

Recenzja pracy doktorskiej **mgr Marty Konikiewicz** pt. "Lądowe Parasitengona (Arachnida: Actinotrichida, Prostigmata) w bursztynie z osadów górnej kredy, eocenu i oligocenu" wykonanej w Zakładzie Systematyki i Ekologii Bezkręgowców Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pod kierunkiem prof. dr hab. Joanny Mąkol

Bursztyny są bardzo cennym źródłem informacji o kopalnych biocenozach. Należy jednak pamiętać, że tafocenozy bursztynowe różnią się od oryktocenoz. Pierwsze reprezentują faunę lokalną lasu, w którym rosły rośliny żywicujące, drugie różnorodną faunę bliższych i dalszych okolic, czasami nawet z bardzo odległych środowisk. Roztocze w przeciwieństwie do równie małych i delikatnych owadów (przylżeńce, mszyce, muchówki) nie mają skrzydeł (aeroplankton), a przez to ich szansa na zachowanie w postaci odcisków jest nieduża. Niemniej potencjał fosylizacyjny tej grupy stawonogów w warunkach leśnych jest bardzo wysoki (23% zooinkluzyj), potwierdzają to obserwacje dr Elżbiety Sontag z Uniwersytetu Gdańskiego prowadzone na nieselekcjonowanym bursztynie bałtyckim. Pomimo tego, że istnieje świadomość zróżnicowania taksonomicznego (ponad 55 tys. gatunków) i ekologicznego tej grupy szczękoczułkowców we współczesnych i wymarłych biocenozach, to w porównaniu z owadami, badania nad kopalnymi roztoczami są prowadzone na bardzo małą skalę (opisano jedynie 300 gatunków). Z bursztynów opisywane są głównie mechowce (Oribatida). Współczesne lądowe Parasitengona reprezentują ok. 10% światowej akarofauny, zalicza się do nich 5 tys. gatunków, są jednym z najliczniejszych i najbardziej zróżnicowanych taksonów w obrębie roztoczy. Tymczasem nasza wiedza o historii tej grupy stawonogów jest minimalna. Dotychczas opisano 21 kopalnych gatunków, z których aż 18 ma niejasny status taksonomiczny. Przynależność pozostałości Parasitengona do grupy została potwierdzona jedynie w przypadku 4 gatunków, w tym jeden znany jest z odcisku w skałach z wczesnej kredy Brazylii.

Słaby stopień poznania kopalnych Acari, a w szczególności lądowych Parasitengona, wynikał, w pierwszej kolejności, z braku skutecznych metod przygotowania mikroinkluzyj do badań taksonomicznych. Zaproponowana i opisana w 2013 roku przez dr Ekaterinę Sidorczuk metoda obróbki i analizy bursztynu, umożliwia obserwację nawet mierzących tylko kilkanaście mikrometrów struktur i otworła możliwości szczegółowej analizy tak drobnych zwierząt jakimi są larwy roztoczy. Metoda ta wymaga jednak przygotowania specyficznych

mikropreparatów. Cierpliwość, zdolności manualne mgr Marty Konikiewicz doprowadziły do opanowania tej techniki. Rezultaty można obserwować w każdej z opublikowanych prac, w postaci doskonałej jakości fotografii i rysunków ilustrujących poszczególne mikrostruktury i cechy diagnostyczne.

Podstawowym celem przeprowadzonych badań, w świetle dotychczasowego stanu wiedzy o kopalnych *Parasitengona*, było "...poznanie lądowych *Parasitengona* mezozoiku i kenozoiku...". Doktorantka deklaruje także wykorzystanie cech morfologicznych opisanych u form kopalnych w odtworzeniu historii grupy.

Mgr Marta Konikiewicz przystępując do badań miała do dyspozycji wstępnie wyselekcjonowany materiał składający się z ponad 3 200 akaroinkluzji (podawanie ilości badanych bryłek moim zdaniem jest niepotrzebne) z czego 2 325 uznała za rzeczywistych przedstawicieli kohorty *Parasitengona*. Materiał ten, w zależności od stanu zachowania, był oznaczany do poszczególnych kategorii. 74 inkluzje (3%) pozostały oznaczone jedynie na poziomie kohorty. 2251 osobników, 97% inkluzji, można było przyporządkować do 3 nadrodzin; 79% -1833 inkluzje - zaklasyfikowano do 9 rodzin. Najlepiej zachowane 76 inkluzji poddano szczegółowej analizie, stanowiły one materiał badawczy w oparciu o który opublikowano 6 prac, opisano 12 nowych gatunków (30 inkluzji), które zaliczono do 4 wymarłych i 6 współczesnych rodzajów.

Rezultatem przeprowadzonych badań, oprócz opisu nowych gatunków, jest także rozszerzenie listy taksonów lądowych *Parasitengona* o 6 rodzin i 17 rodzajów, które mają kopalnych przedstawicieli.

Prace nad kopalnymi zwierzętami wymagają wiedzy o współczesnej faunie w skali światowej. Przeprowadzając bardzo szczegółowe analizy morfologiczne fosylnych *Parasitengona* i podejmując decyzje taksonomiczne doktorantka zawsze konfrontowała je ze współczesnymi taksonami z różnych regionów geograficznych. Świadczy to o znajomości badanej grupy na poziomie globalnym, zdolności prowadzenia badań porównawczych oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej zarówno w badaniach nad współczesną jak i wymarłą fauną.

Do ciekawych wniosków prowadzi także próba wykorzystania analizowanych i opisanych, w pracach taksonomicznych, cech morfologicznych w odtworzeniu historii grupy (drugi cel badawczy). Okazuje się, że nawet u późnokrekowych (alb-cenoman) przedstawicieli *Parasitengona* brak cech, które wykraczają poza charakterystykę współczesnych nadrodzin i rodzin. Sugeruje to niewielkie tempo ewolucji tej grupy, pozwala

na postawienie tezy, że różnicowanie *Parasitengona* miało miejsce w dolnej kredzie lub jeszcze wcześniejszym okresie.

Omówione wyniki są przedstawione w cyklu sześciu spójnych tematycznie prac. Zostały one opublikowane w czasopismach z IF, liczba punktów według listy czasopism punktowanych MNiSW wynosi odpowiednio do kolejności ich prezentacji: 20, 20, 25, 25, 40, 30. Mgr Marta Konikiewicz w 4 pracach była pierwszym autorem, w 2 pracach autorem odpowiedzialnym za korespondencję. Według bazy Web of Science *Core Collection* (z dnia 26.04 2019 publikacje były cytowane 15 (bez autocytowań) razy, Indeks Hirscha wskazujący na znaczenie dorobku kandydatki wynosi 3. W pracach będących integralną częścią doktoratu nie zauważyłem wyraźnych uchybień merytorycznych i formalnych.

Bardzo ciekawa i niesygnalizowana ani w celach ani w hipotezach badawczych manuskryptu jest analiza paleoekologiczna środowisk lasów bursztynowych dokonana na poziomie rodzin. Wskazuje ona na heterogenny charakter lasów żywicujących z przewagą środowisk wilgotnych, ale niepozbawionych suchych a nawet kserotermicznych powierzchni. Wyniki te potwierdzają paleobotaniczne rekonstrukcje bałtyckiego lasu bursztynowego proponowane przez zespół prof. Alexandra Schmidta z Uniwersytetu w Getyndze.

Posiadany materiał oraz pasja badawcza doktorantki pozwoliły także na analizy związków pasożyt (larwa *Parasitengona*) żywicieli (owad) w lasach bursztynowych. Konkluzja jest taka, że relacje te korespondują ze współczesnymi preferencjami żywicielskimi na poziomie nadrodzin. Zawężenie listy żywicieli można wytłumaczyć tafonomią poszczególnych grup, która prowadzi do nadreprezentacyjności muchówek a zaniża liczebność inkluzji innych stawonogów, np. chrząszczy czy pajęczaków.

Przedwczesna i zbyt uogólniona, dla tak różnych lasów bursztynowych jak bałtycki i birmański, jest natomiast analiza paleoklimatyczna. Oparta jest ona na preferencjach środowiskowych przedstawicieli współczesnych rodzajów. Doktorantka swoje wyobrażenia, o tym że bursztynowe lasy musiały występować wyłącznie w strefie tropikalnej lub subtropikalnej, wspiera współczesnym rozmieszczeniem wielu rodzajów, których występowanie odnotowano także w badanych bursztynach. Z drugiej strony tam gdzie obecne rozmieszczenie taksonów nie potwierdza jej tezy, np. rodzaje *Camerotrombidium*, *Eothrombidium*, *Keramotrombium* czy *Trischidothrombidium*, tłumaczy ich współczesne preferencje ekologiczne "...zdolnościami adaptacyjnymi części przedstawicieli grupy jako odpowiedź na ochłodzenie klimatu...".

Po zapoznaniu się z zawartością poszczególnych prac i analizą manuskryptu mam wątpliwości co do tytułu pod którym przedstawiona jest recenzowana praca doktorska -

"Lądowe Parasitengona (Arachnida: Actinotrichida, Prostigmata) w bursztynie z osadów górnej kredy, eocenu i oligocenu". Tytuł sugeruje znacznie szerszy zakres tematyczny niż ma to miejsce w manuskrypcie. Doktorantka badała roztocze tylko w wybranych późnokredowych i kenozoicznych bursztynach, które zazwyczaj tworzą wtórne złoża w młodszych osadach. Moim zdaniem tytuł powinien brzmieć: Lądowe Parasitengona (Arachnida: Actinotrichida, Prostigmata) w wybranych późnokredowych i paleogenowych bursztynach". Takie zawężenie tematu nie pomniejsza osiągnięć doktorantki, odpowiada rzeczywistej zawartości pracy. Lakoniczne odniesienia do roztoczy z innych bursztynów poza bałtyckim i birmańskim odnalazłem jedynie w jednej pracy.

Za poważne utrudnienie w korzystaniu z rezultatów pracy doktorantki uważam brak zestawienia systematycznego wszystkich badanych inkluzji lądowych Parasitengona z odpowiednią numeracją, charakterystyczną dla kolekcji skąd pochodziły materiały.

Zaznaczenie miejsc w których wydobywa się badane bursztyny na współczesnych mapach nie wnosi żadnych nowych informacji. Dużo łatwiej byłoby prowadzić doktorantce (a i zrozumieć je czytelnikowi) rozważania na temat paleoklimatu, zmian zasięgów poszczególnych taksonów, na tle paleomap odpowiednich do omawianych okresów i epok w historii Ziemi. Takie mapy są łatwo dostępne zarówno w publikacjach jak i na odpowiednich stronach www.

Niewiele wyjaśnia także wykres 2 (str. 23 manuskryptu), zsumowano tam wszystkie inkluzje z różnych bursztynów i przedstawiono w nich udział procentowy 3 nadrodzin, dominują Trombidioidea co nie dziwi bo to grupa z dominacją leśnych gatunków.

Pomimo tych kilku zastrzeżeń stwierdzam, że 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), praca mgr Marty Konikiewicz pod tytułem pt. "Lądowe Parasitengona (Arachnida: Actinotrichida, Prostigmata) w bursztynie z osadów górnej kredy, eocenu i oligocenu" spełnia wszelkie ustawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim. Autorka zastosowała nowatorskie metody obróbki bursztynów, które umożliwiają analizę bardzo drobnych inkluzji w żywicach kopalnych, dzięki którym uzyskała oryginalne i bardzo wiarygodne wyniki. Pragnę ponadto podkreślić, że zamieszczona w pracy dokumentacja zwraca uwagę swoim perfekcjonizmem merytorycznym i estetycznym. Merytoryczna ocena pracy jest bardzo wysoka, cele zostały zrealizowane. Uzyskane rezultaty trwale wpisują się do naszej wiedzy o wymarłych faunach, w znacznym stopniu poszerzając naszą wiedzę o

kopalnych roztoczach, ich biologii i środowiskach w których egzystowały. Z lektury rozprawy powziąłem przekonanie, że autorka jest nie tylko bardzo dobrze przygotowana do badań taksonomicznych ale ma również wszechstronną wiedzę w zakresie badanych stawonogów. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego o dopuszczenie mgr Marty Konikiewicz do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Rekomenduję także Radzie Wydziału Nauk Biologicznych UWr wyróżnienie ocenianej pracy doktorskiej.

Piotr Węgierek

