

Prof. dr hab. Joanna Zalewska-Gałosz
Zakład Taksonomii, Fitogeografii i Paleobotaniki, Instytut Botaniki
Wydział Biologii, Uniwersytet Jagielloński
e-mail: joanna.zalewska-galosz@uj.edu.pl

Rada Naukowa dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w
Poznaniu

Recenzja pracy doktorskiej mgr. Mateusza Dragi pt. „*Ecological niche differentiation and distribution patterns of invasive macrophyte species as a key to their control*”

[„Zróżnicowanie nisz ekologicznych i wzorce rozmieszczenia inwazyjnych gatunków makrofitów jako klucz do ich zwalczania”], wykonanej pod opieką naukową dr. hab. Macieja Gąbki, prof. UAM.

Tematyka rozprawy

Celem recenzowanej rozprawy doktorskiej jest usystematyzowanie wiedzy na temat rozmieszczenia w Polsce obcych i inwazyjnych gatunków roślin wodnych (makrofitów), ich biologii i ekologii w warunkach biogeograficznych Europy Centralnej, a także zidentyfikowanie skutecznych metod eliminacji lub kontroli ich dalszego rozprzestrzeniania w strefie klimatu umiarkowanego.

Obce gatunki inwazyjne (IGO) odpowiadając za degradacje ekosystemów stanowią jedno z głównych globalnych zagrożeń dla bioróżnorodności. IGO powodują również znaczące straty gospodarcze. Dostarczenie naukowych podstaw do rozpoznania i przeciwdziałania negatywnym zmianom w przyrodzie, generowanym przez inwazyjne gatunki obce, wpisuje się bardzo dobrze w zagadnienia istotne dla rozwoju dyscypliny nauki biologiczne. Ponadto, praca dotyczy obcych i inwazyjnych gatunków roślin wodnych, o których rozmieszczeniu w Polsce, ekologii i biologii przed podjęciem tematu niniejszego doktoratu wiadomo było niewiele, a wiedza ta była nieusystematyzowana i miała jedynie przyczynkowy charakter.

Ocena układu pracy i wymogów formalnych

Recenzowana rozprawa doktorska ma formę mieszaną, tj. obejmuje zbiór oryginalnych i tematycznie powiązanych artykułów: czterech już opublikowanych oraz jednego w manuskrypcie przesłanym do recenzji w czasopiśmie *Aquatic Invasions*. Trzy artykuły mają charakter naukowy:

(1) **Draga M.**, Szczeniak E., Rosadziński S., Bryl Ł., Lisek D., Gąbka M. (2024). Alien aquatic plants in Poland: temporal and spatial distribution patterns and the effects of climate change. *Global Ecology and Conservation*.

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03247>

(2) **Draga M.** & Gąbka M. (in revision). Can invasive aquatic plants thrive in cold water and low light conditions? Implications for control – an experimental study. Submitted to *Aquatic Invasions*.

(3) **Draga M.** & Gąbka M. (2024). The beneficial effect of barley straw extract addition on the growth of two aquatic invasive alien species (*Elodea nuttallii* and *Cabomba caroliniana*) under laboratory conditions. *Biologia*, 79(1), 11-21.

<https://doi.org/10.1007/s11756-023-01550-z>

a dwa aplikacyjny, są to kompendia dotyczące metod zwalczania wybranych, występujących w Polsce, inwazyjnych gatunków makrofitów: *Cabomba caroliniana* oraz *Elodea nuttallii*:

(4) Gąbka M., Bryl Ł., **Draga M.**, Lisek D., Rosadziński S., Dominiak K., Ciężyńska W., Leperowski P. (2022). Opracowanie metod zwalczania dla minimum 10 inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem działań pilotażowych w terenie.

Kompendium dotyczące metod zwalczania kabomby karolińskiej (*Cabomba caroliniana*). Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska;

<https://www.gov.pl/web/gdos/kompendia-zwalczania-wybranych-igo>

(5) Gąbka M., Bryl Ł., **Draga M.**, Lisek D., Rosadziński S., Dominiak K., Dynowski P., Ciężyńska W., Leperowski P. (2022). Opracowanie metod zwalczania dla minimum 10 inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem działań pilotażowych w terenie. Kompendium dotyczące metod zwalczania moczarki delikatnej (*Elodea nuttallii*). Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska;

<https://www.gov.pl/web/gdos/kompendia-zwalczania-wybranych-igo>

Wszystkie opracowania są współautorskie, w rozprawie zamieszczono oświadczenia Doktoranta oraz współautorów określające ich merytoryczny wkład w powstanie każdej z prac. Dwa opracowania metod zwalczania IGO: a mianowicie *Cabomba caroliniana* oraz *Elodea nuttallii* mające bardzo podobny układ i powstawały w ośmioosobowym zespole. W obu publikacjach Pan mgr Mateusz Draga, wymieniony jest jako trzeci autor, a w oświadczeniach współautorów trzy/ cztery osoby (włączając Doktoranta) podały, że były odpowiedzialne za konceptualizację pracy, selekcję i wytypowanie metod kontroli IGO, przeprowadzenie monitoringu przed, w trakcie i po zabiegach eliminacyjnych, ocenę efektywności podjętych działań oraz za przygotowanie manuskryptu. Z takiego przedstawienia okoliczności powstawania obu tych prac nie jestem w stanie wyodrębnić intelektualnego wkładu Doktoranta. W związku z powyższym, w ocenie rozprawy pod kątem spełnienia warunków formalnych koniecznych do nadania stopnia doktora skupiam się głównie na trzech oryginalnych publikacjach naukowych, w których mgr Mateusz Draga jest pierwszym autorem, a jego rola w ich powstaniu była wiodąca.

Rozprawa napisana jest w języku angielskim, poprawnie i klarownie. Zawiera przygotowane w języku polskim ok. jednostronicowe streszczenie oraz odpowiadający mu w języku angielskim abstrakt. Streszczenie jest bardzo lakoniczne co uznaję za niedogodność. W myśl ustawy (art. 187.1 punkt 4) streszczenie powinno prezentować całą rozprawę, a więc wszystkie jej elementy – wstęp, hipotezy, cele, materiały i metody, wyniki i płynące z pracy wnioski.

Pracę otwiera zwięzły wstęp wprowadzający czytelnika w tematykę rozprawy. Pomimo przedstawienia w tym miejscu celu pracy, pytań i zadań badawczych brakuje jasno

sformułowanych hipotez, które pozwoliłyby wskazać kierunek planowanych badań w szerszym kontekście naukowym. Prezentacja hipotez badawczych jest dobrą okazją do precyzyjnego wskazania zaangażowania Doktoranta w ich weryfikację na dalszych etapach pracy. Przy obecnym układzie rozprawy, o indywidualnym wkładzie intelektualnym i zaangażowaniu badawczym Doktoranta czytelnik dowiaduje się wyłącznie z syntetycznych oświadczeń współautorów. We wstępie wprowadzającym do zbioru publikacji zabrakło mi również klarownej prezentacji wniosków wynikających z przeprowadzonych obserwacji, badań i eksperymentów.

Właściwą częścią rozprawy jest pięć rozdziałów, każdy stworzony z jednej publikacji stanowiącej część serii artykułów zgłoszonych jako doktorat. Rozdziały te zachowują oryginalne formatowanie co powoduje, że każdy z nich ma nieco inny wygląd pod względem edytorskim. Ostatnią częścią rozprawy jest niespełna jednostronicowe streszczenie, w którym przedstawione są najważniejsze wyniki pracy. Z zaprezentowanego na początku rozprawy spisu treści wynika, że po streszczeniu, na stronie 378, powinny być podane źródła finansowania badań oraz wykaz literatury, jednak rozprawa kończy się na stronie 377 (przynajmniej mój egzemplarz).

Recenzja doktorska cyklu prac przedstawionych w wyżej opisany sposób, mająca polegać na ocenie indywidualnych dokonań Doktoranta a nie całego zespołu autorskiego, jest zadaniem bardzo trudnym. Mam wrażenie, że przygotowany wstęp rozprawy został potraktowany przez Doktoranta jako punkt obowiązkowy i zło konieczne, a nie przestrzeń w której wykazuje się nie tylko dogłębną znajomością poruszanej tematyki ale przede wszystkim umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i dokumentuje, że jako kandydat do stopnia doktora spełnia wymogi stawiane przez ustawę.

Wiedza kandydata

Bazując na zagadnieniach poruszonych we wstępie recenzowanej rozprawy, a także oświadczeniach Doktoranta na temat jego indywidualnego wkładu w powstanie każdej z cyklu prac stwierdzam, że wiedza kandydata na temat obcych inwazyjnych makrofitów jest rozległa i dobrze osadzona w szerszym ekologicznym, biogeograficznym i społeczno-ekonomicznym kontekście.

Samodzielność kandydata

Trzon przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej stanowi cykl pięciu artykułów, które powstały w zespołach autorskich. Główna praca badawcza cyklu, dotycząca wzorców rozmieszczenia w czasie i przestrzeni obcych w Polsce makrofitów (1) powstała przy współdziałaniu sześciu osób. Wkład Pana mgra Mateusza Dragi w tę pracę był wiodący, jest jej pierwszym i korespondencyjnym autorem i brał udział we wszystkich etapach jej powstawania. Przy współdziałaniu Promotora, prof. Macieja Gąbki, przygotował koncepcję tej pracy, opracował relacyjną bazę danych wszystkich znanych w Polsce stanowisk obcych gatunków roślin wodnych, dokonał selekcji i opracował dostępne dane klimatyczne, wykonał analizy statystyczne, przygotował tabele i ryciny. Napisał pierwszą wersję manuskryptu i nadzorował jego dalszą edycję aż do opublikowania pracy w czasopiśmie.

Druga i trzecia praca cyklu powstały w tych samych dwuosobowych zespołach, w których oprócz Doktoranta współautorem jest Promotor recenzowanego doktoratu. W obu pracach mgr Mateusz Draga pełnił wiodącą rolę we wszystkich ich etapach, natomiast

współudział Profesora Macieja Gąbki ograniczał się do standardowej roli nadzorującego prace promotora oraz udziale w niektórych zadaniach badawczych.

Jak zaznaczyłam w pierwszej części recenzji, dotyczącej oceny układu pracy i wymogów formalnych, mam problem z wyodrębnieniem intelektualnego wkładu Doktoranta w powstanie czwartej i piątej publikacji cyklu, jednak ze względu na aplikacyjny charakter tych prac traktuję je jedynie jako dopełnienie całości, której esencją są trzy prace badawcze.

Mając na uwadze powyższe, w mojej ocenie Doktorant w wystarczającym stopniu wykazał się samodzielnością prowadzenia pracy naukowej spełniając tym samym ustawowy wymóg uprawniający go do starania się o uzyskanie pierwszego stopnia naukowego – doktora.

Oryginalność rozprawy

Rozmieszczenie obcych gatunków roślin wodnych w europejskich ekosystemach słodkowodnych wciąż nie jest w pełni poznane. Nadal nie dysponujemy wystarczającą wiedzą o wpływie czynników ekologicznych na ekspansję poszczególnych gatunków neofitów w ekosystemach słodkowodnych, która może przyspieszać zwłaszcza w strefach umiarkowanych wobec obserwowanego, globalnego ocieplenia klimatu. Recenzowana praca, oparta na zestawieniu danych literaturowych, zielnikowych, niepublikowanych, a także wielu własnych obserwacji, pozwoliła zidentyfikować przeszło 300 stanowisk 15-tu obcych w Polsce gatunków roślin wodnych, na podstawie których zidentyfikowano ich wzorce rozmieszczenia. W pracy przedstawiono również najważniejsze parametry abiotyczne, wyjaśniające zróżnicowanie występowania w Polsce obcych gatunków roślin wodnych oraz podjęto próbę wyjaśnienia mechanizmów ich ekspansji na podstawie zdefiniowanych gradientów środowiskowych. Wykonane badania wykazały ważną rolę niskich temperatur w determinowaniu występowania i ograniczania ekspansji badanych gatunków. Ponadto, w oparciu o wykonane badania eksperymentalne, scharakteryzowano biologiczną odpowiedź trzech inwazyjnych gatunków obcych: *Cabomba caroliniana*, *Eloдея nuttallii* oraz *Vallisneria spiralis* na zmieniające się warunki świetlne i termiczne, co daje podstawę nie tylko do wnioskowania o tolerancji tych gatunków w kontekście ich potencjalnej, przyszłej ekspansji w strefie umiarkowanej, ale również zaprojektowania skutecznych metod jej ograniczania.

Recenzowany cykl prac ma niewątpliwie oryginalny charakter i stanowi cenne uzupełnienie wiedzy o rozmieszczeniu w Polsce, ekologii i biologii obcych gatunków makrofitów.

Pytania i/lub uwagi krytyczne, na które Recenzent oczekuje odpowiedzi kandydata w czasie obrony:

W wykazach referencji nie znalazłam informacji o wykorzystaniu bazy danych gatunków inwazyjnych (Gatunki obce w Polsce), od wielu lat prowadzonej i uzupełnianej przez pracowników Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, pod kierunkiem Prof. Wojciecha Solarza. Jest to najbardziej kompletna i aktualna baza dotycząca występowania w Polsce obcych gatunków inwazyjnych. Dlaczego ten zbiór nie został w pracy wykorzystany? W bazie tej cytowane są m.in. dwie publikacje dr Artura Pliszko o nowych lokalizacjach kolejnych obcych gatunków roślin wodnych, które zostały odnalezione w Polsce, a w recenzowanej pracy

nieujęte: *Limnobium laevigatum*, *Ludwigia repens* i *Myriophyllum aquaticum* oraz nowe stanowiska *Pontederia crassipes* i *Pistia stratiotes*.

We wstępie do niniejszej rozprawy przytoczona jest definicja gatunku inwazyjnego (wg. Pyšek i in. 2004), zgodnie z którą inwazyjnym gatunkiem może być wyłącznie gatunek obcy, zawleczony przez człowieka poza zasięg swojego naturalnego występowania przez człowieka (bezpośrednio lub pośrednio). Czy Doktorant może zgodnie z zaproponowaną w tej publikacji hierarchiczną klasyfikacją gatunków obcych inwazyjnych przyporządkować najczęściej spotykane w Polsce inwazyjne makrofity do wskazanych grup? Jakie inne definicje gatunków inwazyjnych może Pan przytoczyć? Jakie problemy napotyka badacz podczas klasyfikacji obcych gatunków inwazyjnych?

W Polsce występują dwa gatunki inwazyjnych rzęs: *Lemna minuta* i *Lemna turionifera*. Jakie jest prawdopodobieństwo występowania w Polsce innych gatunków z rodziny Lemnaceae, czy może być tak, że są przeoczane przez florystów? Występowanie którego z obcych i nowych dla Polski gatunków jest najbardziej prawdopodobne, dlaczego?

Jakich innych obcych i inwazyjnych makrofitów możemy się spodziewać w Polsce w najbliższym czasie? Który z nich może być najbardziej niebezpieczny, dlaczego?

W jakim kierunku chciałby Pan kontynuować badania obcych i inwazyjnych makrofitów, jakie kolejne pytania badawcze zadać?

Ocena końcowa

Pomimo uwag krytycznych, zwłaszcza tych dotyczących przygotowania przedmowy do prezentowanego cyklu prac i wyraźnego wyodrębnienia i podkreślenia indywidualnej roli Doktoranta w recenzowanej pracy doktorskiej, uważam ją za wartościową, świadczącą o dobrej znajomości tematyki i metodologii zaprezentowanych badań oraz wnikliwości Doktoranta.

Ja, niżej podpisana stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska **mgr. Mateusza Dragi** spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) i wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie **mgr. Mateusza Dragi** do dalszych etapów postępowania ws. nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

data sporządzenia recenzji
11.03.2025

podpis recenzenta