

Prof. dr hab. Ryszard Kornijów  
*Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza*  
*Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy*  
*ul. H. Kollątaja 1, 81-332 Gdynia*

**Recenzja rozprawy doktorskiej pt.: „Reakcja behawioralne na sytuacje stresowe inwazyjnych, pontokaspijskich gatunków ryb babkowatych i ich rodzimy odpowiedników” wykonanej przez mgr Mateusza Augustyniaka na stopień doktora w dziedzinie nauk biologicznych, dyscyplinie biologia**

### **Podstawa formalna wykonania recenzji**

Niniejsza opinia została wykonana na podstawie pisma z dnia 22.04.2024r. sporządzonego przez prof. dr hab. Justynę Rogalską, Dziekan Wydz. Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

### **Ocena formalnej strony rozprawy**

W skład rozprawy wchodzi: 30 stronicowe omówienie (komentarz do rozprawy), napisany głównie w języku polskim oraz przedruki trzech oryginalnych artykułów w jęz. angielskim, dwa opublikowane i jeden w postaci manuskryptu.

Omówienie składa się z rozdziałów: streszczenie, abstract w jęz. angielskim, inwazje biologiczne, badania wykonane w ramach pracy doktorskiej, wyniki i ich omówienie, podsumowanie i wnioski oraz bibliografia.

Część opisowa została napisana dobrą polszczyzną, jasno i zwięźle. Na uwagę zasługuje znakomita znajomość, odpowiednio cytowanego piśmiennictwa, a także właściwe operowanie terminologią ekologiczną. Nieliczne wyjątki dotyczą np. użytego określenia „ryby bentosowe” (str. 20). Bardziej trafnym byłoby: ryby demersalne, albo po prostu przydenne. Niepotrzebnie używany jest termin gatunki sympatryczne w odniesieniu do kielbia i głowacza, jako gatunków rodzimych, występujących na tym samym samym obszarze geograficznym. Tego terminu używa się w określonym kontekście w ewolucjonizmie (specjacja sympatryczna w obrębie tego samego gatunku), co niewiele wspólnego ma z adaptacją gatunków inwazyjnych.

Publikacje wchodzące w skład doktoratu zostały opublikowane w latach 2023-2024, w czasopiśmie międzynarodowych o wysokim współczynniku wpływu i o uznanej renomie naukowej:

Augustyniak, M., Kobak, J., Trojan, M., Kakareko, T., 2024. Behavioural responses to environmental novelty in demersal, shelter associated invasive fish and their native analogues. *Animal Behaviour* 208, 111-126. doi:10.1016/j.anbehav.2023.11.0

Augustyniak, M., Kołacka, K., Kobak, J., Hliwa, P., Kłosinski, P., Poznańska-Kakareko, M., Jermacz, L., Kakareko, T., 2023. Differences in predator-avoidance behavior between two invasive gobies and their native competitors. *Current Zoology* 69, 727-737. doi:10.1093/cz/zoac082

Część rozprawy stanowi dodatkowo maszynopis, przygotowany do druku:

Augustyniak, K., Kobak, Jermacz, L., Adamiak A., Kakareko, T. Public information use – are invasive demersal fish species more effective than natives? Manuskrypt

Wszystkie powyższe opracowania są wieloautorskie. Brakuje oświadczeń wskazujących na udział poszczególnych autorów w wykonanie publikacji. Doktorant był pierwszym autorem wszystkich opracowań publikacji, należy więc uznać, że jego udział w ich wykonanie był wiodący.

### **Ocena merytoryczna**

Celem podjętych badań w ramach rozprawy doktorskiej było poznanie odpowiedzi behawioralnej dwu pontokaspijskich ryb babkowatych (babki łysej i babki szczupłej) oraz zbliżonych ekologią dwu gatunków rodzimych (kiełbia i głowacza) na sytuacje stresowe, związane ze zmianami w środowisku oraz zagrożeniem ze strony drapieżnika. Zdaniem doktoranta, wyniki miały przyczynić się nie tylko do lepszego poznania ekologii badanych gatunków, ale też do pogłębienia wiedzy dotyczącej mechanizmów inwazji ryb pontokaspijskich. Zgadając się z taką tezą mogę od siebie dodać, że taki kierunek badań może być trafny i bardzo obiecujący nie tylko w odniesieniu do ryb, ale i innych inwazyjnych kręgowców.

Postawiono trzy hipotezy: 1. Behawior gatunków inwazyjnych w sytuacji zagrożenia ze strony drapieżnika jest inny niż gatunków rodzimych, 2. Behawior gatunków inwazyjnych w odpowiedzi na atak ze strony nierodzimych ryby drapieżnej jest mniej skuteczny niż gatunków rodzimych, które miały szanse na ewolucyjne wykształcenie mechanizmów obronnych, 3) Gatunki inwazyjne cechuje większy niż gatunki rodzime potencjał rozpoznawania sygnałów socjalnych wysyłanych przez osobniki zarówno własnego, jak obcego gatunku.

W zasadzie hipoteza druga jest uszczegółowieniem pierwszej, jednak obydwie testowano w dwu oddzielnych publikacjach. Nie było to błędne podejście. Mogło być naturalną konsekwencją stopniowego poznawania badanych zależności.

Odpowiedzi na postawione pytania i hipotezy szukano na drodze pomysłowo zaplanowanych i starannie przeprowadzonych badań eksperymentalnych. Nie mam zastrzeżeń do strony metodycznej badań. Autorzy postarali się spełnić wszelkie rygory związane z replikacją i przebiegiem prac eksperymentalnych. Ryby drapieżne, użyte do badań – okonie, były hodowane laboratoryjnie od zygoty, uzyskanej na drodze sztucznego zapłodnienia. Chodziło o to, by były one wolne od wcześniejszych doświadczeń z potencjalną ofiarą - rybą.

Trzeba podkreślić fakt, że takie badania eksperymentalne, jak przeprowadzone przez Doktoranta, są bardzo trudne do realizacji. Wynika to z wrażliwości ryb na stres i trudnej do przewidzenia reakcji na zaaranżowane warunki.

Autorzy dowiedli, że badane gatunki babek nie cechują się bardziej skutecznymi zachowaniami obronnymi, aniżeli gatunki rodzime w sytuacji zagrożenia. Natomiast były one bardziej odważne w zetknięciu z nowym środowiskiem. Dodatkowo okazały się zdolne do odczytywania sygnałów socjalnych dotyczących zagrożeń i nowych zasobów. Cechy te, zadaniem Doktoranta mogą zapewnić przewagę inwazyjnym bąbkowatym nad gatunkami rodzimymi podczas eksploracji, a następnie zasiedlania i eksploatacji nowych siedlisk. Zbliżona okazała się podatność babek na presję drapieżniczą, co wskazuje na potencjalne znaczenie ryb w modyfikacji sieci pokarmowych w nowo opanowywanych ekosystemach.

Wszystkie opracowania składające się na rozprawę doktorską cechuje wysoki poziom merytoryczny. Postawione zostały ważne pytania badawcze, na które uzyskano przekonujące odpowiedzi. Zarówno wstępne rozdziały, jak dyskusja są napisane interesująco, ze znakomitą znajomością piśmiennictwa. Wnioski z badań zostały trafnie sformułowane.

Podsumowując stwierdzam, że w przedstawionej mi do oceny rozprawie został podjęty i poprawnie metodycznie zbadany interesujący problem naukowy. Składające na nią publikacje niewątpliwie są ważnymi pozycjami z zakresu ekologii behawioralnej gatunków rodzimych i inwazyjnych, przyczyniając się do głębszego rozumienia mechanizmów inwazji nie tylko ryb, ale i innych kręgowców. Autor w rozprawie wykazał się szeroką wiedzą z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, dobrą znajomością literatury fachowej, umiejętnością planowania badań, analizy wyników i syntetycznego ich opracowania. Tym samym opiniowane opracowanie rozprawa spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. U. Nr 65, poz. 595). Upoważnia mnie to do przedłożenia Wysokiej Radzie Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu **wniosku o dopuszczenie mgr Mateusza Augustyniaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego**. Biorąc pod uwagę bardzo wysoki poziom merytoryczny i walory poznawcze rozprawy, a także fakt opublikowania wyników w renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych, zwracam się ponadto z propozycją stosownego wyróżnienia.



Gdynia, 19 czerwca 2024 r.

