

prof. dr hab. Piotr Węgierek
Katedra Zoologii
Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice

Katowice 16.05.2019

Recenzja pracy doktorskiej **mgr Macieja Wojtonia** pt. "Ewolucja nadrodziny Anisopodoidea KNAB, 1912 (Diptera, Nematocera) wykonanej na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego pod kierunkiem dr hab. Iwony Kani, prof. UR

Muchówki pod względem morfologicznym i ekologicznym stanowią najbardziej różnorodną grupę owadów na świecie. Znamy obecnie ok. 160 tys. gatunków, ale rzeczywista liczba może być znacznie wyższa. Najstarsze muchówki pochodzą z triasu, sprzed 240 mln lat. Odkąd pojawiły się na Ziemi ich rola w biocenozach naszej planety jest nie do przecenienia. Są także jedną z dominujących grup lądowych stawonogów w oryktocenozach. Wysoki potencjał fosylizacyjny tej grupy owadów zachowany jest także w warunkach leśnych. Obserwacje dr Elżbiety Sontag z Uniwersytetu Gdańskiego, prowadzone na nieselekcjonowanym bursztynie bałtyckim, dowodzą, że grupą najliczniej reprezentowaną w materiale są muchówki, które stanowią aż 47% wszystkich zooinkluzji. Diptera są także najliczniejszą grupą zwierząt w bursztynie birmańskim (ponad 30%).

Poznanie historii Ziemi, zrozumienie ewolucji lądowych paleobiocenoz wymaga więc znajomości historii tej grupy stawonogów. Tym bardziej jest to istotne, że jako saprofagi (zdecydowana większość gatunków muchówek w stadium larwalnym to saprofagi) odgrywają znaczącą rolę w procesach przemiany materii w ekosystemach. W ten obraz roli dwuskrzydłych w przyrodzie (saprofagiczne larwy w wilgotnych siedliskach, imago odżywiające się nektarem kwiatów) wpisuje się także niewielka grupa muchówek (ok. 270 gatunków) należąca do nadrodziny Anisopodoidea. Mezozoicznej i paleogenowej historii tej grupy poświęcona jest recenzowana praca doktorska.

Przedstawiony do recenzji manuskrypt ma tradycyjny układ, z tym, że rozdział wyniki składa się pięciu publikacji, będących w mojej ocenie, spójnym tematycznie cyklem artykułów. Cztery artykuły opublikowane w czasopismach z IF, liczba punktów według listy czasopism punktowanych MNiSW wynosi odpowiednio: 25, 20, 40, 40. Ostatnia z prezentowanych prac ukazała się w nowo powstałym, specjalistycznym czasopiśmie paleontologicznym. Mgr Maciej Wojtoń w trzech pracach jest pierwszym autorem (deklarowany udział 65%, 65%, 55%, 5%, w ostatnim artykule był odpowiedzialny za korespondencję (91% udziału). Według bazy Web of Science *All Databases* (z dnia 10.05.2019) publikacje wchodzące w skład cyklu nie były dotychczas cytowane.

W pracach będących integralną częścią doktoratu zauważyłem kilka uchybień formalnych, jednak w świetle, tego że są one już opublikowane, i nie wpływają na merytoryczną zawartość manuskryptu w recenzji zostaną pominięte.

Jak deklaruje mgr Maciej Wojtoń głównym celem pracy doktorskiej było "...prześledzenie trendów ewolucyjnych muchówek z nadrodziny Anisopodoidea od okresu jurajskiego..." do dzisiaj (wynika to z kontekstu zdania). Temu zadaniu podporządkowano cele badawcze, które w mojej opinii zostały nadmiernie rozdrobnione a pierwsze cztery prowadzą się do klasycznych etapów pracy taksonoma. Materiał badawczy stanowiły kopalne pozostałości muchówek z grupy Anisopodoidea. Przeprowadzono badania na ponad 100 okazach, ze względu na zróżnicowany stan zachowania owadów w publikacjach uwzględniono 47 z nich.

Pierwsze dwie prace mają charakter przeglądu kopalnych przedstawicieli rodzajów *Sylvicola* HARRIS, 1780 i *Mycetobia* MEIGEN, 1818. W 4 pracy z bursztynu birmańskiego opisano późnokredowego przedstawiciela rodzaju *Mycetobia*. To co zastanawia w tych artykułach to pomijanie współczesnych gatunków w analizach porównawczych kopalnych taksonów. Dzieje się tak mimo tego, że autorzy są świadomi, przewagi liczebnej współczesnych taksonów w obrębie badanych rodzajów. Ba, w 2 artykule cytując Grimaldi'ego i Engel'a (2005) - "... About 50% of insect genera from the Eocene are modern ones as exemplified by the well-known fauna of the Baltic amber..." - potwierdzają możliwość występowania taksonów współczesnych w bursztynach. Skąd w takim razie pewność, że brak wśród opisywanych inkluzji form współczesnych ?

W 3 pracy znajdujemy opis nowego rodzaju i gatunków, w przeciwieństwie do poprzednich artykułów autorzy zdecydowali się jednak, wprowadzić tylko na poziomie rodzajowym, na szersze analizy z uwzględnieniem taksonów współczesnych. W ostatniej pracy (5) z omawianego cyklu, tym razem na podstawie odcisków a nie inkluzji, opisano jurajskich przedstawicieli Anisopodoidea i zaklasyfikowano ich do wymarłej rodziny Protorhyphidae HANDLIRSCH, 1906.

Zastanawiające jest, że większość rodzajów 9/15 należących do nadrodziny Anisopodoidea reprezentuje formy wymarłe; 2 rodzaje tworzą tylko formy współczesne; 4 rodzaje mają swoich przedstawicieli wśród gatunków kopalnych i współcześnie żyjących. Ciekawe czy, w świetle roli jaką odgrywają muchówki z rodziny Anisopodiade KNAB, 1912 we współczesnych biocenozach, możliwe jest wyjaśnienie tego fenomenu?

W trakcie badań uzyskano szereg bardzo interesujących wyników:

- stwierdzono, że nadrodzina Anisopodoidea znana jest od późnego triasu, do środkowej jury reprezentowana jest tylko przez rodzinę Protorhyphidae.
- rodzina Anisopodidae pojawił się na Ziemi w okresie jurajskim, zapis kopalny dowodzi, iż najbardziej zróżnicowana pod względem taksonomicznym była na przelomie jury i kredy.

Podjęto także wiele istotnych decyzji taksonomicznych:

- opisano nowy dla nauki rodzaj i 15 nowych gatunków
- w oparciu o przeprowadzone analizy uzupełniono opisy 3 gatunków
- potwierdzono synonimikę 2 kopalnych gatunków
- 3 taksony uznane zostały za *nomina dubia*
- 2 taksony uznane zostały za *nomina nuda*,
- potwierdzono przeniesienie 2 gatunków do innych rodzajów
- przesunięto zasięg stratygraficzny rodzaju z eocenu na późną kredę.

Ostatnia z prezentowanych prac (5) (oprócz opisu jurajskich gatunków) jest pomyślana przede wszystkim jako praca podsumowująca, ponadto znalazło się w niej miejsce na omówienie ewolucji muchówek z nadrodziny Anisopodoidea. Bardzo cennym elementem tej pracy jest sporządzony przez doktoranta wykaz wszystkich kopalnych przedstawicieli (69 gatunków) nadrodziny Anisopodoidea, uwzględnia on podział jednostki na rodziny, podrodziny, rodzaje. Wykazano także wiek stanowisk z których pochodzą materiały, ich położenie oraz typ skamieniałości. Dołączono również do artykułu wykaz kopalnych i współczesnych rodzajów, który pozwolił na wytypowanie gatunków, w oparciu o morfologię których sporządzono matrycę cech wykorzystanych w analizach filogenetycznych. O ile co do metod i analiz kladystycznych nie mam zastrzeżeń, a wyniki uznając za poprawne to moje wątpliwości wzbudza dobór gatunków do badań w przypadku dwu rodzajów (*Sylvicola* i *Olbiogaster* OSTEN SACKEN, 1886), które mają przedstawicieli we współczesnej faunie - dlaczego wybrano gatunki kopalne nie będące typowymi dla rodzaju?

Wyniki z przeprowadzonych badań wykorzystano do ustalenia stosunków pokrewieństwa w obrębie badanej grupy, określono kierunki zmian ewolucyjnych u muchówek z nadrodziny Anisopodoidea jakie zaszły od początków okresu jurajskiego. Zrealizowano tym samym główny cel badawczy. Pozostaje pytanie, dlaczego tytuł pracy doktorskiej nie uwzględnia okresu triasowego skoro w materiałach uwzględniono także triasowe rodzaje (*Vymrhyphus blagoderovi* Krzemiński & Krzemińska, 2003 i *Brachyrhyphus distortus* Blagoderov & Grimaldi, 2007 in Blagoderov *et al.*, 2007) ?

Przeprowadzona analiza filogenetyczna wykazała, że Anisopodoidea są monofiletycznym taksonem wyodrębnionym na podstawie pojedynczej synapomorfii (kształt

żyłki Cu). Uzyskane wyniki pokazują, że w obrębie Anisopodoidea można wyróżnić dwa klady obejmujące rodziny: Protorhyphidae i Anisopodidae (co z Siberhyphidae Kovalev, 1985). Wyrazem tych różnic jest zmieniające się w drodze ewolucji użyłkowanie skrzydeł uzewnętrzniowane redukcją liczby żyłek radialnych.

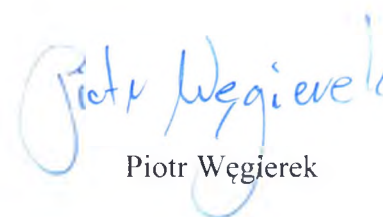
Postawione przez doktoranta cele badawcze zostały w pełni zrealizowane, osiągnięte wyniki są oryginalnym wkładem w znajomość kopalnych muchówek. Jestem przekonany, że rezultaty prac będą szeroko omawiane i dyskutowane.

Poza analizą opublikowanych artykułów, będących zasadniczą i najważniejszą częścią ocenianej pracy doktorskiej, chciałbym się odnieść do dwóch kwestii związanych z przedstawionym do oceny manuskrytem. Streszczenie/summary nie jest tożsame z abstraktem. Pozostaje jeszcze sprostować, że bursztyn birmański nie jest najstarszą żywicą kopalną, w której zachowały się inkluzje zwierzęce. Starsze są bursztyn włoski (230 mln lat) skąd opisano cztery gatunki szpecieli, czy bursztyn libański (130 mln lat) z bogatą fauną w tym licznymi inkluzjami muchówek.

Podsumowując, pomimo kilku pytań i zastrzeżeń nie mam wątpliwości, że przedstawiona mi do oceny praca mgr Macieja Wojtonia pt. "Ewolucja nadrodziny Anisopodoidea KNAB, 1912 (Diptera, Nematocera) spełnia z naddatkiem wszelkie ustawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z art. 13. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.), w związku 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). Autor zastosował tradycyjne i nowatorskie metody analizy bursztynów, potrafi opracowywać skamieniałości zachowane zarówno w postaci inkluzji, jak i w formie odcisków w skałach osadowych. Wykonane analizy porównawcze kopalnych i współczesnych Anisopodoidea z wykorzystaniem elektronowego mikroskopu skaningowego pozwoliły mu wytypować istotne pod względem taksonomicznym struktury morfologiczne, które można wykorzystać w badaniach.

Doktorant opanował trudny warsztat taksonoma, poprawnie interpretuje zawłości nomenklatury zoologicznej oraz przepisy Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Zoologicznej. Pragnę ponadto podkreślić, że zamieszczona w pracy dokumentacja zwraca uwagę swoim perfekcjonizmem merytorycznym i estetycznym. Szczególnie cenne są wykonane przez doktoranta rekonstrukcje kopalnych owadów. Merytoryczna ocena pracy jest bardzo wysoka, cele zostały zrealizowane. Uzyskane rezultaty, opisy nowych taksonów,

trwale poszerzają naszą wiedzę o wymarłych faunach, w znacznym stopniu zwiększają znajomość kopalnych muchówek. Z lektury rozprawy powziąłem przekonanie, że autor jest dobrze przygotowany do dalszych badań taksonomicznych zarówno z formami kopalnymi jak i współczesnymi. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Rzeszowskiego o dopuszczenie mgr Macieja Wojtonia do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Rekomenduję także Radzie Wydziału Biotechnologii UR wyróżnienie ocenianej pracy doktorskiej.



Piotr Węgierek