwój *Escherichia coli* czy *Bacillus subtilis*.

W piątej pracy cyklu pt. „ Evolutionary history of mental glands in turtles reveals a single origin in an aquatic ancestor and recurrent losses independent of macrohabitat (Scientific Reports z 2021, IF = 5) podjęto badania nad wyjaśnieniem pochodzenia gruczołów bródkowych u żółwi. W tym celu posłużono się kilka lat wcześniej zrekonstruowanym drzewem filogenetycznym żółwi. Przeprowadzone badania wskazały monofiletyczne pochodzenie gruczołów bródkowych już od linii ewolucyjnej Testudinoidea z kolejnymi, bardzo licznymi i nienależnymi utratami tej cechy w różnych liniach ewolucyjnych żółwi, co wskazywało na niezależną od warunków środowiska ich ewolucję. Wyniki opublikowane w tej pracy uzupełniają wiedzę we wcześniejszej pracy poświęconej analizie wydzielin gruczołów bródkowych żółwi.

W ostatniej, szóstej pracy cyklu pt. „Functional Protein Composition in Femoral Glands of Sand Lizards (*Lacerta agilis*) (Molecules z 2022 roku, IF = 4,93) zamieszczono wyniki badań nad białkami wydzielanymi przez gruczoły udowe samców jaszczurki zwinki *L. agilis*. Wykryto, że ilość wydzielanych białek różni się znacząco między poszczególnymi osobnikami. Żadne z wykrytych białek nie należało do grupy białek odpowiedzialnych za chemiczną komunikację u jaszczurek, choć zdaniem autorów może to być wyzwaniem dla adnotacji białek w bazach danych. Niespodziewanie wykryte białka związane były z systemem immunologicznym, właściwościami antyoksydacyjnymi i metabolizmem lipidów wskazując, że białka wydzielane przez gruczoły skórne mogą mieć też inne funkcje poza komunikacją chemiczną. W wydzielinie gruczołów udowych jaszczurki zwinki zidentyfikowano również białka głównego kompleksu zgodności tkankowej (MHC), wspierając wcześniejszą hipotezę, że MHC jest powiązane z funkcją semiochemiczną u jaszczurek zwinek taką jak rozpoznawanie partnera.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Dorobek pana dr. Alejandro Ibáñeza Rocomy jest obszerny na tym etapie kariery naukowej. Habilitant może się poszczycić łącznie 26 publikacjami w renomowanych czasopismach z listy JCR i rozdziałem w monografii naukowej, co daje 20 publikacji bez artykułów obrazujących główne osiągnięcie naukowe. Z prac tych wynika, że Habilitant

na swojej ścieżce naukowej interesował się różnymi tematami nauk biologicznych, początkowo głównie ekologią behawioralną, a następnie komunikacje chemiczne u zwierząt, elementy parazytologii i mikrobiologii czy w końcu filogenetyki molekularnej. Prace te charakteryzują się różną liczbą cytowań od 0 w nowszych pracach do 23 w najstarszym artykule z 2012 roku opublikowanym w czasopiśmie *Animal Behaviour* i opisującym komunikacje chemiczne u ziemno-wodnego gatunku żółwia hiszpańskiego *Mauremys leprosa* w sezonie rozrodczym. W swoim dorobku naukowym Habilitant wskazał kilka dalszych osiągnięć naukowych. Ze względu na moje własne zainteresowania naukowe za szczególnie ciekawą pracę uważam artykuł pt. „Shedding light on the Imps of Darkness: an integrative taxonomic revision of the Galápagos marine iguanas (genus *Amblyrhynchus*)” (*Zoological Journal of the Linnean Society*, IF = 2,69). Praca ta dotyczy badań filogenetycznych legwana morskiego z Wysp Galapagos. Przy zastosowaniu zintegrowanego podejścia obejmującego elementy filogenetyki molekularnej, genetyki populacji i morfologii porównawczej autorzy zaproponowali pięć kolejnych taksonów w randze podgatunku u legwana morskiego. Habilitant jest jednym z ośmiu współautorów tej pracy. Ze względu na ważkość tematyki na historycznym terytorium badań biologii ewolucyjnej oraz zintegrowane podejście w badaniach ewolucyjnych uważam tą pracę za kolejne znaczące osiągnięcie naukowe Habilitanta. Praca cieszy się zainteresowaniem środowiska naukowego i była dotychczas cytowana 18 razy.

Istotna aktywność naukowa w innych ośrodkach naukowych

Pan dr Alejandro Ibáñez Rocoma prowadził swoją działalność naukową w różnych ośrodkach naukowych. Początkowo w Hiszpanii, swoim macierzystym kraju, gdzie uzyskał stopień doktora na Uniwersytecie Complutense w Madrycie, a następnie w Niemczech na Uniwersytecie Technicznym w Brunshwiku i obecnie w Polsce na Uniwersytecie Jagiellońskim i Uniwersytecie Łódzkim. Moim zdaniem w zupełności wymóg mobilności Habilitanta. Dodatkowo pan dr Ibáñez wykazuje w swojej działalności naukowej inne długo- krótkoterminowe staże np. tygodniowy pobyt w 2013 roku w Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli studi di Pavia (Włochy), dwumiesięczne stypendium badawcze w 2011 roku w Verhaltensökologie, Universität Bielefeld (Niemcy) czy w 2012 roku w Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), Manaus (Brazylia) oraz dwa staże w instytucjach naukowych w Hiszpanii, w 2007 roku w Centre de Recerca en

Agrigenòmica – CRAG i w 2008 - 2009 roku na Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona.

Warto w tym miejscu wspomnieć o środkach pozyskanych na działalność naukową jak Stypendium podoktorskie Fundacji im. Aleksandra von Humboldta (82 800 EUR) czy grant wewnętrzny Wydziału Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego na zadania służące rozwojowi młodych naukowców (10 000 PLN).

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że dr Alejandro Ibáñez Rocomá, spełnia niezbędne kryteria wymagane do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk biologicznych.

Habilitant posiada stopień doktora.

Jego osiągnięcie naukowe stanowiące spójny cykl sześciu artykułów naukowych wnoszących istotny wkład w zrozumienie sygnalizacji chemicznej u gadów oraz budowę, funkcje i ewolucję gruczołów bródkowych u żółwi.

Habilitant posiada też inne osiągnięcia naukowe m.in. opis związków filogenetycznych podgatunków legwana morskiego *Amblyrhynchus*.

W końcu Habilitant wykazuje się dużą aktywnością naukową w innych ośrodkach naukowych, w tym zagranicznych.

W związku z powyższym wnioskuję o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauk biologicznych dr. Alejandro Ibáñez Rocomie.

Gdańsk, 2023-12-17



prof. dr hab. Marek Ziętara