

dr hab. Robert Stawarz, prof. UKEN
Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie
Instytut Biologii i Nauk o Ziemi
Katedra Zoologii

Kraków 2023-12-14

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Alejandro Ibáñez Ricoma.

Celem niniejszej recenzji jest odpowiedź na dwa wynikające z Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym pytania: (1) czy osiągnięcie habilitacyjne stanowi „znaczący wkład autora w rozwój (...) dyscypliny naukowej”, oraz (2) czy ogół dorobku pozwala przyjąć, że Habilitant „wykazuje się istotną aktywnością naukową”

Sylwetka Habilitanta

Dr Alejandro Ibáñez Ricoma ukończył Biologię na Wydziale Nauk Biologicznych, Uniwersytetu Autonomicznego w Barcelonie (Universitat Autònoma de Barcelona), Hiszpania, gdzie w roku 2009 uzyskał tytuł licencjata. W roku 2010 uzyskał tytuł magistra ukończywszy kierunek Biologia ewolucyjna na Wydziale Biologii, Uniwersytetu Complutense w Madrycie (Universidad Complutense de Madrid), Hiszpania. Doktorat obronił w roku 2014 w dyscyplinie nauki biologiczne na Wydziale Ekologii Ewolucyjnej, Narodowego Muzeum Historii Naturalnej (Museo Nacional Ciencias Naturales, MNCN-CSIC), Hiszpania (obrona doktoratu odbyła się na Uniwersytecie Complutense w Madrycie).

Obecnie jest zatrudniony jako adiunkt badawczy w Katedrze Ekologii i Zoologii Kręgowców, Uniwersytetu Łódzkiego.

Habilitant zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020, art. 219), jako osiągnięcie naukowe przedstawił monotematyczny cykl sześciu prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora nauk biologicznych pt. „Budowa, funkcja i ewolucja gruczołów naskórkowych u gadów”, omówiony w załączonym Autoreferacie.

Charakterystyka i ocena osiągnięcia naukowego

Gady wykształciły wiele gruczołów skórnych. Powszechnie występujące na całym ciele gruczoły wielokomórkowe są najczęściej małe; ich wydzieliny składają się głównie ze związków lipidowych i wosków pełniących funkcje: hydroizolacyjną, surfaktantową i feromonálną.

W podręcznikach akademickich, które jak w soczewce skupiają wiedzę naukową – tej dotyczącej ewolucji gruczołów u gadów nie jest mało, ale ze względu na ogromną różnorodność systematyczną gadów wiedza ta jest absolutnie wciąż niepełna. W większości przypadków – w odniesieniu do podręczników – znajdziemy jedynie ogólne informacje dotyczące rodzajów i funkcji tych gruczołów. Dlatego badania funkcji i składu ich wydzielin są konieczne i mają duże znaczenie dla rozwoju biologii. Habilitant skupia swoją uwagę na gruczołach udowych i gruczołach bródkowych gadów. Przegląd literatury naukowej a także podręczników akademickich utwierdza mnie w przekonaniu, że habilitant prowadzi swoją aktywność naukową w obszarach, w których wiedza wymaga uzupełnienia.

Pierwsza praca cyklu charakteryzuje związki lipofilowe w wydzielinach gruczołów udowych samców i samic jaszczurki olbrzymiej z El Hierro *Gallotia simonyi* (Lacertidae). Jest to praca z roku 2015, cytowana 6 razy (stan na 14 grudnia 2023 roku - Web of Science). Obiektem badań był gatunek endemiczny żyjący na Wyspach Kanaryjskich. Koncepcję badań opracowali Pilar López, José Martín, Albert Martínez-Silvestre, Isabel Verdaguer i Habilitant. Jest to praca oparta na prostym zestawie wyników analiz wydzielin pobranych od 31 osobników (22 samców i 9 samic). Wykorzystano chromatografię gazową i spektrofotometrię masową. Wyniki były podstawą do przeprowadzenia analiz statystycznych. Dokonana analiza ilościowa i jakościowa prezentuje ogromną złożoność składu wydzieliny gruczołów udowych, gdzie z pewnością dla skutecznej i precyzyjnej komunikacji istotne są także proporcje zidentyfikowanych składników,

co potwierdził między innymi fakt różnic badanych parametrów pomiędzy płciami. W pracy znajdujemy szereg wniosków, które są zaczerpniętymi z innych prac cytowaniami, jak chociażby ten, że obecność i względne ilości związków w badanych wydzielinach gruczołów udowych mogą być bezpośrednio związane z charakterystyką i jakością diety każdego osobnika albo, że rozróżnianie płci na podstawie wskazówek chemicznych może być szczególnie ważne w związkach pomiędzy osobnikami tego gatunku, gdzie obie płcie mają podobne ubarwienie. Takich nieautorskich (nie będących efektem bezpośrednich badań Habilitanta) wniosków w tej pracy jest wiele. Wnioski wynikające z wyników badań wykorzystanych w tej pracy zawarte są w ostatnim akapicie; jeśli związki zawarte w wydzielinach gruczołów udowych tej jaszczurki mogłyby odzwierciedlać jej fizjologiczny stan zdrowia, przyszłe badania powinny ustalić, jakie wiarygodne zależności można wywieść z badań chemicznych wydzieliny gruczołów udowych. Ważnym jednak efektem tej pracy jest dokładne poznanie składu jakościowego wydzieliny gruczołów udowych.

Druga praca zestawu także dotyczy wydzielin gruczołów udowych. Opisano w niej różnorodność związków w wydzielinach gruczołów udowych legwanów z Galapagos (rodzaje: *Amblyrhynchus* i *Conolophus*) i ich potencjalną rolę w komunikacji seksualnej u legwanów morskich (*Amblyrhynchus cristatus*) łączących się w pary. Autorami koncepcji badań byli Sebastian Steinfartz i Habilitant. Praca była cytowana 10 razy (stan na 14 grudnia 2023 r - Web of Science).

Wnioski naukowe oparto również na wynikach analiz składu gruczołów udowych gadów. Wartość badań podkreśla także miejsce ich przeprowadzenia. Za bardzo ciekawy uważam pomysł, który wykorzystano, aby lepiej zrozumieć rolę wydzieliny gruczołów udowych w komunikacji wewnątrzgatunkowej legwana morskiego, gdzie od samców terytorialnych pobrano do badań próbki wydzielin gruczołów udowych i jednocześnie monitorowano ich zachowanie rejestrując szybkość poruszania głową, która jest manifestacją terytorialną u samców – a także obserwowano liczbę samic obecnych w ich terytoriach. Wyniki tej pracy są bardzo cenne w kontekście poznawania zależności pomiędzy składem chemicznym, proporcjami poszczególnych substancji a zachowaniem tych zwierząt. Oczywiście osiągnięcia wynikające z tych badań habilitant opisał w jasny i uporządkowany sposób autoreferacie. Na uwagę zasługuje także pracowitość i rozległość geograficzna zaplanowanych

i zrealizowanych badań: dokonano mianowicie eksploracji 11 wysp i przebadano wydzielinę gruczołów pobraną od 196 osobników. Wyrazem dbałości o wiarygodny wynik badań jest precyzyjne podejście metodyczne, gdzie ze względu na nierównoliczne próbki uzyskane z różnych na populacji wybrano losowo podzbiór 103 próbek o jednakowej liczebności dla każdej populacji i wykorzystano go w analizach statystycznych. Precyzyjnie zaplanowano także i przeprowadzono badania behawioralne gadów i wykonano zaawansowane testy statystyczne. Wykazano między innymi, że ewolucyjna rozbieżność między legwanami lądowymi i morskimi znajduje odzwierciedlenie w niezwyklej rozbieżności w zakresie substancji lipofilowych. Udowodniono, że różnice w składzie substancji lipofilowych nie wydają się mieć kluczowego znaczenia dla utrzymania struktury genetycznej populacji, ani dla zachodzących procesów różnicowania i specjacji legwanów morskich. Praca ta jest bardzo ciekawa i wnosi duży wkład w poszerzenie aktualnej wiedzy.

Trzecia praca dotyczy również gruczołów udowych i wynika z niej, że zestaw białek gruczołów udowych legwanów morskich z Galapagos łączy funkcję tych białek z układem odpornościowym. Do dnia 13 grudnia 2023 praca ta była cytowana 4 razy (Habilitation podaje, że 1 raz). Autorem koncepcji pracy poza Habilitantem byli Marcus Krüger, Sebastian Steinfartz i Frederik Tellkamp. W wyniku realizacji projektu naukowego dokonano analiz jakościowych białek nie tylko w wydzielinach gruczołów udowych, lecz także w sześciu tkankach (nerwowej, krwionośnej, sercowej, w komórkach płuc, tkance mięśniowej i skórze oraz w serum i nasieniu. Ten obszerny projekt pozwolił na udowodnienie, że produkty gruczołów udowych są nie tylko substancjami sygnałowymi a pełnią także funkcje odpornościowe i metaboliczne. Kontynuacją tych badań były te opisane w kolejnej, czwartej pracy będącej elementem osiągnięcia naukowego.

Czwarty element osiągnięcia habilitacyjnego dotyczy funkcjonalnego składu białek w gruczołach udowych jaszczurek (*Lacerta agilis*). Jak czytamy w autoreferacie praca nie była cytowana, jednak stan na dzień 13 grudnia 2023 roku to 4 cytowania. Praca pochodzi z roku 2022.

Badania były wykonane przez zespół sześciu naukowców, przy czym koncepcję badań opracowali (według deklaracji) Maciej Pabijan – jeden ze współautorów i Habilitation. We wnioskach pracy znajdujemy ważne stwierdzenie, że zastosowanie proteomiki opartej na

spektrometrii mas jako narzędzia w ekologii chemicznej może pomóc w identyfikacji i funkcjonalnym opisanu białek występujących w gruczołach skórnych kręgowców. Zespół odkrył także, że zestaw białek gruczołów udowych u badanych jaszczurek ma szeroki i złożony skład i wykazuje znaczne różnice w całkowitej liczbie białek u poszczególnych osobników. Czytamy także, że na poziomie funkcjonalnym ekspresja białek gruczołów udowych jest powiązana między innymi z odpowiedzią immunologiczną, metabolizmem lipidów i aktywnością przeciwutleniającą. Celem badań była identyfikacja białek ulegających ekspresji w wydzielinach gruczołów udowych oraz zbadanie wzorców zmienności i stabilności profili białkowych u poszczególnych osobników. Ważnym osiągnięciem tej pracy jest rozszyfrowanie potencjalnych funkcji białek za pomocą narzędzi bioinformatycznych o czym Habilitant w autoreferacie nie wspomina, a co jest istotne i wciąż nowatorskie.

Wbrew oczekiwaniom autorów pracy nie znaleziono białek w sposób oczywisty powiązanych z feromonami. W związku z tym postawiono trzy hipotezy mówiące, że białka związane z sygnalizacją chemiczną pozostają w niezidentyfikowanej frakcji białkowej; że białka mogą pełnić wiele funkcji, w tym możliwą rolę w komunikacji feromonów, której nie można jeszcze rozpoznać ani opisać ze względu na ograniczenia w bazach danych oraz, że białka gruczołów udowych jaszczurki zwinki nie są bezpośrednio zaangażowane w funkcje semiochemiczną badanego gatunku. Z pewnością wyniki zaprezentowane w tej pracy są ważnym krokiem postępu w zakresie wiedzy z zakresu ewolucji komunikacji wewnątrzgatunkowej, jednocześnie dają wskazania kolejnych kierunków badań. Wykazano też, że określanie różnorodności białek oparte na spektrometrii mas jako narzędziu w ekologii chemicznej może pomóc w identyfikacji i funkcjonalnym opisanu białek występujących w gruczołach skórnych kręgowców.

Gruczoły udowe u gekonów i legwanów wydzielają duże ilości półstałych płynów o intensywnym zapachu. Może on służyć do obrony albo do sygnalizowania płci. Badania składu tych wydzielin oraz proporcji poszczególnych składników w znacznym stopniu przyczyniają się do uzupełnienia wiedzy na temat behawioru gadów oraz wpływu środowiska na ich populacje.

W skład osiągnięcia naukowego wchodzi także dwie prace poświęcone gruczołom bródkowym żółwi. Jedna z nich została opublikowana w roku 2020 i dotyczy chemii i histologii dymorficznych płciowo gruczołów mentalnych u żółwia słodkowodnego *Mauremys leprosa*. Autorem koncepcji badań byli Maciej Pabijan i Habilitant. Praca ta jest cytowana 1 raz.

Szczegółowo opisano różnice w budowie tych gruczołów u samic i samców, zbadano chemiczny skład wydzieliny określając jej różnice u obu płci. Stwierdzono, że większość wydzieliny gruczołów bródkowych składa się ze steroidów, zwłaszcza cholesterolu, podobnie jak w innych gruczołach naskórkowych gadów. Dostrzeżono, że wiele substancji chemicznych może być metabolicznymi produktami ubocznymi wydalanymi z komórek skóry i nie pełnić oczywistej roli sygnałów seksualnych. Stwierdzono znaczne ilości węglowodanów w wydzielinie samców jednak – jak czytamy – ich rola jest nieznana. Wyniki pracy wyznaczają dalsze kierunki badań, czyli na konieczność sprawdzenia czy którykolwiek ze związków zidentyfikowanych w tym projekcie odgrywa rolę w komunikacji wewnątrzgatunkowej. Ważne jest spostrzeżenie, że jednolita, standaryzowana metoda identyfikacji chemicznej zastosowana do wydzielin gruczołów bródkowych szerszej grupy gatunków żółwi mogłaby być wykorzystana do badania wpływu środowiska na kształtowanie międzygatunkowej zmienności sygnałów chemicznych żółwi.

W literaturze światowej znajdujemy wyniki badań dotyczących gruczołów bródkowych u żółwi. Powszechnie wiadomo, że feromony wytwarzane w gruczołach bródkowych samców żółwi wydają się odgrywać ważną rolę w interakcjach samiec-samiec, podczas gdy feromony płciowe wytwarzane w kloace samicy są wykorzystywane w zachowaniach godowych. Samce żółwi mają gruczoł mentalny (podbródkowy) tuż za czubkiem żuchwy. Gruczoły mentalne są to gruczoły o wydzielaniu holokrynowym, a ich działanie może być skorelowane z określonym okresem roku (na przykład w okresie lęgowym). Obserwacje zachowań żółwi wskazują, że feromony prawdopodobnie biorą udział w wielu interakcjach społecznych. Eksperymentalnie zachowanie rozrodcze na przykład u *Emys orbicularis* zostało zaburzone w wyniku przecięcia nerwów węchowych lub lemieszowo-nosowych, co wskazuje, że odbiór bodźców chemicznych ma związek z zachowaniami rozrodczymi. W pracy naukowej ujętej w zestawie prac przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne znajdujemy wyniki, które prowadzą do wniosków uzupełniających w znacznym stopniu wiedzę odnoszącą się do funkcji gruczołów bródkowych żółwi.

Kolejna – ostatnia praca to rekonstrukcja historii ewolucji gruczołów bródkowych u żółwi. To również efekt szerokiego projektu, w którym jednym z istotnych badań było badanie zarówno okazów z kolekcji muzealnych jak i żywych okazów. Koncepcję badań opracowali

Maciej Pabijan wraz z Habilitantem. Autorzy zasugerowali scenariusz, w którym gruczoły mentalne pojawiły się u wodnego przodka i rozprzestrzeniły się na kilka kładów żółwi wodnych i lądowych. Stwierdzili, że gruczoły te mogły najpierw wyewoluować, aby umożliwić komunikowanie się zwierząt w wodzie, to jednak niektóre żyjące na lądzie żółwie zachowały lub nawet poprawiły funkcjonalność tych gruczołów. Zauważono także, że istniejącym gatunkom wykazującym wyraźne sezonowe zabarwienie dichromatyczne lub skomplikowane zaloty zazwyczaj brakuje gruczołów bródkowych. Praca jest bogato ilustrowana i napisana jasno i ciekawie: jest również bardzo atrakcyjna ze względu na przeglądowy charakter niosąc ze sobą także wartości popularyzatorskie.

Prace naukowe wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego nie są szeroko cytowane, ale nie wynika to z niskiej ich jakości tylko z faktu, że zakres i charakter badań naukowych, którymi zajmuje się Habilitant nie jest popularny wśród wielu naukowców. Jest to tematyka wysoce specjalistyczna, dotycząca szczegółów wiedzy herpetologicznej, w obecnych czasach wręcz niszowa, wymagająca poza pracą laboratoryjną ogromnej pracy terenowej. Obecnie coraz mniej jest prac naukowych opartych na wynikach badań i obserwacji terenowych; również z tego powodu wartość prezentowanych jako osiągnięcie habilitacyjne prac naukowych jest nie do przecenienia. Wszystkie zaprezentowane prace są wieloautorskie, ale tego faktu także nie poczytuję jako wadę, ponieważ współczesne uprawianie dyscyplin przyrodniczych wymaga wysiłku zespołowego co jest z korzyścią dla jakości prezentowanych prac i pozwala wykorzystać wiedzę i umiejętności specjalistów z różnych dyscyplin.

Osiągnięcie habilitacyjne przedstawione do recenzji znaczny wkład autora w rozwój dyscypliny naukowej biologia i oceniam go pozytywnie.

Aktywność naukowa i pozostały dorobek naukowy

Aktywność publikacyjna habilitanta jest znaczna i obejmuje 21 prac naukowych (z wyłączeniem 6 prezentowanych jako osiągnięcie naukowe, 1 rozdział w Atlasie Galapagos. Uczestniczył w licznych konferencjach naukowych (12) z wystąpieniami ustnymi i posterowymi. Był kierownikiem grantu NCN (OPUS) o wartości 1133620 PLN, obecnie kieruje grantem SONATA o wartości 1118900 PLN. Jest członkiem Hiszpańskiego Towarzystwa Herpetologicznego, odbył

staże w jednostkach naukowych we Włoszech, Brazylii, Niemczech i Hiszpani. Recenzował artykuły naukowe dla 15 czasopism. Był beneficjentem stypendium Humboldta.

Naukowe wskaźniki bibliometryczne są znaczne (ponad 210 cytowań, H=9, punkty MEiN 2350)

Osiągnięcia naukowe stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny biologia. Jakościowy i ilościowy dorobek pracy naukowej oceniam pozytywnie.

Konkluzja

Osiągnięcie habilitacyjne stanowi znaczny wkład autora w rozwój dyscypliny naukowej, a ogół dorobku pozwala bez wątpliwości przyjąć, że Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową, i szeroką współpracą międzynarodową.

Wnoszę by Komisja Habilitacyjna rekomendowała właściwej Radzie podjęcie uchwały o nadaniu dr Alejandro Ibáñez Ricoma stopnia doktora habilitowanego.

Dokument
podpisany przez
Robert Stawarz
Data: 2023.12.15
22:15:45 CET



