

**UNIwersytet Gdański**  
**Wydział Biologii**

Dr hab. Joanna N. Izdebska  
Pracownia Parazytologii i Zoologii Ogólnej  
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii  
Wita Stwosza 59, Gdańsk 80-308  
www.kzbp.biol.ug.edu.pl

**Ocena**

rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Kłosińskiej  
pt. „*Calyptostoma velutinum* (Müller, 1776) (Acari, Actinotrichida,  
Parasitengona) s. lato na tle Calyptostomatoidea świata”

Praca „*Calyptostoma velutinum* (Müller, 1776) (Acari, Actinotrichida, Parasitengona) s. lato na tle Calyptostomatoidea świata” została wykonana przez mgr Aleksandrę Kłosińską pod kierunkiem prof. UP dr hab. Joanny Mąkol, na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, przy współpracy z dr Mirosławą Dabert z Wydziałowej Pracowni Technik Biologii Molekularnej Wydziału Biologii UAM. Przewód doktorski prowadzony jest na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Rząd Trombidiformes (Prostigmata) to niezwykle zróżnicowana grupa roztoczy, tak w kontekście systematycznym, jak i ekologicznym. Mimo bogactwa gatunkowego i powszechnego występowania, stopień poznania pozostawia wiele do życzenia. Szereg gatunków znanych jest tylko z pojedynczych publikacji stanowiących ich pierwszy naukowy opis i zarazem jedyną o nich informację. Brak danych o cyklach rozwojowych, preferencjach środowiskowych, trybie życia, zwyczajach troficznych, informacji o częstości występowania w środowisku i rozmieszczeniu geograficznym. Podstawą do ich poznania jest prawidłowa identyfikacja gatunkowa oraz określenie statusu systematycznego, co często bywa niejasne. Zwłaszcza, że opisy wielu gatunków pochodzą sprzed kilkudziesięciu, czy nawet ponad stu lat, a przy sporządzaniu opisu autorzy stosowali różne standardy i niejednolite kryteria.

W ten nurt wpisują się opracowania tzw. „Parasitengona terrestria”, interesującej, bardzo różnorodnej i bogatej w gatunki grupy, do której należą roztocze charakteryzujące się swoistym, złożonym cyklem rozwojowym, gdzie formy dorosłe i stadia nimfalne są wolno żyjące, podczas gdy larwy prowadzą pasożytniczy tryb życia. Ich stosunkowo duże rozmiary sprawiły, że były to jedne z wcześniej badanych i opisywanych roztoczy, co nie tyle przyczyniło się do lepszego ich poznania, a częściej do tworzenia nieprecyzyjnych opisów, co z kolei indukowało powstawanie synonimów. Niejasności potęgował fakt, że w ich cyklach życiowych występuje siedem stadiów, z których trzy stadia aktywne (larwy, deutonimfy i adulti) były opisywane niezależnie. W tym kontekście Pani mgr Kłosińska podjęła badania jednej z należących tu grup (Calyptostomatoidea) - kosmopolitycznych roztoczy o drapieżnych stadiach postlarwalnych i larwach pasożytujących u muchówek z rodzin Tipulidae i Limoniidae. Problemy

związane z systematyką grupy obrazuje fakt, że spośród 19 znanych na świecie gatunków nominalnych 6 zostało zsynonimizowanych. Jednak jakkolwiek *Calyptostoma velutinum* uznano za jedyny gatunek z tej grupy w Europie, zróżnicowanie dotyczące morfologii, biologii i fenologii sugerowało występowanie w jego obrębie gatunków kryptycznych. Zatem autorka dokonała szczegółowego opracowania morfologii i biologii *Calyptostoma velutinum* sensu lato, którego głównym celem była weryfikacja hipotezy o istnieniu kompleksu *C. velutinum*, czemu miało służyć zastosowanie w badaniach także analizy molekularnej. Efektem badań było przedstawienie krytycznego przeglądu gatunków z rodzaju *Calyptostoma*, opartego na reewaluacji cech diagnostycznych przydatnych w taksonomii grupy.

Na podstawie przedstawionych wyników, ich analizy i dyskusji można stwierdzić, że postawione cele zostały w pełni zrealizowane. Badania potwierdzają zróżnicowanie w obrębie *C. velutinum* s. l., co dotyczy np. kształtu podstaw opistosomalnych szczecin grzbietowych (wyróżniono 3 typy), zaobserwowane u stadiów aktywnych, przy czym kształt nie zmienia się podczas ontogenezy; analiza morfometryczna wskazuje na występowanie dwóch grup w obrębie *C. velutinum*, które korespondują z zaobserwowanym zróżnicowaniem typów podstaw szczecin grzbietowych. Dodatkowych danych dostarczyły badania molekularne, wskazujące na istnienie sześciu gatunków kryptycznych w obrębie *C. velutinum* s. l., a także dwóch w obrębie *C. latiseti* s. l. Przy czym bliższe pokrewieństwo wykazują roztocze o typie podstaw szczecin II i III, względem odleglejszych, o typie I. Sugeruje to, że kształt podstaw tych szczecin może być wykorzystany jako cecha diagnostyczna na poziomie taksonomicznym o randze powyżej gatunku. Trudno było jednak to odnieść do innych gatunków *Calyptostoma*, dla których Doktorantka nie dysponowała materiałami do analiz, a jedynie opisami literaturowymi, wobec niewystarczających informacji na temat typów podstaw szczecin. Jednak uzyskane wyniki wyraźnie sugerują zachowanie ostrożności przy opisywaniu i identyfikacji gatunków z tej grupy wyłącznie na podstawie stosowanych dotychczas kryteriów morfologicznych; Doktorantka wskazuje na konieczność ich weryfikacji, która powinna zostać przeprowadzona w oparciu o reprezentatywny materiał pozyskany z różnych rejonów występowania i skonfrontowana z wynikami analiz molekularnych.

Jakkolwiek głównym przedmiotem badań był europejski *C. velutinum*, a zatem materiał pochodzący z Polski (stanowił ok. 83% próby) i Europy (ok. 14%), w opracowaniu uwzględniono także roztocze z *Calyptostomatoidea* pochodzące z innych kontynentów (ok. 3%). I tu interesującym efektem badań jest wykazanie odrębności pojedynczego okazu pochodzącego z Brazylii, zarówno na podstawie danych morfologicznych jak i molekularnych, który jest zapewne gatunkiem nowym dla nauki. Jest to zarazem pierwsze stwierdzenia przedstawiciela tej rodziny w krainie neotropikalnej. Efektem pracy jest sporządzenie krytycznej listy rodzaju *Calyptostoma*, która obejmuje 14 gatunków, w tym 8 stanowią tzw. *species inquirende* (gatunki o wątpliwej tożsamości), co sugeruje konieczność dalszych badań. Ponadto prowadzono obserwacje dotyczące strategii rozmnażania i cyklu życiowego, co poszerzyło dotychczasowy skromny zakres informacji w tym temacie; przeprowadzono też analizę fenologiczną w świetle której stadium zimującym *Calyptostoma* spp. na terenie Polski



może być adultus, deutonimfa, ale także jajo. Z kolei obserwacje dotyczące lokalizacji pasożytniczych larw u żywicieli stanowią przyczynek do dalszych badań dotyczących preferencji topicznych, czy żywicielskich poszczególnych gatunków oraz innych aspektów pasożytnictwa słabo w tym kontekście poznanych tzw. „non-chiggers terrestrial Parasitengona”.

W baniach wykorzystano łącznie 1336 okazów z rodziny Calyptostomatidae, w tym 1114 pochodziło ze 182 stanowisk z terenu Polski oraz 183 okazy z innych krajów Europy - Finlandii, Norwegii, Ukrainy, Węgier, Wielkiej Brytanii, Włoch, ponadto 39 z azjatyckiej części Rosji, Izraela, Nowej Kaledonii, Tasmanii, Kenii i Brazylii. Uwzględniono zatem znaczny materiał pozyskany przez doktorantkę samodzielnie w latach 2008-2011, a także udostępniony przez 61 innych badaczy z różnych ośrodków. Stąd zapewne duże zróżnicowanie metod odłowu roztoczy. Do analizy morfologicznej, wykorzystano klasyczne dla takich badań techniki mikroskopii optycznej, przy czym badania cech jakościowych rozszerzono o przydatną w tego typu opracowaniach analizę biometryczną. Poza tym przeprowadzono badania przy użyciu mikroskopii skaningowej, a uzyskane tą metodą doskonałej jakości zdjęcia ułatwiły obserwacje wybranych cech w kontekście ich struktury przestrzennej. Ponadto Autorka włączyła do warsztatu metodycznego narzędzia molekularne, co w świetle ostatecznych podsumowań badań okazało się kluczowe dla dokonania weryfikacji postawionej na wstępie hipotezy. Badania molekularne bywają coraz szerzej stosowane jako narzędzie w taksonomii, jednak z różnym skutkiem – nie zawsze przyczyniają się do uporządkowania stanu wiedzy, a czasami wyniki uzyskiwane różnymi metodami przez różnych badaczy są sprzeczne i potęgują chaos. Metody te, jako mające najkrótszy rodowód spośród metod stosowanych w badaniach akarologicznych, wymagają wypracowanych standardów postępowania w kontekście różnych grup i celów. Stąd niezwykle ważnym było uzyskanie przez doktorantkę pomocy i współpracy opiekuna naukowego o dużym doświadczeniu i cieszącego się prestiżem w takich badaniach. W efekcie, mimo, iż materiał przeznaczony do analiz molekularnych (35 osobników) był znacznie mniejszy od wykorzystanego w badaniach morfologicznych, zastosowane metody pozwoliły na jego efektywne wykorzystanie i uzyskano tu szereg szczegółowych danych weryfikujących i uzupełniających pozostałe wyniki. Ważnym elementem opracowań było podjęcie hodowli roztoczy, co służyło pozyskaniu danych o ich cyklu rozwojowym, bardzo istotnych zarówno w związku z jego złożonością, jak i zróżnicowaniem kolejnych stadiów.

Reasumując, zastosowanie szeregu różnych metod badawczych jest podstawowym walorem pracy. Istotne wydaje się tu zarówno skonfrontowanie w ramach tych samych badań efektów uzyskanych przy zastosowaniu różnych metod (analiza morfometryczna i molekularna), jak i wszechstronne wykorzystanie materiału badawczego, co przysłużyło się nie tylko rozwiązaniu podstawowego problemu, ale też uzyskaniu innych, cennych obserwacji.

Praca została przygotowana bardzo starannie, przemyślana zarówno w warstwie treści, konstrukcji, jak i formy. Składają się na nią 104 strony zawierające tekst uzupełniony przez 13 tabel, 16 rycin (rysunków i wykresów) oraz 53 fotografie, a także zbiór załączników (83 strony). Układ jest typowy dla rozpraw promocyjnych, jakkolwiek część wprowadzającą rozdzielono na odrębne rozdziały: 1.Wstęp, 2.Historia badań, 3.Morfologia Calyptostomatoidea,

4. Biologia Calyptostomatoidea. W tej formie „Wstęp” staje się rozdziałem zwartym, precyzyjnie nakreślającym problem badawczy i cele badań, bez dodatkowych dywagacji obrazujących rys historyczny i szczegółowe charakterystyki grupy, przedstawione z kolei jasno w dalszych rozdziałach. Korzystne jest również rozdzielanie końcowych fragmentów na osobne rozdziały (8. Podsumowanie, 9. Wnioski), zamiast częstego „Podsumowanie i wnioski”, co lepiej pozwala ocenić efekty pracy i docenić, że Doktorantka także prawidłowo interpretuje te trudne do rozdzielania kategorie. Również dobór źródeł literaturowych (w liczbie 119 pozycji) wskazuje na dobrą znajomość tematyki i dociekliwość. Korzystne dla formy pracy było wydzielenie szczegółowych wykazów i tabel w postaci załączników. Niewątpliwym walorem dysertacji jest bogata szata graficzna w postaci zdjęć różnych obiektów i struktur makroskopowych i mikroskopowych, rysunków, wykresów, czy zestawień tabelarycznych. Przyzwyczajenie nakazywało mi zastanowić się, czy niektóre elementy morfologiczne prezentowane tylko w formie zdjęć nie powinny zostać dodatkowo przedstawione schematycznie, w postaci rycin, co jest regułą w opracowaniach taksonomicznych. Jednak przedstawione fotografie precyzyjnie je obrazują, stąd wycofuję te wątpliwości.

Ponieważ jednak obowiązkiem recenzenta jest tropienie wszelkich niedokładności, przeoczeń, czy błędów, stąd na nich skupiłam się w dalszej części recenzji.

- o I tak w opisie materiału (rozdz. 5.1) nie podano łącznej liczby zbadanych roztoczy (podana została tylko w dołączonym streszczeniu), a jedynie łączną liczbę okazów z Polski; brak też informacji o łącznej liczbie okazów wykorzystanych do analizy porównawczej, a są tylko dane z poszczególnych krajów.
- o Ponadto Autorka napisała, że część materiałów zebranych było w ramach jej badań, w latach 2008-2011, a pozostałe okazy pochodziły z lat 1949-2011 od 61 innych osób, które zostały wymienione i uwzględnione w szczegółowych danych przy wykazie stanowisk. Zabrakło jednak podsumowania, jaką część materiału Doktorantka zebrała w ramach własnych badań. Nie chodzi o ocenę wkładu pracy w zbiór materiałów, bo rozprawa nie stanowi opracowania faunistycznego, wymagającego stosowania standaryzowanych metod zbioru w terenie. Ale byłaby to informacja pokazująca np. efektywność pozyskiwania Calyptostomatoidea.
- o Zwykle cennym efektem takich opracowań jest konstrukcja klucza; tu jednak Doktorantka przedstawiła klucz z pominięciem niektórych gatunków o niepewnym statusie; uwzględniając przyczyny tworzenia kluczy, czyli umożliwienie określenia przynależności systematycznej i identyfikacji gatunkowej okazu, ten klucz jest w praktyce mało przydatny; ponadto sama Autorka poddała w wątpliwość wykorzystanie cech morfologicznych w diagnozowaniu *Calyptostoma* spp. wskazując na konieczność ich weryfikacji.
- o Doktorantka bardzo rzetelnie opisała pochodzenie materiału, w postaci szczegółowego wykazu stanowisk, z podaniem współrzędnych geograficznych; przydatne byłoby jednak zaznaczenie stanowisk na mapce/mapkach dla ich wizualizacji. Tym bardziej, że pochodzenie materiału z różnych, oddalonych stanowisk ma znaczenie dla przedstawionej analizy taksonomicznej. A np. określenie „Rosja” może sugerować zarówno tereny sąsiadujące z Polską, jak i odległe rubieże azjatyckie, skąd zresztą badany materiał pochodził.



- o W rozdziale 5. (Materiał i metody) opis analiz molekularnych (5.4) i statystycznych (5.5.) poprzedza analizę mikroskopową (5.6, 5.7), podczas gdy wyniki pochodzące z tych badań przedstawione są w odwrotnej sekwencji; ponieważ analiza mikroskopowa była tu metodą wyjściową i obejmowała większą część materiału, jej opis powinien poprzedzać opis metod molekularnych także w części przedstawiającej metody.
- o W pracy przyjęto odrębną numerację dla zdjęć (podpisywanych jako Fot.) oraz rysunków i wykresów (łącznie określanych jako Ryc.). Lepiej byłoby chyba zastosować łączną numerację dla wszystkich form graficznych traktowanych jako ryciny (Ryc.), co jest też zwykle standardem przyjętym w czasopismach naukowych.
- o Cytowania literatury w tekście bywają niekonsekwentne – przy cytowaniu wielu prac/autorów Doktorantka raz przyjmuje porządek chronologiczny (np. str. 2), innym razem alfabetyczny (np. str. 1, 90); czasami pojawiają się też „nadmiarowe” przecinki lub pierwsza litera imienia autora (np. str. 93); ponadto w wypadku dwojga autorów używany jest spójnik „i” (np. str. 6), a przy cytowaniu prac wieloautorskich – „et al.” (np. str. 7, 65); z kolei przy podawaniu kilku autorów gatunku – także „i” (np. str. 9). Przy cytowaniu publikacji byłoby lepiej zachować jeden język, skoro praca jest w języku polskim, przyjąć formę „i” oraz „i in.” Z kolei sposoby podawania nazwisk autorów gatunków regulują zalecenia Kodeksu Nomenklatury Zoologicznej.
- o W pracy jest też kilka drobnych niedociągnięć czy błędów natury technicznej. Np. w tabelach z danymi morfometrycznymi (Z2-Z32) nie podano jednostki, w której wyrażono pomiary; jednostka [μm] wskazana została w opisie metod (rozdz. 5.6), jednak przydatne byłoby podanie jej w opisie/tytule tabel. W tekście, w wielu miejscach Autorka używa podwójnych nawiasów okrągłych. Nie jest to błędne, jednak rzadko stosowane – jeśli w tekstach naukowych jest konieczność zastosowania podwójnych nawiasów, nawias okrągły jest zwykle wewnętrznym, a zewnętrznym - kwadratowy, co czyni tekst czytelniejszym i pomaga uniknąć błędów związanych z pomijaniem jednego z nawiasów (np. str. 4, 21). Przy wyliczaniu gatunków jako opisanych przez autora nie ma potrzeby dopisywania do nazwy gatunku sp. nov. – skoro podano, że autor opisał ten gatunek, w założeniu był on nowym dla nauki (np. str. 5). Ponadto w wielu miejscach pracy (np. str. 6, 32, 49, 51, 65) w nazwach gatunkowych (np. *C. velutinum*) „C.” pisane jest czcionką zwykłą zamiast kursywą. Na str. 13 w. 27 – przy liczbie 37 brak jednostki; na str. 27 w. 18 – jest „jednak zwiększona przydatków...”, powinno być: „jednak zwiększona liczba przydatków...”; str. 30 (Fot. 39) – na zdjęciu jest jeden osobnik żywicielski, więc może lepiej „...pasożytujące na przedstawicielu Tipulidae”; str. 35 w. 16 i str. 45 w. 16 – skrót „i. e.” lepiej zastąpić polskim odpowiednikiem.

Przedstawione uwagi dotyczą głównie kwestii edycji oraz sposobu prezentowania danych i nie mogą zmienić obrazu całości, który jest efektem wszechstronnych i rzetelnych badań. Wyniki rzucają nie tylko nowe światło na problem dotyczący zróżnicowania systematycznego roztoczy z Calyptostomatoidea i poszerzają stan wiedzy o tej kosmopolitycznej, interesującej w różnych aspektach biologii, czy ekologii grupie. Wskazują też

na konieczność zmiany podejścia do badań taksonomicznych, które wymagają rozszerzenia spektrum metodycznego warunkującego wszechstronną analizę cech i skuteczność poszukiwania oraz wskazania tych o największym znaczeniu diagnostycznym. Praca Pani mgr Kłosińskiej pokazuje, jak dużego trudu wymaga opracowanie systematyczne niewielkiej grupy stanowiącej zaledwie maleńki wycinek bogatego i nadal słabo poznanego świata roztoczy. Skoro jednak utratę bioróżnorodności uważa się za jedno z największych zagrożeń współczesności, a jej ratowanie za największe wyzwanie XXI wieku trzeba uwzględnić, że opracowania bioróżnorodności, badania z zakresu ekologii, biologii ewolucyjnej, czy ochrony środowiska tracą podstawę bez poznania różnorodności gatunkowej, odkrywania i opisywania nowych gatunków, bez określenia kryteriów dla poprawnej ich identyfikacji oraz uporządkowania stanu wiedzy w tym zakresie. I także w tym kontekście należy docenić wartość przedstawionej rozprawy doktorskiej.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona do oceny praca pt. „*Calyptostoma velutinum* (Müller, 1776) (Acari, Actinotrichida, Parasitengona) s. lato na tle Calyptostomatoidea świata” autorstwa Pani mgr Aleksandry Kłosińskiej wnosi istotne wartości i elementy do nauki i spełnia wszystkie wymagania określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki stawiane pracom doktorskim i w związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza z wnioskiem o dopuszczenie mgr Aleksandry Kłosińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Gdańsk, 27.01.2013

Dr hab. Joanna N. Izdebska

