

## Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska skupia się na taksonomii i pokrewieństwach filogenetycznych w kosmopolitycznej grupie niesporczaków (Tardigrada) jaką jest kompleks gatunkowy *Macrobiotus hufelandi*. Przez dziesięciolecia uważano, że kluczową cechą taksonomiczną tej grupy są bogato ornamentowane jaja, których powierzchnia w większości przypadków pokryta jest grzybkowatymi wyrostkami. Badania przedstawione w rozprawie, w formie czterech artykułów naukowych, ukazują progresywne poznawanie powiązań filogenetycznych i ewolucji w obrębie studiowanej grupy. Rozprawa składa się ze wstępu, czterech głównych rozdziałów, które stanowią opublikowane artykuły naukowe, oraz ogólnej dyskusji. Pierwsze trzy artykuły zostały przygotowane z wykorzystaniem narzędzi taksonomii integratywnej i zawierają opisy czterech nowych dla wiedzy gatunków. Publikacje te, w połączeniu z innymi badaniami nie wchodzącymi w skład przedstawionej rozprawy, dostarczyły nowych sekwencji DNA umożliwiając rekonstrukcję filogenezy badanej grupy z coraz większą dokładnością. Czwarta publikacja, dotycząca filogenezy rodziny Macrobiotidae, ukazuje nie tylko nowe kompleksy gatunkowe i skomplikowaną ewolucję morfologii grupy *Macrobiotus hufelandi*, ale również umieszcza ten kompleks gatunkowy w szerszym kontekście filogenetycznym. Przedstawione wyniki pogłębiają naszą wiedzę na temat ewolucji tej wysoce zróżnicowanej grupy Tardigrada, równocześnie podkreślając jednak dalszą potrzebę zbadania przede wszystkim rzadkich fenotypów, ponieważ rodzina Macrobiotidae wciąż wydaje się skrywać w sobie wiele ewolucyjnych zagadek. Niniejsza rozprawa może być postrzegana również jako szablon dla kolejnych studiów nad taksonomią niesporczaków i innych mikroskopijnych bezkręgowców, które często uważane są za bardzo wymagający model badawczy z powodu małych rozmiarów ciała i niewielkiej liczby cech morfologicznych ważnych taksonomicznie. Dzięki integracji danych morfologicznych i genetycznych, "hipotezy gatunków" mogą być testowane ze znacznie większą dokładnością i rzetelnością niż kiedykolwiek wcześniej. Dlatego też mając na uwadze presję czasu wynikającą z trwającego kryzysu związanego z wymieraniem gatunków i spadkiem bioróżnorodności, szybsze oraz dokładniejsze oszacowanie bioróżnorodności oraz rewizje taksonomiczne, jak te zaprezentowane w niniejszej rozprawie, są pilnie potrzebne.



## Summary

This PhD dissertation focuses on the taxonomy and phylogenetic relationships within a group of cosmopolitan limnoterrestrial tardigrades, the *Macrobiotus hufelandi* complex. For decades, their key taxonomic trait was thought to be the morphology of intricately ornamented eggs, in most cases exhibiting mushroom-shaped processes. The four original research articles comprising this PhD thesis unfold, step by step, the phylogenetic relationships and evolution of the group. The main body of the thesis consists of the General Introduction, four chapters in the form of four published papers, and the General Discussion. The first three of these publications, all prepared within the integrative taxonomy framework, describe four new species of the group. These papers, together with other studies not included in this thesis, provided new DNA sequences that allowed for the reconstruction of the phylogeny of the group with increasing precision. The fourth publication, dealing with the phylogeny of the family Macrobiotidae, which allows not only to expose new species complexes and demonstrates complicated morphological evolution of the *M. hufelandi* group, but also places the group in a wider phylogenetic context. The presented results broaden our knowledge about the evolution of the megadiverse clade of Tardigrada, but – at the same time – they underline the need for further sampling and investigation, as Macrobiotidae seem to hold many more evolutionary conundrums. The dissertation constitutes may be perceived also as an exemplary framework of integrated studies on the taxonomy, systematics, biodiversity and evolution of tardigrades and other microinvertebrate groups. These groups of animals are often considered challenging due to their small body size and often low number of taxonomically important morphological characters. Therefore, owing to the integration of morphological and genetic data under the integrative approach, “species hypotheses” can be tested with more confidence and higher reliability. Considering time pressure stemming from the ongoing extinction crisis and biodiversity decline, rapid and accurate biodiversity estimations and taxa revisions, such as these presented herein, are desperately needed.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Hladik". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke extending to the right.A handwritten signature in purple ink, appearing to read "Daniel Stec". The signature is written in a clear, slightly cursive hand.