

Prof. UPP dr hab. Janusz Kloskowski
Katedra Zoologii
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71 C
60-625 Poznań

Poznań, 11 kwietnia 2024 r.

Ocena osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego dr. Mateusza Ledwonia w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Podstawą wykonania niniejszej oceny jest uchwała Rady Naukowej Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN z dnia 25 stycznia 2024 r., na mocy której zostałem powołany w skład komisji habilitacyjnej kandydata, w charakterze recenzenta. Recenzję sporządziłem na podstawie dostarczonej mi dokumentacji w wersji elektronicznej, obejmującej: kopię dyplomu, autoreferat w języku polskim, wykaz osiągnięć naukowych oraz publikacje wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego.

Po zapoznaniu się z dokumentami do wniosku dr. Mateusza Ledwonia o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego stwierdzam, że spełniają one wszystkie wymogi formalne wynikające z ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2021, tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zmianami) i stanowią wystarczającą podstawę do przeprowadzenia oceny dorobku i osiągnięcia habilitacyjnego. Sprawdziłem również zgodność zadeklarowanych przez Habilitanta wskaźników bibliometrycznych z danymi w bazach Web of Science (w bazie Web of Knowledge) oraz Google Scholar.

1. Sylwetka Habilitanta

Mateusz Ledwoń ukończył Uniwersytet Śląski w Katowicach, gdzie na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska w 2002 r. obronił pracę magisterską pt. „Wzorce rozmieszczenia odnowienia jarzębiny (*Sorbus aucuparia* L.) w borze górnośląskim Babiogórskiego Parku Narodowego”. Na tej samej uczelni uzyskał stopień doktora nauk biologicznych w 2010 roku, na podstawie rozprawy „Udział samca i samicy rybitwy białowąsej *Chlidonias hybrida* w opiece nad lęgiem” (promotor: prof. dr hab. Zbigniew M. Bocheński). Od 2010 roku jest adiunktem w Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Kraków.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z art. 219 ust. 1, pkt 2b ustawy Habilitant przedstawił dwa osiągnięcia naukowe, oba składające się na cykle tematycznie powiązanych publikacji.

A. Uwarunkowania wcześniejszego opuszczania piskląt przez samice u gatunku z wysokimi nakładami na opiekę rodzicielską.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe nr 1, wynikające z art. 219 p. 2 Ustawy, stanowi zbiór pięciu prac naukowych. Zostały one opublikowane w latach 2017-2023 w czasopiśmie z bazy JCR. Wskaźnik wpływu (IF) tych periodyków naukowych kształtował się na poziomie od 1,3 do 3,3 (według roku opublikowania pracy na podstawie bazy *Web of Science*). W każdym z pięciu artykułów zawartych w tym osiągnięciu Habilitant jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, a jego wkład w powstanie prac był wiodący.

Zadanie, którego podjął się Habilitant to wytłumaczenie zjawiska przedwczesnego opuszczenia potomstwa przez samice – jako gatunek modelowy posłużyła rybitwa białowąsa *Chlidonias hybrida*. Wychowywanie potomstwa przez jednego rodzica jest dość powszechne u ptaków, często związane to jest z przedwczesnym zaniechaniem obowiązków rodzicielskich przez partnera, ale częściej płcią nieinwestującą w potomstwo są samce, co znajduje dość proste wytłumaczenie ewolucyjne. Jednak u niektórych ptaków, zwłaszcza w grupie Charadriiformes, dezercja samicy jest bardziej powszechna. U gatunków, u których występuje (i przynajmniej na pewnym etapie rozwoju młodych jest niezbędna) opieka dwurodzicielska, konflikt interesów jest dość

oczywisty jeśli udział partnerów w opiece staje się asymetryczny, np. kiedy jedno z rodziców opuszcza przedwcześnie niesamodzielne jeszcze potomstwo, pozostawiając opiekę rodzicielską pozostałemu rodzicowi. W tle pozostaje ultymatywne pytanie: czym jest taki behavior? Grą ewolucyjną płci, w której jeden z partnerów próbuje zmaksymalizować własny sukces reprodukcyjny i może opuścić potomstwo, aby uzyskać szereg korzyści w celu poprawy własnego dostosowania kosztem sukcesu drugiego osobnika? Czy też efektem ubocznym wyczerpania fizjologicznego i stresu rodzicielskiego? I dlaczego właśnie samice miałyby być stroną decydującą się na porzucenie młodych? Na te i podobne pytania dr Ledwoń próbuje odpowiedzieć w kolejnych pracach z cyklu habilitacyjnego.

Habilitant w sposób systematyczny stawiał pytania badawcze i wykonywał kolejne kroki, żeby wytłumaczyć zagadnienie, 1) opisanie wzorca dezercji i czy rzutuje ona na sukces lęgowy 2) czy samice po zniesieniu jaj są w gorszej kondycji niż samce, 3) czy płęć i kondycja ciała wpływają na prawdopodobieństwo porzucenia potomstwa w reakcji na nagły stres, 4) jak wygląda gospodarka hormonalna u samic i samców w kontekście stresu reprodukcyjnego, 5) czy samice przystępują w danym sezonie do kolejnego lęgu po opuszczeniu potomstwa (czy rzeczywiście wyciągają korzyści z dezercji)

W artykule otwierającym cykl (Ledwoń i Neubauer 2017) opisane są schematy opuszczania rodziny przez samice rybitwy białowąsej. Autorzy skupili się na czynnikach, które wpływają na opuszczenie lęgu jeszcze podczas okresu wychowu piskląt. Inwestycje samców i samic były mierzone wskaźnikami zaopatrzenia i wielkością lęgu. Autorzy badali, czy płęć różni się częstością dezercji, a następnie oceniali wskaźniki dostarczania pożywienia w gniazdach. Połowa samic opuszczała rodzinę w okresie opieki nad pisklętami, a pozostałe w okresie opieki nad lotnymi już młodymi. Samce kompensowały brak samic, zwiększając ilość dostarczanego pokarmu. Co istotne, prawdopodobieństwo porzucenia było niższe, gdy samice dostarczały więcej pokarmu. Może to sugerować, że samice, które zamierzają opuścić rodzinę, są w gorszej kondycji, i być może sygnalizują partnerom przyszłą dezercję. Przedwczesne porzucenie przez samicę nie wpływało negatywnie na sukces lęgowy w sensie liczby odchowanych do niezależności podlotów. Pozostaje pytanie, czy czas opuszczenia lęgu przez samicę rzutuje na kondycję odchowanego potomstwa; jest to jednak trudne do sprawdzenia w przypadku lotnych już młodych.

W pracy nr 2 autorzy (Ledwoń et al. 2023) testowali hipotezę zakładającą, że samice po zniesieniu jaj są w gorszej kondycji niż samce, w związku z czym wcześniej opuszczają lęg. Wyniki tylko częściowo okazały się zgodne z założeniami hipotezy – wprawdzie związek między kondycją rodziców a wiekiem lęgu różnił się między płciami, ale kondycja samic, które wcześniej opuściły potomstwo na krótko przed wykluciem była już wyższa niż u samców. Autorzy sugerują, że koszty reprodukcji ponoszone przez samce są niedocenione, a kondycja samic nie odgrywa kluczowej roli w decyzjach o dezercji.

Kolejna praca z cyklu (Ledwoń et al. 2019) poświęcona jest testowaniu czy interakcja między kondycją ciała rodzica a płcią wpływa na decyzję o porzuceniu potomstwa w odpowiedzi na silny stres. W grupie eksperymentalnej tymczasowo usuwano ptaki opiekujące się pisklętami z gniazd (ustalano ich płeć i kondycję) i przetrzymywano je poza gniazdem, grupę kontrolną stanowiły ptaki odłowione i natychmiast uwolnione po standardowej procedurze obrączkowania – w obu grupach chwymano jednego rodzica na gniazdo. Wyniki wskazują, że u rybitwy białowąsej, gatunku w którym samice wykazują naturalną tendencję do dezercji, porzucenia lęgów przez samice poddane stresowi mogą być związane z poziomem rezerw ciała (prawdopodobieństwo powrotu do lęgu po epizodzie stresowym wzrastało wraz z kondycją ciała), podczas gdy samce dezercją rzadko, niezależnie od ich kondycji. Jest to bardzo istotny wynik eksperymentalny, wyraźnie różnicujący rolę płci rodziców. Autorzy piszą w tym kontekście o naturalnej tendencji do porzucenia lęgu, nie bardzo wiadomo jednak, na czym ta naturalność miałaby polegać.

Bardzo ciekawym podejściem do tematu przedwczesnego porzucania lęgu jest analiza poziomu hormonów u rodziców – w kolejnym artykule (Ledwoń et al. 2022). Autorzy zwrócili uwagę na dwa hormony zasługujące na szczególną uwagę w czasie opieki rodzicielskiej – kortykosteron i prolaktynę. Badania przeprowadzono w opisanym powyżej schemacie poddaniu stresu jednego z rodziców (w grupie eksperymentalnej ptaki były tymczasowo przetrzymywane w niewoli). O ile wyższe stężenie prolaktyny po krótkotrwałym stresie u samców w porównaniu z samicami okazało się potencjalnie być istotne w utrzymaniu opieki rodzicielskiej, to podstawowe stężenie prolaktyny i kortykosteronu nie różniło się istotnie między płciami rybitwy białowąsej. Samice opiekujące się młodymi wydają się jednak być bardziej wrażliwe na sytuacje stresowe.

W ostatniej pracy (Ledwoń et al. 2023) składającej się na osiągnięcie 1 pojawia się pytanie, które przewija się w tle całego cyklu: jakie korzyści odnoszą samice rybitwy

białowąsej z przedwczesnego porzucania lęgu, to jest, czy przystępują w danym sezonie do ponownego lęgu po opuszczeniu potomstwa? Okazuje się, że ok. 5% samic, które wcześniej opuściły pisklęta, przystąpiło do kolejnego lęgu na badanym obszarze, a ok. 15% takich samic było zaangażowanych w zachowania godowe lub gniazdowanie. To kolejny bardzo inspirujący wynik. Autorzy konkludują, że ponowne gniazdowanie nie jest głównym zyskiem samic z dezercji i że samice prawdopodobnie uzyskują inne bezpośrednie korzyści. Trudno się z tym nie zgodzić, ale realna możliwość ponownego gniazdowania w tym samym sezonie stanowi jednak wymierną korzyść, a zarazem wyraźnie odróżnia rybitwy białowąse od kilku innych gatunków, u których samice przedwcześnie opuszczają lęg, ale nie próbują nawet rozpocząć nowego cyklu reprodukcyjnego.

Habilitantowi udało się przekonująco odpowiedzieć na większość pytań wokół zjawiska przedwczesnego porzucania lęgu przez samice rybitwy białowąsej, i jest to znaczący sukces poznawczy związany z osiągnięciem nr 1. Pewne pytania, choćby to podstawowe, dlaczego to właśnie samice, a nie samce są płcią skracającą czas opieki nad potomstwem, w sposób naturalny pozostają. Przyczynił się do tego sam Habilitant, podważając hipotezę o wynikającej z zainwestowania w jaja gorszej kondycji samic niż samców. Mnie osobiście brakuje trochę sprawdzenia korzyści z dezercji (i ew. kosztów porzuconych samców) u długowiecznego gatunku jakim jest rybitwy białowąsa w perspektywie więcej niż jednego sezonu; wśród głównych hipotez tłumaczących dezercje samic jest możliwość zwiększenia sukcesu reprodukcyjnego w perspektywie cyklu życiowego, w tym np. zwiększenie prawdopodobieństwa przetrwania do kolejnego sezonu lęgowego czy możliwość wcześniejszego przystąpienia do lęgu w kolejnym sezonie. Z treści załączonych prac wynika, że Habilitant prowadził pierwsze badania nad opieką rodzicielską u rybitwy białowąsej już w sezonach 2006-2007, a intensywne prace powiązane z indywidualnym znakowaniem rybitw prowadzone były w dość długim okresie czasu, 2012- 2018, więc wydaje się, że uzyskanie takich danych było teoretycznie możliwe.

Podsumowując, stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe nr 1 jest oryginalnym i spójnym cyklem prac, które wniosły nową wiedzę w zakresie wiedzy o behawiorze i ekologii ptaków. Wyniki bazują na obszernym materiale. Konkluzje z tych prac mają charakter ogólny, z możliwością zastosowania w badaniach strategii życiowych wielu grup ptaków – nie ograniczają się do jednego gatunku czy rzędu.

B. Badania nad konfliktem płci w okresie toków u rybitwy białowąsej *Chlidonias hybrida*

Druga część cyklu to dwie ciekawe prace współautorskie dotyczące konfliktu płci, oszukiwania przez samice podczas toków (karmienia godowego poza parą) oraz częstości ojcostwa poza parą u rybitwy białowąsej jako modelu gatunku z częstymi zachowaniami godowymi poza parą, ale nielicznymi kopulacjami poza parą. "Prawdziwe oszustwo" ze strony samicy podczas karmienia przez samca spoza pary odnotowano tutaj po pierwszy raz u ptaków: oszukujące samice uzyskiwały pożywienie od samców spoza pary bez wykrywalnych kosztów tego zachowania. Analiza *loci* mikrosatelitarnych wykazała niski udział cudzołóstwa w genetycznym rodzicielstwie oraz również stosunkowo niski udział wewnątrzgatunkowego pasożytnictwa lęgowego. Prace te stanowią właściwy ciąg logiczny, w którym badania genetyczne ojcostwa (skorygowane o możliwość podrzucania sobie jaj przez samice, co wcale nie jest zjawiskiem wyjątkowym) weryfikują opis zachowań płci w okresie godowym. Ciekawym uzupełnieniem takich badań byłoby sprawdzenie przy jakich cechach samców (i być może samic), ewentualnie w jakich okolicznościach (brak pokarmu na początku sezonu?) dochodzi do przypadków ojcostwa samców spoza pary.

Podsumowując - oba zadeklarowane przez Habilitanta osiągnięcia, które grupują się w kolejne zagadnienia tematyczne, mają istotny wkład w badania ekologii ptaków i są wystarczające do nadania stopnia doktora habilitowanego. Wkład pracy Habilitanta w ich powstanie w obu przypadkach był znaczący.

3. Ocena dorobku habilitacyjnego

Habilitant jest liczącym się w Europie ekspertem od rybitwy białowąsej, a w jego dorobku znajdują się m. in. prace o dymorfizmie płciowym, proporcjach płci, metodyce chwytania, dynamice ekspansji tego gatunku. Jego solidnie udokumentowane prace znacząco rozwinęły wiedzę o rybitwie białowąsej, a po części stały się kluczowe dla zrozumienia strategii reprodukcyjnych tego gatunku. Także opublikowane przez Habilitanta prace spoza tematyki ekologii behawioralnej rybitw świadczą o jego rozległych zainteresowaniach ładawczych. Ważnym obszarem pozostają też badania nad ptakami wodnymi innymi niż rybitwy (mewy, perkozy, ślepowrony).

Należy zauważyć, że osiągnięcia naukowe 1 i 2 są do siebie podobne, przynajmniej pod względem badanego gatunku. Z drugiej strony ciekawym aspektem aktywności naukowej dr Ledwoń jest czynny udział w zespołach zajmujących się badaniami z zakresu ekologii lasu. Przymuszcza, że ten wątek jego badań będzie należał do najlepiej cytowanych, co wynika z pracy w dużych zespołach i publikacji w prestiżowych, wysoko cytowanych czasopismach (m. in. *American Naturalist*, *Journal of Ecology*, *Nature Communications*, *Global Change Biology*). Jego wkład w wyniki z tych badań nie jest wiodący, ale warto podkreślić przynależność do dobrze publikujących grup badawczych oraz wszechstronność – umiejętność pracy w środowisku zupełnie innym niż to, w którym kierował badaniami składającymi się na osiągnięcia habilitacyjne. Niewątpliwie pomocne tu jest doświadczenie zdobyte w czasie studiów, pozwalające Habilitantowi na działalność badawczą w bardzo odległych strefach nauk biologicznych. Należy zauważyć, że dr Ledwoń rozwija współpracę krajową i międzynarodową, które nie opiera się na licznych wyjazdach do innych ośrodków, ale skutkuje publikacjami w solidnych periodykach.

Percepcja prac naukowych Habilitanta w wymiarze wskaźników naukometrycznych jest przyzwoita, a publikacje Habilitanta są dostrzegane przez innych autorów. Jak wspomniałem, prace wchodzące w zakres cyklu osiągnięcia habilitacyjnego nie są raczej tymi, które przyniosą Autorowi najwyższą cytowalność. Należy jednak podkreślić, że wskaźniki cytowań nie są tutaj dobrą miarą wartości publikacji, ponieważ - co należy docenić - nie pracuje On na typowych gatunkach modelowych, a wybór gatunków słabiej poznanych jako przedmiotu badań oznacza z jednej strony większe wyzwania metodyczne, z drugiej strony ryzyko natknięcia się na *citation bias*. Habilitant najwyraźniej oparł się też pokusie publikowania w nadmiernie inkluzywnych czasopismach z nowych platform otwartego dostępu, kierując swoje prace do tradycyjnych czasopism branżowych, z niższym IF, ale rzetelną siecią recenzji.

Obecnie dr Ledwoń angażuje się w dalsze badania biologii rybitwy białowąsej, rozszerzone na zagadnienia fizjologiczne, procesów starzenia, czy endopasożytnictwa. Bierze udział także w nowych, bardzo różnych od siebie projektach, dotyczących ekotoksykologii czy wędrówek (miejsc zimowania) ptaków wodnych. Są to badania obiecujące poznawczo, a i wymagające dalszej pracy nad warsztatem naukowym.

4. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego

Od strony formalnej, zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 poz. 478 art. 219 ust.1 pkt1-3) działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna nie ma znaczenia dla oceny wniosku habilitacyjnego. Warto jednak zauważyć, iż dr Ledwoń jest promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich. Uwagę zwraca bogata aktywność popularyzatorska, w tym krajoznawcza, dotycząca Doliny Górnej Wisły i Ziemi Oświęcimskiej, wskazująca na regionalne pasje Habilitanta.

Wniosek końcowy

Podsumowując stwierdzam, że dorobek dr. Mateusza Ledwonia spełnia wymogi stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2021 poz.478 art. 220). Osiągnięcia dr. Mateusza Ledwonia przedstawione w formie dwóch cykli powiązanych artykułów naukowych, stanowią istotny wkład w rozwój reprezentowanej dyscypliny nauki, a dorobek publikacyjny i podejmowane zagadnienia badawcze Habilitanta wskazują na jego konsekwentny rozwój naukowy. Na podstawie przedstawionej dokumentacji stwierdzam, że **osiągnięcia naukowe dr. Mateusza Ledwonia ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1, pkt 2 Ustawy.**

W związku z powyższym opiniuję wniosek pozytywnie i wnoszę o nadanie przez Radę Naukową Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Krakowie dr. Mateuszowi Ledwoniowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych – dyscyplina: nauki biologiczne.

Prof. UPP dr hab. Janusz Kloskowski