



**Prof. dr hab. Jarosław Buszko**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Ekologii i Biogeografii  
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

tel. (56) 611 44 69

e-mail: buszko@umk.pl

## Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr Izabeli Marty Szelaę

### **p.t. „Bionomia i morfologia stadiów rozwojowych *Alucita grammodactyla* Zeller, 1841 (Lepidoptera, Alucitidae)”**

#### **Wstęp**

Badania morfologii stadiów preimaginalnych różnych rodzin motyli oraz ich bionomii ostatnio bywa niedoceniane. Przede wszystkim z powodu szybko rozwijających się metod molekularnych mających zastosowanie głównie w badaniach filogenetycznych czy też przy zwykłej identyfikacji gatunków, np. przy zastosowaniu barkodingu. Szczegółowa wiedza na temat morfologii i bionomii stwarza jednak możliwość porównania zgodności wyników uzyskanych różnymi metodami. Okazuje się, że dla analizy filogenetycznej Lepidoptera w oparciu o cechy morfologiczne właśnie u stadiów preimaginalnych należy poszukiwać najbardziej przydatnych cech taksonomicznych. Jednak wiele rodzin motyli jest pod tym względem słabo zbadanych, głównie ze względu na skryty tryb życia i wiążące się z tym trudności w pozyskaniu materiału do badań. Jedną z takich rodzin jest rodzina Alucitidae – bardzo charakterystyczna pod względem wyglądu, reprezentowana przez niewielką liczbę gatunków i mająca niewielkie znaczenie gospodarcze. Jednak w moim przekonaniu dla badań filogenetycznych i ewolucyjnych jest bardzo przydatna. Dlatego uważam, że podjęcie przez Doktorantkę badań nad nią ze wszech miar zasługuje na aprobatę.

## Ocena strony redakcyjnej rozprawy

Oceniana rozprawa w porównaniu do przeciętnej objętości rozprawy doktorskiej jest obszerna, liczy bowiem aż 284 strony. Układ treści jest przejrzysty i komunikatywny, zgodny z regułami przyjętymi w tego typu rozprawach. Szesnastostronicowy wstęp poprzedzony jest krótkim, polsko- i angielskojęzycznym streszczeniem. Wstęp zawiera ogólne wiadomości o rodzinie Alucitidae, takie jak charakterystyka morfologiczna, strategię rozwoju stadiów preimaginalnych, filogenezę, rozszedlenie gatunków skali globalnej oraz w Polsce. Do wstępu należy także wszechstronny przegląd literatury dotyczącej bionomii i stadiów rozwojowych *Alucita grammodactyla*. Zostały tu także sformułowane cele badań: 1. Opracowanie bionomii gatunku, 2. Opracowanie morfologii stadiów rozwojowych, 3. Wyróżnienie cech morfologicznych odpowiadających za dymorfizm płciowy. Odpowiednio do przyjętych celów badań Doktorantka sformułowała pięć hipotez badawczych, w których zakłada że: 1. Cykl życiowy gatunku związany jest z rośliną pokarmową gąsienic i jej siedliskiem, 2. Cechy morfologiczne i behawior gatunku stanowią przystosowanie do określonych warunków środowiska zewnętrznego, 3. Cechy morfologiczne wszystkich stadiów rozwojowych mogą być przydatne dla porównawczych badań morfologicznych i badań filogenetycznych, 4. Cechy morfologiczne larw mogą być przydatne do identyfikacji stadium wzrostowego, 5. Cechy morfologiczne poczwerek i imago mogą być przydatne dla identyfikacji płci osobników. Kolejny rozdział to „Materiał i metody”. Doktorantka przedstawiła w nim sposoby pozyskania materiału badawczego, w tym zarówno trakcie prac terenowych jak i laboratoryjnych. Przedstawiła tu także stosowane metody pomiarowe, sposoby analizy danych oraz dokumentacji wyników. W trzecim rozdziale scharakteryzowany został teren badań, a były nim dwa położone blisko siebie stanowiska w okolicach Częstochowy. Stanowiska zostały dobrane prawidłowo, co gwarantowało zebranie reprezentatywnego materiału badawczego. W rozdziale czwartym na 66 stronach zostały przedstawione uzyskane wyniki. Oddzielnie zostały zestawione wyniki dotyczące bionomii oraz morfologii stadiów wzrostowych. Odpowiednio do wyników kształtuje się rozdział piąty, który na 95 stronach zawiera dyskusję na temat uzyskanych wyników. Następny, dwu-

stronicowy rozdział zawiera 8 wniosków wynikających z realizacji celów pracy i weryfikacji hipotez badawczych. Wykaz literatury obejmuje 213 pozycji, która została w pełni wykorzystana zarówno w rozdziałach wstępnych jak i w dyskusji. Ponadto pracę dopełniają dwa załączniki, z których pierwszy zawiera tabele z danymi dotyczącymi cech szczecin oraz innych elementów ciała gąsienicy i poczwarki, a drugi to bogaty zestaw 35 tablic z ilustracjami związanymi z treściami omawianymi w rozprawie.

Pod względem redakcyjnym rozprawa przygotowana jest bardzo starannie i zasługuje na wysoką ocenę. Sposób formułowania myśli i język jest precyzyjny, a jednocześnie łatwy w odbiorze i rozumieniu, mimo że używana przez Doktorantkę terminologia morfologiczna jest bardzo obszerna i skomplikowana. Szata graficzna, w tym tabele, rysunki oraz zdjęcia, jest estetyczna i dobrze zaprojektowana.

### **Ocena wartości merytorycznej rozprawy**

We wstępie Doktorantka w oparciu o obszerną literaturę przedstawiła aktualny stan wiedzy o rodzinie Alucitidae, w tym historyczne kształtowanie się poglądów na pozycję tej rodziny w systemie filogenetycznym Lepidoptera. Na tej podstawie określiła zakres własnych badań, który został zawarty w celach badań i hipotezach roboczych. Należy tu podkreślić, że zarówno cele badań jak i hipotezy badawcze zostały jasno sformułowane.

Badania terenowe prowadzono w ciągu 3 sezonów na dwóch stanowiskach - Góry Towarne koło miejscowości Kusięta i Góra Zamkowa koło Olsztyna. Oba stanowiska znajdują się na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej w okolicach Częstochowy. Badania polegały głównie na zbieraniu żerowisk z gąsienicami w dwóch okresach fenologicznych - wczesną wiosną i w środku lata. W sumie zebrano 144 gąsienice, które przeznaczono do dalszej hodowli w warunkach laboratoryjnych lub prac morfologiczno-anatomicznych. Jedynie kilka osobników pozyskano w trakcie nocnych odłowów. Na tej podstawie mogę stwierdzić, że materiał badawczy jest reprezentatywny i gwarantujący uzyskanie prawidłowych wyników. Ponadto na powierzchniach prowadzone były obserwacje behawioru gąsienic oraz postaci doro-

słych motyli. Badania laboratoryjne polegały na hodowli gąsienic w kontrolowanych warunkach. Hodowla prowadzona była w sposób prawidłowy i pozwoliła na uzyskanie wszystkich stadiów rozwojowych. Metody konserwacji i preparowania materiału były zgodne z potrzebami. W efekcie wykonano preparaty mikroskopowe jaj gąsienic, poczwerek i motyli, które posłużyły do dalszych dokładniejszych analiz. Do badań użyto wysokiej jakości sprzętu optycznego oraz mikroskopu skaningowego. Do obróbki danych wykorzystano odpowiednie komputerowe programy obliczeniowe i graficzne. Dokumentacja wyników obejmuje kilka tysięcy notatek, zdjęć i filmów. Od strony zastosowanych metod praca jest bez zarzutu. Charakterystyka terenu badań ma zastosowanie jedynie pod kątem określenia wymagań środowiskowych gatunku, a zwłaszcza charakteru mikrosiedliska oraz obecności rośliny pokarmowej gąsienic.

W ramach badań nad bionomią gatunku ustalono przebieg fenologii gatunku oraz opracowano po raz pierwszy cykl życiowy, wskazując na rozmaite rozbieżności spotykane w literaturze. O ile było wiadomo, że gatunek jest biwoltywny, to nie było jasności jakie stadium zimuje. Badania Doktorantki rozwiały te wątpliwości – zimuje gąsienica w drugim stadium wzrostowym. Opis przebiegu cyklu życiowego jest bardzo szczegółowy i należy do najpełniejszych znanych z literatury. Poszczególne elementy cyklu życiowego zostały przedstawione na zdjęciach zamieszczonych w załączniku 2. Moim zdaniem opracowanie bionomii *A. grammodactyla* jest bardzo dużym osiągnięciem Doktorantki.

W ramach prac nad morfologią stadiów rozwojowych opisano wszystkie stadia. Jajo do czasu obecnych badań nie było znane. Opis jaja sporządzono na podstawie mikroskopii świetlnej i skaningowej. Określono kształt i rozmiar jaja, jego kolor oraz struktury powierzchni. Jest to niewątpliwie istotny wkład do wiedzy o badanym gatunku. Najwięcej uwagi poświęcono morfologii stadiów larwalnych. Każde z trzech stadiów wzrostowych doczekało się bardzo dokładnej analizy, na która składa się bardzo szczegółowy opis części ciała, a zwłaszcza rozmieszczenie na nich szczecin, czyli tak zwana chetotaksja. Rozmaite detale budowy gąsienicy zilustrowano na zdjęciach z mikroskopu skaningowego, a chetotaksję głowy, tułowia i odwłoka przedstawiono na odpowiednich schematach. Charakterystyka gąsienicy zawarta w

tej pracy może być w przyszłości wykorzystana w podręcznikach traktujących o morfologii Lepidoptera. Podobne wyniki uzyskała Doktorantka w badaniu poczwarki. Także w tym przypadku odkryła wiele struktur do tej pory nieznanych. Istotne znaczenie mogą mieć szczeciny znajdujące się na powierzchni ciała poczwarki. Ponadto wskazała na cechy podkreślające dymorfizm płciowy. Postacie dorosłe Alucitidae są stosunkowo dobrze poznane, ale i tu Doktorantka dostarczyła informacji o morfologii oczu, czułków oraz o strukturach łusek na powierzchni ciała.

W rozdziale VI. znalazło się 8 wniosków w różnym stopniu korespondujących z weryfikacją hipotez badawczych. Z 1. hipotezą badawczą zgodny w pełni jest wniosek 2. Z 2. hipotezą kojarzy się wniosek 4. Z kolei z 3. hipotezą zgodny jest wniosek 6. Pozostałe hipotezy są zgodne z wnioskiem 7 i 8. Wnioski 1, 3 i 5 odnoszą się bardziej do celu 1. czyli ogólnego opracowania bionomii *A. grammodactyla*. Nie wpływa to jednak w żadnym stopniu na wartość merytoryczną pracy.

Oceniając cele, metody oraz wyniki uzyskane przez Autorkę należy podkreślić, że uzyskała ona wiele nowych i wartościowych informacji wnoszących trwałe wartości do wiedzy o Lepidoptera. Na tej podstawie mogę stwierdzić, że wartość merytoryczna rozprawy jest bardzo wysoka.

Obszerny rozdział obejmujący dyskusję wyników napisany jest bardzo kompetentnie. Podobnie jak w przypadku prezentowania wyników, także i w tym rozdziale są wyróżnione poszczególne zagadnienia, które Doktorantka analizuje w konfrontacji z informacjami z literatury. Zamieszcza tu także swoje własne przemyślenia dostarczające wiele dodatkowej wiedzy związanej z badanym tematem. Uważam ten rozdział za doskonałe świadectwo umiejętności Doktorantki jako badacza i autora. Oceniam tą część pracy jako doskonałą.

## **Mocne i słabe strony rozprawy**

Rozprawa niemal pod każdym względem jest wyjątkowa i zasługująca na wysoką ocenę. Dotyczy to jej kompozycji, zawartej w niej wiedzy ogólnej, dobrego zaplanowania badań, zakresu zebranego materiału oraz jego późniejszego opracowania, analizy i wniosków. Nie bez znaczenia jest również sposób zredagowania bardzo obszernego materiału. Duża objętość rozprawy, która mogłaby nasuwać wąpli-

wości, w tym przypadku jest jej zaletą, gdyż zawarta w niej informacja nie mogłaby być przedstawiona w inny sposób bez szkody dla całego dzieła. Jednakże po wprowadzeniu odpowiednich skrótów powinna ona zostać opublikowana w całości lub w częściach w czasopiśmie o profilu entomologicznym.

Trudno doszukać się w rozprawie istotnych mankamentów. Moje zastrzeżenia są w zasadzie natury semantycznej. Np. uważam, że trafniej byłoby określać stadium imago jako postać dorosłą, a nie postać dojrzałą. Często bywa u motyli, że imago po wyjściu z poczwarki jeszcze przez długi czas nie jest zdolne do rozrodu, a więc nie jest do tej czynności dojrzałe.

## Ocena końcowa

Na podstawie całościowej analizy rozprawy doktorskiej mogę stwierdzić, że Doktorantka posiadała rozległą wiedzę na temat taksonomii, morfologii i bionomii owadów. Jest w moim przekonaniu kompetentnym badaczem, który potrafi prawidłowo sformułować temat badań, zastosować odpowiednie metody prac terenowych i laboratoryjnych oraz opracować i wszechstronnie przeanalizować wyniki, a przy tym efektywnie wykorzystać dostępne źródła informacji.

W związku z powyższym stwierdzam, że wymieniona rozprawa doktorska mgr Izabeli Szelaąg w zupełności spełnia warunki określone w ustawie o tytule naukowym i stopniach naukowych. Zwracam się więc do Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego o dopuszczenie mgr Izabeli Szelaąg do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ze względu na formę i wartość merytoryczną rozprawy proponuję jej wyróżnienie w trybie przyjętym na Uniwersytecie Rzeszowskim.

Toruń, 7 października 2022



Prof. dr hab. Jarosław Buszko