

prof. dr hab. Renata Piwowarczyk
Centrum Badań i Ochrony Różnorodności Biologicznej
Zakład Biologii Środowiska
Instytut Biologii
Uniwersytet Jana Kochanowskiego
ul. Uniwersytecka 7
25-406 Kielce

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Moniki Marianny Lipińskiej pt. „Rewizja taksonomiczna i rozmieszczenie geograficzne przedstawicieli podplemienia Maxillariinae (Orchidaceae) na Wyżynie Gujańskiej” – „Taxonomic revision and geographical distribution of the representatives of the subtribe Maxillariinae (Orchidaceae) in the Guiana Shield”

wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Dariusza L. Szlachetko oraz dr Magdaleny Dudek

Storczykowate to wyjątkowo liczna i wyspecjalizowana grupa w świecie roślin. Podplemię Maxillariinae stanowi jedną z największych jednostek taksonomicznych wśród storczykowatych. Klasyfikacja taksonomiczna podplemienia Maxillariinae, w tym ustalenie liczby gatunków, napotyka liczne trudności ze względu na niejasności w różnie przyjmowanych systemach klasyfikacji i koncepcji rodzajów. Klasyfikacja taksonomiczna rodzaju *Maxillaria* stanowiącego 4/5 gatunków w obrębie podplemienia nasyca wiele problemów i w zależności od ujęcia rodzaj liczy od 420 do 750 gatunków. Gatunki z podplemienia Maxillariinae są nadal jednym z najsłabiej zbadanych taksonów, mimo, że zasięg ich występowania rozciąga się od Florydy przez Amerykę Środkową i Wyspy Karaibskie do Ameryki Południowej. Taksonomia odgrywa podstawową i nieocenioną rolę w klasyfikacji, inwentaryzowaniu, rozumieniu i ochronie ginącej bioróżnorodności roślin, w tym wielu endemicznych i zagrożonych gatunków storczykowatych. Rozpoznanie bogactwa gatunkowego to pierwszy krok w celu opracowania metod skutecznej ochrony gatunków.

Ocena merytoryczna

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska jest obszernym taksonomicznym opracowaniem, składającym się z 7 rozdziałów, wykazu 83 pozycji, głównie anglojęzycznej, literatury, dwóch załączników w postaci wykazu akronimów zielników oraz kolorowych plansz przedstawiających 29 fotografii wybranych gatunków. Praca w sumie liczy 254 strony i jest

napisana w języku angielskim z polskojęzycznym streszczeniem. Tytuł rozprawy odpowiada jej głównej zawartości, wybór obszaru i obiektu badań uważam za w pełni uzasadniony, a zgromadzony materiał pozwolił na realizację celów pracy. W pracy zawartych zostało 36 rycin i 3 tabele. Jako obiekt badań wybrano podplemię Maxillariinae, które jest jednym z najsłabiej poznanych wśród storczykowatych, ma charakter w dużej mierze endemiczny, a jego zasięg ograniczony jest często do występowania w tzw. „hot spots” i zagrożony jest utratą specyficznych siedlisk lub wyginięciem.

Celem pracy była rewizja taksonomiczna, w tym sporządzenie kluczy taksonomicznych i szczegółowych opisów dla każdego gatunku, i opracowanie kompleksowej flory podplemienia Maxillariinae z Wyżyny Gujańskiej. W tym celu doktorantka przeanalizowała również dane taksonomiczne, ekologiczne i biogeograficzne.

We „Wstępie” Autorka wprowadza czytelnika w problematykę podplemienia Maxillariinae opisanego w 1881 roku przez Georgea Benthama. Trzon podplemienia – rodzaj *Maxillaria* opisany w 1994 roku nie od początku doczekał się diagnozy czy typifikacji. Autorka podkreśla jak słabo zbadana jest Wyżyna Gujańska, prezentuje na rycinie jak nielicznie były organizowane wyprawy botaniczne w ten trudny topograficznie i niestabilny politycznie obszar, a tym samym jak stosunkowo niewiele jest dostępnych zbiorów zielnikowych. Zrealizowane wyprawy i projekty naukowe dotyczyły głównie flory poszczególnych krajów, nie obejmując całości Wyżyny Gujańskiej, jak również nie zostały podjęte kompleksowe badania nad rewizją taksonomiczną podplemienia Maxillariinae. Zatem, przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska jest pierwszym całościowym studium podplemienia Maxillariinae Wyżyny Gujańskiej.

Rozdział pierwszy, Wstęp („Introduction”), podzielony jest na 3 podrozdziały. Pierwszy z nich „Historical outlook” prezentuje zarys różnych koncepcji taksonomicznych. Analizowane podplemię w ciągu ostatnich 150 lat doczekało się kilkunastu ujęć taksonomicznych i od czasu jego opisania stanowi trudne wyzwanie dla kolejnych pokoleń taksonomów. Jedną z największych trudności stanowił brak jasnych ram trzonu podplemienia, czyli rodzaju *Maxillaria*, wynikający głównie z różnego podejścia badaczy, tj. wąskiego lub szerokiego ujęcia taksonów. Kolejny podrozdział („Morphological characteristics of the subtribe Maxillariinae Benth.”) przedstawia zwięzłą charakterystykę morfologiczną analizowanego podplemienia, z podkreśleniem wysokiego stopnia zróżnicowania morfologicznego i cech różniących badane podplemię od innych. Ostatni podrozdział wstępu obejmuje charakterystykę biologii rozmnażania („Reproductive biology”), w tym owady zapylające, unikatowe cechy kwiatów badanej grupy, tj. sporadyczne wytwarzanie nektaru, obecność pseudopyłku czy

substancji woskowych i żywicznych. Doktorantka wraz ze współpracownikami (Lipińska i in. 2021) jest również autorką artykułu, w którym po raz pierwszy stwierdzono obecność substancji woskowych i żywicznych w kwiatach w rodzaju *Maxillariella*. Autorka zaznacza również, że wraz ze współautorami pracuje nad interesującym zjawiskiem ornitofilii, udowodnionym w analizowanym podplemieniu dopiero w 2021 roku.

W rozdziale drugim („Area of study”) autorka zwięźle przedstawia i opisuje położenie terenu badań, geologię, klimat, gleby, florę i faunę oraz problemy ochrony przyrody Wyżyny Gujańskiej.

Kolejny rozdział to Materiał i metody („Materials and Methods”). Autorka podaje, że analizę morfologiczną wykonała w oparciu o materiały zielnikowe, zarówno suche jak i konserwowane, ale również o okazy świeże. Doktorantka zrewidowała „na miejscu” ponad 980 okazów zielnikowych w 17 europejskich i amerykańskich zielnikach, natomiast z dwóch okazy zostały wypożyczone. W wykazie herbariów w załączniku znajduje się lista 28 herbariów.

Najobszerniejszą częścią pracy jest rozdział Wyniki („Results”) i obejmuje 194 strony. Zawiera opisy 18 rodzajów (*Maxillaria*, *Brasiliorchis*, *Xanthoxerampellia*, *Mapingauri*, *Chelyella*, *Nitidobulbon*, *Heterotaxis*, *Sauvetrea*, *Rhetinantha*, *Camaridium*, *Pseudomaxillaria*, *Laricorchis*, *Maxillariella*, *Ornithidium*, *Calawayia*, *Christensonella*, *Neo-urbania*, *Vazquezella*) i 83 gatunków wraz z kluczami do oznaczania. Każdy takson zawiera staranny opis cech morfologicznych, dane typologiczne, jak również preferowane siedliska, czas kwitnienia, dane o rozmieszczeniu, w tym wykaz rewidowanych arkuszy zielnikowych oraz mapy rozmieszczenia ogólnego oraz na badanym terenie, wraz z adnotacjami dotyczącymi problemów taksonomicznych, w tym odniesienia do wyników lub obserwacji innych badaczy.

Kolejny rozdział Dyskusja („Discussion”) został podzielony na sześć podrozdziałów, dotyczących rozmieszczenia, fenologii, form życiowych, zakresu wysokościowego, zajmowanych biomów oraz endemizmu. W wyniku przeprowadzonych analiz doktorantka potwierdziła występowanie 83 gatunków (ponad 12% ogólnej liczby podplemienia), zaproponowała dwie nowe kombinacje taksonomiczne, jak również wyznaczyła typy dla 25 taksonów. Co jest bardzo istotne, wykazała, że aż prawie 23% gatunków jest endemitami Wyżyny Gujańskiej z największą bioróżnorodnością w Gujanie a najmniejszą w Surinamie. Z przeprowadzonych analiz wynika, że większość gatunków to formy epifityczne o dość wąskim okresie kwitnienia, znacznie zróżnicowanych preferencjach odnośnie zajmowania zwykle pojedynczych biomów i wysokości nad poziomem morza.

Pracę kończy rozdział szósty obejmujący najważniejsze konkluzje z przeprowadzonych badań oraz rozdział siódmy - wykaz literatury.

Uwagi i pytania

1. W pracy zauważyłam nieliczne błędy techniczne, stylistyczne i literowe, m.in. strona 11. Fig. 1 - podpis pod mapą został ucięty, czy drobne niekonsekwencje w stosowaniu przyjętej kursywy w oznaczaniu nazw czasopism w wykazie literatury.

2. W rozdziale „Materials and Methods” zabrakło mi przedstawienia schematu cytacji okazów i przyjętej literatury. Proponuję to dodać na etapie przygotowywania pracy do druku.

3. Moim zdaniem należy uzupełnić nazwisko autora fotografii w planszach.

4. Interesująca jest obserwacja, zawarta w rozprawie, dotycząca biologii zapylania związanej z ptakami - ornitofilią. Jest to bardzo interesujące w świetle doniesień innych autorów (*Maxillaria nardooides*, Blanco i in. 2006) dotyczących prawdopodobnego rozsiewania nasion przy pomocy ptaków (ornitochorią), za sprawą obecności struktur włosowatych przypominających skupienia długich elater („capillitium”) w owocach między nasionami, które, poza funkcją wyrzucania nasion na dalsze odległości, mogą służyć ptakom do budowy gniazd i w ten sposób mogą wspomagać rozprzestrzenianie nasion np. na korę drzew w pobliżu gniazd. Czy doktorantka w rewidowanych przez siebie materiałach zielnikowych lub w trakcie obserwacji w ogrodach botanicznych zauważyła podobne struktury w owocach u innych przedstawicieli rodzaju *Maxillaria* lub innych z podplemienia?

5. Uważam, że początek dyskusji powinien zawierać podsumowanie wyników, jak również drugą część - interpretację i odniesienie do prac innych autorów.

6. Czy można wyjaśnić czym może być spowodowana największa bioróżnorodność badanych gatunków w Surinamie z jednocześnie najniższym wskaźnikiem endemizmu w tym obszarze? W sąsiadujących obszarach wykazano od 7-13 endemitów a w Surinamie tylko 1.

7. Czy morfologia nasion gatunków z badanego podplemienia jest użyteczna w klasyfikacji gatunków oraz czy były prowadzone analizy mikromorfologiczne łupiny nasiennej np. przy użyciu mikroskopii skaningowej? Czym charakteryzują się nasiona typu *Maxillaria* i czy rzeczywiście ten sam typ występuje we wszystkich badanych rodzajach oraz czy doktorantka posiada obserwacje dotyczące możliwości wyróżnienia np. podtypów nasion?

Reasumując stwierdzam, że mgr Monika Marianna Lipińska w wysokim stopniu opanowała znajomość taksonomii badanych taksonów, a także wykazała się umiejętnością posługiwania się metodami stosowanymi we współczesnej problematyce taksonomicznej, geografii i ekologii roślin. Rozprawa doktorska mgr Moniki Marianny Lipińskiej reprezentuje wysoki poziom merytoryczny i jest pierwszą kompleksową pracą obejmującą rewizję taksonomiczną podplemienia *Maxillariinae* na Wyżynie Gujańskiej. Po niewielkiej obróbce

redakcyjnej praca powinna zostać opublikowana i jestem przekonana, że dołączy do grona opracowań taksonomicznych o istotnym znaczeniu w badaniach storczykowatych.

Pod względem redakcyjnym praca napisana jest poprawnie, układ rozprawy jest prawidłowy i przejrzysty, a styl nie budzi większych zastrzeżeń. Bardzo nieliczne błędy stylistyczne i literowe nie obniżają wysokiej wartości merytorycznej pracy. Tabele, wykresy i ryciny wykonane są bardzo starannie. Dobór literatury, metod badawczych, sposób przedstawienia wyników, ich analiza i interpretacja nie budzą większych zastrzeżeń.

Wyróżnienie rozprawy doktorskiej

Badania systematyczne są niezwykle trudne i wymagają ogromnej ilości czasu jak również staranności. Tego typu opracowania pozostają na długo w obiegu naukowym, są cytowane przez dziesiątki lat i są materiałem wyjściowym do wielu dalszych badań. Praca stanowi oryginalny wkład do poznania flory Wyżyny Gujańskiej i rozmieszczenia gatunków storczykowatych z podplemienia Maxillariinae. Doktorantka przeprowadziła intensywne studium taksonomiczne i zrewidowała ponad 980 okazów zielnikowych z licznych europejskich i amerykańskich herbariów, jak również na podstawie okazów konserwowanych i świeżych. Dokonała ogromnej ilości pomiarów cech morfologicznych, które wymagały pracochłonnego rozmaczania kwiatków, wykonania wielu pomocniczych rysunków, jak również porównań z oryginalnymi diagnozami, rycinami, typami gatunków i z taksonami pokrewnymi. Praca ma również istotny aspekt praktyczny, ponieważ uzyskane wyniki mogą zostać wykorzystane do ochrony, jak również bliższego poznania biologii i ekologii storczykowatych jak i ochrony bioróżnorodności terenów ich występowania. Rozprawa doktorska jest pierwszym całościowym studium taksonomicznym podplemienia Maxillariinae Wyżyny Gujańskiej. Teren badań należy do jednych z najslabiej poznanych, a skomplikowana historia klasyfikacji taksonomicznej podplemienia Maxillariinae stanowiła wyzwanie dla taksonomów do lat. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że zainteresowania doktorantki wykraczają poza klasyczną taksonomię, m.in. o niezwykle interesujące i nieznanie nauce aspekty związane z biologią zapylania, mikromorfologią, ultrastrukturą i fitochemią kwiatów z rodzaju *Maxillariella* opublikowane w 2021 roku w artykule w renomowanym czasopiśmie *Botanical Journal of the Linnean Society*, którego doktorantka jest pierwszym autorem.

Ponadto, już jako tylko dodatkowy komentarz nie związany stricte z wyróżnieniem rozprawy doktorskiej, chciałabym podkreślić liczny pozostały dorobek naukowy doktorantki. Duże aspiracje badawcze i szerokie zainteresowania doktorantki nie sposób nie zauważyć w ponad 20 (w tym 16 indeksowanych w bazie Scopus) współautorskich pracach,

opublikowanych w postaci monografii oraz w wiodących czasopismach branżowych, głównie taksonomicznych, m.in. dotyczących nowych dla nauki gatunków storczykowatych z Peru, Kolumbii, Gujany, czy Ekwadoru, jak również prac związanych z biologią zapylania, morfologią i mikromorfologią kwiatów, aspektem chemicznym atraktantów kwiatowych, czy oceny wpływu zmian klimatycznych przy użyciu modelowania nisz ekologicznych.

Wniosek końcowy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr Moniki Marianny Lipińskiej spełnia warunki określone w artykule 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789 z późn. zm.). Zwracam się do Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego, o dopuszczenie mgr Moniki Marianny Lipińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego oraz ze względu na wysoką wartość naukową rozprawy doktorskiej o jej wyróżnienie.

prof. dr hab. Renata Piwowarczyk



Kielce, 17 listopada 2021