

Łódź, dnia 18.06.2024 r.

Prof. dr hab. Piotr Frankiewicz
Katedra UNESCO Ekohydrologii i Ekologii
Stosowanej
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŁ
ul. Banacha 1/3; 90-237 Łódź
e-mail: piotr.frankiewicz@biol.uni.lodz.pl

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgra Mateusza Augustyniaka pt.

**„Reakcje behawioralne na sytuacje stresowe inwazyjnych, pontokaspijskich gatunków ryb
babkowatych i ich rodzimych odpowiedników”**

**zrealizowanej pod kierunkiem Promotora dra hab. Tomasza Kakareko, prof. UMK oraz
Promotora pomocniczego dra hab. Łukasza Jermacza, prof. UMK, w Katedrze Ekologii i
Biogeografii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu**

Aspekt formalny

Recenzja została sporządzona w związku z decyzją Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu z dnia 19 kwietnia 2024 roku, zgodnie z art. 190 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 ze zm.), § 128 ust. 1 i 2.

Ocena merytoryczna

Przemieszczanie się gatunków z obszarów ich rodzimego występowania do nowych środowisk z roku na rok staje się coraz bardziej powszechne. Obce gatunki zasiedlają wszystkie kontynenty, uzyskując zwykle znaczne liczebności, co w konsekwencji prowadzi do globalnego

ujednociania fauny i flory. Choć nie zawsze obce gatunki muszą powodować negatywne skutki dla gatunków miejscowych, szczególnie gdy jest pomiędzy nimi niewielka konkurencja, to zwykle, wchodząc w złożone interakcje z rodzimymi gatunkami, stają się poważnym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej i dla środowiska. Kontrola rozprzestrzeniania się obcych gatunków wymaga zmniejszenia lub wyeliminowania ich populacji, bądź ograniczenia ich oddziaływania na rodzime gatunki. Aby to osiągnąć konieczna jest dokładna wiedza o ich ekologii i zachowaniach.

Badania wykonane w ramach pracy doktorskiej mgra Mateusza Augustyniaka, poświęcone interakcjom pomiędzy inwazyjnymi rybami babkowatymi i ich rodzimymi odpowiednikami, wpisują się więc w bardzo aktualny i ważny nurt badań ekologicznych, służących wszechstronnemu poznaniu złożonych skutków inwazji obcych gatunków ryb w słodkowodnych ekosystemach śródlądowych.

Doktorant w pełni wykorzystał szansę jaką uzyskał przystępując do realizacji doktoratu pod okiem pracowników Katedry Ekologii i Biogeografii UMK, mając do dyspozycji nowoczesną infrastrukturę umożliwiającą prowadzenie zaawansowanych eksperymentów behawioralnych na rybach. Podjęta tematyka pozwoliła Doktorantowi owocnie włączyć się w nurt prowadzonych w Katedrze badań.

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska obejmuje łącznie 114 stron, na które składają się trzy prace eksperymentalne. Dwie z nich zostały opublikowane, a trzecią jest manuskrypt przygotowany do wysłania do czasopisma. Publikacje są poprzedzone przejrzystym wprowadzeniem do problematyki stanowiącej przedmiot badań, opisem przeprowadzonych eksperymentów i ich wyników oraz podsumowaniem i wnioskami. Ta część rozprawy jest napisana komunikatywnym językiem i dowodzi bardzo dobrej orientacji Doktoranta w zagadnieniach dotyczących zjawiska inwazji biologicznych. Autor precyzyjnie wyjaśnił cele badań wykonanych w ramach pracy doktorskiej, dotyczących reakcji behawioralnych inwazyjnych gatunków ryb babkowatych i ich rodzimych odpowiedników na wybrane czynniki środowiskowe (obecność polującego drapieżnika, stres wywołany nowym środowiskiem i zachowanie innych osobników) oraz przedstawił cztery hipotezy, które były testowane w przeprowadzonych eksperymentach.

Weryfikacja dwóch pierwszych hipotez, dotyczących zachowań antydrapieżniczych, stanowiła przedmiot eksperymentów będących podstawą publikacji: **Augustyniak M., Kołacka K., Kobak J., Hliwa P., Kłosiński P., Poznańska-Kakareko M., Jermacz Ł., Kakareko T.** *Differences in predator-avoidance behavior between two invasive gobies and their native competitors*. Praca ta została opublikowana w 2023 roku, w czasopiśmie *Current Zoology*, którego aktualny IF wynosi 2,734. Udział mgra Mateusza Augustyniaka w jej powstaniu był znaczący na wszystkich etapach, a w szczególności polegał na opracowaniu koncepcji badań, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu pierwotnej wersji manuskryptu. Praca nie budzi moich zastrzeżeń zarówno pod względem zastosowanych metod badań, jak i sposobu przedstawienia uzyskanych wyników i ich testowania. W precyzyjnie zaprojektowanych i przeprowadzonych eksperymentach udało się pozytywnie zweryfikować postawione hipotezy poprzez wykazanie, że zachowania antydrapieżnicze babki tysej i babki szczupłej były mniej efektywne w porównaniu z rodzimym głowaczem białołętowym i kielbkiem, w wyniku czego te obce gatunki były łatwiejsze do upolowania przez okonia.

W tym miejscu pojawia się jednak wątpliwość, na ile wyniki uzyskane w ściśle kontrolowanych warunkach laboratoryjnych mają przełożenie na rzeczywiste zależności zachodzące w rzekach. Chciałbym więc spytać Doktoranta, czy znane mu są badania terenowe dotyczące powyższych gatunków, w których udało się potwierdzić zgodność zależności drapieżnik-ofiara z obserwacjami uzyskanymi w opisanych eksperymentach. Czy możemy spodziewać się podobnych zachowań babek także w przypadku zagrożenia ze strony innych gatunków ryb drapieżnych?

Druga publikacja: **Augustyniak M., Kobak J., Trojan M., Kakareko T.** *Behavioral responses to environmental novelty in demersal, shelter-associated invasive fish and their native analogues*, która ukazała się w 2024 roku w *Animal Behaviour* (IF=3,039), miała na celu testowanie zachowania ryb w obliczu stresu wywołanego przez zmiany otoczenia. Podobnie jak w poprzedniej publikacji Doktorant pełnił odpowiedzialną funkcję autora korespondującego, a Jego udział w powstaniu pracy był dominujący. W szeroko zakrojonych, pracochłonnych eksperymentach, polegających na przeprowadzeniu trzech rodzajów testów odwagi (test opuszczania kryjówek, test reakcji na nowy obiekt i test otwartego pola), udało

się potwierdzić hipotezę, że gatunki inwazyjne (babka łysa i babka szczupła), w porównaniu do ich rodzimych odpowiedników (głowacz białopłetwy i kiełb), są bardziej odważne i w mniejszym stopniu przywiązują się do kryjówek. Choć takie cechy gatunków inwazyjnych wydają się być oczywiste, bo bez nich zdolność do szybkiego rozprzestrzeniania się byłaby mocno utrudniona, to ich udowodnienie przy użyciu dobrze zaplanowanych eksperymentów, popartych zastosowaniem adekwatnych metod statystycznych do analizy wyników, posiada dużą wartość naukową.

Manuskrypt: **Augustyniak M., Kobak J., Jermacz Ł., Adamiak A., Kakareko T. *Public information use – are invasive demersal fish species more effective than natives?***, stanowiący trzeci składnik dysertacji doktorskiej, przedstawia wyniki eksperymentów, których celem było zbadanie zdolności wykorzystywania informacji socjalnych przez cztery gatunki ryb będących przedmiotem poprzednich badań. Również w tej pracy Doktorant jest głównym i korespondującym autorem, a Jego wkład polegał zarówno na udziale w opracowaniu koncepcji i metodyki badań jak i w przeprowadzeniu eksperymentów i opracowaniu wyników. Przygotował także wersję roboczą manuskryptu.

W precyzyjnie zaplanowanych eksperymentach testowano hipotezę zakładającą, że inwazyjne babki mają większą, w porównaniu z gatunkami rodzimymi, zdolność wykorzystywania informacji socjalnych płynących zarówno od własnego jak i obcego gatunku. W przypadku tej pracy chciałbym zwrócić uwagę na pewne niedoskonałości i niekonsekwencje znajdujące się w rozdziale opisującym wyniki, które powinny zostać usunięte przed wysłaniem pracy do czasopisma. Pierwsze moje pytanie dotyczy tabel 1-6, gdzie przedstawione są wyniki analiz statystycznych. Nie do końca jest dla mnie jasne, czym kierowali się autorzy umieszczając w tabelach wszystkie, bądź tylko niektóre interakcje. Jeśli wynikało to z procedury wyboru najlepiej dopasowanego modelu liniowego, to może warto umieścić taką informację w opisie tabeli. Druga uwaga wiąże się z opisem wyników poszczególnych eksperymentów. Sądzę, że należałoby rozpoczynać te opisy od wskazania istotności (lub jej braku) dla głównych efektów, a dopiero potem przejść do omawiania obserwowanych interakcji. Oczywiście powyższe uwagi mają charakter dyskusyjny i w żaden sposób nie wpływają na merytoryczną wartość prezentowanych wyników.

Ocena końcowa

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgra Mateusza Augustyniaka pt. „Reakcje behawioralne na sytuacje stresowe inwazyjnych, pontokaspijskich gatunków ryb babkowatych i ich rodzimych odpowiedników”, przygotowana pod opieką naukową dra hab. Tomasza Kakareko oraz dra hab. Łukasza Jermacza, jest wartościowym osiągnięciem naukowym, stanowiącym przykład dojrzałego i konsekwentnie realizowanego projektu badawczego. W składających się na rozprawę publikacjach Pan mgr Mateusz Augustyniak wykazał się zarówno wiedzą teoretyczną w zakresie prowadzonych badań jak i umiejętnością samodzielnego ich planowania i wykonania. W szczególności na uznanie zasługuje trafny wybór problemu badawczego, precyzyjne zaplanowanie i przeprowadzenie eksperymentów laboratoryjnych, dobór adekwatnych metod statystycznych pozwalających na poprawne interpretowanie otrzymanych wyników, wszechstronna dyskusja uzyskanych wyników z wynikami innych autorów oraz prawidłowe formułowanie wniosków.

Podsumowując, w mojej ocenie rozprawa doktorska mgra Mateusza Augustyniaka stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego i spełnia kryteria określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668) stawiane rozprawom doktorskim w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne. W związku z tym, zwracam się do Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o dopuszczenie Pana mgra Mateusza Augustyniaka do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

.....

Prof. dr hab. Piotr Frankiewicz