



Katowice, 27 maja 2026 r.

dr hab. Aneta Spyra, prof. UŚ
Zespół Hydrobiologii
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Wydział Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Śląski
Ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice
Tel. 323591274, 505691081
e-mail: aneta.spyra@us.edu.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Kamila Wiśniewskiego

Wpływ wybranych czynników biologicznych na rodzime i inwazyjne małże Unionidae

Recenzja została wykonana na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu z dnia 20 marca 2026 r. (Uchwała nr 17). Zawiera ona ocenę spełnienia wymagań ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym tj. Dz.U. z 2023 r. ust 2, poz. 742 z późn. zm.) wraz z oceną merytoryczną osiągnięć prezentowanych w rozprawie doktorskiej.

1. Uwagi wstępne i zasadność wyboru tematu

Podstawą ocenianej rozprawy doktorskiej są wyniki badań naukowych przedstawione w formie wzajemnie powiązanych tematycznie trzech prac naukowych, w tym jednego manuskryptu:

1. Wiśniewski K., Szarmach D., Kobak J., Kakareko T., Jermacz Ł., Poznańska-Kakareko M. (2024). Dead or alive: the effect of shells and living individuals of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) on habitat selection and behaviour of European unionid bivalves. *NeoBiota*, 94, 243-259.
2. Wiśniewski K., Balogh C., Kobak J., Szarmach D., Jermacz Ł., Poznańska-Kakareko M. (2024). Native and non-native unionids respond differently to the presence of fouling dreissenid mussels. *NeoBiota*, 96, 1-18.
3. Wiśniewski K., Kobak J., Szarmach D., Augustyniak M., Kakareko T., Poznańska-Kakareko M. (w recenzji). Invasive signal crayfish differently affect invasive and native unionid mussels.

Badania prowadzone były w ramach grantu zespołowego Grants4NCUStudents pt. „Behavioural response of selected Unionidae bivalves to the direct and indirect presence of invasive crayfish-orepredators”, realizowanego w programie Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza (IDUB) Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (nr grantu 191/2023), a także ze środków Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych (AST) Academia Scientiarum Thoruniensis Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, przeznaczonych na podnoszenie jakości badań prowadzonych przez doktorantów.

Rozprawa doktorska została przygotowana w Katedrze Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty



Poznańskiej-Kakareko, prof. UMK. Przedłożona dokumentacja, stanowiąca 116 stronicowy opis wspomnianego cyklu prac (dwóch opublikowanych oraz jednej znajdującej się w recenzji), zawiera streszczenie w języku polskim i angielskim, wstęp, omówienie badań z wyróżnieniem celów szczegółowych badań, hipotez oraz przebiegu eksperymentów, a także wyniki, podsumowanie, wnioski, bibliografię oraz wykaz osiągnięć naukowych.

Dwa artykuły ukazały się w renomowanym czasopiśmie NeoBiota (140 pkt, IF=3 dla każdego z nich). Pomimo stosunkowo krótkiego czasu od publikacji obie prace zostały już zauważone i cytowane w bazach naukowych. Czasopismo stosuje rygorystyczną procedurę recenzyjną opartą na opiniach niezależnych ekspertów zagranicznych i cieszy się uznaniem w środowisku naukowym. W mojej ocenie artykuły opublikowane przez Doktoranta mają istotne znaczenie naukowe. Z uwagi na fakt, że przeszły już zewnętrzną ocenę redakcyjną, jako recenzent koncentruję się przede wszystkim na merytorycznej stronie podjętych badań, a nie na weryfikacji decyzji edytorskich wydawnictwa. W niniejszej recenzji oceniam stopień nowatorstwa problemu badawczego, spójność logiczną cyklu prac, umiejętność analizy i interpretacji danych eksperymentalnych oraz wkład Autora w rozwój nauki. Kluczowe jest dla mnie udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy uzyskane wyniki wnoszą nową wiedzę do reprezentowanej przez Doktoranta dziedziny. Złożony manuskrypt trzeciej pracy traktuję jako dodatkowy komponent merytoryczny, dopełniający spójność tematyczną rozprawy.

Podjęta tematyka jest aktualna i ważna poznawczo. Potrzeba prowadzenia tego rodzaju badań jest, w mojej opinii, bardzo duża, ponieważ umożliwiają one pozyskanie nowych danych dotyczących funkcjonowania i reakcji rodzimych i obcych gatunków małży w kontekście oddziaływania różnych czynników biologicznych. Uważam temat podjęty przez Doktoranta za istotne uzupełnienie luki w dotychczasowej wiedzy hydrobiologicznej, szczególnie w kontekście postępujących zmian klimatycznych i degradacji środowisk wodnych, sprzyjających pojawianiu się oraz rozprzestrzenianiu gatunków obcych i inwazyjnych. Temat badawczy uznaję za interesujący, ważny i właściwie opracowany.

2. Merytoryczna ocena rozprawy

Tytuł rozprawy jest zgodny z tematyką publikacji oraz opisem badań przedstawionych w autoreferacie. Fakt opublikowania dwóch prac świadczy o istotności podjętego problemu badawczego, poprawności metodologicznej oraz właściwej realizacji założonych celów badawczych i hipotez. Potwierdza również umiejętność odpowiedniego przedstawienia wyników badań oraz wyciągania trafnych i naukowo uzasadnionych wniosków.

We wstępie Doktorant podkreśla znaczenie małży w ekosystemach wodnych jako organizmów należących do filtratorów i tym samym wpływających na poprawę przezroczystości wód, uczestniczących w cyklach biogeochemicznych oraz pełniących ważną funkcję siedliskotwórczą. Wskazuje również na ich rolę w sieciach troficznych środowisk wodnych oraz wykorzystanie, m. in. w systemie biomonitoringowym SYMBIO. Tekst został wzbogacony fotografiami wykonanymi przez Doktoranta. Uważam, że we wstępie poruszono wszystkie niezbędne kwestie istotne z punktu widzenia całości badań i nie mam uwag dotyczących zawartości merytorycznej tego rozdziału.

Zasadniczy cel badań prowadzonych w ramach doktoratu, jak również cele szczegółowe, zostały w mojej opinii jasno i prawidłowo sformułowane oraz konsekwentnie realizowane w pracy badawczej Doktoranta, czego efektem są opublikowane artykuły oraz jeden manuskrypt znajdujący się w recenzji.

Do badań wybrano trzy gatunki małży rodzimych (*A. anatina*, *A. cygnea* i *U. tumidus*) oraz jeden gatunek obcy i inwazyjny – *S. woodiana*. Uwzględniono kilka czynników biologicznych, takich jak obecność pustych muszli oraz żywych osobników konkurenta *S. woodiana*, obrost muszli przez *Dreissena polymorpha* oraz bezpośredni kontakt i bliską obecność drapieżnego gatunku raka *P.*



lenisculus. Przyjęte założenia są spójne, a analiza zmian behawioralnych małży wypełnia lukę w wiedzy dotyczącą wpływu wybranych czynników na ich występowanie. Badania mają również istotne znaczenie dla poznania zachowań rodzimych małży w obecności gatunku inwazyjnego oraz określenia przystosowań umożliwiających obcemu gatunkowi dalszą ekspansję i wzrost liczebności populacji w nowo skolonizowanych siedliskach. Przedstawione hipotezy badawcze są zasadne i interesujące. Szczególnie interesująca wydaje się trzecia hipoteza pierwszej publikacji, zakładająca, że puste muszle będą silniej oddziaływały na rodzime małże niż żywe osobniki *S. woodiana*. Zdaniem Doktoranta może to wynikać zarówno z losowego ułożenia muszli na podłożu w porównaniu z pionowo zagrzebanymi żywymi osobnikami, jak i z obecności ostrych krawędzi muszli oddziałujących drażniąco na miękkie części ciała małży.

Celem badań przedstawionych w drugiej publikacji było porównanie wpływu obrostu oraz obecności inwazyjnych małży *D. polymorpha* i *D. bugensis* na poruszanie się i zagrzebywanie rodzimego gatunku *Unio tumidus* oraz obcego *S. woodiana*. W mojej ocenie badania te mają dużą wartość poznawczą, ponieważ umożliwiają porównanie odpowiedzi zarówno gatunku rodzimego, jak i inwazyjnego na obecność małży *D. polymorpha* oraz *D. bugensis*. Nie mam zastrzeżeń do sposobu sformułowania hipotez badawczych. Są one zasadne i odnoszą się do istotnych zagadnień związanych z wpływem czynników biologicznych na zachowanie małży.

W manuskrypcie złożonym do redakcji jako trzecia praca wchodząca w skład rozprawy doktorskiej Pana mgr Kamila Wiśniewskiego przedstawiono badania, których celem było określenie wpływu bezpośredniej i pośredniej obecności inwazyjnego raka *Pacifastacus lenisculus* na lokomocję dwóch rodzimych gatunków (*U. tumidus* i *A. anatina*) oraz obcego *S. woodiana*. Hipotezy badawcze zostały postawione prawidłowo, a same badania stanowią logiczną kontynuację zagadnień poruszanych w dwóch pierwszych artykułach, dzięki czemu wszystkie trzy modele badawcze tworzą spójną całość o wysokiej wartości naukowej.

W dalszej części autoreferatu Doktorant szczegółowo przedstawił przebieg eksperymentów naukowych wykonanych w ramach poszczególnych badań. Eksperymenty stanowiące podstawę drugiej publikacji zostały przeprowadzone w Balaton Limnological Research Institute (Tihany, Węgry) podczas stażu naukowego odbytego przez Doktoranta. Badania zaprezentowane w manuskrypcie dotyczyły wpływu obecności drapieżnika na małże Unionidae zarówno w kontakcie bezpośrednim, jak i pośrednim, bez kontaktu fizycznego, a także w wariancie kontrolnym. Zastosowane metody badawcze oraz sposób ich przedstawienia wskazują na dobrą znajomość warsztatu badawczego i umiejętność jego wykorzystania w pracy naukowej.

Kolejna część autoreferatu poświęcona została wynikom badań. W pierwszej publikacji potwierdzono pierwszą hipotezę badawczą – wszystkie małże unikały podłoża „zanieczyszczonego” pustymi muszlami *S. woodiana*. Potwierdzono również drugą hipotezę badawczą, co świadczy o umiejętności prawidłowego formułowania problemów badawczych oraz odpowiednim przygotowaniu Doktoranta do prowadzenia badań naukowych. Wykazano, że muszle różnych gatunków, o podobnej wielkości i zbliżonym zagęszczeniu, stanowią dla małży siedlisko niekorzystne oraz że obrost na powierzchni muszli wpływa na behavior *U. tumidus*. Za szczególnie istotny wniosek uważam stwierdzenie osłabienia małży obrośniętych przez osobniki należące do *Dreissena* spp, oraz konieczność regeneracji po takim oddziaływaniu. Potwierdza to trafność założonej hipotezy badawczej (3, Artykuł 2). Małże reagują na obecność *Dreissena* spp. w otoczeniu mechanizmami obronnymi ograniczającymi ryzyko obrostu, co może zwiększać ich szanse przeżycia w sytuacjach stresowych.

Za bardzo istotne uznaję również wyniki przedstawione w nieopublikowanym jeszcze manuskrypcie dotyczące wpływu inwazyjnego raka *Pacifastacus lenisculus* na rodzime i inwazyjne gatunki małży. Wykazano, że obecność tego gatunku przyczynia się do opóźnienia rozpoczęcia aktywności małży, a tym samym ograniczenia ich ruchu, co wskazuje na istnienie mechanizmu obronnego polegającego na przeczekaniu zagrożenia i zamykaniu muszli. Pomimo że praca ta



pozostaje jeszcze na etapie recenzji w czasopiśmie *Biological Invasions*, jej poziom naukowy, stopień nowatorstwa oraz wartość materiału badawczego odpowiadają standardom międzynarodowych czasopism naukowych. Tekst stanowi pełnowartościowy i dojrzały element rozprawy doktorskiej.

Podsumowanie i wnioski dotyczą wpływu różnych czynników biologicznych na behavior rodzimych małży oraz gatunku obcego *S. woodiana*. Istotnym wnioskiem jest stwierdzenie, że puste muszle tego gatunku, zwłaszcza dużych rozmiarów, modyfikują strukturę podłoża i utrudniają zagrzebywanie się rodzimych gatunków. Zjawisko to jest szczególnie istotne w sytuacji osiągania przez gatunek obcy wysokiego zagęszczenia i pozostawiania dużej liczby pustych muszli, ograniczających dostępność nisz siedliskowych dla gatunków rodzimych. Niezwykle istotne w mojej opinii jest również wykazanie, że inwazyjne małże *Dreissena* spp. mogą wpływać na interakcje pomiędzy rodzimymi i inwazyjnymi małżami z rodziny Unionidae. O ile inwazyjny gatunek *S. woodiana*, z uwagi na swoje duże rozmiary, prawdopodobnie nie odczuwa skutków obrostu w tak znaczącym stopniu jak gatunki rodzime, o tyle u gatunków rodzimych może on prowadzić do pogorszenia kondycji oraz ograniczenia możliwości występowania. Interesujące jest również stwierdzenie częstszych ataków na obcy gatunek *S. woodiana*, w porównaniu z gatunkami rodzimymi. Wnioski wyciągnięte na podstawie uzyskanych danych eksperymentalnych uważam za istotne z naukowego punktu widzenia. Rozdziały „Wyniki” oraz „Podsumowanie i wnioski” zostały przedstawione w sposób poprawny pod względem merytorycznym i właściwy dla prac naukowych. Doktorant nie zdecydował się na zamieszczenie w autoreferacie osobnego rozdziału poświęconego dyskusji wyników badań.

Doktorant wykorzystał anglojęzyczne publikacje naukowe, co wskazuje na umiejętność wyszukiwania, analizy oraz właściwego wykorzystania literatury przedmiotu w pracy naukowej. W autoreferacie wykorzystano łącznie 58 pozycji literaturowych.

3. Pytania i uwagi krytyczne

Rozdział „Wstęp” został przygotowany z wykorzystaniem literatury cytowanej w sposób właściwy, jednak jedynie kilka pozycji pochodzi z lat 2021-2022. Warto zapytać Doktoranta, dlaczego nie uwzględnił większej liczby najnowszych publikacji naukowych.

W części dotyczącej celów szczegółowych badań (str. 17) użyto określenia „zanieczyszczenie podłoża pustymi muszlami (muszłowisko) i żywymi osobnikami inwazyjnej *S. woodiana*...”. Termin „zanieczyszczenie” odnosi się najczęściej do zanieczyszczeń chemicznych lub biologicznych, dlatego warto szerzej uzasadnić zastosowanie tego sformułowania w odniesieniu do obecności pustych muszli.

Na stronie 20 umieszczono fotografię przedstawiającą eksperymenty dotyczące behavioru Unionidae na podłożach preferowanych i unikalnych, zmodyfikowanych obecnością żywych osobników *S. woodiana* oraz małych i dużych pustych muszli tego gatunku, znajdujących się na powierzchni piasku lub zagrzebanych w podłożu. Warto doprecyzować pochodzenie zarówno martwych muszli, jak i żywych osobników *S. woodiana* wykorzystywanych w badaniach.

W autoreferacie nie zamieszczono odrębnego rozdziału „Dyskusja”, a elementy dyskusji zostały włączone do omówienia wyników badań. Zarówno w opublikowanych artykułach, jak i w manuskrypcie rozdział „Dyskusja” stanowi odrębną część, dlatego również w autoreferacie takie rozwiązanie byłoby wskazane. Nie traktuję tego jako zarzut, jednak warto byłoby poznać stanowisko Doktoranta w tej kwestii.

Publikacje naukowe koncentrują się przede wszystkim na prezentacji wyników badań, lecz równie istotne jest omówienie trudności napotkanych w trakcie realizacji eksperymentów. Z jakimi wyzwaniami musiał zmierzyć się Doktorant w trakcie prowadzenia badań? Jakie trudności okazały się największe?

Czy po przeprowadzeniu badań pozostają pytania wymagające dalszych analiz?



Czy Doktorant planuje kontynuować badania dotyczące funkcjonowania małży słodkowodnych pod wpływem innych, dotychczas niezbadanych czynników biologicznych lub ekologicznych?

4. Wniosek końcowy

Pan mgr Kamil Wiśniewski podjął badania dotyczące interesującego problemu naukowego, dotychczas niewystarczająco rozpoznanego w kontekście przedstawionym w rozprawie doktorskiej. Doktorant sformułował hipotezy badawcze w oparciu o światową literaturę przedmiotu oraz przeprowadził wnikliwą analizę wzajemnych oddziaływań wybranych czynników biologicznych w odniesieniu do zachowania małży rodzimych i obcych. Należy stwierdzić, że przedstawiony cykl prac wnosi rzeczywisty wkład w rozwój nauki, stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego oraz pozwala lepiej zrozumieć mechanizmy zachowań małży pod wpływem czynników biologicznych.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Doktorant jest pierwszym i korespondencyjnym autorem wszystkich publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Jego deklarowany wkład, określany na 60%, miał charakter wiodący i był kluczowy dla powstania tych prac. Doktorant uczestniczył w tworzeniu koncepcji badań, opracowaniu metodologii, pozyskiwaniu materiału badawczego do eksperymentów, realizacji badań, opracowaniu wyników oraz przygotowaniu i poprawianiu manuskryptów na etapie recenzji, a także w pozyskaniu środków finansowych na badania. Przygotowanie eksperymentów oraz opracowanie wyników wymagało dużego nakładu pracy, zaangażowania i wiedzy. Rozprawa doktorska stanowi w tym kontekście oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Poszczególne publikacje prezentują istotne wyniki badań i pozostają ze sobą spójne zarówno pod względem tematycznym, jak i metodologicznym, co potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Ponadto Doktorant jest współautorem wielu innych publikacji naukowych, co podkreśla jego aktywność naukowo-badawczą oraz umiejętność pracy w zespole badawczym.

Włączenie nieopublikowanego jeszcze manuskryptu do ocenianego cyklu jest w pełni uzasadnione merytorycznie. Stanowi on ważne ogniwo uzupełniające wyniki przedstawione w pracach opublikowanych w czasopiśmie Neobiota. Bez tej części opis podjętych badań byłby niepełny.

Po zapoznaniu się z treścią rozprawy oraz dokumentacją stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr Kamila Wiśniewskiego pt. „Wpływ wybranych czynników biologicznych na rodzime i inwazyjne małże Unionidae”, wykonana pod kierunkiem naukowym Pani dr hab. Małgorzaty Poznańskiej-Kakareko, prof. UMK, prezentuje wiedzę Doktoranta w dyscyplinie nauk biologicznych, potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej oraz stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Rozprawa odpowiada wymogom ustawowym koniecznym do nadania stopnia doktora (art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.), dlatego zwracam się z wnioskiem do Rady Dyscypliny Nauk Biologicznych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o dopuszczenie Pana mgr Kamila Wiśniewskiego do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

5. Wniosek o wyróżnienie

Praca doktorska wykazuje wysoki stopień oryginalności i nowatorstwa w obszarze nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne. Doktorant udowodnił posiadanie dojrzałego warsztatu naukowego, bardzo dobrej znajomości literatury przedmiotu oraz samodzielności w planowaniu i realizacji zaawansowanych badań biologicznych. Jest pierwszym



autorem wszystkich prac wchodzących w skład rozprawy i posiada w nich wiodący udział. Badania otrzymały finansowanie w ramach grantu zespołowego Grants4NCUStudents pt. „Behavioural response of selected Unionidae bivalves to the direct and indirect presence of invasive crayfish-oredoators” program Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza (IDUB) Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (nr grantu 191/2023).

Trzon rozprawy stanowią dwa artykuły opublikowane w renomowanym międzynarodowym czasopiśmie o profilu ekologicznym NeoBiota, z których każdy posiada wysoką ocenę parametryczną (140 punktów na liście MNiSW). Włączenie do cyklu trzeciej pracy w formie manuskryptu złożonego do redakcji nie tylko dopełnia logiczną strukturę dysertacji, ale świadczy o dużym zakresie materiału badawczego zgromadzonego i opracowanego przez Doktoranta.

Z uwagi na wysoki poziom badań, ich rzetelną realizację, nowatorskie podejście metodyczne oraz znaczący wkład w rozwój wiedzy dotyczącej behawioru małży rodzimych i inwazyjnych małży w kontekście oddziaływania różnych czynników biologicznych, wnioskuję - zgodnie z Uchwałą nr 38 Senatu UMK z dnia 26 września 2023 r. - o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pana mgr Kamila Wiśniewskiego.

Aneta Szysła