

Dr hab. Bartłomiej Najbar

Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Nauk Biologicznych

prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra

Tel. 605 34 12 46

B.Najbar@wnb.uz.zgora.pl

OCENA

dorobku naukowego, dydaktycznego, popularyzatorskiego
i organizacyjnego

dr Alejandro Ibáñez Ricoma

pt.: „**Budowa, funkcja i ewolucja gruczołów naskórkowych u gadów**”,
przygotowana w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego

1. Wstęp

2. Istotne elementy życiorysu naukowego Habilitanta

Alejandro Ibáñez Ricoma jest herpetologiem, który licencjat uzyskał w 2009 r. na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Autonomicznego w Barcelonie, zaś w 2010 r., po przeprowadzeniu serii badań i napisaniu pracy pt. „Rozpoznawanie cech osobniczych u żółwia hiszpańskiego (*Mauremys leprosa*) na podstawie sygnałów chemicznych” uzyskał stopień magistra na Wydziale Biologii Uniwersytetu Complutense w Madrycie. Pracę doktorską, także w dyscyplinie nauk biologicznych nt.: „Funkcji sygnałów złożonych w doborze płciowym i strategiach unikania drapieżników na przykładzie żółwia hiszpańskiego *Mauremys leprosa leprosa*”

realizował na Wydziale Ekologii Ewolucyjnej w Narodowym Muzeum Historii Naturalnej (Museo Nacional Ciencias Naturales) i obronił ją w Hiszpanii na Uniwersytecie Complutense w 2014 r. Następnie, w latach 2015 - 2017 był stażystą w Fundacji im. Alexandra von Humboldta w Instytucie Zoologii Uniwersytetu Technicznego w Brunszwiku, gdzie realizował badania znaczącej roli sygnałów chemicznych na proces specjacji legwanów morskich (*Amblyrhynchus cristatus*) zasiedlających archipelag Wysp Galapagos. W latach 2018 - 2021 pracował jako asystent w Instytucie Zoologii i Badań Biomedycznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie zajmował się badaniami ewolucji komunikacji chemicznej u żółwi, a od kwietnia 2021 r. jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Łódzkiego, gdzie do dzisiaj realizuje m.in. badania wpływu bakterii na chemiczne sygnalizowanie się wybranych gatunków gadów.

Tematyka realizowana od początku badań w wymienionych jednostkach naukowych, ukierunkowana była na zgłębianie zagadnień obejmujących skomplikowaną komunikację pomiędzy osobnikami wybranych gatunków gadów, za pomocą ubarwienia, jego zmienności lub przy pomocy sygnałów chemicznych, wytwarzanych w naskórkowych gruczołach udowych lub bródkowych jaszczurek i żółwi. Podczas realizacji powyżej wymienionych badań i obserwacji Habilitant nawiązywał kontakty i ściśle współpracował z wyspecjalizowanymi naukowymi i herpetologicznymi ośrodkami oraz grupami naukowców w Hiszpanii, Niemczech, Włoszech, Austrii i Polsce (m. in. na Uniwersytecie Technicznym w Brunszwiku, Muzeum Zoologicznym w Dreźnie, Narodowym Muzeum Historii Naturalnej w Madrycie, Uniwersytecie Estremadury w Badajoz, Katalońskim Ośrodkiem Rehabilitacji Gadów i Płazów w Masquefa, Uniwersytecie w Pawii, Turtle Island w Gruzji i Uniwersytecie Jagiellońskim). W trakcie dotychczasowej pracy naukowej Habilitant wykazał się więc zarówno niezbędnymi umiejętnościami badawczymi w różnych warunkach środowiskowych jak również zdolnościami do efektywnej pracy zespołowej.

3. Ocena osiągnięć naukowych Habilitanta

Na przedstawione przez Habilitanta do oceny osiągnięcia naukowe pt. „Budowa, funkcja i ewolucja gruczołów naskórkowych u gadów” składa się sześć skonsolidowanych prac naukowych opublikowanych w latach 2015 - 2022 (po uzyskaniu stopnia doktora) w czasopismach indeksowanych przez Journal Citation Reports:

1) Ibáñez A., Skupien-Rabian B., Jankowska U., Kędracka-Krok S., Zając B., Pabijan M. 2022. Functional Protein Composition in Femoral Glands of Sand Lizards (*Lacerta agilis*). *Molecules*, 27: 2371. DOI: 10.3390/molecules27072371 (IF = 4,927, IF5y = 5,11, MEiN = 140 pkt.);

2) Ibáñez A., Fritz U., Auer M., Martínez-Silvestre A., Praschag P., Załugowicz E., Podkowa D., Pabijan M. 2021. Evolutionary history of mental glands in turtles reveals a single origin in an aquatic ancestor and recurrent losses independent of macrohabitat. *Scientific Reports*, 11: 10396, DOI: 10.1038/s41598-021-89520-w (IF = 4,997, IF5y = 5,516, MEiN = 140 pkt.);

3) Tellkamp F., Lang F., Ibáñez A., Abraham L., Quezada G., Günther S., Looso M., Tann F.J., Müller D., Cemic F., Hemberger J., Steinfartz S., Krüger M. 2020. Proteomics of Galápagos marine iguanas links function of femoral gland proteins to the immune system. *Molecular & Cellular Proteomics*, 19: 1523-1532. DOI: 10.1074/mcp.RA120.001947 (IF = 5,911, IF5y = 6,627, MEiN = 140 pkt.);

4) Ibáñez A., Martínez-Silvestre A., Podkowa D., Woźniakiewicz A., Woźniakiewicz M., Pabijan M. 2020. The chemistry and histology of sexually dimorphic mental glands in the freshwater turtle, *Mauremys leprosa*. *PeerJ* 8:e9047. DOI: 10.7717/peerj.9047 (IF = 2,984, IF5y = 3,537, MEiN = 100 pkt.);

5) Ibáñez A., Menke M., Quezada G., Jiménez-Uzcátegui G., Schulz S., Steinfartz S. 2017. 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* 5:e3689. DOI: 10.7717/peerj.3689, (IF = 2,118, IF5y = 3,537, MEiN = 100 pkt.);

6) Martín J., Martínez-Silvestre A., López P., Ibáñez A., Rodríguez-Domínguez M. Á., Verdaguer I. 2015. Lipophilic compounds in femoral secretions of males and females of the El Hierro giant lizard *Gallotia simonyi* (Lacertidae). *Biochemical Systematics and Ecology*, 61: 286-292. DOI: 10.1016/j.bse.2015.06.027, (IF = 0,988, IF5y = 1,394, MEiN = 40 pkt.).

Wszystkie z powyżej wymienionych artykułów zostały napisane we współautorstwie, z których w czterech pracach Habilitant był pierwszym autorem. Jego wkład w ich powstawanie - jak potwierdzili współautorzy - był różnorodny i znaczący, opierający się głównie o opracowanie koncepcji przeprowadzenia prac terenowych i laboratoryjnych, pozyskiwanie środków finansowych i stosownych zezwoleń na badania, pobieranie próbek w terenie, analizę zebranych danych, przygotowywanie manuskryptów i formułowanie wniosków.

Wspólnym mianownikiem publikacji przedstawionych do niniejszej oceny - jako osiągnięcie naukowe - są wyniki badań obejmujące umiejscowienie, budowę i funkcję gruczołów naskórkowych (bródkowych, femoralnych) oraz doniosłość znaczenia wytwarzanych przez nie związków chemicznych (w tym feromonów) w komunikacji pomiędzy osobnikami tego samego gatunku, czy pomiędzy przedstawicielami podgatunków zasiedlających odrębne, ale nieodległe od siebie mikrośrodowiska.

Podsumowanie tej części recenzji

Pragnę stwierdzić, że moim zdaniem wyniki osiągnięte przez dr Alejandro Ibáñez Ricoma, jako konsekwencji prowadzenia kilkuletnich badań, wnoszą istotny wkład do dotychczas mało poznanej dziedziny herpetologii, jaką w szczególności jest rozpoznanie chemicznego komunikowania się wybranych gatunków żółwi i jaszczurek w obrębie populacji. Warto pamiętać, że zwierzęta te nie wydają dźwięków podczas wzajemnego komunikowania się, tym bardziej istotne wydaje się rozpoznawanie innych mechanizmów ich współfunkcjonowania. O wartości dorobku naukowego Habilitanta świadczy fakt, iż w części prac przedstawionych jako osiągnięcie naukowe

jest dominującym autorem, w znaczącym stopniu odpowiedzialnym za koncepcję przeprowadzenia badań i obserwacji terenowych, zbiorów danych, ich identyfikację, a ponadto biorącym udział we wszystkich etapach powstawania każdej z tych publikacji.

Przedstawione przez Habilitanta osiągnięcia naukowe (podsumowanie naukometryczne), po uzyskaniu stopnia doktora wynoszą (21.03.2023 r.): sumaryczny Impact Factor (podany wg. poszczególnych lat ich publikowania): 21,93; łączny 5-letni Impact Factor 25,72; liczba punktów MNiSW 660, a liczba cytowań wg Scopus 18.

4. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych i aktywności naukowej Habilitanta

Alejandro Ibáñez Ricoma pracę naukową poświęca dotychczas mało rozpoznanej dziedzinie, związanej z szeroko rozumianą komunikacją wewnątrpopulacyjną i wewnątrzgatunkową za pomocą sygnałów chemicznych. Szczególnie niewiele wiadomo o tego rodzaju komunikacji wśród gadów, które są podstawowymi obiektami badań Habilitanta. Już na początku swojej drogi badawczej tematyka ta wzbudziła jego szczególne zainteresowanie, czemu dał wyraz w prowadzeniu obserwacji cech osobniczych u hiszpańskich żółwi *Mauremys leprosa*, na podstawie ich różnorodnych sygnałów chemicznych np. obecności feromonów. Bardzo interesujące z tych badań wydaje się m. in. stwierdzenie wykorzystywania specyficznych związków chemicznych przez żółwie i wydzielanie ich bezpośrednio do wody, co ma być wyraźnym sygnałem dla innych przedstawicieli tego samego gatunku podczas okresu rozrodu - dotyczącym poszukiwania potencjalnych partnerów albo unikania obszarów zajętych przez ewentualnych konkurentów. Poza ww. żółwiami słodkowodnymi badał także funkcje licznych epidermalnych gruczołów naskórkowych zlokalizowanych zazwyczaj w spodniej części kończyn tylnych u jaszczurek (np. u europejskich jaszczurek zwinek *Lacerta agilis*/, legwanów morskich z Wysp Galapagos *Amblyrhynchus cristatus*/, krytycznie zagrożonych legwanów lądowych *Conolophus subcristatus*/, endemicznej jaszczurki *Gallotia simonyi* z Wysp Kanaryjskich), czy gruczoły umieszczone w parzystych narządach znajdujących się na spodniej stronie

głowy u żółwi norowych z rodzaju *Gopherus* i żółwi gruboszyjnych (*Siebenrockiella crassicollis*). We wszystkich tych przypadkach Habilitant wraz z zespołami naukowców stosował różne metody badawcze, począwszy od cytologicznej i histologicznej analizy pobranego materiału, po biochemię, chemię analityczną, analizę makroekologiczną i behawioralną poszczególnych gatunków. Szczególnie ciekawa wydała mi się analiza wewnątrzgatunkowej zmienności sygnałów chemicznych (związków lipofilowych) u legwanów morskich bytujących na 11 Wyspach Galapagos, a zwłaszcza pochodzących z Wyspy San Cristóbal, zasiedlonej przez 2 podgatunki tego legwana tj. *Amblyrhynchus cristatus mertensi* i *Amblyrhynchus cristatus godzilla*, co może wskazywać na trwanie procesu specjacji wewnątrzwyspowej. Zresztą, nie mniej ciekawe są wyniki badań analizujących proteomy gruczołów udowych u jaszczurek zwinek i legwanów morskich z Wysp Galapagos, wskazujących na duże podobieństwo niektórych związków chemicznych, bez oczywistego pokrewieństwa filogenetycznego i ogromnej odległości ich współczesnych zasięgów występowania. Poza tym, bardzo ciekawe jest także stwierdzenie innych funkcji (poza chemosygnalizacją) wytwarzanych przez jaszczurki związków, odnoszących się do redukcji stresu środowiskowego, czy bardzo mało znanej dotychczas immunoregulacyjnej ochrony powierzchni ciała przed pasożytami czy infekcjami ze strony drobnoustrojów.

Dzięki zastosowaniu zaawansowanych technik badawczych, identyfikacji poddawano różne frakcje związków uzyskanych podczas ich ekspresji z gruczołów, co doprowadziło do wykazania produkcji przez poszczególne osobniki wielu dotychczas nieznanych cząsteczek lipofilowych i białkowych (np. białek pochodzenia naskórkowego, białek wiążących i białek modyfikujących lipidy). Jest to niezwykle ciekawe zjawisko rzucające nowe światło na specyfikę zachowania przedstawicieli niektórych gatunków gadów, czy poszczególnych osobników w populacji.

Łącznie Habilitant opublikował 26 artykułów naukowych (w tym 19 jako pierwszy autor), z czego niemal w połowie opisano właśnie funkcje gruczołów naskórkowych, odnosząc się zwłaszcza do komunikacji chemicznej, a ponadto inne bardzo istotne i słabo zbadane role tych struktur u kilku wybranych gatunków jaszczurek i żółwi. Badania te niewątpliwie będą stanowiły podwaliny pod kolejne

odkrycia, także w odniesieniu do innych gatunków, co jak przypuszczam przyczyni się do znacznego poszerzenia wiedzy w tej dziedzinie.

Poza publikacjami skupiającymi się głównie na budowie i funkcji gruczołów naskórkowych, zajmował się także analizą krwi gadów, pod kątem występowania w niej pospolitych pasożytów. W tym celu zebrał i przebadął kilkaset prób krwi pobranej od legwanów morskich z Wysp Galapagos, określając ich zakażenie szeroko rozpowszechnionymi pasożytami wewnątrzerytrocytowymi z grup Hepatozoon i Hemolivia na 25%, a u żółwi hiszpańskich zasiedlających Półwysep Iberyjski, przedstawicielami pierwszej z wymienionych grup nawet na ponad 46%. Z kolei analogiczne badania prowadzących podziemny i skryty tryb życia niewielkich amfisben – obrączkowców marokańskich (*Trogonophis wiegmanni*) nie wykazały zakażeń nawet tak rozpowszechnionych pasożytów u gadów.

Habilitant zajmował się także ekologią behawioralną wybranych gatunków gadów i płazów. U żółwi amazońskich (*Podocnemis unifilis*) i europejskich żółwi błotnych (*Emys orbicularis*) analizował ich zachowanie i komunikację związaną z reakcjami na bodźce chemiczne wysyłane przez inne osobniki tego samego gatunku, a ponadto prawdopodobną rolę diety (spożywania karotenoidów) na tempo wzrostu poszczególnych osobników i ekspresję ich ubarwienia, zwłaszcza w niektórych częściach ciała. Analogiczne badania dotyczyły funkcjonowania układu odpornościowego i ekspresji istotnych i wyraźnie widocznych elementów ubarwienia głowowej części ciała u dorosłych samic inwazyjnych, północnoamerykańskich żółwi czerwonołbich (*Trachemys scripta elegans*). Wyniki przeprowadzenia tego eksperymentu miały być dowodem wskazującym na potencjalnie dużą istotność roli ubarwienia tych elementów w procesie selekcji płciowej.

Spośród płazów badał zachowania 3 grup różnowiekowych salamander plamistych (*Salamandra salamandra*) pochodzących z hodowli i środowiska naturalnego, na sygnały chemiczne wydzielane przez drapieżniki, wykazując duży wpływ wieku salamander na możliwości rozpoznawcze potencjalnych zagrożeń.

Habilitant zajmował się ponadto badaniem interesujących zachowań antydrapieżniczych, czy zdolności melanistycznie i ciemno ubarwionych gadów do określonych typów zachowań, odnoszących się np. do podejmowania ryzyka i odważniejszego przemieszczania się do nowych fragmentów siedlisk. Badał także zależności między długością wygrzewania się żółwi wolnożyjących, a stanem ich zdrowia. W zakresie badań behawioralnych badał na wyspach Chafarinas zachowanie obrączkowców marokańskich w zakresie wyboru przez nie optymalnych mikrosiedlisk do bytowania i unikania płatów gruntu o jego zbyt wysokim zasoleniu.

Interesujące wydają się także prowadzone obecnie badania nad zespołami symbiotycznych bakterii, grzybów i pierwotniaków, wspólnie tworzących mikrobiom charakterystyczny i najprawdopodobniej unikatowy dla poszczególnych gatunków, podgatunków, grup, a nawet dla poszczególnych osobników. Mikroorganizmy te przypuszczalnie odgrywają ważną rolę w procesach codziennego funkcjonowania gadów, podczas ich wewnątrzgatunkowej komunikacji chemicznej (np. wytwarzaniu specyficznych zapachów), doborze płciowym, potencjalnym odstraszaniu innych osobników tego samego gatunku, czy drapieżników itp.). To, w przypadku gadów jest obecnie mało rozpoznana dziedzina nauki, a jej rozwój może prowadzić do lepszego zrozumienia zachowania wielu innych gatunków zwierząt.

Aktywność naukowa Habilitanta, poza umiejętnością zgromadzenia funduszy na badania, organizacją badań terenowych i laboratoryjnych, objawiła się także w skutecznej współpracy z zespołami naukowców z kilku europejskich ośrodków badawczych.

Podsumowanie naukometryczne dla osiągnięć naukowych Habilitanta na dzień 21.03.2023 r.: łączny 5-letni Impact Factor: 76,21; sumaryczny Impact Factor (rok wydania publikacji): 65,41; łączna liczba punktów MEiN: 2350; liczba cytowań według Scopus: 208; liczba cytowań według Google Scholar: 294; liczba publikacji JCR: 26; h-index: 9 / 11 (Scopus / Google Scholar).

Podsumowanie tej części recenzji

Dorobek naukowy dr Alejandro Ibáñez Ricoma jest wartościowy i nawiązujący do tematyki przedstawionej przez Niego jako jednolite osiągnięcie naukowe, będące podstawą do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Prace publikowane w międzynarodowych zespołach, reprezentujących różne działy biologii, świadczą o umiejętności efektywnego współdziałania. Habilitant właściwie dobiera czasopisma naukowe i publikuje w nich swoje i zespołowe odkrycia. Można zauważyć wyraźny postęp jakościowy w pracach opublikowanych po osiągnięciu stopnia doktora.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego

Alejandro Ibáñez Ricoma w latach 2014 - 2016 zorganizował dwie wyprawy naukowe na Wyspy Galapagos, gdzie współpracował z miejscową ludnością i naukowcami ze Stacji im. K. Darwina. Był współopiekunem kilku prac licencjackich i jednej magisterskiej. Wyniki badań prezentował na 12 międzynarodowych i krajowych konferencjach. Jest aktywnym uczestnikiem platform Facebook i Twitter oraz na stronach internetowych. Ponadto prowadzi seminaria w instytucjach zoologicznych, gdzie promuje wyniki swoich badań.

Reasumując stwierdzam, że:

- osiągnięcie naukowe Alejandro Ibáñez Ricoma „Budowa, funkcja i ewolucja gruczołów naskórkowych u gadów”, na które składa się łącznie sześć prac naukowych, stanowiących, spójny i wartościowy wkład do nauki w reprezentowanej dyscyplinie naukowej, ze szczególnym uwzględnieniem herpetologii;
- pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze i całościowa aktywność naukowa Habilitanta, charakteryzujące się także wysokim poziomem, co m. in. potwierdzają

dane bibliometryczne tj.: liczba recenzowanych publikacji, całkowity Impact Factor i liczba cytowań;

- dorobek naukowy, popularyzatorski i organizacyjny stanowią oryginalny wkład do reprezentowanej dyscypliny wiedzy i odpowiada warunkom określonym Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późniejszymi zmianami) w sprawie trybu i warunków przeprowadzania czynności m. in. w postępowaniu habilitacyjnym.

Biorąc pod uwagę dokonania naukowe Habilitanta, niewątpliwą pasję, zaangażowanie, efektywną współpracę międzynarodową i zdolności organizacyjne w obrębie prowadzenia badań, pozytywnie opiniuję wniosek o nadanie mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.

Bartłomiej Najbar

