



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU

Toruń, 26.02.2026  
miejscowość, data

Imię i nazwisko doktoranta: Kamil Wiśniewski

Nr albumu: 503388

Nr PESEL:

### STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Dyscyplina naukowa: Nauki Biologiczne

Tytuł rozprawy doktorskiej:

Wpływ wybranych czynników biologicznych na rodzime i inwazyjne małże Unionidae

Streszczenie rozprawy doktorskiej:

Małże słodkowodne pełnią szereg ważnych funkcji w ekosystemie, jak przyspieszanie procesu sedimentacji, tworzenie siedlisk dla innych organizmów, kształtowanie sieci troficznych jako składnik diety niektórych drapieżników. Są to organizmy o ograniczonej mobilności, a przez to szczególnie narażone na oddziaływanie lokalnych czynników środowiskowych, w tym gatunków inwazyjnych, zarówno konkurentów jak i drapieżników. Inwazyjnym małżem, który konkuruje z rodzimymi małżami o przestrzeń życiową, pokarm oraz ryby (żywicieli dla stadiów larwalnych) jest gatunek z rodziny Unionidae – szczęźuja chińska *Sinanodonta woodiana*. Konkurencyjny wpływ na rodzime małże mogą mieć także inwazyjne, poroślowe małże z rodzaju *Dreissena*, które przyczepiając się do muszli żywych osobników mogą utrudniać im odżywanie, lokomocję i zagrzebywanie się w podłożu, a przez to narażać na ataki drapieżników lub wpływ niekorzystnych warunków środowiska. Na rodzime gatunki negatywnie mogą wpływać także inwazyjne raki sygnałowe *Pacifastacus leniusculus*, które rozszerzają swój zasięg występowania i aktywnie polują na różne bezkręgowce bentosowe, w tym małże.

Celem niniejszej rozprawy doktorskiej było określenie wpływu wybranych czynników biologicznych na preferencje siedliskowe i behavior (lokomocję i zagrzebywanie się



w podłożu) rodzimych Unionidae i inwazyjnej *S. woodiana* oraz tego w jaki sposób badane czynniki potencjalnie mogą wpływać na konkurencyjną interakcję między tymi małżami. W tym celu przeprowadzono trzy zestawy eksperymentów laboratoryjnych. Wybranymi czynnikami były kolejno: (1) puste muszle i żywe osobniki *S. woodiana*, (2) poroślowe, inwazyjne małże z rodzaju *Dreissena* oraz (3) inwazyjny, drapieżny rak *P. leniusculus*.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że: (1) puste muszle i żywe osobniki *S. woodiana* w podłożu, tworzą unikane przez rodzime małże siedlisko, utrudniające im zagrzebywanie oraz stymulujące przemieszczanie, najprawdopodobniej w poszukiwaniu odpowiedniejszego siedliska, (2) poroślowe *Dreissena* spp. ograniczają zagrzebywanie się rodzimych małży ale nie wpływają istotnie na behavior inwazyjnej *S. woodiana*, która może stanowić ich rezerwuuar pośrednio dający przewagę w konkurencji z gatunkami europejskimi, (3) *P. leniusculus* ograniczał zagrzebywanie się rodzimych małży, jednak to *S. woodiana* była najczęściej i najdłużej atakowana.

Przeprowadzone badania wykazały, że wybrane czynniki biologiczne w różny sposób wpływają na Unionidae w kontekście przewagi inwazyjnych gatunków małży nad rodzimymi. Czynniki te mogą oddziaływać w sposób dający przewagę gatunkom inwazyjnym – poprzez tworzenie niesprzyjających siedlisk dla rodzimych gatunków, w postaci muszlowisk lub skupisk żywych osobników *S. woodiana* ograniczających zagrzebywanie, a także poprzez stwarzanie rezerwuaru dla inwazyjnych, poroślowych *Dreissena* spp., które ograniczają zagrzebywanie się małży rodzimych, a przez to narażają je na przykład na ataki drapieżników. Z drugiej strony to *S. woodiana* była najczęściej atakowana przez *P. leniusculus*, co może stanowić czynnik spowalniający dalszą inwazję tego małża. Uzyskane wyniki dostarczają informacji na temat wpływu różnych czynników na złożone interakcje między rodzimymi a inwazyjnymi Unionidae oraz dotyczących behawioralnych reakcji małży, które mogą mieć kluczowe znaczenie dla ich dostosowania i przetrwania w zmieniających się warunkach środowiska.

10.03.2020. Karol Wolski

podpis doktoranta



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU

Toruń, 26.02.2026  
city, date

Full name of doctoral student: Kamil Wiśniewski

Album no.: 503388

PESEL no.: \_\_\_\_\_

### DOCTORAL DISSERTATION ABSTRACT

Scientific discipline:

Biology Sciences

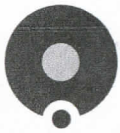
Title of the doctoral dissertation:

The effect of selected biotic factors on native and invasive unionid mussels

Doctoral dissertation abstract:

Freshwater mussels perform many important functions in the ecosystem, such as accelerating sedimentation, creating habitats for other organisms, and shaping food webs as a component of the diet of some predators. These organisms have limited mobility, making them particularly vulnerable to local environmental factors, including invasive species, both competitors and predators. An invasive mussel that competes with native mussels for habitat, food, and fish (hosts for larval stages) is the Chinese pond mussel *Sinanodonta woodiana*, a species of the Unionidae family. Invasive, fouling mussels of the genus *Dreissena* may also exert competitive impact on native mussels. By attaching themselves to the shells of living individuals, they can impede their feeding, movement and burrowing into the substratum, thus exposing them to predators or unfavourable environmental conditions. Native species may also be negatively affected by the invasive signal crayfish *Pacifastacus leniusculus*, which is expanding its range and actively preys on various benthic invertebrates, including mussels.

The aim of this dissertation was to determine the impact of selected biological factors on the habitat preferences and behaviour (locomotion and burrowing) of native Unionidae and



the invasive *S. woodiana*, and how these factors potentially influence the competitive interaction between these mussels. For this purpose, three sets of laboratory experiments were conducted. The selected factors were: (1) empty shells and living individuals of *S. woodiana*, (2) invasive mussels of the genus *Dreissena*, and (3) the invasive, predatory crayfish *P. leniusculus*. The results of the conducted research showed that: (1) empty shells and living *S. woodiana* in the substratum create a habitat avoided by native mussels, hindering their burrowing and stimulating their movement, most likely in search of a more suitable habitat; (2) fouling of *Dreissena* spp. reduces burrowing of native mussels but do not significantly affect the behaviour of invasive *S. woodiana*, which may serve as a reservoir, providing an indirect competitive advantage against European species; (3) *P. leniusculus* limited burrowing of native mussels, but *S. woodiana* was attacked most frequently and for the longest time.

The conducted research showed that selected biological factors affect Unionidae differently in the context of the predominance of invasive mussel species over native ones. These factors may act to advantage invasive species by creating unfavourable habitats for native species, such as shell beds or aggregations of living *S. woodiana*, which limit burrowing. They also provide a reservoir for invasive, fouling *Dreissena* spp., which limit burrowing of native mussels, thus exposing them to predators. On the other hand, *S. woodiana* was most frequently attacked by *P. leniusculus*, which may slow down further invasion of this mussel. The obtained results provide insight into the effect of various factors on the complex interactions between native and invasive unionids and the behavioural responses of mussels, which may be crucial for their adaptation and survival in changing environmental conditions.

10.03.2026  
Kamil W. Chmielewski  
.....  
.....

doctoral student's signature