



Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Pochrzast pt.: „Filogeneza i klasyfikacja wodarkowatych z podrodziny Ephydrinae (Diptera: Ephydriidae)”, wykonanej w Zakładzie Ekologii i Badań Bioróżnorodności, Instytut Biologii Wydziału Przyrodniczo-Technicznego Uniwersytetu Opolskiego pod kierunkiem prof. dr hab. Tadeusza Zatwarnickiego.

Wstęp

Podrodzina Ephydrinae to bogaty w gatunki i szeroko rozprzestrzeniony takson muchówek reprezentujący rodzinę wodarkowatych (Ephydriidae). Jedną z jego charakterystycznych cech jest stosunkowo powszechnie występująca zdolność do zasiedlania środowisk o skrajnych warunkach fizykochemicznych. Ephydrinae obejmują obecnie 486 pewnie opisanych gatunków zgrupowanych w ponad 30 rodzajach i 4 plemionach. Historia badań nad filogenezą i klasyfikacją tego dużego taksonu sięga pierwszej połowy XIX wieku i ze zmienną intensywnością badania te były prowadzona do czasów współczesnych. Jednak wiele kwestii dotyczących pokrewieństwa, kształtu i statusu poszczególnych grup Ephydrinae wciąż pozostaje niewyjaśnionych. Dlatego głównym celem rozprawy jest ustalenie i przedstawienie filogenezy oraz klasyfikacji podrodziny Ephydrinae w oparciu o kompleksową analizę porównawczą budowy morfologicznej owadów dorosłych, ze szczególnym uwzględnieniem aparatu gębowego. Ze względu na rozmiar badanej grupy, światowe ujęcie i szerokie wykorzystanie nowych cech w analizach przyjęty temat można uznać za ambitny.

Omówienie pracy

Rozprawa jest obszerna i liczy łącznie 201 stron. W rozbudowanym wstępie Doktorantka wyczerpująco i kompletnie przedstawia dotychczasową historię badań nad filogenezą i klasyfikacją badanego taksonu. Wkład poszczególnych autorów jest przedstawiony w porządku chronologicznym. Zawłóści proponowanych w przeszłości podziałów systematycznych Ephydrinae, poza omówieniem w tekście podstawowym, są czytelnie przedstawione w formie tabel (Tab. 2-5). Podobnie jest w przypadku relacji filogenetycznych, omawianych w tekście, ale także zilustrowanych odpowiednimi drzewami (Ryc. 2-8). We wstępie nie została jedynie przedstawiona niedawna dysertacja



Costy (2017), jednak jej wyniki zostały szczegółowo przedyskutowane w dalszych rozdziałach niniejszej pracy. W kolejnej części tego rozdziału Doktorantka przekonująco uzasadnia podjętą problematykę badawczą. Trzy cele szczegółowe rozprawy są spójne, jasno i zwięźle wyrażone.

Po wstępie następuje obejmujący 20 stron rozdział „Materiał i metody”. Doktorantka przedstawia w nim wszystkie informacje niezbędne do rozwiązania i zrozumienia podjętego problemu. Okazy wykorzystane w analizach należały do zdecydowanej większości znanych rodzajów i zostały pozyskane z sześciu różnych instytucji. Łącznie do badań wybrano 48 taksonów reprezentujących większość regionów zoogeograficznych. Ze względu na charakter planowanych analiz, wszystkie badane okazy poddano maceracji w roztworze wodorotlenku potasu. Jest to metoda silnie inwazyjna, jednak niezbędna w przypadku obserwacji budowy aparatu kopulacyjnego czy aparatu gębowego. Elementy budowy morfologicznej dokumentowano przy wykorzystaniu mikroskopu świetlnego (na światło przechodzące) zintegrowanego z aparatem fotograficznym. Zdjęcia robocze (o różnej głębi ostrości) do obrazów składanych wykonywano manualnie, co jednak nie wpłynęło negatywnie na jakość dokumentacji. Część struktur morfologicznych udokumentowano stosując techniki mikroskopii skaningowej (SEM). Ogółem uzyskano 1613 obrazów poszczególnych części ciała z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej i 21 kolejnych używając SEM. Elementem nowatorskim jest tutaj tak szeroka dokumentacja okazów poddanych wcześniejszej maceracji. Do testowania hipotez filogenetycznych zastosowano metodę największej parsymonii, standardowo stosowaną w rekonstrukcjach filogenezy opartych na cechach morfologicznych. W ostatnim podrozdziale Doktorantka przedstawiła terminologię i ogólną morfologię badanej grupy. Fragment ten został zaopatrzony w doskonałe, oryginalne, schematyczne rysunki budowy Ephydrinae.

Rozdział „Wyniki” to najobszerniejsza część pracy, obejmująca 135 stron. Doktorantka rozpoczyna od ogólnej charakterystyki budowy form dorosłych Ephydrinae. Ten fragment pracy charakteryzuje się bardzo solidnym wykonaniem. Jest to dobry wstęp do niezwykle ważnej części dysertacji poświęconej rekonstrukcji filogenezy podrodziny. Lista cech wykorzystanych do analizy filogenetycznej zawiera 100 cech, z których po ostatecznej selekcji wg. jasno określonych kryteriów uwzględniono 93. W wyniku przeprowadzonej analizy uzyskano dwa równoważne drzewa, różniące się powiązaniem taksonów jedynie w obrębie dwóch rodzajów. Doktorantka uzyskała następujące istotne



rezultaty: 1) monofiletyczność podrodziny Ephydrinae została wsparta sześcioma nowymi cechami ryjka; 2) monofiletyczność plemienia Dagini została wsparta trzema nowymi cechami tej samej struktury; 3) nie znaleziono żadnych nowych cech wspierających monofiletyczny status plemienia Parydrini; 4) znaleziono dwie cechy wyspecjalizowane łączące Ephydrini i Scatellini; 5) plemię Ephydrini dzieli się na pięć linii monofiletycznych. Uzyskana filogeneza została wykorzystana do stworzenia nowej klasyfikacji Ephydrinae, zgodnie z zasadami taksonomii kladystycznej Henniga. W proponowanym przez Doktorantkę układzie podrodzina składa się z 3 plemion, 24 rodzajów i 17 podrodzajów. W części przedstawiającej nową klasyfikację ponownie umieszczono materiał ilustracyjny, tym razem w postaci obrazów składanych postaci dorosłych przedstawicieli poszczególnych taksonów.

Licząca 8 stron dyskusja jest podzielona na trzy odrębne podrozdziały. Doktorantka wyczerpująco uzasadnia zmiany dokonane w klasyfikacji Ephydrinae w odniesieniu do wcześniejszych opracowań, uwzględniając najnowsze ujęcie zaproponowane przez Costę (2017). Na szczególną uwagę zasługuje też krytyczny przegląd cech dotychczas wykorzystywanych w badaniach filogenezy podrodziny. Opierając się na własnych, dobrze udokumentowanych wynikach, Doktorantka wskazuje cały szereg cech (np. obecność-brak szczecin czy modyfikacje przyłg i pazurków), lub nieprawidłowych interpretacji cech (np. w budowie ryjka), których uwzględnienie prowadzi do błędnych rekonstrukcji pokrewieństwa. W dalszej części dyskusji mgr Pochrzast uzasadnia kluczowe znaczenie skomplikowanych struktur w badaniach relacji pokrewieństw, jako przykład podając analizowany aparat gębowy. Można z pewnością stwierdzić, że Doktorantka wyczerpująco zrealizowała trzy założone cele pracy.

Dysertację zamykają liczący 101 pozycji spis literatury i streszczenia w języku polskim i angielskim. Literatura jest starannie dobrana i bezpośrednio dotyczy zagadnień poruszanych w rozprawie doktorskiej.

Uwagi ogólne

W dysertacji zwraca uwagę szeroki zakres badań, z racji wielkości badanej grupy i szczegółowości opracowań poszczególnych taksonów mogący odpowiadać wręcz monografii habilitacyjnej. Świetnie przygotowany, oryginalny i kompletny jest także materiał dokumentacyjny przedstawiony przez Doktorantkę. Dotyczy to szczególnie cech



budowy aparatu gębowego, po raz pierwszy wprowadzanych w takiej skali do analiz. To właśnie ten element w znacznym stopniu decyduje o oryginalnym i nowatorskim charakterze badań. Co do uwag krytycznych, to pewne kontrowersje w przypadku cech wykorzystanych w analizie kladystycznej (Tab. 9) budzi wprowadzanie cech o bardzo dużej liczbie stanów (jest pięć cech: 05, 08, 39, 77, 82, o liczbie stanów przekraczającej cztery). Czy w takiej sytuacji rzeczywiście możemy twierdzić, że mamy do czynienia w wyraźnie odrębnymi stanami cechy? Czy raczej jest to zmienność ciągła, niemożliwa do zakodowania użytecznego w analizie? Analiza przedstawionej w dysertacji dokumentacji w mojej opinii skłania raczej do ku drugiemu stwierdzeniu. Moje wątpliwości budzi też zasadność utrzymywania taksonów w randze podrodzaju, co niepotrzebnie komplikuje klasyfikację grupy. Czy faktycznie u Ephydrinae istnieje potrzeba wyróżniania tej kategorii systematycznej? W przypadku cech larwalnych (trzy cechy) należałoby doprecyzować, którego stadium dotyczą. Różnice w budowie larw poszczególnych stadiów u muchówek mogą być dramatyczne. Jeżeli u larw Ephydrinae takich różnic się nie ma, należało o tym wspomnieć. Chciałbym zaznaczyć, że żadna z powyższych krytycznych uwag nie wpływa znacząco na moją bardzo dobrą ogólną ocenę pracy.

Uwagi szczegółowe

Str. 4: organizmy żerujące na jajach innych gatunków należy określić raczej jako drapieżniki niż parazytoidy.

Str. 5: czy 15% stan znajomości stadiów larwalnych to w skali Acalyprata rzeczywiście słaby poziom?

Str. 6: jest „Nadsekcja”, powinno być „Nadsekcja”.

Str. 6: czy podrodzina Ephydrinae liczy 31 (tabela 1) czy 32 (tekst podstawowy) znane rodzaje?

Str. 30: w pracy zabrakło tabelarycznego zestawienia tłumaczeń terminów ze wskazaniem, które z terminów są oryginalną propozycją autorki.

Str. 151 i 165: nazwiska autorów rodzajów *Parydra* i *Halmopota* zgodnie z przyjętym w pracy schematem powinno być napisane pogrubioną czcionką.

Str. 187-196: w spisie literatury w części prac są wstawione spacje pomiędzy inicjałami autorów, w części nie. Należy to ujednoclić.

Dlaczego czcionka w tabelach jest inna niż w tekście podstawowym?



Podsumowanie

Podsumowując, chciałbym podkreślić duży wkład Doktorantki w poszerzenie wiedzy dotyczącej filogenezy i klasyfikacji Ephydridae. Praca ma charakter pionierski, ponieważ po raz pierwszy w tak szerokim aspekcie uwzględniono budowę aparatu gębowego. Miało to kluczowe znaczenie dla zrewidowania hipotez dotyczących relacji pokrewieństw w badanej grupie. Uważam, że mgr Katarzyna Pochrzast wykazała się zdolnością do skutecznego prowadzenia badań naukowych oraz dobrą umiejętnością opracowania wyników i przedstawienia ich w formie rozprawy naukowej. Na tej podstawie stwierdzam, że praca „Filogeneza i klasyfikacja wodarkowatych z podrodziny Ephydrinae (Diptera: Ephydridae)” spełnia kryteria rozprawy doktorskiej wynikającej z ustawy o stopniach i tytule naukowym i zwracam się do Rady Wydziału Przyrodniczo-Technicznego Uniwersytetu Opolskiego o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Ponadto, ze względu na wysoką jakość przedstawionej dysertacji wnioskuję o jej wyróżnienie (zgodne z regulaminem Jednostki).