



dr hab. Małgorzata Ożgo, prof. uczelni
Katedra Biologii Ewolucyjnej
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego
w Bydgoszczy

24.08.2026

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Daniela Szarmacha pt.
Inwazje małży z kompleksu *Corbicula* jako element zmian globalnych
oddziałujących na populacje rodzimych małży w Europie**

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska pana mgr. Daniela Szarmacha pt. „Inwazje małży z kompleksu *Corbicula* jako element zmian globalnych oddziałujących na populacje rodzimych małży w Europie” została wykonana w Katedrze Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu pod kierunkiem promotora dr hab. Małgorzaty Poznańskiej-Kakareko, prof. UMK.

Wybór tematu i cel pracy

Rozprawa doktorska pana mgr. Daniela Szarmacha poświęcona jest oddziaływaniu gatunków inwazyjnych na gatunki rodzime w kontekście globalnych zmian klimatycznych. Jej celem było określenie, w jaki sposób inwazja małży z kompleksu *Corbicula* oraz susza hydrologiczna wpływają na funkcjonowanie rodzimych małży słodkowodnych. Rodzime małże wykorzystane w badaniach reprezentowały dwie rodziny: Unionidae – *Unio tumidus* i *Anodonta anatina* oraz Sphaeriidae – *Sphaerium rivicola*. Małże *Corbicula* traktowano zarówno jako czynnik oddziałujący na rodzime małże jak i takson porównawczy wobec *Sphaerium rivicola* w warunkach suszy hydrologicznej. Doktorant wyznaczył trzy cele szczegółowe:

1. Określenie wpływu modyfikacji podłoża przez żywe małże z rodzaju *Corbicula* oraz ich muszle na rodzime Unionidae
2. Określenie długoterminowych konsekwencji występowania inwazyjnych małży z rodzaju *Corbicula* na rodzime małże Unionidae
3. Porównanie wpływu suszy hydrologicznej na inwazyjne małże z rodzaju *Corbicula* oraz rodzime *Sphaerium rivicola*.

Obecna wiedza na temat wpływu inwazyjnych gatunków małży na funkcjonowanie ekosystemów, a w szczególności na przeżywalność i funkcjonowanie małży słodkowodnych jest fragmentaryczna i niewystarczająca. Rozwiązanie problemów badawczych postawionych przez Doktoranta ma istotne znaczenie dla rozumienia tych oddziaływań i podejmowania właściwych działań ochronnych. Wobec szybkiego zanikania populacji rodzimych małży słodkowodnych spowodowanego m.in. inwazjami biologicznymi i zmianami klimatu, wybór tematu i celu pracy jest trafny, aktualny i uzasadniony poznawczo.

Struktura i zawartość rozprawy

Rozprawa jest osiągnięciem naukowym, na które składa się cykl trzech powiązanych ze sobą tematycznie artykułów naukowych w języku angielskim oraz ich obszerne omówienie w języku polskim.

Artykuły składające się na ocenianą rozprawę doktorską to:

1. Szarmach D., Wiśniewski K., Kobak J., Lichocka K., Jermacz Ł., Kakareko T., Sousa R., Poznańska-Kakareko M. 2024. Impact of habitat engineering by invasive *Corbicula* clams on native European unionid mussels. *Science of the Total Environment*, 948, 174764.
2. Szarmach D., Wiśniewski K., Kobak J., Kletkiewicz H., Jermacz Ł., Kakareko T., Sousa R., Augustyniak M., Plichta Z., Lichocka K., Terebiński S., Poznańska-Kakareko M. Evaluating the long-term consequences of invasion by *Corbicula* clams for European unionid mussel communities. Manuskrypt.
3. Szarmach D., Lichocka K., Kobak J., Bomba A., Krzeszowiak A., Terebiński S., Wiśniewski K., Poznańska-Kakareko M. 2026. Clams running dry: greater drought tolerance in the non-native Asian clam (*Corbicula* complex) than in the native European *Sphaerium rivicola*. *NeoBiota* 107, 225-242.

We wszystkich trzech pracach Doktorant jest pierwszym autorem i – zgodnie z załączonymi zestawieniami – jego wkład merytoryczny w powstanie każdej z nich wynosił 60%. Obejmował współudział w tworzeniu koncepcji badań, opracowaniu metodyki, zebraniu materiału w terenie, prowadzeniu eksperymentów, opracowaniu wyników i korekcie manuskryptu podczas publikowania w czasopiśmie. W każdej z tych prac Doktorant przygotował pierwotną wersję manuskryptu i jest autorem korespondującym.

Omówienie rozprawy w języku polskim zawiera cztery rozdziały: 1. Wprowadzenie do podjętej tematyki badawczej, 2. Badania wykonane w ramach rozprawy doktorskiej, 3. Wyniki i ich omówienie, 4. Podsumowanie i wnioski oraz bibliografię i streszczenie w języku polskim i angielskim.

W opracowaniu tym Doktorant przedstawia swoje badania w kontekście aktualnego stanu wiedzy. Wprowadzenie do podjętej tematyki badawczej jest mocno osadzonym w literaturze uzasadnieniem wyboru tematu rozprawy doktorskiej. W rozdziale omawiającym wykonane badania Doktorant przedstawia cele i hipotezy badawcze oraz metodykę badań zastosowaną w rozwiązywaniu każdego z celów szczegółowych. Wyniki i ich omówienie to rozdział szczegółowo omawiający założenia, wyniki i wnioski przedstawione w każdej z trzech prac badawczych. W rozdziale Podsumowanie i wnioski Doktorant w syntetyczny sposób przedstawia uzyskane wyniki, wypływające z nich wnioski oraz ich znaczenie dla dalszych badań oraz działań ochronnych. Przedstawione do oceny omówienie rozprawy doktorskiej jest bardzo dobrze napisane, poprawne, spójne i logiczne.

Treść rozprawy

W pierwszej z przedstawionych prac Doktorant wraz z zespołem wykazał w warunkach eksperymentu laboratoryjnego, że obecność małży *Corbicula* może ograniczać dostępność mikrosiedlisk odpowiednich dla rodzimych małży, szczególnie przy wysokich zagęszczeniach gatunku inwazyjnego. Jego obecność może też ograniczać behawioralne strategie ochronne rodzimych małży, takie jak zagrzebywanie się w podłożu i lokomocja horyzontalna. Co istotne, oddziaływanie gatunku inwazyjnego nie kończy się ze śmiercią osobników – puste muszle mają również negatywny wpływ na rodzime małże. W drugiej pracy Doktorant analizuje wyniki trwającego 5 miesięcy eksperymentu terenowego. Wskazują one, że oddziaływanie małży *Corbicula* na rodzime gatunki małży ujawniało się przede wszystkim na poziomie subletalnym, bez natychmiastowego wzrostu śmiertelności oraz że było zróżnicowane narządowo i gatunkowo. Trzecia praca jest oparta o eksperyment laboratoryjny,

w którym odtworzono warunki suszy hydrologicznej. Wykazuje ona zarówno wyraźnie większą odporność małży *Corbicula* niż rodzimych małży *Sphaerium rivicola*, jak i różnice w ich strategiach behawioralnych w odpowiedzi na wysychanie podłoża. Dowodzi to, że skutki inwazji mogą być modyfikowane przez inne czynniki środowiskowe, które mogą dodatkowo zwiększać względną przewagę małży *Corbicula* nad bardziej wrażliwymi gatunkami rodzimymi.

W spójnym cyklu trzech prac badawczych przedstawionym jako rozprawa doktorska Doktorant wykazał przekonująco, że oddziaływanie małży z rodzaju *Corbicula* na rodzime małże słodkowodne obejmuje kilka poziomów: od niekorzystnej fizycznej modyfikacji podłoża, zarówno za życia osobników gatunku inwazyjnego jak i po ich śmierci, poprzez wywoływanie reakcji subletalnych, do zwiększonej przewagi konkurencyjnej małży inwazyjnych nad rodzimymi w warunkach zmian klimatycznych, których skutkiem jest m.in. nasilone występowanie suszy hydrologicznej.

Doktorant formułuje również wnioski dla działań ochronnych, wskazując na potrzebę monitorowania nie tylko żywych osobników małży inwazyjnych, ale również ich muszli, zmian struktury podłoża oraz dostępności zanurzonych i wilgotnych refugium dla rodzimych małży.

Ocena rozprawy, uwagi krytyczne oraz pytania do Doktoranta

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest pracą przemyślaną, wieloaspektową, o dużym znaczeniu poznawczym i konserwatorskim wykraczającym poza gatunki wykorzystane przez Doktoranta jako obiekt badań. Stanowi cenny wkład w poznanie dynamiki inwazji biologicznych, rozwój malakologii i naukowych podstaw ochrony przyrody w obliczu globalnych zagrożeń.

Nie wnoszę uwag krytycznych. Chciałabym natomiast zadać Doktorantowi dwa pytania związane z jego rozprawą doktorską:

1. Rozprawa oparta jest na badaniach eksperymentalnych przeprowadzonych zarówno w laboratorium jak i w terenie. Które z tych podejść jest przez Pana preferowane i dlaczego?
2. Wyniki pracy na temat długoterminowego oddziaływaniu gatunków inwazyjnych na gatunki rodzime są bardzo obiecujące, ale pewne aspekty pozostają nierozstrzygnięte. W jaki sposób zaplanowałby Pan dalsze badania nad subletalnym wpływem inwazyjnych małży na gatunki rodzime?

Wniosek końcowy

Rozprawie doktorskiej pana mgr. Daniela Szarmacha zatytułowanej „Inwazje małży z kompleksu *Corbicula* jako element zmian globalnych oddziałujących na populacje rodzimych małży w Europie” stawiam bardzo wysoką ocenę. Stwierdzam, że zgodnie z wymaganiami obowiązującej ustawy, rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie nauki biologiczne oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Przedmiotem rozprawy jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Rozprawę stanowi zbiór powiązanych tematycznie artykułów naukowych będących pracą zbiorową, w których udział Doktoranta stanowi samodzielną i wyodrębnioną część.

Na podstawie przeprowadzonej oceny rozprawy doktorskiej stwierdzam, że spełnia ona wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.) i stawiam wniosek o dopuszczenie pana mgr. Daniela Szarmacha do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Małgorzata Ożgo