



**Recenzja pracy doktorskiej Pani mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz
pt. „Klasyfikacja i filogeneza rodzaju *Dendrobium* Sw. sekcja *Dendrobium*
(Orchidaceae)” wykonanej w Katedrze Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody
Uniwersytetu Gdańskiego
pod kierunkiem prof. dr. hab. Dariusza L. Szlachetko (promotor)
i dr Magdaleny Dudek (promotor pomocniczy)**

Recenzję wykonano w związku z decyzją Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego – pismo Przewodniczącej Rady, prof. dr hab. Joanny N. Izdebskiej, z dnia 11.10.2024 r.

I. Ocena formalna

Rozprawa doktorska Pani mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz dotyczy klasyfikacji i filogenezy rodzaju *Dendrobium* Sw. z rodziny Orchidaceae ze szczególnym uwzględnieniem sekcji nominalnej. Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi jednotematyczny cykl 3 publikacji. Dysertacja składa się ze streszczenia w języku polskim i angielskim oraz dwóch części. Część I to dwunasto-stronnicowy opis w języku polskim. W jego skład wchodzi 5 numerowanych rozdziałów. Są to: 1. Wprowadzenie, 2. Cele pracy, 3. Artykuły wchodzące w skład rozprawy doktorskiej, 4. Podsumowanie, 5. Bibliografia. Część II to 3 publikacje składające się na rozprawę, oświadczenia kandydatki oraz 9 oświadczeń współautorów prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Dwa artykuły naukowe tworzące rozprawę zostały opublikowane w czasopismach z tzw. Listy Filadelfijskiej (jeden w czasopiśmie International Journal of Molecular Sciences w 2022, drugi w Acta Societatis Botanicorum Poloniae w 2024 r.), trzeci został przygotowany i wysłany do redakcji czasopisma BMC Plant



Biology. Układ opracowania jest zwarty, jednoznaczny i typowy dla dysertacji doktorskich przygotowanych w oparciu o cykl publikacji.

II. Ocena merytoryczna

W treść rozprawy doktorskiej wdraża nas rozdział „Wprowadzenie”. Doktorantka przedstawia w nim ważne informacje dotyczące rodzaju *Dendrobium*, liczącego około 1600 gatunków o szerokim zasięgu występowania obejmującym głównie kontynentalną Azję, Australię, wyspy Pacyfiku oraz Nową Gwineę i Nową Zelandię. Rodzaj charakteryzuje się silnym polimorfizmem dotyczącym zarówno cech wegetatywnych, jak i generatywnych. Przypuszcza się, iż wynika to z jednej strony z przystosowań do zapylaczy, a z drugiej do warunków siedliskowych. Początek bierze w tym wiele problemów w klasyfikacji i trudności w tworzeniu kluczy do oznaczania. Właśnie brak jednego i szeroko akceptowanego systemu klasyfikacji rodzaju *Dendrobium*, stał się powodem badań podjętych przez Doktorantkę, która skupiła się w nich głównie na sekcji nominalnej, która obejmuje gatunek-typ rodzaju wskazany przez autora rodzaju (lub następnych badaczy). Główny cel badań podjętych przez mgr Aleksandrę Burzacką-Hinz dotyczył filogenezy i systematyki sekcji nominalnej rodzaju *Dendrobium* w oparciu o liczne cechy morfologiczne, mikromorfologiczne i genetyczne. Doktorantka wyznaczyła też aż 7 celi pośrednich, w tym m.in. określenie zmienności rozmieszczenia struktur mikromorfologicznych w poszczególnych częściach warzki; sporządzenie drzew filogenetycznych w oparciu o zmienność w obrębie wybranych sekwencji jądrowych i fragmentów plastydowych czy przedstawienie rozmieszczenia geograficznego badanych gatunków.

W włączonych do rozprawy doktorskiej artykułach Doktorantka wykorzystwała różnorodne metody badawcze, m.in. skaningową mikroskopię elektronową (SEM), techniki biologii molekularnej (PCR, sekwencjonowanie DNA), analizy filogenetyczne oraz fenetyczne (rekonstrukcja cech morfologicznych przodków, analizy UPGMA).



Cykl trzech spójnych tematycznie oryginalnych artykułów badawczych zaprezentowanych przez Panią mgr Aleksandrę Burzacką-Hinz jako rozprawę doktorską stanowią:

1. **Burzacka-Hinz, A.**, Narajczyk, M., Dudek, M., & Szlachetko, D. L. (2022). Micromorphology of Labellum in Selected *Dendrobium* Sw. (Orchidaceae, Dendrobieae). *International Journal of Molecular Sciences*, 23(17), 9578. <https://doi.org/10.3390/ijms23179578>

2. **Burzacka-Hinz, A.**, Dudek, M., & Szlachetko, D. L. (2024). Potential use of low-copy nuclear gene *Xdh* at lower taxonomic levels based on phylogenetic analysis of the nominal section of *Dendrobium*. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 93, 7922. <https://doi.org/10.5586/asbp/177922>

3. **Burzacka-Hinz, A.**, Dudek, M., Olędrzyńska, N., Naczka, A. M., & Szlachetko, D. L. Evolution of morphological traits of *Dendrobium* sensu lato – an attempt to resolve phylogenetic relationships in nominal and morphologically convergent sections.

Wszystkie wyżej wymienione artykuły zostały opublikowane (lub wysłane do recenzji) w liczących się w dyscyplinie nauki biologiczne czasopismach naukowych i znajdujących się w „Wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych” Ministerstwa Nauki z 5 stycznia 2024 r. Ukazały się one w latach 2022-2024. Przedstawione w cyklu artykuły są publikacjami zespołowymi. Jeden został opracowany przez trzech autorów, drugi czterech, a trzeci pięciu. Należy podkreślić, że Doktorantka jest pierwszym autorem we wszystkich publikacjach, w jednym z artykułów jest także autorem korespondencyjnym (razem z dr Magdaleną Dudek). We wszystkich publikacjach współautorem jest również promotor rozprawy, prof. dr hab. Dariusz L. Szlachetko oraz promotor pomocniczy dr Magdalena Dudek. Z oświadczeń współautorów przedstawionych w rozprawie oraz „Author Contributions” w artykułach jasno wynika, że udział mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz we wszystkich wskazanych publikacjach jest wiodący.



Doktorantka brała udział przede wszystkim w zaprojektowaniu badań, ustaleniu wspólnej koncepcji prac, opracowaniu i interpretacji wyników, przygotowaniu treści artykułów oraz prowadziła konsultacje ze współautorami. Dodatkowo przeprowadziła badania laboratoryjne, przygotowywała tabele, ryciny, także schematy obrazujące występowanie i zagęszczenie analizowanych struktur w warżkach. W dwóch opublikowanych już artykułach brała także udział w edycji ostatecznej wersji manuskryptów.

W pierwszym artykule „Micromorphology of Labellum in Selected *Dendrobium* Sw. (Orchidaceae, Dendrobieae)” opublikowanym w czasopiśmie *International Journal of Molecular Sciences* skupiono się na strukturach mikromorfologicznych badanych za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM), a występujących na warżkach wybranych do badań 21 gatunków. Należy podkreślić, że są to pierwsze badania mikromorfologiczne tych struktur w rodzaju *Dendrobium*. Na warżkach zanotowano dwa typy struktur, cylindryczne i stożkowate włoski oraz stożkowate i półkoliste brodawki. Prawdopodobnie są one związane z procesem zapylania. Na podkreślenie zasługuje znakomita strona ilustracyjna badanych mikrostruktur (również kolorowe zdjęcia kwiatów).

W drugim artykule „Potential use of low-copy nuclear gene *Xdh* at lower taxonomic levels based on phylogenetic analysis of the nominal section of *Dendrobium*” opublikowanym w czasopiśmie *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* przeprowadzone badania dotyczyły próby zrekonstruowania filogenezy dla rodzaju *Dendrobium* w oparciu o zastosowanie niskokopijnego genu jądrowego *Xdh* rzadko używanego w badaniach rodzaju *Dendrobium*. Do badań nad filogenezą rodzaju *Dendrobium* wykorzystywano najczęściej markery plastydowe *rbcL*, *matK* czy region *trnL-trnF* oraz jądrowe sekwencje ITS1 i ITS2. W artykule wykazano, że markery jądrowe są wartościowsze niż markery plastydowe w rozwiązywaniu relacji filogenetycznych na różnych poziomach taksonomicznych. Uzyskane wyniki dowodzą, że marker jądrowy wielokopijny jest bardziej przydatny do badań filogenezy rodzaju *Dendrobium* niż niskokopijny.

W trzecim artykule „Evolution of morphological traits of *Dendrobium* sensu lato – an attempt to resolve phylogenetic relationships in nominal and morphologically convergent sections” wystanym do recenzji Autorzy skupili się na morfologii i filogenezie, oraz przeprowadzono analizę cech przodka, gromadząc także dane geograficzne dla poszczególnych gatunków z rodzaju *Dendrobium*. Wyniki analiz wykazały, że w *Dendrobium* sensu lato mamy prawdopodobnie do czynienia z ewolucją konwergentną, a liczne cechy kwiatowe ewoluowały niezależnie wiele razy. Ewolucja konwergentna może być wynikiem adaptacji do zapylaczy lub wynikiem hybrydyzacji. Jest to powodem problemów klasyfikacyjnych w obrębie tego taksonu.

III. Uwagi i pytania

Po lekturze pracy doktorskiej Pani mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz nasuwa się kilka pytań i uwag:

- Jak Pani uważa czy badania struktur mikromorfologicznych mogą się przyczynić w szerszym stopniu do poznania systematyki całego rodzaju *Dendrobium*? W jakim kierunku powinny przebiegać dalsze badania? Czy badania struktur mikromorfologicznych można zastosować także do badań innych taksonów w rodzinie Orchidaceae?
- Czy używanie pojęcia „cecha ultramorfologiczna” (strona 9) jest właściwe?
- Jeden z celów pośrednich rozprawy doktorskiej brzmi „zgromadzenie i przedstawienie danych dotyczących rozmieszczenia geograficznego gatunków” (strona 9). W którym artykule Autorka zrealizowała powyższy cel? Czy wykonano mapy rozmieszczenia badanych gatunków?
- Na stronie 7 znajduje się fraza: „dzięki zjawisku mikoryzy, czyli symbiozy z grzybem”. Czy mikoryza (obecnie coraz częściej używa się określenia mykoryza) ze storczykami zawsze jest korzystna dla komponentu grzybowego?

- Na stronie 7 użyto określenia „nasienie”. Lepiej używać słowa „nasiono”.
- Drobne nieścisłości redakcyjne. Strona 6. Jest: (Lipińska i in. 2016, Pessoa i in. 2018). Wino być: (Lipińska i in. 2016; Pessoa i in. 2018). Strona 12. Jest: (Sang, 2002; Górniak i in. 2010) oraz (Moudi i Go, 2015). Winno być: (Sang 2002; Górniak i in. 2010) oraz (Moudi i Go 2015).
- Mam nadzieję, że praca pt. „Evolution of morphological traits of *Dendrobium* sensu lato – an attempt to resolve phylogenetic relationships in nominal and morphologically convergent sections” pozytywnie przeszła proces recenzji i będzie wkrótce opublikowana w czasopiśmie BMC Plant Biology lub innym znaczącym periodyku.

IV. Konkluzja

Rozprawa doktorska Pani mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz to spójny cykl 3 publikacji. Prace są kilkauautorskie jednak głównym i pierwszym autorem jest zawsze Doktorantka, która odpowiedzialna była za najważniejsze elementy pracy, m.in. brała udział w projektowaniu badań i ustaleniu wspólnej koncepcji prac, opracowaniu i interpretacji wyników, w przygotowaniu treści artykułów, prowadziła także badania laboratoryjne. Wykazała się więc umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wchodzące w skład rozprawy artykuły ukazują, iż Doktorantka w oryginalny sposób rozwiązała postawione problemy naukowe, a w swojej dyscyplinie mgr Burzacka-Hinz dysponuje odpowiednią wiedzę teoretyczną. Autorka wykazała się także dobrą orientacją w literaturze przedmiotu, co należycie wykorzystała w pracach. Pragnę podkreślić, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska została starannie zaplanowana i właściwie wykonana. Uzyskane wyniki są oryginalne i wartościowe.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz spełnia wszystkie warunki określone w art. 187 Ustawy



z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, z późn. zm.). W związku z tym wnoszę do Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Aleksandry Burzackiej-Hinz do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Poznań, 2.12.2024 r.

dr hab. Zbigniew Celka, prof. UAM

Zakład Botaniki Systematycznej i Środowiskowej

Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6

61-614 Poznań