

dr hab. Iwona Kania-Kłosok, prof. UR
Instytut Biologii
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Rzeszowski
Ul. Zelwerowicza 4
35-601 Rzeszów
e-mail: ikania@ur.edu.pl
tel. 17 872 54 58

Rzeszów, 17.10.2024 r.

RECENZJA

ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR ALICJI BRYSZ

PT. „ZRÓŻNICOWANIE KREDOWYCH I PALEOGEŃSKICH PIEWIKÓW Z RODZINY ACHILIDAE (HEMIPTERA: FULGOROMORPHA) I ICH ZNACZENIE DLA FILOGENEZY FULGOROIDEA”

Rozprawa doktorska Pani mgr Alicji Brysz została przygotowana zgodnie z art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 z późn. zm.), w zw. z art. 179. Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 poz. 1669 z późn. zm.).

Praca została przedstawiona w formie monograficznej dysertacji o hierarchicznym, ale nietypowym układzie, z wyszczególnieniem 8 rozdziałów i 24 podrozdziałów, abstraktu w j. polskim i j. angielskim, wykazu tabel i rycin oraz kilkunastu (16) suplementów. Praca obejmuje 199 stron w j. angielskim, 6 tabel, 21 rycin i 220 pozycji piśmiennictwa. Ponadto, w treści pracy podane zostały informacje dotyczące dotychczasowej aktywności naukowej Doktorantki.

Przedmiotem zainteresowań Doktorantki, w ramach realizacji pracy doktorskiej, była entomofauna piewików okresu kredowego i paleogeńskiego, jej zróżnicowanie oraz powiązania filogenetyczne w obrębie Fulgoromorpha.

We wstępie Doktorantka podaje informacje dotyczące zawitości związanych z klasyfikacją w obrębie rodziny Achilidae, prowadzonych do tej pory badań taksonomicznych tej grupy owadów w aspekcie historycznym, najnowszą obowiązującą wewnętrzną klasyfikację grupy z uwzględnieniem przedstawicieli o wątpliwej przynależności taksonomicznej. Co więcej, odnosi się do uzyskanych do tej pory wyników badań molekularnych, pozostających nie bez znaczenia przy określaniu pozycji taksonomicznej Achilidae w obrębie Fulgoroidea. Przedstawia również aktualny stan badań nad kopalnymi przedstawicielami rodziny Achilidae

uwzględniając zarówno te najstarsze znane z okresu kredowego, jak i te zachowane w postaci inkluzji w kenozoicznych żywicach kopalnych oraz w osadach, które tworzyły się w różnych epokach dziejów Ziemi.

Otrzymujemy także informacje na temat morfologii i ekologii Achilidae, z wyszczególnieniem najważniejszych cech taksonomicznych tej grupy owadów. Uwagę zwraca część podrzdziału „The family Achilidae Stål, 1866” zatytułowana „Diagnosis”, niestanowiąca rzeczywistej diagnozy, a zarys historyczny dotyczący jej modyfikacji od 1866 roku.

Rozdział ten jest bogato ilustrowany, ze schematami informującymi o liczbie znanych gatunków Achilidae w danej szerokości geograficznej, zasięgu stratygraficznym kopalnych przedstawicieli grupy oraz rycinami użytkowania skrzydeł tej grupy owadów, opatrzony tabelarycznymi zestawieniami uwzględniającymi m. in. szacowany moment różnicowania kładu Achilidae-Derbidae.

W końcowej części wstępu przedstawione zostały hipotezy badawcze i cele pracy doktorskiej. Jako cele swej pracy Doktorantka wyznaczyła opisanie nowych kopalnych przedstawicieli piewików z rodziny Achilidae na podstawie zachowanych w postaci inkluzji w eoceńskim bursztynie bałtyckim i kredowym bursztynie z Mjanmy (Myanmar Kachin amber), rekonstrukcję powiązań filogenetycznych plemion wyróżnianych w obrębie Achilidae, ze szczególnym uwzględnieniem reprezentowanych w zapisie kopalnym, rewizję cech diagnostycznych i definiowania tej grupy owadów. Jednym z celów było również odtworzenie powiązań filogenetycznych w obrębie Fulgoromorpha z podkreśleniem znaczenia kładu Achilidae [Achilixiidae] – Derbidae. Wydaje się jednak bardziej uzasadnionym sformułowanie pierwszego z wyznaczonych celów jako określenie i opis zróżnicowania morfologicznego oraz taksonomicznego kopalnych piewików z rodziny Achilidae, na podstawie kredowych i paleogeńskich inkluzji, a nie opis nowych przedstawicieli grupy. Nie wiadomo bowiem, czy w materiale badawczym, który będzie analizowany znajdują się przedstawiciele nieznanych dotąd taksonów.

W drugim rozdziale podano informacje dotyczące materiału badawczego, zastosowanych do jego opracowania metod, a także metod wykorzystanych przy rekonstruowaniu drzew filogenetycznych.

Analizowany materiał badawczy, jak podaje Doktorantka, stanowiło 241 okazów, 148 inkluzji zachowanych w eoceńskim bursztynie bałtyckim i 93 w kredowym bursztynie z Kachin. Wśród badanych skamieniałości odnaleziono 185 okazów, przedstawicieli Achilidae. Okazy pochodziły z 12 kolekcji różnych jednostek naukowych na świecie, w tym m. in. z Geowissenschaftliches Zentrum Göttingen (Göttingen, Germany), Humboldt-Universität zu Berlin (Berlin, Germany), Muséum national d'Histoire naturelle (Paris, France), Natural History Museum (London, UK), jak również kolekcji prywatnych Jonasa Damzena (Litwa), Carstena Groehn'a (Niemcy), Christel i Hansa Wenera Hoffeins (Niemcy) oraz Patrick'a Müllera (Niemcy). Do badań porównawczych wykorzystano okazy współczesne pochodzące z kolekcji instytucji naukowych w USA, RPA, Niemiec, Belgii, Francji, Wielkiej Brytanii, Belgii, Rosji i Polsce.

W dysertacji Doktorantka nie podaje jednak większości indywidualnych numerów badanych okazów. Nie podano numerów 178 ze 185 badanych okazów kopalnych Achilidae oraz informacji o ich przynależności taksonomicznej w obrębie rodziny. Informacje takie uwzględniono jedynie w przypadku holotypu i parotypu opisywanych gatunków, łącznie podano 7 numerów okazów. Z treści pracy nie wynika również jaka była liczba badanych okazów Achilidae zachowanych w postaci inkluzji w eoceńskim bursztynie bałtyckim, a jaka w kredowych bursztynie z Kachin. Nie podano też liczby badanych okazów, przedstawicieli fauny współczesnej.

Badania przeprowadzono wykorzystując metody powszechnie stosowane paleoentomologii tj. mikroskopia optyczna z wykorzystaniem oświetlenia odpowiednio dostosowanego indywidualnie do poszczególnych inkluzji oraz oprogramowania kompatybilnego z wykorzystanym sprzętem optycznym i oprogramowania do dalszej cyfrowej obróbki uzyskanych obrazów. Do analiz pokrewieństw wykorzystano powszechnie używany zestaw oprogramowania Mesquite, TNT, WinClada oraz metody analizy sieciowej z wykorzystaniem aplikacji SplitsTree. W przeprowadzonych analizach filogenetycznych uwzględniono 31 taksonów terminalnych.

Rozdział trzeci zatytułowany „Funding” dotyczy realizacji przez Doktorantkę grantów badawczych i dofinansowania badań, stanowi powtórzenie informacji podanych już wcześniej

w pracy, na stronie 2. Powtórne zamieszczenie tych informacji w odrębnym podrozdziale nie wydaje się w pełni uzasadnione.

Czwarty rozdział obejmuje szczegółowe informacje na temat wybranych żywic kopalnych i subfossilnych. Doktorantka skupia się na omówieniu danych geologicznych, wieku i pochodzenia różnowiekowych żywic kopalnych, ze szczególnym uwzględnieniem bursztynu bałtyckiego oraz bursztynu z Kachin, cytując bardzo liczne prace naukowe.

Główną część dysertacji stanowią wyniki „Results”, rozdział piąty, w którym ujęto szerokie opracowanie obejmujące zarówno omówienie wyników analizy filogenetycznej, jak i opisy nowych dla nauki taksonów różnego szczebla, a także informacje dotyczące podjętych decyzji taksonomicznych. Połączenie nowych dla nauki odkryć udokumentowanych w zapisie kopalnym w postaci inkluzji w bursztynie z Kachin i bałtyckim ze szczegółową analizą morfologiczną i rekonstrukcją filogenezy z nawiązaniem do wyników najnowszych badań molekularnych pozwoliło na zaproponowanie wielu zmian, zarówno w obrębie klasyfikacji linii rozwojowej obejmującej rodzinę Achilidae, jak i w obrębie samej rodziny.

Uzyskane wyniki pozwoliły na podjęcie kluczowych i bardzo ważnych pod względem naukowym decyzji, m. in. wydzielono nową nadrodzinę, opisano jedną nową dla nauki rodzinę, dwa nowe plemiona oraz trzy nowe rodzaje i trzy gatunki.

Mimo iż, we wnioskach, w pkt. 4 (str. 122) Doktorantka podaje informację, że wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły na opisanie pięciu nowych dla nauki rodzajów i gatunków, taka informacja została również ujęta w abstrakcie oraz rozdziale wyniki (str. 44), nie ulega wątpliwości, że w przedstawionej pracy doktorskiej doktorantka opisała trzy nowe dla nauki rodzaje i gatunki, dwa pozostałe opisano wcześniej: *Gedanochila museisucini* Brysz et Szwedo, 2022, *Amphignokachinia subversa* Brysz et Szwedo, 2023. Uwzględnienie tychże gatunków, w rozumieniu nowo opisanych w dysertacji jest błędem, nawet jeżeli posłużono się sformułowaniem „two in associated published papers”. Prace, w których opisano dwa wymienione tutaj gatunki nie stanowią integralnej części dysertacji. Mylące jest również wprowadzenie w tytule podrozdziału 5.3.3 sformułowania „New Eocene genus – *Gedanochila* Brysz et Szwedo, 2022”, rodzaj *Gedanochila* został opisany w 2022 roku i nie jest rodzajem nowo opisywanym w treści przedstawionej dysertacji. Podobnie w przypadku nagłówka podrozdziału 5.6 „New fossil representative of Amphignomini tribe”. Wymieniony w treści

tego podrozdziału rodzaj *Amphignokachinia* z gatunkiem *Amphignokachinia subversa* został opisany w 2023 roku (Brysz *et Szwedo*, 2023).

W podrozdziale 5.4.1 zatytułowanym „Emended diagnoses of extant Ipsnolidae tribes” Doktorantka podaje diagnozę opisanego już wcześniej, w 1992 roku plemienia Vinatini (Vinatini Emeljanov, 1992), w tej części zamiast rzeczywistej diagnozy „diagnosis”, powinna znaleźć się „poprawiona diagnoza” – „emended diagnosis”.

Przedstawione w pracy opisy gatunków są obszerne i szczegółowe, jednakże zamiast podawania niepełnego opisu, jak ma to miejsce w przypadku *Gedanochila museisucini* Brysz *et Szwedo*, 2022, i odwoływania się w tym miejscu do pełnego opisu zamieszczonego w pracy źródłowej („For full description see Brysz *et al.* (2022)), bardziej trafne byłoby podanie jedynie dodatkowego opisu „Additional description”.

W rozdziale tym Doktorantka nie przedstawiła, w przypadku niektórych grup, listy chrezonimów, co ułatwiłoby zorientowanie się w historii nomenklatorycznej uwzględnianych w dysertacji taksonów, szczególnie jeżeli chodzi o zapis nomenklatoryczny nowo wyróżnionej nadrodziny.

Dyskusja prowadzona jest rzeczowo, wprowadza czytelnika w tajniki dotyczące klasyfikacji w obrębie Fulgoromorpha oraz zróżnicowania morfologicznego tej grupy owadów i ich filogenezy. W treści tego rozdziału odnajdujemy również uzasadnienie podjęcia wielu decyzji taksonomicznych.

Na zakończenie przedstawiono w punktach wnioski obejmujące informacje o podjętych decyzjach taksonomicznych.

Cytowane piśmiennictwo jest bardzo obszerne i dobrze dobrane, niemniej jednak nie wszystkie cytowane w tekście prace zostały ujęte w rozdziale „References”, brakuje takich pozycji, jak: Viegas, 2023, str. 15, 112; Fennah, 1944, str. 17; O’Brien, 1971, str. 21; Xu *et al.*, 2019, str. 22; Gonella *et al.*, 2011, str. 22; Moran *et al.*, 2005, str. 22/23; Wang *et al.*, 2023, str. 23, 27, 28; Prothero, 2014, str. 26; Germar *et Berendt*, 1856, str. 27; Emeljanov, 1994 str. 29, 76, 114; Emeljanov *et Shcherbakov*, 2018, str. 33, 51; Zhang, Jiang, Szewedo *et Zhang*, 2021, str. 33, 52; Ross *et al.*, 2016, str. 39; Boujou *et Perrichot*, 2020, str. 39, Wang *et al.*, 2021, str. 39, Laufer, 1907, str. 40; So, 2013, str. 40; Kania *et al.*, 2015, str. 40; Jiang *et al.*, 2018, str. 40; Thu *et Zaw*, 2017, str. 40; Ross *et al.*, 2010, str. 40; Matuszewska, 2010, str. 41; Wagner-

Wysiecka, 2023, str. 2010, str. 40; Matuszewska, 2010, str. 41; Wagner-Wysiecka, 2023, str. 41; Rappsilber, 2022, str. 41; Matsui *et Naumenko*, 2020, str. 41; Matsui *et al.*, 2022, str. 41; Fieber, 1866, str. 64; Stål, 1858, str. 75; Wang, Chou *et Yuan*, 2001, str. 75; Viegas, 2023, str. 112; Brysz, 2024, str. 55, 57, 58, 60, 122; Germar *et Berendt*, 1856, str. 27.

Z kolei, tytuły niektórych prac znalazły się w wykazie piśmiennictwa, nie ma natomiast odniesienia do tychże prac w tekście. Nie zacytowano w dysertacji prac autorstwa Chhibber, 1934; Liang *et Wilson*, 2002; O'Brien *et Wilson*, 1985 oraz Zhang *et al.*, 2023: pozycja 37. Chhibber, H.L. (1934) *The Mineral Resources of Burma*, MacMillan, New York, 320 pp.; pozycja 115. Liang, A. P., & Wilson, M. R. (2002) Wax-secreting, cuticular structures in nymphs of *Scolops abnormis* Ball (Hemiptera: Fulgoromorpha: Dictyopharidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 132-137.; pozycja 145. O'Brien, L. B. & Wilson, S. W. (1985) *Planthopper systematics and external morphology*. 61-102 pp.; pozycja 216. Zhang, Q., Szwed, J., Zheng, D., & Zhang, H. (2023). New Surijokocixiidae (Insecta: Hemiptera: Fulgoromorpha) from the Middle Triassic of China. *The Anatomical Record*. DOI 10.1002/ar.25150.

Uporządkowane w wykazie piśmiennictwa powinny zostać prace Emeljanov, A. F. (1992) poz. 53; Ruse i M.E. (1971) poz. 160.

Korekty wymaga również stylistyka, zarówno treści ujętej w języku angielskim, jak i w języku polskim, np. [... Rodziny te charakteryzują się wieloma podobieństwami morfologicznymi, oraz ich kombinacjami, co czyni proces ich jednoznacznego definiowania ich bardzo problematycznym.] lub [...Pronotum narrowed, 4,9x a song as wide...(str. 67)].

Ponadto, tekście dysertacji wkradły się błędy literowe m.in. błędnie cytowane jest nazwisko Burgenerl, prawidłowa forma to Burgener. Błędnie zostało podane również imię jednego z kolekcjonerów, którym dedykowana jest nazwa gatunkowa *Aptyssia hoffeinsorum* gen. *et sp. nov.* (str. 91, 94), zamiast Heins, powinno być Hans, najlepiej Hans Werner Hoffeins, jak zwykle wymienia się w artykułach naukowych.

Zabrakło konsekwencji w stosowaniu kursywy w przypadku nazw rodzajów i gatunków, używaniu skrótów sp. nov., gen. nov., superfam. nov., które powinny być podawane przy nazwie nowo opisanego taksonu, a także skrótu *et al.* oraz in press np. Deng *et al.*, 2024

in press, str. 23, 25, 27, 28, 31, 33, 47, 51, 112, 146, Deng *et al.*, 2024, str. 9, 30. Zamiennie stosowany jest łącznik „et” oraz „&”, co powinno zostać ujednolicone.

Ryciny zamieszczone w suplemencie oraz ryc. 12 nie są nieczytelne ze względu na zastosowaną zbyt małej wielkości czcionkę.

W rozdziale „Other achievements” wpisano zdanie dotyczące stosowanej w dysertacji przez Doktorantkę terminologii, zdanie które jest powtórzeniem fragmentu treści rozdziału „Material and methods”. To zdanie nie powinno się znaleźć w tym miejscu.

Przytoczone tutaj niedociągnięcia można jednak łatwo zweryfikować i poprawić w trakcie przygotowywania treści dysertacji do druku, nie umniejszają one wartości naukowej pracy.

PODSUMOWANIE

Dysertacja Pani mgr Alicji Brysz stanowi bardzo wartościowe i oryginalne rozwiązanie przedstawionego problemu naukowego. Mimo licznych uchybień, wartość naukowa pracy jest wysoka, a uzyskane wyniki przeprowadzonych badań cenne dla nauki. Przedstawione w rozprawie doktorskiej wyniki trwale poszerzają naszą wiedzę na temat Fulgoromorpha i wnoszą znaczący wkład w rozwój nauk biologicznych. Materiał i metody zostały dobrane prawidłowo, wykonane analizy przeprowadzono poprawnie. Doktorantka wykazała się znajomością narzędzi badawczych i umiejętnością ich wykorzystania. Cytując tak liczne (ponad 200) prace innych autorów Pani mgr Alicja Brysz wykazała się znajomością piśmiennictwa taksonomicznego, obejmującego tematykę paleobiologiczną i geologicznego, na temat różnowiekowych żywic kopalnych. Nie jest również zadaniem łatwym pozyskanie materiału kopalnego do badań oraz jego opracowanie, wymagające bardzo dobrego warsztatu naukowego. Praca jest obszerna, a przeprowadzenie analizy filogenetycznej w oparciu o 31 taksonów terminalnych, 123 cechy uwzględnione w analizie parsymonii i 276 cech w analizie sieciowej z pewnością wymagało dużego nakładu pracy, zaangażowania i dobrej znajomości badanej grupy owadów.

Należy podkreślić, że Doktorantka wykazała się dużym zaangażowaniem w działalność naukowo-badawczą. Jest Ona współautorem siedmiu prac naukowych, uczestniczyła w dwunastu konferencjach przedstawiając wyniki swoich badań w postaci sześciu plakatów naukowych (posterów). Jej aktywność naukowa przejawiała się także w realizacji zadań

badawczych wykonywanych w ramach dwóch projektów naukowych, grantów przyznawanych młodym naukowcom w drodze konkursu „Young Researcher” w Uniwersytecie Gdańskim, a także grantu Narodowego Centrum Nauki (NCN) „Preludium”. Wszystkie ww. projekty realizowała jako główny wykonawca. Należy podkreślić, że Pani mgr Alicja Brysz swój warsztat naukowy doskonaliła zarówno w Polsce, jak i poza granicami kraju. Prowadziła badania naukowe w Chinach (Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences CAS), Francji (Muséum national d’Histoire naturelle MNHN), Niemczech (Museum der Natur Hamburg – Geologie-Paläontologie; Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen; Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart) oraz Belgii (Muséum des Sciences naturelles de Belgique).

Do najważniejszych osiągnięć Doktorantki należą: wydzielenie nowej nadrodziny, opisanie jednej nowej dla nauki rodziny, dwóch nowych plemion oraz trzech nowych rodzajów i trzech gatunków.

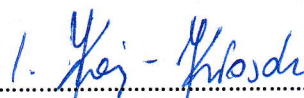
WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę wartość naukową uzyskanych wyników badań stwierdzam, że wnoszą one znaczący wkład w wiedzę na temat zróżnicowania kredowych i paleogeńskich piewików z rodziny Achilidae oraz ich znaczenia dla filogenezy Fulgoroidea, otrzymane wyniki są cenne dla nauki.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska ma charakter nowatorski, a omówione w niej wyniki stanowią znaczący wkład w wiedzę na temat Fulgoromorpha. Wyznaczone cele badawcze zostały zrealizowane, a przedstawione hipotezy zweryfikowane.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska spełnia wymogi określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.

W związku z powyższym wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Alicji Brysz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



dr hab. Iwona Karina-Kłosok, prof. UR