



Dr hab., prof. UAM Mirosława Dabert  
Wydział Biologii  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Ul. Umultowska 89  
61-614 Poznań  
Tel. 61 829 5738  
E-mail: [Mirosława.Dabert@amu.edu.pl](mailto:Mirosława.Dabert@amu.edu.pl)

**Ocena osiągnięć Pani dr Beaty Grzywacz w związku z wnioskiem o  
przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk biologicznych  
w dyscyplinie biologia**

**1. Podstawa formalna recenzji**

Podstawę formalną do sporządzenia niniejszej recenzji stanowi decyzja Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 7 stycznia 2019 r. w sprawie wyznaczenia recenzentów w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr Beaty Grzywacz oraz zmiana decyzji w sprawie wyznaczenia jednego z recenzentów z dnia 4 lutego 2019 r. Postępowanie o nadanie stopnia doktora habilitowanego odbywa się na podstawie art.18 a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789) w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669).

Recenzja została przygotowana na podstawie otrzymanej dokumentacji składającej się z autoreferatu i zbioru prac składających się na osiągnięcie habilitacyjne (zał. 2 i 4), oświadczeń współautorów o ich wkładzie w publikacje składające się na osiągnięcie habilitacyjne (zał. 5) i wykazu pozostałego dorobku naukowego wraz ze zbiorem opublikowanych prac (zał. 6 i 8).

**2. Sylwetka Kandydatki**

Pani dr Beata Grzywacz (ur. 1979) ukończyła studia magisterskie w 2004 r. na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Pięć lat później, w Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt (ISEZ) Polskiej Akademii Nauk w Krakowie uzyskała stopień doktora nauk biologicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt. "Filogeneza pasikoników z rodzaju *Isophya* (Orthoptera, Tettigoniidae) w oparciu o dane molekularne". Promotorem pracy doktorskiej była Pani prof. dr hab. Elżbieta Warchałowska-Śliwa. Od 2008 r. Pani dr Beata Grzywacz jest związana zawodowo z ISEZ: do uzyskania doktoratu pracowała na stanowisku specjalisty biologa, a po doktoracie została zatrudniona na stanowisku adiunkta. W latach 2015-17 Habilitantka odbyła dwuletni staż podoktorski w Japonii w Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, Okinawa, a obecnie kontynuuje zatrudnienie w ISEZ.1

### 3. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Jako osiągnięcie habilitacyjne Pani dr Beata Grzywacz wskazuje cykl sześciu oryginalnych publikacji na temat: „Znaczenie zróżnicowania genetycznego w badaniach filogenetycznych i systematycznych palearktycznych pasikoników (Orthoptera, Phaneropterinae)”. Tematyka osiągnięcia habilitacyjnego wyrasta z założenia, że markery cytogenetyczne mogą być bogatym źródłem danych do analiz filogenetycznych i systematycznych. Markery te miały pomóc w rozwiązaniu filogenezy i systematyki pasikoników należących do podrodziny długoskrzydłakowych (Phaneropterinae), u których dochodziło do wtórnej redukcji skrzydeł.

Habilitantka rozpoczęła swoje badania od analizy porównawczej lokalizacji genów kodujących rybosomowe RNA (rDNA) w rodzaju *Isophya* (Barbitistini s.s.) (Grzywacz et al., 2011). Klasyczną metodykę cytogenetyczną wzbogaciła o nowoczesne techniki fluorescencyjne oparte o hybrydyzację *in situ* (FISH), stosując jako sondy sekwencje 18S rDNA i telomerowe. Uzyskane wyniki mogły nie być do końca satysfakcjonujące z punktu widzenia ich wykorzystania do pełnego uporządkowania systematyki w ramach rodzaju, ale dostarczyły bardzo istotnych wniosków dotyczących ewolucji kariotypu. Habilitantka wykazała, że wzorce hybrydyzacyjne rDNA mocno różnią się pomiędzy gatunkami *Isophya*, a nawet w ramach gatunku. Habilitantka wskazuje, że jedną z przyczyn takich rearanżacji może być transpozycja, która prowadzi do zmiany lokalizacji i liczby kopii funkcjonalnych jednostek transkrypcyjnych rDNA, a w dalszej konsekwencji również do powstawania pseudogenów. Te wyniki potwierdziły się również dla innych rodzajów trybu Barbitistini. Zarówno analiza zróżnicowania organizacji chromosomowej 17 gatunków z 8 rodzajów Barbitistini (Warchałowska-Śliwa et al., 2013) jak i dogłębna analiza porównawcza rodzajów *Poecilimon* i *Isophya* (Grzywacz et al., 2014b) wykazały, że organizacja genomu pasikoników może wykazywać zarówno podobieństwa, jak i różnice w obrębie rodzaju i pomiędzy rodzajami. Co więcej, Habilitantka wskazuje, że zmienność w markerach chromosomowych jest związana z procesami zachodzącej specjacji i hybrydyzacji w strefach wtórnego kontaktu. Wskazanie tych powiązań uważam za jeden z najważniejszych wyników osiągnięcia habilitacyjnego. Rola transpozycji w specjacji została dostrzeżona stosunkowo niedawno (Serrato-Capuchina & Matute, Genes, 9(5) 2018), a Habilitantka mając gotowy model do badań doskonale wpisuje się w ten nowy nurt badawczy.

Ponieważ markery cytogenetyczne nie zawsze dawały jasny obraz pokrewieństw, Kandydatka sięgnęła po typowe markery stosowane w badaniach filogenetycznych, jakimi są sekwencje DNA. Stosując markery mitochondrialnego (COI, ND1) i jądrowego (ITS2) DNA oraz dane dotyczące śpiewu pasikoników, potwierdziła monofiletyzm rodzaju *Odontura* i wsparła istnienie dwóch podrodzajów *Odontura* i *Odonturella* (Grzywacz et al. 2014a). Trochę dziwi, dlaczego Habilitantka zdecydowanie odrzuca w hipotezę o bliższym pokrewieństwie *Odontura* z rodzajami *Cohnia* i *Ducetia*, nie mówiąc o siostrzanym *Barbitistes*, który w ogóle jest pominięty w wynikach i dyskusji, chociaż wszystkie te związki znajdują niemal maksymalne wsparcie na drzewie filogenetycznym. Podobne dane (COI, ND2, ITS) zostały wykorzystane do rozwiązania filogenezy rodzaju *Isophya* (Chobanov et al., 2017). Wyniki uzyskane w tej pracy porządkują systematykę rodzaju, a także dostarczają informacji o wpływie czynników geologicznych na ewolucję, specjację i filogeografię rodzaju.

W ostatniej pracy składającej się na osiągnięcie habilitacyjne, Pani dr Beata Grzywacz przedstawia hipotezę o filogenezie podrodziny Phaneropterinae w celu prześledzenia ewolucji utraty skrzydeł (Grzywacz et al., 2018). W tym celu przeanalizowała filogenetycznie sekwencje jądrowe (18S rDNA, ITS2 i histon H3) z 42 gatunków o krótkich skrzydłach i wszystkich europejskich przedstawicieli o długich skrzydłach z podrodziny Phaneropterinae (>100 osobników). Zrekonstruowane drzewo jest słabo wsparte w dolnych partiach, ale otrzymane wyniki sugerują, że redukcja skrzydeł i utrata zdolności do lotu u gatunków należących do Phaneropterinae nastąpiła prawdopodobnie wielokrotnie. Hipotezę, że *Cohnia* nie należy do Odonturini należałoby raczej pozostawić jako otwartą, biorąc pod uwagę bardzo niskie wsparcie dla kladu *Cohnia* + pozostałe Phaneropterinae oraz poprzednie wyniki oparte o analizy mtDNA (Grzywacz et al., 2014a). Niemniej, Habilitantka zauważa, że wyjaśnienie tego problemu wymaga włączenia gatunków afrykańskich; ja ze swej strony proponuję zastosować w przyszłej analizie pełne sekwencje 18S i 28S rDNA kosztem H3 i ITS, które prawdopodobnie niewiele wnoszą do analizy filogenetycznej na tym poziomie taksonomicznym. Wszystkie wyniki filogenetyczne Habilitantki składają się na spójną hipotezę o ewolucji utraty zdolności do lotu u gatunków należących do podrodziny Phaneropterinae i w znaczącym stopniu porządkują systematykę całej grupy.

**Do najważniejszych wyników osiągnięcia naukowego zaliczam:** (1) wykrycie wysokiego polimorfizmu na poziomie chromosomowym w podrodzinie Phaneropterinae i wskazanie, że wysoka zmienność w markerach chromosomowych jest związana z procesami zachodzącej specjacji i hybrydyzacji; (2) wskazanie, że redukcja skrzydeł i utrata zdolności do lotu u gatunków należących do Phaneropterinae nastąpiła prawdopodobnie wielokrotnie; (3) uporządkowanie systematyki Phaneropterinae przez potwierdzenie statusu taksonomicznego Barbitistini i Odonturini, potwierdzenie monofiletyzmu *Odontura* i wsparcie podrodzajów *Odontura* i *Odonturella*; (4) włączenie do badań nad pasikonikami nowych technik cytogenetycznych (FISH) i molekularnych (filogenetyka i datowanie molekularne, DNA-barcoding), w tym zdeponowanie w GenBank ponad 500 nowych sekwencji markerowych (dla których warto uaktualnić dane bibliograficzne, bo sporo rekordów wciąż widnieje z informacją "unpublished").

Prace składające się na osiągnięcie habilitacyjne stanowią zwarty tematycznie cykl publikacji, które ukazały się w latach 2011-2018 w czasopismach z listy JCR. W dniu składania wniosku ich łączny 5-letni współczynnik wpływu IF wynosił 15,201, a dziś ten wskaźnik wzrósł do 16,2, co wskazuje na dobrą strategię publikowania Habilitantki. Wg bazy SCOPUS prace te zostały do dziś (16.03.2019) zacytowane 37 razy bez autocytowań, co oznacza, że szybko weszły do obiegu naukowego. Wszystkie prace składające się na osiągnięcie habilitacyjne są wieloautorskie; w czterech publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem, w jednej drugim i w jednej trzecim. Oświadczenia współautorów potwierdzają wysoki wkład Pani dr Beaty Grzywacz w powstanie tych publikacji (45-70%), może za wyjątkiem pracy dotyczącej filogeografii (Chobanov et al., 2017), ale jest to praca na tyle wielowątkowa, że można jasno ocenić istotny wkład Kandydatki. Podsumowując, w świetle Ustawy z dnia 14.03.2003r (z późn. zm.) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, uważam, że przedstawione osiągnięcie naukowe w pełni spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

#### 4. Ocena dorobku naukowego

Na pozostały dorobek Habilitantki składają się 23 publikacje z listy JCR, z czego 19 ukazało się po doktoracie, oraz jedna publikacja z listy B MNiSW (opublikowana przed doktoratem) i jedna praca z 2017 opublikowana w nowym, specjalistycznym czasopiśmie *The Journal of Orthoptera Research*, które jeszcze nie jest indeksowane na liście JCR. Dla wszystkich prac został określony zakres merytoryczny wkładu Habilitantki, który niemal w połowie publikacji wynosił co najmniej 50% i dotyczył zarówno pozyskania i analizy danych molekularnych, jak i interpretacji rezultatów. W 6 pracach (na 19) Habilitantka jest pierwszym autorem, a w jednej, opublikowanej w bardzo dobrym czasopiśmie *Systematic Entomology* (IF=4,237) w 2018, jest autorem ostatnim, co również wskazuje na Jej dominujący udział w powstaniu tej publikacji.

Niemal wszystkie prace po doktoracie, niewchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego, są związane z tematyką stanowiącą osiągnięcie naukowe Habilitantki. Dotyczą one problemów ewolucji i/lub systematyki w ramach prostoskrzydłych (Orthoptera), które są rozwiązywane w oparciu o dane cytogenetyczne, molekularne, bioakustyczne i morfologiczne. Prace te ukazały się w zróżnicowanych czasopismach, najczęściej o profilu zoologicznym lub entomologicznym, a ich sumaryczny współczynnik wpływu wynosi 33,9 zgodnie z rokiem opublikowania (495 punktów MNiSW).

Liczba cytowań wszystkich publikacji Pani dr Beaty Grzywacz w chwili składania wniosku wg bazy Web of Science Core Collection (WoS) wynosiła 211 (bez autocytowań 116), a indeks Hirscha (h)=10. Do dziś te wskaźniki bibliometryczne wzrosły odpowiednio do 239 i h=11 (oba wg WoS). Chociaż po odjęciu autocytowań te wskaźniki spadają do 134 cytowań (wg WoS) i h=8 (wg SCOPUS), to nadal są zadawalające na tym etapie kariery naukowej.

Pozostała działalność o charakterze naukowym Kandydatki przedstawia się dość skromnie: są to cztery wystąpienia ustne na czterech międzynarodowych konferencjach (plus zaprezentowane tam dwa plakaty), udział w radzie redakcyjnej czasopisma *Folia Biologica* (Kraków) i recenzowanie 10 manuskryptów dla 10 różnych czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Po doktoracie Habilitantka była wykonawcą w dwóch grantach MNiSW, w latach 2011-2015 kierowała grantem NCN oraz w 2008-2009 była beneficjentką programu Small Grants Program międzynarodowego towarzystwa ortopterologów, The Orthopterists' Society. W trakcie stażu podoktorskiego w Japonii była głównym wykonawcą w projekcie dotyczącym rearanzacji chromosomowych i bakterii endosymbiotycznych w rodzaju *Podisma* (Orthoptera). Obecnie jest wykonawcą w grantie MNiSW dotyczącym kofilogenezy i endosymbiontów czerwców (Coccoidea).

Podsumowując, na dorobek naukowy Pani dr Beaty Grzywacz składa się 29 publikacji z listy JCR (w tym sześć stanowiących osiągnięcie naukowe) oraz dwie prace spoza listy A MNiSW. Prace te są cytowane przez innych naukowców, a szeroki zakres zagranicznych czasopism, dla których Habilitantka recenzuje manuskrypty dodatkowo potwierdza, że jest rozpoznawana w obiegu naukowym. Ilościowo skromny udział w konferencjach jest

kompensowany przez ich rangę i wystąpienia ustne. Patrząc na strukturę autorów publikacji, brakuje załączków tworzenia własnej grupy badawczej, co mogłoby się również odzwierciedlić w większym udziale w konferencjach naukowych, włączając krajowe. Mimo tego zastrzeżenia, moja ogólna ocena dorobku naukowego Kandydatki jest pozytywna i uważam, że spełnia on wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

#### **5. Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej oraz współpracy międzynarodowej**

Habilitantka opiekowała się w latach 2014-15 stażystami i praktykantami (5 osób) z Uniwersytetu Jagiellońskiego, Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy i z Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie oraz przeprowadziła szkolenie z zakresu stosowania techniki FISH dla jednej osoby na uniwersytecie w Bielefeld w Niemczech (2015). Od 2016 pełni funkcję opiekuna pomocniczego w doktoracie Pana mgr. Macieja Kocińskiego w ISEZ. Ponadto angażowała się w przedsięwzięcia popularyzatorskie związane z organizacją warsztatów podczas Nocy Biologów i Festiwalu Nauki (2015, 2018) w ISEZ oraz prowadziła wykłady dla doktorantów Studium Doktoranckiego PAN w Krakowie. Podczas stażu w Japonii brała udział w programie Sakura Science Plan – Exchange Program in Science 2016, w ramach którego wygłosiła wykład, oraz prowadziła pokaz podczas Festiwalu Dni Otwartych Uniwersytetu Ryukyus (2017). Jest członkiem międzynarodowego towarzystwa naukowego The Orthopterists' Society, Stowarzyszenia Rozwoju Karier Doktorantów i Doktorów „PolDoc” i działa w ramach grupy ekspertów Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych (IUCN SSC Grasshopper Specialist Group).

Jak wynika z załączonego do dokumentacji wykazu dorobku naukowego (zał. 6), Habilitantka po doktoracie zrealizowała jeden krótki pobyt naukowy w Hiszpanii (2015) i dwuletni staż podoktorski w Japonii. Jednak w autoreferacie (zał. 2) jest zawarty podobny wykaz, który w wielu miejscach powieliła te same informacje co zał. 6, ale jest nieco bogatszy, i z którego można się dowiedzieć, że Kandydatka również odbyła krótkie wizyty i szkolenia naukowe w Biology Center CAS w Czechach (2015) i na uniwersytetach we Włoszech (2013) i w Wielkiej Brytanii (2015).

Oceniając współpracę międzynarodową należy podkreślić, że Pani dr Beata Grzywacz od początku swojej kariery naukowej pracuje w bardzo dobrym międzynarodowym zespole badawczym, co jest udokumentowane licznymi publikacjami.

Podsumowując ten element wniosku trzeba wziąć pod uwagę, że Pani dr Beata Grzywacz jest zatrudniona w instytucie PAN, co nie ułatwia budowania dorobku dydaktycznego. Jednak biorąc pod uwagę Jej angażowanie się w pomoc doktorantom, włączanie się w działania popularyzujące naukę i szeroką współpracę międzynarodową, uważam, że również ten element wniosku spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

## 6. Ocena końcowa

Osiągnięcie habilitacyjne Pani dr Beaty Grzywacz stanowi istotny wkład w rozwój uprawianej dyscypliny naukowej (biologia), szczególnie w zakresie entomologii i cytogenetyki ewolucyjnej. Habilitantka jest rozpoznawanym w świecie specjalistą ortopterologiem, a Jej prace ukazały się w renomowanych czasopismach z listy JCR i są cytowane przez innych naukowców. Wyniki swoich badań prezentowała na międzynarodowych konferencjach, odbyła zagraniczny staż podoktorski i prowadzi szeroką współpracę międzynarodową. Potrafi pozyskiwać środki na badania i ma doświadczenie w kierowaniu projektami badawczymi. Ponadto angażuje się w działania popularyzujące naukę i ma doświadczenia w pracy ze studentami i doktorantami. Wszystko to razem utwierdza mnie w opinii, że Pani dr Beata Grzywacz może być samodzielnym pracownikiem naukowym.

Biorąc powyższe pod uwagę, uważam, że wniosek Pani dr. Beaty Grzywacz spełnia wymogi zapisane w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U z 2017 r. poz. 1789), w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 r. poz. 261) oraz w rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 Nr 196 poz. 1165). W związku z tym przedstawiam Radzie Naukowej Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Krakowie pozytywną opinię w sprawie wniosku o nadanie Pani dr Beacie Grzywacz stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych w dyscyplinie biologia.

Poznań, 16 marca 2019 r.

dr hab., prof. UAM Mirosława Dabert