



Poznań, 14. 09. 2021

Ocena rozprawy doktorskiej Pani mgr Alicji Robionek-Selosse pt.

**„Strategie życiowe borealnych roślin wodnych *Potamogeton alpinus* Bald. i *Ranunculus reptans* L. przy południowej granicy geograficznego zasięgu”
(“Life strategies of boreal aquatic plants *Potamogeton alpinus* Bald. and *Ranunculus reptans* L. near the southern boundary of their geographical range”)**

**wykonanej w Katedrze Ekologii Roślin Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego
pod kierunkiem prof. dra hab. Józefa Szmei**

Temat rozprawy, cele i wartość merytoryczna badań

Przedstawiona mi do oceny, na wniosek Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 14 lipca 2021 roku, rozprawa doktorska Pani mgr Alicji Robionek-Selosse bazuje na badaniach odporności dwóch borealnych gatunków roślin wodnych, *Potamogeton alpinus* (rdestnica alpejska) i *Ranunculus reptans* (jaskier leżący), na zaburzenia środowiskowe odzwierciedlające się w ich fenotypowej plastyczności. Podjęty przez Doktorantkę temat badań uważam za istotny w dobie zmian klimatycznych, zwłaszcza iż badania przeprowadzono na granicznych obszarach naturalnego zasięgu występowania przedmiotowych gatunków, dodatkowo odizolowanych przez Morze Bałtyckie od centrum ich zasięgu na Półwyspie Skandynawskim. Wykazane reakcje badanych gatunków na zaburzenia środowiskowe Doktorantka zinterpretowała w kontekście strategii życiowych, a ściślej swoistego kompromisu pomiędzy strategiami unikania i tolerancji. Analizie poddano odzwierciedlającą się w morfologii osobników odpowiedź badanych gatunków na cechy fizyczno-chemiczne wody i osadu, dostępność światła fotosyntetycznie czynnego, a przede wszystkim na zaburzenia hydrodynamiczne. Wyniki zebrano w trakcie badań terenowych oraz – w przypadku *Ranunculus reptans* – dodatkowo w wyniku zaplanowanego eksperymentu *ex situ*. Doktorantka wykazała, iż obydwa badane gatunki, pomimo wyraźnych różnic pomiędzy nimi, stosują przeważnie strategię unikania w odniesieniu do zaburzeń środowiskowych, szczególnie hydrodynamicznych. Uzyskane wyniki oraz wyprowadzone wnioski uznaję za istotne zarówno z punktu widzenia tak współcześnie ważnych badań podstawowych reakcji hydrobiontów na zmieniające się warunki środowiska, jak też z punktu widzenia praktycznego - w zakresie działań konserwatorskich. Badane gatunki, bowiem, należą do stosunkowo rzadkich i terytorialnie ograniczonych elementów zarówno polskiej, jak



i europejskiej flory roślin wodnych. Ponadto, reakcje fenotypowe borealnych roślin wodnych na zaburzenia środowiska na stanowiskach zlokalizowanych przy południowej granicy ich występowania wciąż nie są dostatecznie rozpoznane, a to właśnie na tych stanowiskach presja zmian klimatycznych może być kluczowa dla dalszego występowania badanych gatunków w przyszłości.

Cele przeprowadzonych badań, zostały jasno sformułowane w każdej z trzech publikacji naukowych, składających się na ocenianą rozprawę doktorską. Są to odpowiednio:

1. **Robionek A.**, Banaś K., Chmara R., Szejma J. 2015. The avoidance strategy of environmental constraints by an aquatic plant *Potamogeton alpinus* in running waters. *Ecology and Evolution* 5(16): 3327-3337, DOI: 10.1002/ece3.1598
2. **Robionek A.**, Banaś K., Chmara R., Szejma, J. 2018. Periodic events of *Potamogeton alpinus* in NW Poland (Pomerania region). *Oceanological and Hydrobiological Studies* 47(1): 41-49, DOI: 10.1515/ohs-2018-0005
3. **Robionek-Selosse A.**, Banaś K., Merdalski M., Szejma J. 2020. Phenotypic trait variation and life strategy in *Ranunculus reptans* L. facing water level changes. *Botany Letters*, DOI: 10.1080/23818107.2020.1860815

Analiza rozdziałów wprowadzających do tych publikacji, jak również część dyskusyjna poszczególnych prac przekonują, iż Doktorantka przystąpiła do badań doskonale rozpoznawszy literaturę przedmiotu, także w zakresie metodycznym. W publikacjach zacytowano prace reprezentujące szeroki zakres piśmiennictwa, nie tylko najnowszego, ale także i klasycznego. Dobór metod badawczych, zastosowanych w etapie terenowym oraz w pracach eksperymentalnych i kameralnych wskazuje na biegłą znajomość zagadnień związanych z podjętymi przez Doktorantkę badaniami, nie tylko w zakresie dwóch gatunków będących przedmiotem badań, ale także strategii adaptacyjnych roślin w szerszym kontekście. Badania terenowe oraz eksperyment laboratoryjny zostały precyzyjnie zaplanowane i opisane w publikacjach. W ich trakcie zebrano imponującą liczbę próbek roślinnych oraz środowiskowych, poddawanych dalszym, równie precyzyjnie zaplanowanym i opisanym, badaniom laboratoryjnym.

Analiza powyższych publikacji pozwala stwierdzić, iż założone cele badań zostały zrealizowane w pełni. Wyniki przedstawiono szczegółowo i obiektywnie, z podziałem na publikacje, a w ich obrębie - na wyraźnie wyróżnione zagadnienia badawcze. W interesującej dyskusji wyników badań, kończącej każdą z publikacji, precyzyjnie zinterpretowano uzyskane rezultaty, odzwierciedlając cele pracy i wyprowadzając konkluzje mające wymiar zarówno poznawczy, jak i praktyczny w aspekcie konserwatorskim.

Cele pracy zostały także syntetycznie przedstawione w polsko- oraz angielskojęzycznym streszczeniu rozprawy doktorskiej, gdzie również podsumowane zostały wyniki badań oraz przedstawione wypływające z nich wnioski.

Treść ocenianej rozprawy doktorskiej w pełni odzwierciedla jej tytuł.

Podsumowując, publikacje składające się na ocenianą rozprawę doktorską stanowią ważny wkład w rozpoznanie strategii życiowych oraz uwarunkowań ekologicznych borealnych roślin wodnych, występujących w pobliżu ich południowo-wschodniej granicy zasięgu geograficznego i – oprócz poznawczego – cechują się także walorem aplikacyjnym.



Struktura formalna, konstrukcja oraz język pracy

Na ocenianą rozprawę doktorską składają się trzy publikacje naukowe opublikowane w czasopiśmie z listy JCR, t.j. *Ecology and Evolution*, *Oceanological and Hydrobiological Studies* oraz *Botany Letters*. W wykazie czasopism Ministra Edukacji i Nauki przypisano im odpowiednio 100, 40 i 40 pkt. Prace są ze sobą merytorycznie spójne i stanowią uporządkowaną całość z wyraźnie wyeksponowaną ideą badawczą. Spięte one zostały razem z poprzedzającym je syntetycznym i bardzo informatywnym streszczeniem badań, przedstawionym w języku polskim oraz angielskim. Zamieszczono ponadto dorobek publikacyjny Doktorantki, na który łącznie składa się 7 artykułów, dane naukometyczne publikacji przedstawionych jako rozprawa doktorska oraz oświadczenia udziału w przedmiotowych publikacjach ich współautorów, z których jasno wynika wiodąca rola Doktorantki zarówno w aspekcie merytorycznym, jak i w zakresie realizacji badań terenowych i laboratoryjnych, a także opracowania danych, przygotowania manuskryptów i odpowiedzi na recenzje. Ponadto, Doktorantka jest pierwszą autorką wszystkich publikacji. Język poszczególnych publikacji, podobnie, jak i inne aspekty, podlegały ocenie recenzentów i redaktorów czasopism, w których zostały wydane. Jednak, warto podkreślić, iż publikacje oraz dołączone streszczenie, zarówno polsko-, jak i angielskojęzyczne, cechują się płynnym, fachowym, ale równocześnie przyjaznym w odbiorze językiem, ułatwiającym zrozumienie idei badawczych nie tylko specjalistom z tego zakresu tematycznego.

Uwagi i pytania do pracy

Pytania ogólne

Współcześnie badacze poświęcają wiele uwagi reakcjom hydrobiontów na globalne ocieplenie klimatu. Takie też odniesienia zawarte zostały w publikacjach stanowiących ocenianą rozprawę doktorską Pani mgr A. Robionek-Selosse. Powszechnie akceptowane scenariusze zakładają niekorzystny wpływ zmian klimatycznych na rośliny wodne, choć znane są i przykłady hydromakrofitów, które zdają się być beneficjentami ocieplenia klimatu. Zdaniem Doktorantki zmiany klimatu mogą zaburzyć fenologię badanych roślin wodnych występujących przy południowej granicy ich zasięgu. Można spodziewać się zmniejszenia prawdopodobieństwa ich rozmnażania generatywnego. Jak, natomiast, w opinii Doktorantki zmiany klimatu mogą wpłynąć na czynniki hydrodynamiczne, generujące badane przez nią cechy morfologiczne, a w konsekwencji jakich reakcji należy oczekiwać w architekturze osobników oraz w fenologii badanych gatunków makrofitów wodnych? Który z tych gatunków, biorąc pod uwagę ich odmienne uwarunkowania ekologiczne, może być bardziej narażony na niekorzystne efekty zmian klimatu?

Uwagi i pytania szczegółowe dot. badań terenowych i eksperymentalnych

Jak już wcześniej wspominałem, w każdej publikacji przedstawiono bardzo skrupulatnie i w sposób uporządkowany metody badań zastosowane na każdym etapie ich realizacji. Mam jednak kilka drobnych wątpliwości, które chciałbym wyjaśnić. W pierwszej i drugiej



publikacji podano całkowite liczby próbek roślinnych pobranych w terenie. Nie znalazłem natomiast informacji, jaką liczbę osobników, czy raczej modułów, bo chodzi o badania roślin klonalnych, pobierano każdorazowo na poszczególnych stanowiskach.

W odniesieniu do trzeciej publikacji, natomiast, proszę o sprecyzowanie, kiedy przeprowadzono eksperyment laboratoryjny. W charakterystyce badań terenowych podano informację, iż próbki roślin pobierane były, zależnie od analizowanego aspektu badawczego, w lipcu i sierpniu 2015. Natomiast w opisie warunków eksperymentu podana została informacja, iż warunki świetlne zostały dopasowane do uśrednionego promieniowania fotosyntetycznego, określonego dla lipca lat 2015, 2016 i 2017 (cyt. „...light intensity was adjusted to mean photosynthetic irradiation for July 2015, 2016 and 2017, permanently measured in the sampling region, i.e. 54°15'13.3" N, 17°59'30.9" E by Department of Meteorology and Climatology University of Gdansk; Owczarek et al. 2015-2017...”, str. 50 rozprawy i 4 publikacji).

Uwagi i pytania szczegółowe dot. statystycznej analizy danych i ich graficznej prezentacji

Precyzja opisu metod dotyczy także analizy danych. W analizie statystycznej wyników badań zastosowano odpowiednie do typu rozkładów testy statystyczne oraz analizy wielowymiarowe: analizę składowych głównych (PCA) i analizę redundancji (RDA). Jednak w przypadku tychże analiz wielowymiarowych oraz graficznej prezentacji ich wyników w pierwszej z prac (opublikowanej w *Ecology and Evolution*) mam dwa pytania: 1) Dlaczego w analizie RDA (ryc. 2, str. 26 rozprawy i 3330 publikacji) nie uwzględniono niektórych zmiennych morfologicznych? 2) Jak Doktorantka tłumaczy fakt niezwykle wysokiej zbieżności rozkładu zmiennych i przypadków w na grafach obrazujących rezultaty PCA i RDA (również ryc. 2, j.w.) i, co więcej, identyczny w obu analizach procent wyjaśnianej zmienności przez osie 1 i 2, które ponadto mają identyczne wartości na obu grafach. Ponadto, w podrozdziale *Influence of hydrodynamic constrains on plant architecture* na stronie 27 rozprawy (3331 publikacji), w opisie wyników PCA na ryc. 2, opisane zostały wyróżnione w wyniku PCA grupy roślin, różniące się obecnością lub brakiem liści pływających, wskazując, iż grupa bez liści pływających wyróżniona jest w dolnej części diagramu PCA, cyt.: „...the second with only submerged leaves (lower part of the PCA diagram)”. Jednak, na wspomnianym diagramie ta grupa obserwacji zajmuje lewe, nie dolne, ćwiartki diagramu.

W trzeciej publikacji, wydanej w *Botany Letters*, w przedstawionym bardzo precyzyjnie opisie zastosowanych technik statystycznej analizy danych, zwrócił moją uwagę dobór testów post-hoc, Duncan'a po jednoczynnikowej ANOVA i Tukey'a po teście H Kruskala-Wallisa, będącym nieparametrycznym odpowiednikiem ANOVA. Test Tukey'a jest powszechnie stosowanym testem post-hoc, ale w przypadku analiz parametrycznych.

Podsumowanie i wnioski końcowe

Podsumowując, wysoko oceniam rozprawę doktorską Pani mgr Alicji Robionek-Selosse, a zadane powyżej pytania uszczegółowiające metody badawcze w żaden sposób nie umniejszają wartości merytorycznej ocenianej rozprawy. W związku z powyższym, stwierdzam, iż rozprawa doktorska Pani mgr Alicji Robionek-Selosse spełnia wymogi



określone w art. 13. ust 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789), w § 6 ust.4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim i postępowaniu habilitacyjnym oraz nadaniu tytułu profesora (Dz. U.2018 poz. 261) oraz w art. 179 ust.1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę –Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 pozycja 1669) i kieruję do Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego wniosek o dopuszczenie Pani mgr Alicji Robionek-Selosse do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

prof. dr hab. Mariusz Pełechaty