

**Załącznik 2.**

**AUTOREFERAT**

**dr Marcin Jan Kamiński**

Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk  
ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa

Warszawa, 22 czerwca 2018

## 1. Imię i Nazwisko

Marcin Kamiński

## 2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

### *licencjat*

Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Warszawa, 2007 r.

„Zgrupowania chrząszczy koprofagicznych (Coleoptera: Scarabaeoidea) okolic Urwitału”  
(opiekun: dr Piotr Tykarski, Zakład Ekologii, UW).

### *magister*

Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Warszawa, 2009 r.

„Wpływ pożaru wglębnego torfowiska niskiego w Biebrzańskim Parku Narodowym na wybrane grupy epigeicznych bezkręgowców (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae; Isopoda; Diplopoda)”  
(opiekun: dr Piotr Tykarski, Zakład Ekologii, UW).

### *doktor*

Muzeum i Instytut Zoologii, Polska Akademia Nauk, Warszawa, 2014 r.

„Grupa rodzajowa *Ectateus* (Coleoptera: Tenebrionidae) – filogeneza i klasyfikacja”  
(promotor: prof. dr hab. Dariusz Iwan, MiIZ PAN).

## 3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych.

- 10.2013-08.2014 r. Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk; Biolog
- od 09.2014 r. Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk; Adiunkt
- od 08.2018 r. Northern Arizona University, Department of Biological Sciences (Smith Insect Biodiversity Lab); Postdoctoral Fellow

## 4. Problematyka badawcza opisywana w cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego

a) *tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego*

### **Relacje filogenetyczne w obrębie rodziny Tenebrionidae (Coleoptera): kład opatrinoidalny**

b) *(autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa)*

1. Iwan D., **Kamiński MJ.** 2016. Toward a natural classification of opatrine darkling beetles: comparative study of female terminalia. *Zoomorphology* 135: 453–485 [IF = 1,242; pkt MNiSW = 30]

Swój wkład w powstanie tej publikacji oceniam na 60%. Mój udział polegał na ustaleniu koncepcji badań wraz ze współautorem, przeprowadzeniu analiz statystycznych, części analiz morfologicznych oraz napisaniu tekstu pracy.

2. **Kamiński MJ.**, Iwan D. 2017. Revision of the subtribe Pedinina (Tenebrionidae: Pedinini). *Annales Zoologici* 67: 585-607 [IF = 0,699; pkt MNiSW = 25]

Swój wkład w powstanie tej publikacji oceniam na 60%. Mój udział polegał na ustaleniu koncepcji badań wraz ze współautorem, przeprowadzeniu analiz filogenetycznych, oraz napisaniu tekstu pracy.

3. **Kamiński MJ.**, Kanda K., Raś M., Smith AD. 2018a. Pythiopina, an enigmatic subtribe of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini): taxonomic revision, microtomography, ecological niche models and phylogenetic position. *Systematic Entomology* 43: 147-165 [IF = 4,474; pkt MNiSW = 35]

Szój wkład w powstanie tej publikacji oceniam na 70%. Mój udział polegał na ustaleniu koncepcji badań, zebraniu i identyfikacji całości materiału, przeprowadzeniu analiz biogeograficznych i filogenetycznych oraz napisaniu tekstu pracy.

4. **Kamiński MJ.**, Kanda K., Lumen R., Smith AD., Iwan, D. 2018b. Molecular phylogeny of Pedinini (Coleoptera, Tenebrionidae) and its implications for higher-level classification. *Zoological Journal of the Linnean Society* <https://doi.org/10.1093/zoolinnea/zly033> [IF = 2,711; pkt MNiSW = 40]

Szój wkład w powstanie tej publikacji oceniam na 60%. Mój udział polegał na ustaleniu koncepcji badań, zebraniu części i identyfikacji całości materiału, przeprowadzeniu analiz oraz napisaniu tekstu pracy.

We wszystkich pracach stanowiących osiągnięcie naukowe byłem autorem korespondencyjnym. Oświadczenia współautorów publikacji określające wkład autora są zawarte w **Załączniku 8**. Wartość wskaźnika IF oraz liczba punktów MNiSW zostały podane zgodnie z rokiem opublikowania.

c) *omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania*

## Cele projektu

Głównym celem przedstawionego przeze mnie cyklu badawczego była weryfikacja monofiletyzmu oraz relacji filogenetycznych w obrębie grupy plemion tradycyjnie interpretowanych jako Opatrinae Brullé, 1832, zaś obecnie włączonych jako oddzielne taksony do polifiletycznej podrodziny Tenebrioninae Latreille, 1802. Szczegóły dotyczące historii taksonomicznej badanych jednostek przedstawiłem w pracach [Iwan i Kamiński \(2016\)](#), [Kamiński i Iwan \(2017\)](#) oraz [Kamiński i in. \(2018b\)](#).

## Zarys problemu badawczego

Tenebrionidae Latreille, 1802, z ponad 20 tysiącami opisanych gatunków, stanowią morfologicznie i ekologicznie zróżnicowaną rodzinę chrząszczy. Ze względu na posiadanie szeregu przystosowań anatomicznych i fizjologicznych do funkcjonowania w środowiskach suchych jej przedstawiciele są jedną z najbardziej różnorodnych grup owadów występujących na obszarach pustynnych. Morfologiczne i molekularne filogenezy Tenebrionidae zostały odpowiednio przedstawione w pracach [Doyen i Tshinkel \(1982\)](#) oraz [Kergoat i in. \(2014\)](#).

Podrodzina Opatrinae Brullé, 1832 wydzielana była na podstawie specyficznej budowy głowy jej przedstawicieli (głęboko wycięty nadustek). Wartość diagnostyczna i filogenetyczna tej potencjalnej synapomorfii pozostawała dyskusyjna, ze względu na jej brak w pewnych grupach rozwojowych (np. [Iwan 2004](#), [Kamiński 2016](#)). Skład rodzajowy Opatrinae ulegał dużym fluktuacjom na przestrzeni lat (np. [Reichardt 1936](#), [Español 1945](#), [Koch 1956](#), [Medvedev 1968](#), [Iwan 2004](#)) jednak, niezależnie od interpretacji trzon podrodziny stanowiły chrząszcze zaklasyfikowane dziś do plemion Opatrini Brullé, 1832 i Pedinini Eschscholtz, 1829. Ze względu na wyżej wspomnianą niejednoznaczność jedynej potencjalnej synapomorfii, [Iwan \(2004\)](#) poddał pod wątpliwość stosowność wyróżniania Opatrinae jako odrębnej podrodziny. Pogląd ten został przyjęty przez [Boucharda i in. \(2011\)](#), którzy prezentując klasyfikację Tenebrionidae przedstawili Pedinini i Opatrini jako niezależne plemiona w obrębie Tenebrioninae.

Z punktu widzenia systematyki, podrodzina Tenebrioninae stanowi jedną z najbardziej problematycznych grup w obrębie Tenebrionidae, co najwidoczniej odzwierciedlone jest w braku jednoznacznych autapomorfii dla wielu jej komponentów na szczeblu plemion i podplemion oraz słabym stopniu poznania powiązań filogenetycznych między nimi ([Kamiński i in. 2018b](#)). Ponadto, zgodnie z wynikami analizy filogenetycznej opartej o dane molekularne omawiana podrodzina jest jednostką polifiletyczną ([Kergoat](#)

i in. 2014).

Opatrini i Pedinini grupują niemal 3000 gatunków, co stanowi około 50% różnorodności gatunkowej Tenebrioninae. Występowanie przedstawicieli tych jednostek zostało stwierdzone we wszystkich krainach zoogeograficznych z wyjątkiem krainy antarktycznej. Mając na uwadze polifiletyzm Tenebrioninae (Kergoat i in. 2014), podjąłem próbę wydzielenia w obrębie tej podrodziny monofiletycznej grupy plemion, która przynajmniej częściowo odpowiadałaby swoim składem dawnemu Opatrinae.

Projekt realizowałem, poprzez integrację metod opartych na morfologii porównawczej i technik filogenetyki molekularnej, koordynując prace dwóch zespołów badawczych – Muzeum Zoologiczne MiIZ PAN oraz Insect Biodiversity Lab, Northern Arizona University. Przedstawiony do oceny cykl publikacyjny dotyczy weryfikacji hipotez o taksonach szczebla rodzinnego (tj. podrodzina, plemiona i podplemiona), zaś ważnym tłem do tych rozważań były, nieujęte w osiągnięciu (Załącznik 4), moje prace alfa-taksonomiczne i rewizyjne dotyczące Opatrini i Pedinini (Kamiński 2011a, b, 2012, 2013a, b, c, 2014, 2015a, b, c, d, 2016, 2017a, b, Kamiński i Iwan 2013, Kamiński i Schawaller 2018, Kamiński i Raś 2011, 2012, Iwan i in. 2011, 2012, Iwan i Kamiński 2012, 2013, 2014, Purchart i Kamiński 2017, Raś i Kamiński 2013).

### Szczegółowy opis uzyskanych wyników

Prace nad realizacją założonych celów rozpocząłem od weryfikacji hipotez o potencjalnie przydatnych dla rekonstrukcji filogenezy badanej grupy cechach morfologicznych i ich stanach. Wychodząc z założenia, że dostępna terminologia morfologiczna jest filogenetycznie niezdeteminowana i będzie wymagała przynajmniej częściowej weryfikacji przeprowadziłem kwerendę literatury (ponad 200 pozycji) w celu zebrania dostępnych hipotez o taksonach szczebla ponad rodzajowego, które później testowałem. Morfologiczne badania porównawcze przeprowadziłem z wykorzystaniem zróżnicowanej metodyki – począwszy od mikroskopii świetlnej / tradycyjnego sekcjonowania (np. Iwan i Kamiński 2016), przez SEM (*ang.* Scanning Electron Microscopy), kończąc na mikrotomografii komputerowej (microCT) (np. Kamiński i in. 2018a). W wyniku przeprowadzonych analiz dokonałem weryfikacji istniejących już hipotez oraz zdefiniowałem szereg nowych cech i stanów. Za najistotniejsze w tym kontekście uważam:

**1) redefinicję hipotez o budowie męskich terminaliów w obrębie Pedinini** – wydzielenie nowych typów tegmina (Kamiński i in. 2018b).

Przeprowadzone badania doprowadziły między innymi do rozróżnienia trzech typów jednoczęściowych tegmina, tj. z wycięciami bocznymi w części bazalnej (Fig. 1E w Kamiński i in. 2018b), części apikalnej (Fig. 1D w Kamiński i in. 2018b) oraz bez wycięć (Fig. 1A-C w Kamiński i in. 2018b). Każdy z nich jest charakterystyczny dla innej grupy filogenetycznej, odpowiednio: Pedinina, Dendarina Mulsant & Rey, 1854 (*Phylacinus* Fairmaire, 1896) oraz Melambiina Mulsant & Rey, 1854. Na podstawie tych wyników udało mi się między innymi sfalsyfikować pochodzącą z początków XX wieku hipotezę o Pedinina (Kamiński i Iwan 2017). Poprawność powyższych interpretacji została wsparta przez przeprowadzoną później analizę filogenetyczną (Kamiński i in. 2018b). Podsumowując, weryfikacja hipotez o budowie tegmina – będących kluczowym elementem koncepcji podplemion Pedinini (Koch 1956) – pozwoliła na pełniejsze poznanie ewolucji tych struktur w obrębie badanej grupy oraz na świadomą, popartą nie tylko argumentami współczynników statystycznych, dyskusję uzyskanych topologii drzew filogenetycznych [patrz. kład pedinoidalny (Fig. 2, 3 w Kamiński i in. 2018b)].

**2) redefinicję hipotezy o cechach związanych z budową oka w obrębie Opatrini** – wydzielenie podplemienia Blapstinina Mulsant & Rey, 1853 (Iwan i Kamiński 2016).

Przeprowadzone przeze mnie badania porównawcze wykazały istnienie dwóch niehomologicznych typów podziału oka (na części dorsalną i wentralną) w obrębie Opatrini, tj. oczy podzielone przez rozrost skroni (Fig. 15a–d w Iwan i Kamiński 2016) lub policzków (Fig. 15e–h w Iwan i Kamiński 2016). Pierwszy z nich jest unikalny dla grupy rodzajów występujących na terenie obu Ameryk (zinterpretowanej przeze mnie jako podplemię Blapstinina). Monofiletyzm tej grupy został wsparty

przez później przeprowadzoną analizę filogenetyczną opartą o markery molekularne (Kamiński i in. 2018b).

- 3) **weryfikację hipotezy o unikatowości opatrinoidalnego typu krętarza** – analiza porównawcza w obrębie Tenebrioninae (Iwan i Kamiński 2016).

Omawiana analiza stanowi rzadki przykład morfologicznych badań porównawczych w obrębie Tenebrioninae – szczególnie w ostatnich latach (Tshinkel 1975, Tshinkel i Doyen 1980, Doyen i Tshinkel 1982). Przeprowadzone badania potwierdziły postulowaną wcześniej przez Iwana (2001, 2004) hipotezę o unikatowości budowy krętarza pierwszej pary odnóży w obrębie Opatrini. Zdefiniowane zostały dwa główne typy krętarza opatrinoidalnego oraz cały ciąg form pośrednich (Fig. 18 w Iwan & Kamiński 2016). Weryfikacja omawianej hipotezy pozwoliła na potwierdzenie niezależności filogenetycznej Opatrini oraz Pedinini (*sensu* przed Kamiński i in. 2018b). Przeprowadzone później badania filogenetyczne dostarczyły wsparcia tej obserwacji (Kamiński i in. 2018b).

- 4) **przedstawienie hipotez o budowie żeńskich terminaliów w obrębie Opatrini** – wydzielenie głównych linii rozwojowych (Iwan i Kamiński 2016).

Przeprowadzona analiza porównawcza pokładełek i tub genitalnych jest rzadkim przykładem tego typu analiz w obrębie Tenebrionidae. W trakcie realizacji tego zadania przeanalizowałem morfologię przedstawicieli ponad stu rodzajów Opatrini (Tabela 1 w Iwan i Kamiński 2016). Wyniki pozwoliły na wydzielenie głównych linii ewolucyjnych w obrębie badanej jednostki, w tym: Opatrina, Sclerina Lacordaire, 1859 oraz Heterotarsina Blanchard, 1845.

- 5) **ustalenie homologii w budowie epipleury** – zastosowanie microCT do badań systematycznych (Kamiński i in. 2018b).

Dzięki zastosowaniu technik microCT możliwe było przeprowadzenie analizy budowy układu tracheanego penetrującego pokrywy wybranych przedstawicieli Tenebrionidae (Fig. 4 w Kamiński i in. 2018b). Na podstawie przebiegu homologicznych tchawek udało mi się sfalsyfikować postulowaną wcześniej odmienną anatomiczną omawianej struktury w Opatrini i Pedinini (Koch 1956, 1963, Medvedev 1968). Wyciągnięte wnioski pozwoliły mi zunifikować terminologię dotyczącą budowy pokryw (Kamiński i in. 2018b).

Weryfikacja hipotez o cechach i ich stanach doprowadziła do wydzielenia koherentnych morfologicznie grup rodzajowych w obrębie badanych taksonów. Umożliwiło mi to świadomy wybór operacyjnych jednostek taksonomicznych (OTU/s, ang. *operational taxonomic unit/s*) grupy wewnętrznej (Tabela S1 w Kamiński i in. 2018b). Ponadto, wykonane przeze mnie badania porównawcze i wyżej wspomniana kwerenda literatury doprowadziły do postawienia hipotezy o potencjalnie bliskiej relacji Pedinini+Opatrini z Amphidorini LeConte, 1862 oraz Helopinini Lacordaire, 1859 – przedstawiciele tych plemion zostali uwzględnieni w analizie filogenetycznej jako grupa zewnętrzna (Kamiński i in. 2018b).

Przeprowadzone badania terenowe w Argentynie (2015), Arizonie (2013), Hiszpanii (2015), Polsce (2015) oraz RPA (2015, 2017, 2018), pozwoliły mi na odłowienie większości niezbędnych do przeprowadzenia analizy filogenetycznych materiałów. Ważnym źródłem okazów były również darowizny pochodzące od moich współpracowników (m.in. Alejandro C. Tovar; Harold Labrique - Musée des Confluences, Lyon; Pedro Oromí - Universidad de La Laguna, Tenerife; Ruth Müller - Ditsong Museums, Pretoria). W przypadku kilku kluczowych dla rekonstrukcji filogenezy grup, których przedstawicieli nie udało mi się pozyskać, zastosowałem metody sekwencjonowania nowej generacji (NGS, ang. *Next Generation Sequencing*) w celu uzyskania danych molekularnych z dostępnych okazów muzealnych (Kamiński i in. 2018b). Niezbędną do przeprowadzenia tych analiz wiedzę (zarówno pozyskanie sekwencji, jak i analiza danych) uzyskałem w trakcie odbywania stażu w laboratorium *Evolutionary Adaptive Genomics* (kierownik: prof. Michael Hofreiter) na Uniwersytecie Poczdamskim. Taksonami, dla których wykorzystałem technikę NGS były (Figs 2, 3 oraz Tabela 2 w Kamiński i in. 2018b):

- 1) *Gridelliopus subsquamosus* Koch, 1956 – środkowoafrykański przedstawiciel Melambiina Mulsant & Rey, 1854, jeden z dwóch uskrzydłych reprezentantów podplemienia – unikalna cecha

(plezjomorfia) w obrębie całego Pedinini (*sensu* przed [Kamiński i in. 2018b](#)). Uwzględnienie tego taksonu pozwoliło na weryfikację taksonomicznej koncepcji Melambiina;

- 2) *Loensus* sp. – uwzględnienie tego środkowoafrykańskiego taksonu umożliwiło weryfikację hipotezy o bliskim pokrewieństwie *Loensina* Koch, 1956 i *Pedinina* Eschscholtz, 1829 postulowanym na podstawie cech morfologicznych omówionych w pracy [Kamiński i Iwan \(2017\)](#);
- 3) *Melambius mideltensis* Antoine, 1932 – uwzględniony w celu weryfikacji poprawności stosowanej metodyki NGS. Uzyskane dane zostały porównane z sekwencjami pochodzącymi od innego reprezentanta tego samego gatunku procedowanego tradycyjnymi technikami (**Fig. 2, 3** w [Kamiński i in. 2018b](#));
- 4) *Phylacinus fisheri* Iwan, Kamiński & Aalbu, 2011 – przedstawiciel małgaskiego rodzaju wykazującego cechy pośrednie pomiędzy podplemionami *Dendarina* Mulsant & Rey, 1854 i *Melambiina* (patrz wstęp pracy [Kamiński i in. 2018b](#)). Uwzględniony w analizie w celu weryfikacji koncepcji taksonomicznych *Dendarina* i *Melambiina*.

Ostatecznie skompilowana przeze mnie matryca obejmowała 78 operacyjnych jednostek taksonomicznych reprezentujących główne grupy morfologiczne następujących plemion Amphidorini, Helopinini, Opatrini oraz Pedinini ([Kamiński i in. 2018b](#)).

Markery molekularne wykorzystane w tej rekonstrukcji zostały przeze mnie wyselekcjonowane podczas odbywania stażu w Smith Insect Biodiversity Lab, Northern Arizona University (kierownik: dr Aaron Smith). W trakcie selekcji brałem pod uwagę zmienność analizowanych markerów, a także względy praktyczne (np. kompatybilność dostępnych primerów). Dla przykładu, zdecydowałem się na nieuwzględnienie powszechnie wykorzystywanego genu podjednostki I oksydazy cytochromowej (COI) ze względu na zbyt dużą jego zmienność na badanym przeze mnie poziomie taksonomicznym – w trakcie odbywania stażu przeprowadziłem szereg próbnych analiz. Ponadto, w obrębie Tenebrionidae skuteczność primerów dostępnych do amplifikacji tego *locus* jest stosunkowo niska, co najlepiej odzwierciedlone jest w dużej liczbie brakujących danych w matrycy [Kergota i in. \(2014\)](#) [[link do matrycy](#)]. Przeprowadzona przeze mnie wstępna filogeneza Pedinini została oparta o następujące markery: 28S rRNA (regiony D1–D3 oraz D4–D5), ArgK, CAD2, COII oraz *wingless* ([Kamiński i in. 2018a](#)). Ze względu, iż ten zestaw markerów nie pozwolił na jednoznaczne ustalenie pozycji filogenetycznej *Leichenina* (**Fig. 5** w [Kamiński i in. 2018a](#)) ostatecznie zdecydowałem się na wykorzystanie następujących *loci* ([Kamiński i in. 2018b](#)): **12S rRNA** (354 pz), **28S rRNA** (region D1–D3, 1057 pz), **COII** (654 pz), **wingless** (435 pz), **CAD2** (723 pz), oraz **ArgK** (669 pz).

Do najistotniejszych konsekwencji przeprowadzonej analizy filogenetycznej zaliczam (**Figs. 2, 3** w [Kamiński i in. 2018b](#)):

#### 1) wyodrębnienie kladu opatrinoidalnego

Niezależnie od wykorzystanej metodyki, wszystkie uzyskane topologie przedstawiają Opatrini oraz dawne Pedinini jako grupy siostrzane (**Fig. 2, 3** w [Kamiński i in. 2018b](#)). Monofiletyzm omawianego kladu został przetestowany poprzez uwzględnienie różnych grup zewnętrznych posiadających pewne cechy morfologiczne potencjalnie łączące je z badanymi jednostkami grupy wewnętrznej. Biorąc pod uwagę wykazany monofiletyzm kladu opatrinoidalnego, jego różnorodność gatunkową oraz postulowany polifiletyzm Tenebrioninae ([Kergoat i in. 2014](#)) uzasadnionym wydawać by się mogło przywrócenie podrodziny Opatrinae. Jednakże ze względu na niedostatek badań filogenetycznych w obrębie Tenebrioninae uznałem to za działanie przedwczesne. Szczególnie bliższej analizie powinna zostać relacja pomiędzy kładem opatrinoidalnym a Amphidorini + Blaptini ([Kamiński i in. 2018b](#)). Jednakże, samo zdefiniowanie kladu opatrinoidalnego ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia powiązań filogenetycznych w Tenebrioninae oraz zaproponowania w przyszłości naturalnej (opartej o grupy monofiletyczne) klasyfikacji tej jednostki.

#### 2) wyodrębnienie kladu pedinoidalnego

Przeprowadzona analiza jest pierwszą dostarczającą dowodów na parafiletyzm dawnego Pedinini (*sensu* przed [Kamiński i in. 2018b](#)) względem Helopinini. Ponadto, bliska relacja pomiędzy przedstawicielami Helopinini a *Leichenina* + *Pedinina* nigdy wcześniej nie była postulowana (e.g. [Koch 1958](#), [Doyen i Tschinkel 1982](#), [Kamiński i Iwan 2017](#)). Zaliczenie Helopinini (około 150

znanych gatunków + ~300 wyselekcjonowanych jako nowe dla nauki, formalnie jeszcze nieopisanych; Koch 1958) do kładu pedinoidalnego dodatkowo porządkuje relacje filogenetyczne w obrębie Tenebrioninae. Przeprowadzona analiza wykazała również bliską relację rodzajów *Loensus* Lucas, 1920 i *Pedinus* Latreille, 1796. Potwierdza to poprawność wcześniej podjętej przeze mnie decyzji o połączeniu podplemion Loensina i Pedinina (Kamiński i Iwan 2017).

### 3) wyodrębnienie kładu dendaroidalnego

Zgodnie z uzyskaną topologią drzew filogenetycznych przedstawiciele, dotychczas traktowanych jako niespokrewnione podplemiona, Dendarina, Melambiina oraz Pythiopina tworzą wspólny kład. Z punktu widzenia morfologa ma to ciekawe implikacje do zrozumienia ewolucji męskich terminaliów w obrębie badanych jednostek – konwergentne powstanie jednoczoczęściowych tegmina (Fig. 1 w Kamiński i in. 2018b). Z drugiej strony uzyskana topologia ma bardzo interesujące konsekwencje biogeograficzne, gdyż oba główne podjednostki kładu dendaroidalnego stanowią przykład Europejsko-Afrykańskiej dysjunkcji amfitropikalnej (Fig. 4 w Kamiński i in. 2018a).

### 4) potwierdzenie monofiletyzmu głównych linii rozwojowych Opatrini

Przeprowadzona analiza porównawcza dostarcza wsparcia dla wielu hipotez filogenetycznych dotyczących Opatrini opartych o cechy morfologiczne (Iwan i Kamiński 2016), w tym: stosowność wykorzystywania specyficznego typu krętarza jako synaporfii dla całego plemienia; monofiletyzm Ammobiina, Blapstinina, Opatrina oraz Stizopina Lacordaire, 1859.

Zgodnie z zasadą, że klasyfikacja oparta o wyniki badań filogenetycznych stanowi centralny punkt referencyjny wszystkich nauk biologicznych, na podstawie uzyskanych wyników zaproponowałem zmiany w systemie klasyfikacyjnym Tenebrioninae (Iwan i Kamiński 2016, Tabela 3 w Kamiński i in. 2018b). Do najistotniejszych podjętych przeze mnie decyzji zaliczam:

#### 1) redefinicja plemion Dendarini, Pedinini oraz Platynotini

Przed podjęciem przeze mnie badań Pedinini nie było zdefiniowane w oparciu o jednoznaczną cechę diagnostyczną, ani synapomorfie. Niektórzy autorzy postulowali definicję tego plemienia opartą o obecność dodatkowych wyrostków męskich terminaliów (tzw. *clavae*). Jednak wartość diagnostyczna tej cechy pozostawała dyskusyjna ze względu iż, *clavae* nie występują wcale w obrębie Eurynotina (klasyfikowanych w Pedinini; 93 gat.; Kamiński 2016), zaś wykazano ich obecność u przedstawicieli innych plemion Tenebrioninae. Opisana powyżej konieczność uwzględnienia przedstawicieli Helopinini (wyodrębnienie kładu pedinoidalnego) w obrębie Pedinini skomplikowała odnalezienie jednoznacznej cechy autapomorficznej definiującej ten kład. W celu zachowania użyteczności nowo wprowadzanego systemu klasyfikacyjnego zredefiniowanego Pedinini zdecydowałem się na oparcie go na trzech głównych, w pełni diagnozowalnych kładach – dendaroidalnym, pedinoidalnym oraz platynotoidalnym (Figs 2, 3 w Kamiński i in. 2018b).

#### 2) włączenie przedstawicieli Helopinini do kładu opatrinoidalnego

W celu zaproponowania naturalnej klasyfikacji (opartej o grupy monofiletyczne) badanych grup chrząszczy dokonałem formalnego włączenia różnorodności gatunkowej dawnego plemienia Helopinini w ramy zdefiniowanego na nowo plemienia Pedinini. Ze względu na uzyskaną niejednoznaczność zrekonstruowanych topologii kładu pedinoidalnego (Figs 2, 3 w Kamiński i in. 2018b), nowy system klasyfikacyjny oparłem głównie na wnioskowaniu morfologicznym (szczegóły podałem w sekcji “Revised classification of Pedinini” w pracy Kamiński i in. 2018b). Zgodnie z nową interpretacją ranga omawianego taksonu została obniżona, zaś Helopinina jest jednym z trzech podplemion w obrębie Pedinini (Tabela 3 w Kamiński i in. 2018b).

#### 3) uporządkowanie statusu podplemion o niejasnej pozycji taksonomicznej

Przed podjęciem przeze mnie badań w obrębie Opatrini i Pedinini wydzielanych było kilka podplemion o wysokim stopniu jednorodności, które zgodnie z dostępnymi komentarzami nie wykazywały żadnych bezpośrednich powiązań filogenetycznych z innymi jednostkami. Wspólną cechą tych pozornie enigmatycznych podplemion był fakt, że grupowały one nieznaczną część znanej różnorodności rodzajowej danego plemienia. Istnienie tych monomorficznych taksonów implikowało duże

prawdopodobieństwo parafiletyzmu blisko z nimi spokrewnionych podplemion. Przykładem tego typu grup były: Heterotarsina (1 rodz., ~25 gat.), Loensina (1 rodz., 8 gat.) oraz Pythiopina (2 rodz., 5 gat.). Na podstawie uzyskanych wyników zaproponowałem połączenie tych podplemion z innymi blisko spokrewnionymi taksonami jednocześnie weryfikując ich koncepcje taksonomiczne:

a) Dendarina (=Pythiopina) – Kamiński i in. 2018a, 2018b.

Ostatniej weryfikacji koncepcji Dendarina dokonał Español (1945).

b) Heterotarsina (=Heterocheirina). – Iwan i Kamiński 2016.

Ostatniej weryfikacji koncepcji Heterotarsina i Heterocheirina dokonał Koch (1956).

c) Pedinina (=Loensina) – Kamiński i Iwan 2017.

Przed podjęciem przeze mnie badań funkcjonowała koncepcja Pedinina zaproponowana w pracy Muslant i Rey (1854).

#### 4) redefinicja podplemion w obrębie Opatrini

Przed podjęciem przeze mnie badań w obrębie Opatrini wyznaczonych było pięć podplemion (Bouchard i in. 2005, 2011; Iwan i Schimrosczyk 2009): Heterocheirina, Heterotarsina, Neopachypterina Bouchard, Löbl & Merkl, 2007, Stizopina oraz Opatrina. Ostatni z wymienionych taksonów skupiał około 75% ówczesnie znanej różnorodności rodzajowej (80 ze 118 jednostek). Dla kontrastu, Heterocheirina grupowała 3 rodzaje, zaś Heterotarsina i Neopachypterina były jednorodziejowe. Endemiczne południowoafrykańskie podplemię Stizopina gromadziło 22 rodzaje (Kamiński 2015d). Koncepcja morfologiczna Opatrina opierała się na braku cech charakterystycznych dla pozostałych podplemion (np. Koch 1956), co tak jak w przypadku wielu jednostek w obrębie Pedinini, budziło wątpliwości co do jej monofiletyzmu. Na podstawie przeprowadzonych analiz wydzieliłem następujące podplemiona (Iwan & Kamiński 2016): Ammobiina, Blapstinina, Heterotarsina, Neopachypterina, Opatrina, Sclerina oraz Stizopina.

### Zastosowanie wyników i plany badawcze

Szeroki zasięg występowania wyższych jednostek systematycznych, a także duże zróżnicowanie gatunkowe połączone z wysokim stopniem endemizmu i zjawiskiem apteryczności chrząszczy należących do rodziny Tenebrionidae powoduje, że są one dobrym obiektem wszelkich analiz biogeograficznych (np. Fattorini 2011, Condamine i in. 2013, Kamiński 2015a). Zestawienie ze sobą filogenezy danej grupy wraz z jej rozmieszczeniem geograficznym pozwala na postawienie uogólnionych hipotez dotyczących historii życia na naszej planecie, co sprawia, że takim wnioskowaniem zainteresowane może być szersze grono naukowców. W trakcie przygotowywania przedstawionego do oceny cyklu prac udało mi się zidentyfikować wiele ciekawych problemów z zakresu biogeografii. Do najważniejszych z nich zaliczam:

#### 1) geneza Europejsko-Afrykańskiej dysjunkcji amfitropikalnej w obrębie dwóch siostrzanych podplemion Dendarini (Fig. 4 w Kamiński i in. 2018a)

Ten specyficzny wzorzec występowania obserwowany był już w obrębie różnych grup organizmów. Warto zauważyć jednak, że większość dostępnych do tej pory prac dotyczyła problemu dysjunkcji populacji tego samego gatunku, bądź też gatunków siostrzanych (np. Coleman i in. 2003, Biondi i D'Alessandro 2008), zaś w przypadku omawianym tutaj rozdzielnosc geograficzna dotyczy grup rodzajowych – co może implikować starszą genezę Europejsko-Afrykańskiej dysjunkcji amfitropikalnej w obrębie Dendarina. Omawiany problem biogeograficzny był przeze mnie analizowany w ramach otrzymanego z NCN finansowania (SONATA7, 2014/13/D/NZ8/02428). W trakcie realizacji projektu wykorzystałem następujące oprogramowanie QGIS, BEAST2, oraz BioGeoBears.

#### 2) kolonizacja Wysp Kanaryjskich przez przedstawicieli Melambiina

Przeprowadzona analiza filogenetyczna (Kamiński i in. 2018b) potwierdziła monofiletyzm kanaryjskiej grupy rodzajowej w obrębie Melambiina. Ze względu na stosunkowo wysoki stopień endemizmu



rodzajów / gatunków możliwe jest przeprowadzenie analizy obszarów ancestralnych w celu zrekonstruowania scenariusza biogeograficznego dotyczącego zasiedlania poszczególnych wysp przez przedstawicieli omawianej grupy.

### 3) **biogeografia historyczna plemienia Platynotini**

Omawiane plemię charakteryzuje się szczególnie zróżnicowanym rozmieszczeniem geograficznym. Występowanie przedstawicieli tej jednostki zostało zarejestrowane na terenie obu Ameryk, niemal całego kontynentu Afrykańskiego (wraz z Madagaskarem) oraz krainy Indomalajskiej (Kamiński 2015a). Przeprowadzona przeze mnie, w trakcie realizacji pierwszego z omawianych punktów, kalibracja (w czasie geologicznym) filogenezy wskazuje, że dywersyfikacja omawianych grup geograficznych Platynotini rozpoczęła się ok. 60 milionów lat temu. Wszystko to sprawia, że omawiane plemię może dostarczyć ciekawych danych na temat historii naszej planety w szerszej skali.

Maszynopis pracy opisującej wybrane aspekty wszystkich trzech wyżej wymienionych problemów biogeograficznych jest obecnie w przygotowaniu.

Ponadto, zweryfikowana przeze mnie w trakcie realizacji projektu taksonomia i rozmieszczenie geograficzne mogą być wykorzystane w celu zaprojektowania specyficznych planów ochrony przyrody.

Ważnym następstwem przeprowadzonych przeze mnie analiz było również zdefiniowanie nowych problemów natury filogenetycznej. Niektóre z nich mogą stanowić temat potencjalnej rozprawy doktorskiej. Do najciekawszych należą:

#### 1) **weryfikacja relacji filogenetycznych w obrębie Pedinini**

Nową koncepcję Pedinini oparłem na kładzie pedinoidalnym (Kamiński i in. 2018b), który stanowił najbardziej dyskusyjną część otrzymanych przeze mnie drzew filogenetycznych (relatywnie niskie wskaźniki wsparcia, zmienność topologii). Spowodowane było to zapewne zbyt małą liczbą przeanalizowanych *loci*. Ponadto, omawiany kład obejmował najbardziej apomorficzne z analizowanych OTU (*Leichenum* spp.), co mogło spowodować zaistnienie zjawiska przyciągania się długich gałęzi (Bergsten 2005). Weryfikacja zrekonstruowanych przeze mnie powiązań filogenetycznych w obrębie kładu pedinoidalnego powinna opierać się na analizie szerszego spektrum markerów molekularnych oraz obejmować bardziej zróżnicowany zestaw OTU. Realizacja omawianego problemu badawczego ma również aspekt taksonomiczny, gdyż rewizji wymaga większość rodzajów należących do Helopinina (Kamiński i Schoeman w druku).

#### 2) **weryfikacja monofiletyzmu i rewizja rodzajów podplemienia Ammobiina (Opatrini)**

Ze względu na brak jednoznacznej synapomorfii morfologicznej Ammobiina (40 rodzajów) jest obecnie najbardziej problematycznym podplemieniem w obrębie Opatrini (Iwan i Kamiński 2016). W celu weryfikacji jej monofiletyzmu niezbędne jest przeprowadzenie nowej analizy filogenetycznej, która uwzględniałaby szeroki wachlarz OTU reprezentujących tę jednostkę. Obecnie dysponuję wieloma nieanalizowanymi przeze mnie zakonserwowanymi w alkoholu okazami Ammobiina, co daje podstawy przeprowadzenia omawianego projektu.

#### 3) **rewizja taksonomiczna rodzaju *Zadenos* Laporte, 1840 (Melambiina)**

Zgodnie z uzyskaną topologią drzew filogenetycznych rodzaj *Zadenos* jest parafiletyczny względem *Minorus* (Figs 2, 3 w Kamiński i in. 2018b). Obecnie obie jednostki są najbardziej różnorodnymi komponentami afrotropikalnej linii Melambiina (ponad 50 opisanych gatunków). Już po opublikowaniu ostatniej pracy ze zgłoszonego do oceny cyklu udało mi się zdobyć duży zasób świeżych okazów reprezentujących *Minorus* i *Zadenos*, co daje mocne podstawy do przeprowadzenia rewizji obu jednostek w oparciu o filogenezę molekularną dotyczącą głównych linii rozwojowych.

Ostatnia wymieniona w zgłaszającym do oceny cyklu publikacja podsumowuje okres mojej pracy naukowej realizowanej po doktoracie (Kamiński i in. 2018b). W 2017 roku zostałem zaproszony do uczestniczenia w badaniach międzynarodowego zespołu naukowego (USA, Francja, Czechy, Kanada, Polska) w celu realizacji projektu pt. „**Uncovering the Desert Darkling Beetles (Tenebrionidae: Pimeliinae): Phylogenomics, phenomics, and biogeography in a megadiverse global radiation**”. Projekt otrzymał

dofinansowanie z **National Science Foundation** (no. 1754630) i przewiduje finansowanie mojego stanowiska przez trzy lata. W okresie tym będę kontynuował moje badania związane z bioróżnorodnością i filogenezą chrząszczy należących do rodziny Tenebrionidae. Moim głównym zadaniem będzie opracowanie plemienia Sepidiini Eschscholtz, 1829 należącego do podrodziny Pimeliinae Latreille, 1802. Równocześnie planuję pozyskanie funduszy i kontynuację badań nad kładem opatroidalnym (rewizja i filogeneza Ammobiina) w ramach badań statutowych MiZ PAN.

## Podsumowanie

Przedstawione do oceny osiągnięcie dotyczy filogenetyki molekularnej i morfologii kładu opatrinoidalnego (Coleoptera: Tenebrionidae: Tenebrioninae) – światowej radiacji ponad 3000 gatunków. Na projekt składają się cztery prace opublikowane w czasopismach z listy JCR (sumaryczny **IF = 9,126**; sumaryczna punktacja **MNISW = 130** punktów), z czego ostatnia ([Kamiński i in. 2018b](#)) stanowi weryfikację i rozwinięcie tez postawionych we wcześniejszych pozycjach.

Oprócz oryginalnego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej (tj. wykrycie grupy monofiletycznej, uporządkowanie klasyfikacji) zgłoszony do oceny cykl publikacyjny ma również implikacje natury teoretyczno-metodologicznej. W trakcie realizacji badań filogenetycznych wykorzystywałem zarówno dane morfologiczne jak i molekularne, najczęściej naprzemiennie, w celu formułowania i weryfikacji hipotez o monofiletyzmie poszczególnych taksonów szczebla rodzajowego i rodzinnego. Stąd uniknąłem jałowych dyskusji nad wyższością danych molekularnych nad cechami morfologicznymi (i vice versa) w badaniach filogenetycznych. Jak już wcześniej zauważyłem klasyfikacja oparta o wyniki badań filogenetycznych stanowi centralny punkt referencyjny wszystkich nauk biologicznych. Z tego względu rosnąca liczba prac, które postulują para-/polifiletyzm analizowanych taksonów, nie proponując przy tym żadnych zmian w systemach klasyfikacyjnych, jest jednym z głównych problemów dzisiejszej biologii (np. [Wheeler 2008](#), [Rieppel 2009](#), [Assis 2011](#), [Franz 2005, 2014](#), [Páll-Gergely 2017](#)). Szukając przyczyn tego zjawiska niektórzy badacze zwyczajnie zauważają, że wyznaczanie jednostek wyższego rzędu przestało być głównym punktem zainteresowań systematyków (np. [Felsenstein 2001](#)). Nie sposób jednak nie wiązać tego fenomenu ze spadkiem zainteresowania badaniami morfologicznymi. Ze względu, że cechy morfologiczne i ich stany są hipotezami naukowymi praca z nimi wymaga przeprowadzania ciągłych falsyfikacji i konfrontowania posiadanych danych z kontekstem filogenetycznym ([Rieppel 2007](#), [Franz 2014](#)). Podczas bezpośredniej pracy nad fenotypem założeniem początkowym powinno być uznanie, że dostępna terminologia (hipotezy o cechach i ich stanach) jest filogenetycznie niezdeterminowana i będzie wymagała przynajmniej częściowej weryfikacji ([Franz 2014](#)). Wszystko to sprawia, że praca morfologa jest procesem żmudnym, zaś poprawne skodyfikowanie homologii wymaga analizy szerokiego materiału biologicznego ([Rieppel 2007](#)). Jednakże efekty tej pracy dostarczają wiarygodnych danych dla wnioskowania filogenetycznego (patrz kład pedinoidalny w [Kamiński i in. 2018b](#)). Z jednej strony oba typy omawianych tu danych stanowią swoje uzupełnienie (pozwalają na wydzielenie i diagnozowanie grup monofiletycznych), zaś z drugiej umożliwiają wzajemne testowanie hipotez filogenetycznych. Przedstawiony do oceny cykl prac badawczych potwierdza potrzebę hybrydowego (morfologiczno-molekularnego) podejścia do filogenetyki owadów.

## 5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych.

### 5a. Okres przed doktoratem

Moje pierwsze badania, które rozpocząłem jako student II roku biologii UW, związane były z ekologią zgrupowań koprofagicznych chrząszczy z nadrodziny Scarabaeoidea Latreille, 1802. Zainteresowanie tym aspektem entomologii doprowadziło mnie do uzyskania dyplomu licencjata oraz do późniejszego podjęcia samodzielnych badań nad koprofagami Puszczy Białowieskiej (wyniki opisane są poniżej). Fascynacja Scarabaeoidea pozwoliła mi na bliższe zapoznanie się z morfologią bezkręgowców, które wykorzystywałem podczas realizacji swojej pracy magisterskiej dotyczącej ekologii Carabidae Latreille, 1802, Staphylinidae Latreille, 1802, Diplopoda De Blainville, 1844 oraz Isopoda Latreille, 1817.

W 2009 roku rozpocząłem studia na Międzynarodowym Studium Nauk Biologicznych przy Muzeum i Instytucie Zoologii PAN. W ówczesnym czasie moje zainteresowanie taksonomią stymulowane było przez lekturę „Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe” autorstwa Jacques'a Barauda. Jednakże, później zacząłem interesować się chrząszczami z rodziny Tenebrionidae. Moim opiekunem naukowym został prof. Dariusz Iwan, który zaproponował mi podjęcie tematu grupy rodzajowej *Ectateus*. Ze względu na ciekawe rozmieszczenie geograficzne (Afryka Centralna) praca na tej grupie filogenetycznej oferowała możliwość kompleksowego zapoznania się z warsztatem systematyka / taksonoma (filogeneza morfologiczna, rewizje rodzajowe, alfa-taksonomia) i biogeografa (analiza obszarów ancestralnych, modelowanie nisze ekologicznych). Do czasu uzyskania stopnia doktora opublikowałem 15 prac naukowych, ponadto dwie pozycje bezpośrednio dotyczące moich badań nad grupą rodzajową *Ectateus* ukazały się w późniejszym okresie (Kamiński 2014, 2015b). Najważniejszym jednak efektem realizowanej rozprawy doktorskiej było zauważenie przez mnie szeregu problemów filogenetycznych, taksonomicznych i biogeograficznych, które pozwoliły mi świadomie zaprojektować swoje kolejne kroki badawcze prowadzące do niniejszego wniosku.

## 5b. Okres po doktoracie

Natychmiast po uzyskaniu stopnia doktora przystąpiłem do napisania wniosku o finansowanie moich badań przez NCN w ramach konkursu SONATA7. Sformułowany przeze mnie problem badawczy dotyczył genety Europejsko-Afrykańskiej dysjunkcji amfitropikalnej w obrębie Melambiina (SONATA7, 2014/13/D/NZ8/02428). Jednakże, realizacja tego celu wiązała się z weryfikacją powiązań filogenetycznych w szerszym kontekście taksonomicznym, co dało mi możliwość efektywnej pracy nad kładem opatrinoidalnym.

Poniżej charakteryzuję pozostałe tematy badawcze jakie podejmowałem po uzyskaniu stopnia doktora.

### 1) biogeografia Tenebrionidae – rozwinięcie

Temat został już przeze mnie pokrótce scharakteryzowany podczas omawiania zastosowania wyników zgłaszanego do oceny osiągnięcia (punkt 4). Nowością, w porównaniu z okresem przed uzyskaniem stopnia doktora, jest wykorzystanie metod kalibracji filogenezy w czasie geologicznym. Jak już wspominałem prace nad maszynopisem opisującym biogeografię historyczną Dendarini są w toku. Ponadto, w okresie po uzyskaniu stopnia doktora przeprowadziłem inne analizy biogeograficzne dotyczące mniejszych jednostek taksonomicznych (Kamiński 2015c, Purchart & Kamiński 2017, Kamiński i in. 2018a).

### 2) taksonomia Opatrini i Pedinini – kontynuacja

Przeprowadzone przeze mnie badania rewizyjne i alfa-taksonomiczne stanowią ważne tło dla opisywanych w punkcie 4 rozważań filogenetycznych. W porównaniu z okresem przed uzyskaniem stopnia doktora (zajmowałem się wtedy głównie Platynotina) rozszerzyłem znacznie spektrum swojego zainteresowania analizując takie grupy Tenebrionidae jak: Phrenapatinae (Iwan i in. 2015); Eurynotina (Kamiński 2016); Melambiina (Kamiński 2015d, Kamiński i Schawaller 2018); Pedinina (Iwan i Kamiński 2017); czy Opatrini (Purchart i Kamiński 2017, Kamiński 2015c).

### 3) układ trachealny chrząszczy

Prace nad realizacją tego tematu prowadziłem wspólnie z prof. Dariuszem Iwanem oraz dr. Marcinem Rasiem (MiIZ PAN). Uważam, że przygotowane przez nas w tym kontekście prace stanowią ważny wkład do ogólnej entomologii, gdyż jako pierwsi szczegółowo opisaliśmy postembrionalny rozwój układu oddechowego chrząszczy wykorzystując gatunek modelowy (*Tenebrio molitor* L.) (Iwan i in. 2015, Raś i in. 2018). Nasze badania oparte były o technologię microCT. Oprócz opublikowania wspomnianych prac efektem realizacji tematu była również obrona przez M. Rasia rozprawy doktorskiej pt. „Układ trachealny w rozwoju postembrionalnym u owadów holometabolicznych na przykładzie chrząszcza *Tenebrio molitor* L.”, której byłem promotorem pomocniczym.

### 4) ekologia żuków koprofagicznych

Jak wspominałem powyżej badania ekologii chrząszczy koprofagicznych rozpoczęły moją karierę jako entomologa. W roku 2015, zdecydowałem się na napisanie maszynopisu pracy opisującej wyniki badań terenowych sprzed 7 lat – w roku 2008 samodzielnie zaprojektowałem i wykonałem eksperyment na

terenie Puszczy Białowieskiej mający na celu analizę aktywności dobowej przedstawicieli Scarabaeoidea żerujących na odchodach żubra (Kamiński i in. 2015). Opublikowany w *The Coleopterist Bulletin* maszynopis cieszy się dużym zainteresowaniem czego pokłosiem są liczne kierowane do mnie propozycje współpracy, czy też prośby o recenzowanie prac z zakresu ekologii Scarabaeoidea, np. *Biological Journal of the Linnean Society*, *Journal of Insect Conservation* oraz *The Coleopterist Bulletin*.

### 5c. Podsumowanie dotychczasowego dorobku i działalności naukowej

Niemal od samego początku moja działalność naukowa skoncentrowana jest na systematyce chrząszczy z rodziny Tenebrionidae. W szczególności badania te dotyczą morfologii porównawczej i filogenetyki Dendarini, Opatrini, Pedinini oraz Platynotini (Iwan & Kamiński 2016, Kamiński & Iwan 2017, Kamiński et al. 2018a, b). Staram się również analizować i rozwiązać zastane problemy biogeograficzne – głównie wykorzystując modelowanie nisz ekologicznych oraz narzędzia biogeografii historycznej (np. Kamiński 2015, Kamiński et al. 2018a). Swoje badania realizowałem, jak dotąd, dzięki finansowaniu czterech grantów zewnętrznych (NCN - SONATA7 oraz trzy stypendia SYNTHESYS), czterech grantów MiZ PAN oraz Stypendium dla wybitnych młodych naukowców (MNiSW). Dzięki realizacji badań w ramach grantu SONATA7 zdołałem zainteresować moim projektem zespół naukowy z USA, co zaowocowało wspólnymi publikacjami (Kamiński et al. 2018a, b) oraz otrzymaniem przeze mnie propozycji odbycia stażu postdoc na Northern Arizona University.

Mój dotychczasowy dorobek badawczy obejmuje **37 publikacji** recenzowanych. Wszystkie te prace to artykuły opublikowane w czasopismach indeksowanych w bazie JCR, w tym ważnych dla reprezentowanych dziedzin periodykach, takich jak *Arthropod Structure and Development*, *Journal of Anatomy*, *Systematic Entomology*, czy też *Zoological Journal of the Linnean Society*. Dotychczas moje prace **cytowane** były **77** razy (nie licząc autocytacji), zaś **indeks Hirsha** (wg. Web of Science) wynosi **10** (stan na 22 czerwca 2018); sumaryczny Impact Factor wynosi **40,776**, zaś sumaryczna liczba punktów MNiSW za opublikowane prace **834**. Swoje badania prezentowałem samodzielnie lub we współautorstwie na 4 konferencjach międzynarodowych oraz trzech seminariach w ramach programu SYNTHESYS w formie 9 referatów i 3 plakatów; we wszystkich przypadkach w języku angielskim.

W 2015 r. otrzymałem nagrodę „**Jean Theodore Lacordaire Prize**” od *The Coleopterist Society* za publikację, pt: “Phylogenetic reassessment and biogeography of the *Ectateus* generic group (Coleoptera: Tenebrionidae: Platynotina)” - *Zoological Journal of the Linnean Society* 175: 73-106. W tym samym roku, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznało mi **Stypendium dla wybitnych młodych naukowców** (36 miesięcy).

Byłem **promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim** dr. Marcina Rasia (tytuł rozprawy: „Układ trachealny w rozwoju postembrionalnym u owadów holometabolicznych na przykładzie chrząszcza *Tenebrio molitor* L.”; rozprawa obroniona 21 lutego 2018; Rada Naukowa MiZ PAN).

Od roku 2011 pełnię obowiązki redaktora w czasopiśmie naukowym *Annales Zoologici*, zaś od 2015 roku również w periodyku *Zootaxa*. Byłem również redaktorem dwóch monografii naukowych (Kubisz et al. 2014, 2015). W roku 2017 zostałem wybrany członkiem rady redakcyjnej *The Coleopterists Bulletin*. Dotychczas **zrecenzowałem ponad 20 artykułów naukowych** dla takich czasopism jak: *Acta Zoologica Bulgarica*, *Annales Zoologici*, *Biological Journal of the Linnean Society*, *Journal of Asia-Pacific Entomology*, *Journal of Insect Conservation*, *Oriental Insects*, *The Coleopterist Bulletin*, *Zookeys*, *Zootaxa*, *Zoologica Scripta*. Ponadto, byłem recenzentem projektu naukowego zgłoszonego do **Fulbright Commission** in the Czech Republic.

Odbyłem dwa krótkie staże międzynarodowe:

- Universität Potsdam (Germany), Evolutionary Adaptive Genomics, Institute for Biochemistry and Biology, Department of Mathematics and Natural Sciences. **Ancient DNA extraction methods for high-throughput sequencing, library preparation**. 21.05.2017-17.06.2017. Kierownik: prof. Michael Hoffreiter ([mhoffreit@uni-potsdam.de](mailto:mhoffreit@uni-potsdam.de))

- Northern Arizona University, Department of Biological Sciences, Smith Insect Biodiversity Lab. **DNA Extraction, PCR Amplification, and sequencing**. 23.01.2016-06.02.2016. Kierownik: dr Aaron D. Smith ([pimeliinae@gmail.com](mailto:pimeliinae@gmail.com)).

W trakcie realizacji swoich projektów naukowych odwiedziłem również następujące jednostki / kolekcje entomologiczne: Arizona State University (**Tempe**), Hungarian Natural History Museum (**Budapest**), Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (**Mendoza**) Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN (**Kraków**), Iziko South African Museum (**Cape Town**), Musée des Confluences (**Lyon**), Museo Nacional de Ciencias Naturales (**Madryt**), Museu de Ciències Naturals (**Barcelona**), Museum für Naturkunde (**Berlin**), Muséum national d'Histoire naturelle (**Paryż**), Národní muzeum (**Praga**), Royal Belgian Institute of Natural Sciences (**Bruksela**), Royal Museum for Central Africa (**Tervuren**), Stuttgart State Museum of Natural History (**Stuttgart**), oraz The Ditsong National Museum of Natural History (**Pretoria**). W celu pozyskania materiału do prowadzonych przez siebie projektów uczestniczyłem w **sześciu międzynarodowych wyprawach entomologicznych** (Argentyna, Arizona, Hiszpania oraz 3 ekspedycje do RPA). Z czego dwa wyjazdy do RPA zostały przeze mnie w całości zorganizowane. Zebrany podczas wypraw materiał entomologiczny został zakonserwowany w wysokoprocentowym etanolu i zdeponowany w zbiorach MiIZ PAN.

Moja dotychczasowa działalność około-naukowa skupiała się w dwóch głównych nurtach. Pierwszym była popularyzacja zoologii na arenie krajowej i międzynarodowej. Byłem członkiem zarządu i wiceprezesem (2015, 2016) **Fundacji Natura optima dux**, gdzie brałem udział w projektach takich jak, “**Digitalizacja zbioru entomologicznego Szymona Tenenbauma**” (Projekt dofinansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach Działalności Upowszechniającej Naukę, umowa Nr 673/P-DUN/ZO/2014), czy też “**Zwierzęta wymarłe lub zagrożone wyginięciem, a zasoby kolekcji zoologicznych Muzeum i Instytutu Zoologii PAN**” (Projekt dofinansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach Działalności Upowszechniającej Naukę, umowa Nr 1239/P-DUN/2014). Ponadto, jestem współautorem ekspozycji entomologicznych prezentowanych w **Willi Żabińskich w Warszawskim Ogrodzie Zoologicznym**. Materiały multimedialne z moim udziałem: <http://tvp3.tvp.pl/14025824/15022014>; <http://tvp3.tvp.pl/18214863/27122014>; <https://www.youtube.com/watch?v=tMCT8eCC46A>. Drugi nurt około naukowy skupia się na reprezentowaniu spraw społeczności naukowej. Reprezentowałem środowisko doktorantów PAN pełniąc obowiązki wiceprzewodniczącego **Samorządu Doktorantów PAN** oraz **przewodniczącego Samorządu Doktorantów MiIZ PAN** (<http://samorzaddoktorantow.pan.pl/rada-samorzadu-doktorantow-polskiej-akademii-nauk/rsd-pan/poprzednie-kadencje/>). Obecnie reprezentuję młodą kadre naukową będąc **członkiem Rady Naukowej Muzeum I Instytutu Zoologii PAN**.



Podpis habilitanta

## Literatura cytowana:

- Assis (2011) Individuals, kinds, phylogeny and taxonomy. *Cladistics* 27: 1-3.
- Bergsten (2005) A review of long-branch attraction. *Cladistics* 21: 163–193.
- Biondi i D'Alessandro (2008) Taxonomical revision of the *Longitarsus capensis* species-group: an example of Mediterranean-southern African disjunct distributions (Coleoptera:Chrysomelidae). *European Journal of Entomology*, 105: 719-736.
- Bouchard i in. (2005) Synoptic classification of the world Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) with a review of family-group names. *Annales Zoologici* 55: 499–530.
- Bouchard i in. (2011) Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys* 88: 1–972.
- Coleman i in. (2003) Repeat intercontinental dispersal and Pleistocene speciation in disjunct Mediterranean and desert Senecio (Asteraceae). *American Journal of Botany* 90: 1446- 1454.
- Condamine i in. (2013) Diversification patterns and processes of wingless endemic insects in the Mediterranean Basin: historical biogeography of the genus *Blaps* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Journal of Biogeography* 40: 1899-1913.
- Doyen i Tshinkel (1982) Phenetic and cladistic relationships among tenebrionid beetles (Coleoptera). *Systematic Entomology* 7: 127–183.
- Español (1945) Nuevos comentarios sistematicos sobre la subfamilia Opatrinae Reitt. con la descripción de un nuevo representante del Sáhara Español (Col. Tenebrionidae). *Eos, Revista Española de Entomología* 20: 213–232.
- Fattorini (2011) Biogeography of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) in the circum-Sicilian islands (Italy, Sicily): Multiple biogeographical patterns require multiple explanations. *European Journal of Entomology* 108: 659-672
- Felsenstein (2001) The troubled growth of statistical phylogenetics. *Systematic Biology* 50, 465–467.
- Franz (2005) On the lack of good scientific reasons for the growing phylogeny/classification gap. *Cladistics* 21: 495–500.
- Franz (2014) Anatomy of a cladistic analysis. *Cladistics* 30: 294–321.
- Iwan (2001) Comparative study of male genitalia in Opatrinae sensu Medvedev (1968) (Coleoptera: Tenebrionidae), with notes on the tribal classification. Part I. *Annales Zoologici* 51: 351–390.
- Iwan (2004) A comparative study of male genitalia in Opatrinae sensu Medvedev (1968) (Coleoptera: Tenebrionidae), with notes on the reinterpreted tribal classification. Part II. *Annales Zoologici* 54: 735–765.
- Iwan i in. (2011) A new genus *Microphylacinus* and revision of the closely related *Phylacinus* Fairmaire, 1896 (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini) from Madagascar. *Zootaxa* 2913: 1–15.
- Iwan i in. (2012) A new species of the genus *Clastopus* Fairmaire, 1898 (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini) from Madagascar. *Zootaxa* 3351: 60–68.
- Iwan i in. (2015) The Last Breath: A  $\mu$ CT-based method for investigating the tracheal system in Hexapoda. *Arthropod Structure & Development* 44: 218-227.
- Iwan i Kamiński (2012) Revision of the Malagasy genus *Lechius* Iwan, 1995 (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini). *Zootaxa*, 3399: 23–34.
- Iwan i Kamiński (2014) Taxonomy of the genus *Schelodontes* Koch, 1956 with a key to species (Coleoptera: Tenebrionidae: Platynotina). *Insect Systematics & Evolution* 45: 159–179.
- Iwan i Kamiński (2016) Toward a natural classification of opatrine darkling beetles: comparative study of female terminalia. *Zoomorphology* 135: 453–485.
- Iwan i Schimrosczyk (2009) Catalogue of the World Stizopina (Coleoptera: Tenebrionidae: Opatrini). *Annales Zoologici* 59:259–280.
- Kamiński (2011a) Catalogue of the World Melambiina Mulsant et Rey, 1854 (Coleoptera, Tenebrionidae, Pedinini). *Annales Zoologici* 61(2): 281–333.
- Kamiński (2011b) A new species of *Atrocates* Koch, 1956 from South Africa (Coleoptera: Tenebrionidae: Platynotina). *Annales Zoologici* 61(4):641–645.
- Kamiński (2012) Taxonomy of the Afrotropical genera *Angolositus* Koch, 1955 and *Pseudoselinus* Iwan, 2002 with a key to species (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini). *Zootaxa* 3500: 49–60.
- Kamiński (2013a) Two new species of the Afrotropical genus *Quadrideres* Koch, 1956 (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini), with notes on the *interioris* species-group. *Annales Zoologici* 63(1): 85-94.
- Kamiński (2013b) Taxonomy and distribution of the Afrotropical genus *Anchophthalmops* Koch, 1956 with a key to species (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini). *Zootaxa* 3709: 501–523.
- Kamiński (2013c) A new genus and species of the Afrotropical Platynotina from Tanzania (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 53(2): 703–714.
- Kamiński (2014) A cladistically based reinterpretation of the taxonomy of two Afrotropical tenebrionid genera *Ectateus* Koch, 1956 and *Selinus* Mulsant et Rey, 1853 (Coleoptera: Tenebrionidae: Platynotina). *Zookeys* 415: 81–132.
- Kamiński (2015a) Notes on species diversity patterns in Stizopina (Coleoptera: Tenebrionidae), with description of a new genus from Nama Karoo. *Annales Zoologici* 65: 131–148.
- Kamiński (2015b) Phylogenetic reassessment and biogeography of the *Ectateus* generic group (Coleoptera: Tenebrionidae: Platynotina). *Zoological Journal of the Linnean Society* 175: 73–106.
- Kamiński (2015c) Afrotropical Melambiina: four new species of *Zadenos* (Tenebrionidae: Pedinini), with notes on related taxa. *Annales Zoologici* 65: 531–550.
- Kamiński (2015d) A taxonomic revision of the *Quadrideres simplicipes* species-group (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini), including description of a new species from Tanzania. *Zootaxa*, 3986(2): 217–226.
- Kamiński (2016) Catalogue and distribution of the subtribe Eurynotina (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini). *Annales Zoologici* 66: 227–266.

- Kamiński (2017a) Three new species of trigonopoid Platynotina (Tenebrionidae: Pedinini) from the Baviaanskloof Nature Reserve, South Africa. *Zootaxa* 4236: 183–193.
- Kamiński (2017b) Afrotropical Melambiina: revision of the genus *Tragardhus* Koch, 1956 and redescription of *Pseudemmallus* Koch, 1956 (Tenebrionidae: Pedinini). *Zootaxa* 4347: 71–093.
- Kamiński i in. (2015) Seasonal and diel activity of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) attracted to European bison dung in Białowieża Primeval Forest. *The Coleopterists Bulletin* 69: 83–90.
- Kamiński i in. (2018a) Pythiopina, an enigmatic subtribe of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini): taxonomic revision, microtomography, ecological niche models and phylogenetic position. *Systematic Entomology* 10.1111/syen.12255.
- Kamiński i in. (2018b) Molecular phylogeny of Pedinini (Coleoptera, Tenebrionidae) and its implications for higher-level classification. *Zoological Journal of the Linnean Society* <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zly033>.
- Kamiński i Iwan (2013) Taxonomy of the genus *Kochogaster* Kamiński et Raś, 2011 (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini), with description of a second known species. *Zootaxa* 3669: 27–36.
- Kamiński i Iwan (2017) Revision of the subtribe Pedinina (Tenebrionidae: Pedinini). *Annales Zoologici* 67: 585–607.
- Kamiński i Raś (2011) New status of the genus *Ectateus* Koch, 1956 with taxonomic notes on the *Ectateus* generic group (Coleoptera: Tenebrionidae: Platynotina). *Annales Zoologici*, 61(4):647–655. Kamiński i Raś (2012) Catalogue, geographic distribution and ecological niche models of the melanocratoid Platynotina (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini). *Annales Zoologici* 62(2): 227–243.
- Kamiński i Schawaller (2018) Afrotropical Melambiina: the second species of the genus *Zoutpansbergia* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Annales Zoologici* 68: 49–55.
- Kamiński i Schoeman (w druku) Taxonomic revision of a darkling beetles genus *Anaxius* (Tenebrionidae: Pedinini: Helopinina). *Zootaxa*.
- Kergoat i in. (2014) Higher level molecular phylogeny of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae). *Systematic Entomology* 39: 486–499. doi: 10.1111/syen.12065/pdf
- Koch (1956) Exploration du Parc National de l'Upemba. II. Tenebrionidae (Coleoptera, Polyphaga), Opatrinae, first part: Platynotini, Litoborini and Loensini. Institut des Parcs nationaux du Congo Belge, Bruxelles.
- Koch (1958) Tenebrionidae of Angola. *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* 39: 1–231.
- Koch (1963) The Tenebrionidae of Southern Africa, 29. *Luebbertia plana* gen. & spec. nov. with a dichotomic analysis of Stizopina (Opatrini). *Scientific Paper of the Namib Desert Research Station* 18: 1–87.
- Kubisz et al. (2014) Tenebrionoidea: Tetratomidae, Melandryidae, Ripiphoridae, Prostomidae, Oedemeridae, Mycteridae, Pythidae, Aderidae, Scaptiidae. Critical checklist, distribution in Poland and meta-analysis. *Coleoptera Poloniae*, Vol. 2. University of Warsaw - Faculty of Biology & Natura optima dux Foundation. Warszawa, 470 pp.
- Kubisz et al. (2015) *Coleoptera Poloniae: Tenebrionoidea* (Mycetophagidae, Ciidae, Mordellidae, Zopheridae, Meloidae, Pyrochroidae, Salpingidae, Anthicidae). Critical checklist, distribution in Poland and meta-analysis. *Coleoptera Poloniae*, Vol. 3. University of Warsaw - Faculty of Biology & Natura optima dux Foundation. Warszawa, 744pp.
- Medvedev (1968) *Coleoptera. Darkling-beetles* (Tenebrionidae), subfamily Opatrinae, tribes Platynotini, Dendarini, Pedinini, Dissonomini, Pachypterini, Opatrini (part) and Heterotarsini. Fauna of USSR, Leningrad
- Muslant i Rey (1854) Essai d'une division des derniers Mélasomes. *Opuscules Entomologiques* 4: 1–242.
- Páll-Gergely (2017) Should we describe genera without molecular phylogenies. *Zootaxa* 4232: 593-596.
- Purchart i Kamiński (2017) A taxonomic review of the genus *Clitobius* with description of a new species from Oman (Coleoptera: Tenebrionidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 57: 139-163
- Raś i Kamiński (2013) X-ray microtomography as a tool for taxonomic investigations: prothoracic skeletal structure in some Tenebrionidae (Coleoptera). *Annales Zoologici* 63: 381–391.
- Reichardt (1936) Revision des Opatrines (Coleoptera Tenebrionidae) de la Ré'gion Pale'arctique Tableaux Analytiques de la Faune de L'URSS. Institut Zoologique de l'Academie des Sciences, Moscou-Leningrad
- Rieppel (2007) The performance of morphological characters in broad-scale phylogenetic analyses. *Biological Journal of the Linnean Society* 92: 297–308.
- Rieppel (2009) "Total evidence" in phylogenetic systematics. *Biology & Philosophy* 24: 607–622.
- Tshinkel (1975) A comparative study of the chemical defensive system of tenebrionid beetles III. Morphology of the glands. *Journal of Morphology* 145: 355–370.
- Tshinkel i Doyen (1980) Comparative anatomy of the defensive glands, ovipositors and female genital tubes of tenebrionid beetles (Coleoptera). *International Journal of Insect Morphology and Embryology* 9: 321–368.
- Wheeler (2008) *The New Taxonomy*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-0849390883