

**Recenzja osiągnięcia i aktywności naukowej wykonana na prośbę Dyrektora Muzeum i Instytutu Zoologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie w związku z postępowaniem habilitacyjnym Pana dr Andre Moura wszczętym w dniu 24.04.2019 r.**

Habilitant, Pan Andre Moura rozpoczął swoją edukację i działalność naukową w Portugalii. Studia wyższe dwuetapowe: licencjackie ukończył na Uniwersytecie Azorskim a magisterskie na Uniwersytecie w Porto. Podjął studia doktoranckie w Wielkiej Brytanii i na Uniwersytecie w Durham, jako student Ustinov College w dniu 28.06.2011r., wg. daty podanej na dyplomie uzyskał stopień naukowy doktora nauk biologicznych w specjalności: ekologia molekularna. Natomiast, kandydat podaje w autoreferacie rok 2010, jako faktyczną datę uzyskania stopnia doktora.

**a) Recenzja osiągnięcia naukowego**

Jako swoje osiągnięcie pt. „Genetyczna rekonstrukcja procesów mikroewolucyjnych inicjujących specjację u rodziny Delphinidae”, kandydat przedstawił zbiór 8 publikacji w języku angielskim obejmujących zwartą tematykę badawczą. Zgodnie z tytułem osiągnięcia, publikacje dotyczą procesów mikroewolucyjnych inicjujących specjację u wybranych gatunków z rodziny ssaków morskich Delphinidae.

Populacje zwierząt morskich charakteryzują się słabszym zróżnicowaniem genetycznym w porównaniu z gatunkami lądowymi. Jest to związane ze słabszym zróżnicowaniem warunków środowiska morskiego oraz zdolnościami zwierząt morskich do rozprzestrzeniania się na różnych etapach cyklu życiowego, np. pasywnego podczas etapu larwalnego lub wędrówek osobników dorosłych w celu żerowania lub przeprowadzenia rozrodu. Część ssaków morskich, w tym delfinowate są zdolne do pokonywania wielkich odległości w wodach Światowego Oceanu. Większość gatunków wędrujących ssaków morskich była obiektem niekontrolowanych polowań, co spowodowało groźne dla ich

przetrwania redukcje liczebności populacji. Tak zasadnicze redukcje liczebności miały negatywny wpływ na kondycję ich populacji, w tym przypuszczalnie na poziom ich zróżnicowania genetycznego z powodu wyniszczania całych rodzin i stad podczas polowań. Niestety, są również znane przykłady gatunków i populacji lokalnych ssaków morskich całkowicie wyniszczonych m. in. na skutek działalności człowieka (np. syrena morska *Stellera*). Habilitant postanowił poświęcić swoją uwagę procesom mikroewolucji wybranych gatunków ssaków morskich, pomimo trudności technicznych w ich badaniu metodami genetycznymi. Pobór prób nie może powodować śmierci lub pogorszenia stanu zdrowia badanych ssaków. Ponadto, publikacje habilitanta wpisują się w badania specjacji w warunkach środowiska morskiego bardziej jednolitego, w porównaniu ze środowiskiem lądowym.

Pięć z 8 publikacji wskazanych przez habilitanta, jako stanowiące osiągnięcie dotyczy gatunku orka *Orcinus orca* a trzy pozostałe dotyczą delfinów *Tursiops truncatus* i *Delphinus delphis*. Publikacja pierwsza dotyczy szacowania efektywnej wielkości populacji orki w oparciu o wyniki sekwencjonowania genomu pojedynczego osobnika z rejonu Alaski oraz analizy mitochondrialnego DNA (45 prób muzealnych) na podstawie wyników własnych oraz dostępnych z baz danych. W publikacji wskazano, że ważnym czynnikiem warunkującym zmiany liczebności populacji orki mogły być zmiany produktywności w wodach oceanów w czasie glacjałów i interglacjałów, polegające na zanikach bądź pojawianiu się upwellingów w co najmniej czterech rejonach na półkuli północnej i południowej. Autorzy konkludują, że podczas ostatniego okresu zlodowacenia (last glacial maximum, 115000 do 15000 tys. lat temu) doszło do poważnego ograniczenia efektywnej wielkości populacji orki (efekt szyjki butelki). Jedynie populacja w rejonie południowej Afryki zachowała pierwotną różnorodność genetyczną. Autorzy nie wskazują na istotny wpływ polowań człowieka na orki, jako przyczynę ewentualnego zmniejszenia efektywnej liczebności populacji w czasach historycznych. Jednak, jednocześnie nie zauważyłem uwzględnienia informacji o wieku użytych do badań eksponatów z kolekcji muzealnych, które mogą pochodzić z polowań prowadzonych nawet sprzed stuleci. Publikacja ukazała się w 2014 r. w wysoko punktowanym czasopiśmie *Molecular Biology and Evolution* o IF=9,105 i była cytowana ponad 32 razy (aktualnie jest większa liczba).

Druga publikacja dotyczy różnic genetycznych między ekotypami orki o odmiennych sposobach odżywiania się w skali Oceanu Światowego, a tym samym podejmujące dalsze wędrówki za ssakami lub odżywiający się rybami z lokalnych stad. Zastosowano metody genomiki populacji: sekwencjonowanie RAD i analizę 3281 zidentyfikowanych loci

polimorfizmu pojedynczego nukleotydu (SNP - single nucleotide polymorphism). Stwierdzono silniejsze zróżnicowanie loci SNP odstających (outliers) w porównaniu z neutralnymi. Różnice między ekotypami mogły powstać w krótkim czasie w warunkach sympatrii, jako efekt ekologicznych procesów powiązanych z cyklem życiowym orek, efektem założyciela oraz dryftem. Badaniem objęto dość małe liczby osobników z różnych rejonów geograficznych: (13 osobników z południowej części Oceanu Indyjskiego nowo-próbkowanych metodą biopsji na odległość - wystrzeliwanie sondy z próbnikiem w kształcie małego cylindra oraz 43 osobników wcześniej badanych tą samą metodą genotypowania, tj. do celów publikacji nr 3 wchodzącej w skład osiągnięcia). Uzasadnia to zaznaczając się ostrożność w interpretacji uzyskanych wyników. Omawiana praca została opublikowana w 2014 r. w czasopiśmie *Molecular Ecology*, o IF = 6,494 i była cytowana co najmniej 27 razy.

Publikacja nr 3 przedstawia analizę filogenetyczną osobników orki przeprowadzoną z wykorzystaniem wyników sekwencjonowania RAD oraz analizy mitochondrialnego DNA pochodzących głównie z zestawów wcześniej opublikowanych danych. Porównanie zależności genetycznych między osobnikami uzyskanymi dwiema różnymi metodami miało na celu weryfikację dwóch różnych hipotez o pochodzeniu dwóch ekotypów. Wg. koncepcji Hoelzel'a ekotypy wyewoluowały sympatrycznie (Hoelzel et al. 1998. *J Hered* 89: 121–128; Hoelzel et al. 2002. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 269: 1467–1473; Hoelzel et al. 2007. *Mol Biol Evol* 24: 1407–1415). Wg. hipotezy Foote et al. (2011. *PLoS One* 6: e24980) część ekotypów obecnie żyjących (żerujące na rybach) w Pacyfiku pochodziło z Atlantyku i przedostało się przez przejście północno-zachodnie w czasie emskiego interglacjału. W omawianej publikacji habilitanta, autorzy testowali hipotezę o wyewoluowaniu tych ekotypów w Pacyfiku w sympatrycznych warunkach. Do badań polimorfizmu mtDNA użyto 5 nowych prób (=osobników) z rejonu wyspy Marion i 1 z Europy. Pozostałe dane pochodziły z publikacji Morin et al. (2010. *Genome Res* 20: 908–916). Stwierdzono różnice w topologii drzew dla jądrowego DNA i mtDNA. Autorzy uznali, że podział i izolacja populacji orki jest zależna od zajmowanego środowiska (habitat) i specjalizacji odżywiania (zależność od rodzaju pokarmu: ryby lub ssaki) oraz pojawiania się nowych habitatów lub dróg migracji (dyspersji) związanych z cyklami glacialnymi. Ekotypy o odmiennym sposobie odżywiania charakteryzują się różnicami genetycznymi i fenotypowymi. Publikacja to została wydana w czasopiśmie *Heredity*, IF 3,805 i ma liczbę cytowań ponad 26.

Kandydat jest pierwszym autorem 3 publikacji omówionych powyżej. Dwie dalsze publikacje w czasopiśmie *Heredity*, piąta i szósta wyszczególnione przez kandydata jako części osiągnięcia dotyczą również dywergencji orek, zależnej od sposobu odżywiania się

(składu pokarmu) w warunkach sympatrii i mają charakter listów do edytora. Autorzy dokonują ponownej analizy danych genotypowania SNP i podejmując polemikę z innymi publikacjami wskazują, że najbardziej prawdopodobnym scenariuszem jest uznanie populacji orki z rejon wysp Marion na Południowym Oceanie za populację źródłową (ancestral) dla populacji w Północnym Pacyfiku. Autorzy wskazują, że polimorfizm mtDNA, jako markera reprezentującego pojedyncze locus mógł podlegać innym zmianom niż zestaw loci SNP w DNA jądrowym oraz, że zależności między populacjami mogły być kształtowane również przez inne czynniki. Habilitant jest drugim autorem tych publikacji. Publikacje były cytowane ponad 4 razy.

Wyszczególnione w osiągnięciu publikacje nr 4, 7 i 8 dotyczą dwóch gatunków delfinów i dlatego omawiam je oddzielnie i w zmienionej kolejności. Publikacja czwarta przedstawiona w osiągnięciu dotyczy populacji delfina butlonosa *Tursiops truncatus* ze wschodniej części Morza Śródziemnego. Do genotypowania użyto mikrosatelitów i mtDNA. Wykryto struktury populacji najprawdopodobniej odpowiadające głównym akwenom Morza Śródziemnego. Wskazano na obecność lokalnych populacji w Morzu Adriatyckim i Lewantyńskim. Autorzy postulują istnienie populacji delfinów pelagicznych i przybrzeżnych, przy czym część osobników pelagicznych może zasilać populacje przybrzeżne. Aktualne struktury populacji delfina butlonosa w Morzu Śródziemnym zostały ukształtowane przez ekspansję populacji atlantyckiej po ostatnim zlodowaceniu oraz pod wpływem aktualnego zróżnicowania środowiska. Publikacja to została wydana w czasopiśmie *Evolutionary Biology* w 2015 (42: 177-190), IF = 2,267 i była cytowana ponad 17 razy.

Publikacja ósma dotyczy filogeografii tego gatunku w skali makrogeograficznej ze szczególnym uwzględnieniem północno-zachodniego Oceanu Indyjskiego. Zbadano 21 nowych prób (osobników) przez genotypowanie z zastosowaniem częściowych sekwencji mtDNA i 2. loci DNA jądrowego. Zestawiono otrzymane sekwencje z wcześniej opublikowanymi dla gatunków pokrewnych. Dogłębna analiza zależności filogenetycznych umożliwiła wykrycie nowej linii delfina butlonosiego w Zatoce Arabskiej. W artykule tym są prowadzone rozważania różnych scenariuszy ewolucyjnych, co wydaje się wynikać z problemu większości prac dedykowanych ssakom morskim, t.j. niewielkiej liczby próbkowanych osobników. Publikacja została zamieszczona w *Molecular Phylogenetics and Evolution*, (122. pp. 1-14), IF = 4,412 i była cytowana ponad 1 raz. Jednak publikacja ta chyba nie powinna być wykazana w osiągnięciu ze względu na nieduży dział habilitanta w jej powstaniu (10%).

Publikacja siódma powstała na bazie prób delfina *Dephinus delphis* pobranych z wybrzeży Portugalii w trakcie realizacji pracy doktorskiej kandydata. W tej publikacji wykorzystano wyniki genotypowania zestawu prób z zastosowaniem 15tu mikrosatelitów. Autorzy skoncentrowali się na analizie pokrewieństwa w badanych populacjach i stwierdzili pojawianie się blisko spokrewnionych osobników w kolejnych latach w tych samych rejonach. Wędrowki osobników na większe odległości były związane z samicami, gdyż samce nie zajmują się potomstwem. Publikacja ukazała się w Behavioral Ecology and Sociobiology, 71 (8), (poprawna informacja: nr 123) z IF = 2,473, aktualnie cytowana kilka razy.

Przedstawiony jako osiągnięcie zbiór publikacji spełnia warunek opublikowania przed zgłoszeniem wniosku z dnia 25.04.2019r. do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego przez Radę Naukową Muzeum i Instytutu Zoologii PAN. Zgłoszone przez Pana dr. Andre Moura osiągnięcie naukowe zatytułowane "Genetyczna rekonstrukcja procesów mikroewolucyjnych inicjujących specjację u rodziny Delphinidae", ma tematykę wyodrębnioną od Jego pracy doktorskiej. Omówiona powyżej tematyka poszczególnych publikacji stanowi wkład habilitanta do wiedzy i ma ważne znaczenie naukowe. Habilitant miał wiodący wkład w powstanie 7 publikacji z 8 stanowiących osiągnięcie, co wynika zarówno z Jego informacji o każdej publikacji jak i z oświadczeń współautorów. Oceniane osiągnięcie składa się z publikacji w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) i spełnia wymogi ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) jak i rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).

### **Recenzja istotnej aktywności naukowej habilitanta**

Oprócz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia, kandydat wykazał w swoim dorobku 8 prac naukowych opublikowanych w czasopismach znajdujących się na liście Journal Citation Reports (JCR). Pięć z nich dotyczy badań zróżnicowania genetycznego i funkcjonowania populacji niektórych przedstawicieli rodziny delfinowatych. Publikacje te zostały zamieszczone w następujących czasopismach: w 2012 w Acta Oecologica; w 2013 w

Evolutionary Biology, Journal of Evolutionary Biology oraz w Systematic Biology. Ponadto jedna praca została wykazana w dokumentacji jako w druku w czasopiśmie Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research wg. stanu na 2018, podczas gdy w rzeczywistości została zaakceptowana do druku w dniu 5 grudnia 2018 i opublikowana po raz pierwszy 31 stycznia 2019 (<https://doi.org/10.1111/jzs.12265>), tj. przed wszczęciem przewodu habilitacyjnego, co jest zgodne z wymogami formalnymi. Natomiast zeszyt i numery stron zostały przyznane w sierpniu 2019, czyli po dacie zgłoszenia wniosku. Drugi nurt w badaniach habilitanta reprezentują 3 publikacje przedstawiające wyniki badań populacji wilków i psów: *Conservation Genetics*, 2014; *Proceedings of the Royal Society Series B*, 2015 oraz *G3: Genes Genomes Genetics*, 2016. Ponadto habilitant jest współautorem dwóch atlasów ssaków morskich i lądowych w Portugalii.

Zgodnie z informacją habilitanta, wartość sumaryczna współczynnika wpływu czasopism, w których opublikował artykuły wynosił 69,221 wg. *Journal Citation Reports (JCR)* w latach opublikowania, a liczba cytowań do dnia zgłoszenia wniosku wynosiła 219 (196 bez autocytowań). Jego indeks Hirscha wynosił 9 i jest zgodny z aktualną informacją w WoS i SCOPUS.

Habilitant uczestniczył w 4 projektach międzynarodowych lub zagranicznych w odniesieniu do Portugalii, tj. realizowanych w Wlk. Brytanii, był kierownikiem 4 projektów oraz wykonawcą w 3 projektach. Część dokładniejszych informacji o projektach habilitanta znajduje się w systemie ORCID. Kandydat wygłosił 11 referatów na międzynarodowych konferencjach tematycznych w różnych krajach i uczestniczył aktywnie w 13 konferencjach. Był głównym organizatorem konferencji “Annual meeting for the UK regional chapter of the Society for Marine Mammalogy”, która odbyła się w dniach 4-6 lutego 2010 w School of Biological and Biomedical Sciences, Durham University, Wielka Brytania. W drodze konkursu ogłoszonego przez Portugalską Fundację na rzecz Nauki i Technologii uzyskał stypendium doktoranckie na wykonanie projektu “Analyses of fine scale population structure in common and bottlenose dolphin”, które zrealizował w latach 2007-2010. Był lub jest członkiem 3 towarzystw naukowych. W zakresie popularyzacji wiedzy, udzielał wywiadów w radiu w Wlk. Brytanii, był doradcą przy produkcji filmu w Portugalii, jest autorem serii artykułów popularnonaukowych, organizatorem wystawy fotograficznej na Uniwersytecie w Porto poświęconej waleniom oraz założycielem i kierownikiem organizacji pozarządowej *Portuguese Association for the Conservation of Cetaceans* w latach 2009-2011. Był promotorem 28 prac licencjackich i 3 magisterskich oraz promotorem pomocniczym 2 prac magisterskich i jest opiekunem naukowych jednej przygotowywanej pracy doktorskiej na

Uniwersytecie w Lincoln w Wlk. Brytanii. Odbył wieloletnie staże naukowe pracując w Uniwersytecie w Lincoln i w Uniwersytecie w Durham w Wlk. Brytanii. Wykonał kilka ekspertyz dotyczących ssaków morskich, uczestniczył w 4 zespołach eksperckich i jest autorem 4 recenzje zagranicznych wniosków projektowych (Szwajcaria, Holandia i USA) oraz 29 recenzji dla czasopism naukowych. W 2015 r. był z wyboru członkiem Associate Fellowship of the UK Higher Education Academy. Habilitant dr Andre Moura ma w systemie ORCID nr 0000-0003-2140-0196 oraz ma swój profil na portalu ResearchGate. W obydwu tych bazach danych kandydat podaje Muzeum i Instytut Zoologii PAN ze wskazaniem na Stację Ornitologiczną w Gdańsku, jako swoją najnowszą afiliację uzyskaną najprawdopodobniej po złożeniu wniosku o wszczęcie przewodu habilitacyjnego.

Należy stwierdzić, że dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz aktywność w zakresie współpracy międzynarodowej habilitanta spełniają wymogi ustawy o stopniach i tytule naukowym.

W mojej opinii zarówno osiągnięcie naukowe jak i aktywność naukowa, w tym współpraca międzynarodowa, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski habilitanta dr Andre Moura spełniają wymogi ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) jak i rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165). Wnioskuje do Rady Naukowej Muzeum i Instytutu Zoologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie o nadanie stopnia doktora habilitowanego Panu dr Andre Moura.

Wenke Roman