

Dr hab. prof. nadzw. Zbigniew Sobisz
Akademia Pomorska
Instytut Biologii i Ochrony Środowiska
Zakład Botaniki i Ochrony Przyrody
76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22 b

Recenzja rozprawy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Rewicz

Biologia i ekologia *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Orchidaceae) na siedliskach naturalnych i antropogenicznych

wykonanej pod kierunkiem Pana dr hab. prof. nadzw. Jeremiego Kołodziejka (promotor)
w Katedrze Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego
i Pani dr hab. Anny Jakubskiej-Busse (promotor pomocniczy)

Recenzję wykonano w związku z uchwałą Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ w Łodzi
- pismo Dziekana Wydziału, prof. dr hab. Elżbiety Żądzińskiej, z dnia 25 lutego 2015 roku

Praca Pani mgr Agnieszki Rewicz mieści się w nurcie badań z zakresu biologii i ekologii storczykowatych w warunkach antropogenicznych i naturalnych, chociaż tych ostatnich w naszym kraju coraz mniej. Od początku XIX wieku udokumentowano występowanie taksonów z rodziny *Orchidaceae* na siedliskach zmienionych przez człowieka. Synantropizacja storczykowatych świadczy m.in. o zanikaniu naturalnych siedlisk i proces ten wpisuje się w ramy ekspansji ekologicznej.

Jasno zostały sformułowane cele szczegółowe: (i) określenie zmienności fenotypowej *Epipactis helleborine* na siedliskach naturalnych i antropogenicznych, (ii) zdefiniowanie swoistych cech populacji *E. helleborine* na siedliskach antropogenicznych, (iii) wykazanie podobieństw i różnic między populacjami *E. helleborine* wykształconymi na siedliskach naturalnych z analogicznymi populacjami występującymi na siedliskach antropogenicznych, (iv) określenie dominującej strategii życiowej *E. helleborine* na siedliskach antropogenicznych, (v) ocena poziomu owocowania na siedliskach antropogenicznych. Doktorantka postawiła 5 ambitnych hipotez naukowych: (1.) ramety występujące na siedliskach antropogenicznych są osobnikami poliploidalnymi, (2) populacje na siedliskach antropogenicznych różnią się od populacji naturalnych wzorem rozmieszczenia ramet, (3) osobniki na siedliskach zaburzonych wykazują wysoki sukces reprodukcyjny, (4) na zmienność

morfologiczną nasion wpływa sposób zapylenia kwiatów, (5) zasobność podłoża wpływa na rozwój ramet.

Formalna ocena rozprawy

Rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Rewicz została przygotowana w formie monografii złożonej z ośmiu numerowanych rozdziałów. Są to: (1) Wstęp. Przedmiot i cel badań, (2) Charakterystyka terenu badań, (3) Charakterystyka *Epipactis helleborine*, (4) Materiał i metody, (5) Wyniki, (6) Dyskusja, (7) Wnioski, (8) Literatura. Wyniki badań prezentowane w ramach rozprawy doktorskiej zostały opublikowane w sześciu oryginalnych publikacjach i ośmiu komunikatach zjazdowych.

Tekst pracy został umieszczony na 146 stronach wydruku komputerowego. Cytowana literatura zawiera 247 pozycji, głównie anglojęzycznych. Dobór literatury, obejmujący zarówno pozycje klasyczne, jak i najnowsze z zakresu problematyki badawczej jest odpowiedni, a poszczególne pozycje właściwie wykorzystane i przywołane w tekście. Uzyskane wyniki badań zostały udokumentowane w 28 tabelach i 67 rycinach. Pod względem językowym i redakcyjnym praca nie budzi zastrzeżeń. Maszynopis został przygotowany bardzo starannie. Na podkreślenie zasługuje czytelny materiał zdjęciowy, stanowiący doskonały przykład dokumentacji ilustracyjnej (m.in. ryc. 27, 51, 57, 63).

Brakuje jedynie wymaganego w artykule 13, ust. 6 Ustawy streszczenia w języku angielskim; zakładam jednak, że Doktorantka przedłożyła je Komisji.

Warto zaznaczyć, że badania zrealizowano i współfinansowano przez Unię Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Poddziałanie 8.2.1. w ramach projektu „Doktoranci – Regionalna Inwestycja w Młodych Naukowców – Akronim D-RIM, II edycja”.

Zakres i metody badań

Na moje duże uznanie zasługuje rozległy zakres badań, zarówno w relacji do przedmiotu badań, jak i użytych metod. Badaniami objęto populacje *Epipactis helleborine*, którego osobniki identyfikowano według diagnozy Crantza. W badanych populacjach przeprowadzono analizę właściwości fizycznych i chemicznych gleby. Ponadto do poznania zagęszczenia i struktury

przestrzennej pędów kruszczyka szerokolistnego posłużyła metoda kartograficzna, w której wielkość podstawowej powierzchni badawczej wynosiła 1 m². Kartowanie powierzchni oraz pomiar pędów prowadzono przez dwa sezony wegetacyjne (2011-2012). Dane te posłużyły do stworzenia modelu przestrzennego rozmieszczenia pędów na powierzchniach badawczych i stały się podstawą do analizy cech przestrzennych populacji.

Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane w testach ogólnych i analizach szczegółowych. Na podkreślenie zasługuje fakt właściwie dobranych i zastosowanych metod oraz technik statystyki biologicznej, na którą złożyły się statystyki opisowe, jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA, analiza głównych składowych PCA lub test U Manna-Whitneya dla danych nie spełniających założenia normalności rozkładu i homogeniczności wariancji, nieparametryczny test Wilcoxon, test Kruskala-Wallisa, czy też test *post-hoc* Duncana. Wymieniam celowo zastosowane metody statystyczne, aby podkreślić zarówno zaawansowaną wiedzę Pani mgr Agnieszki Rewicz w tym zakresie, jak i Jej umiejętność właściwej interpretacji uzyskanych wyników.

Wyniki

Wyniki uzyskane podczas przeprowadzonych badań zostały zebrane w dziewięciu podrozdziałach tematycznych: (1) Analiza warunków edaficznych i flora naczyniowa na analizowanych powierzchniach badawczych, (2) Struktura przestrzenna populacji, (3) Analiza zmienności międzysiedliskowej i międzypopulacyjnej pędów, (4) Sukces reprodukcyjny *Epipactis helleborine* na siedliskach antropogenicznych i naturalnych, (5) Poliploidalność i jądrowa zawartość DNA, (6) Analiza zmienności międzysiedliskowej i międzypopulacyjnej kwiatów, (7) Analiza karpologiczna, (8) Żywotność pyłku, (9) Analiza entomofauny odwiedzającej i zapylającej badane populacje.

Epipactis helleborine wykazuje szeroką tolerancję w stosunku do zawartości próchnicy i składników mineralnych. Jako najważniejszy czynnik środowiskowy decydujący o wzroście i rozwoju kruszczyka uznano dostępność światła.

W charakterystyce struktury przestrzennej populacji Doktorantka zwróciła uwagę na populacje antropogeniczne, które charakteryzowały się większą liczbą pędów generatywnych i wegetatywnych. Pomimo dużych zmian w liczbie wymienionych wyżej pędów w badanych populacjach nie wykazano występowania istotnych statystycznie różnic pomiędzy ich

Wartości średnie cech biometrycznych nasion w populacjach antropogenicznych były wyższe od średnich wartości cech nasion z populacji naturalnych. Korelacja pomiędzy cechami biometrycznymi nasiona i zarodka w większości przypadków była dodatnia i wykazała istotne statystyczne związki. Największa korelacja w obu typach siedlisk dotyczyła powierzchni i objętości nasiona oraz obwodu i objętości zarodka. Zarówno w nasionach z siedlisk naturalnych, jak i antropogenicznych silna korelacja wystąpiła pomiędzy objętością, obwodem i powierzchnią nasiona oraz objętością zarodka a jego długością, szerokością i obwodem.

Moją szczególną uwagę zwróciły interdyscyplinarne „botaniczno-entomologiczne” badania nad zapylaczami. Zainteresował mnie przedstawiciel rzędu Diptera *Meliscaeva cinctella*, który za kolejny obiekt do zapylania obrał sobie *Epipactis helleborine*.

Doktorantka dyskutuje uzyskane wyniki zarówno w podrozdziałach rozprawy, jak i w osobnym rozdziale temu przeznaczonym. Dyskusja w moim odczuciu jest napisana w sposób przekonujący i skupiający uwagę, a dojrzała interpretacja wyników i poprawne formułowanie wniosków świadczą o doskonałym opanowaniu warsztatu badawczego. Podsumowując mam podstawy twierdzić, że recenzowana rozprawa wnosi istotny wkład do wiedzy w zakresie biologii i ekologii kruszczyka szerokolistnego na siedliskach naturalnych i antropogenicznych. Praca zawiera rzetelnie zebrane dane, zatem z powodzeniem będzie mogła służyć w przyszłości jako podstawa do badań porównawczych.

Uwagi szczegółowe

Nasunęły mi się spostrzeżenia, które chciałbym polecić uwadze Autorki. Wskazane niżej uwagi nie wpływają na ostateczną pozytywną jej ocenę.


- Należałoby na str. 38 podać adres nomenklatury syntaksonów. Proponuję pracę Haliny Ratyńskiej, Marii Wojterskiej i Andrzeja Brzega „Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski” ver.1.1 (2010). Uzupełnienie właściwych nazw ma wtedy swoje uzasadnienie: kontynentalny bór sosnowy świeży *Peucedano-Pinetum* (Juraszek 1928) W. Mat. 1962 em W. et J.Mat. 1973 (str. 18) oraz ujednoczenie na stronach 21 i 23 nazewnictwa grądu środkowoeuropejskiego *Galio sylvatici-Carpinetum* (R. Tx. 1937) Oberd. 1957,
- W tabeli 6 (str. 54-55) prosiłbym Doktorantkę o podanie nazwy taksonu pod intrygującym skrótem *P. ovata* oraz prawidłowe ustalenie sumy gatunków na siedliskach A1-A4.

Konkluzja

Reasumując stwierdzam, iż Autorka wykazała się właściwą wiedzą w zakresie omawianej tematyki, dobrą znajomością piśmiennictwa i metod badawczych oraz poprawnej interpretacji wyników, Rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Rewicz została wykonana w oparciu o bogaty, oryginalny materiał dowodowy i spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595; Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365; Dz.U. z 2011 r., nr 84, poz. 455), zatem wnoszę o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

W mojej opinii, przedłożona do oceny rozprawa zasługuje na wyróżnienie, o co wnioskuję do Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

Słupsk, 30.03.2015 r.



Zbigniew Sobisz