



University of Szczecin

Institute of Marine and Environmental Sciences

Elif Yilmaz, M.Sc.

Tytuł rozprawy doktorskiej:

**Diatomaceous (Bacillariophyta) Assemblages of the Extreme Environment Form -
Anatolian Soda Lakes: Ecology, Taxonomy and Molecular Phylogeny**

Supervisor: Prof. dr **David Mann**

Co- Supervisor: dr **Romain Gastineau**

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Niniejsza praca skupia się na Jeziorze Van, największym jeziorze sodowym na świecie, i analizuje różnorodność biologiczną, taksonomię oraz molekularną filogenezę zespołów okrzemkowych (Bacillariophyta) w sodowych jeziorach Anatolii. Okrzemki, jako pierwotni producenci w ekosystemach wodnych, odgrywają kluczową rolę w cyklach biogeochemicznych oraz służą jako wskaźniki ekologiczne. Głównym celem badań była identyfikacja nowych gatunków okrzemek występujących w Jeziorze Van, charakterystyka ich różnorodności molekularnej oraz zrozumienie ich adaptacji ekologicznych do ekstremalnych, zasadowych warunków jeziora.

W ramach badań pobrano próbki z siedmiu lokalizacji wokół Jeziora Van. W celu uzyskania monoklonalnych kultur przeprowadzono izolację pojedynczych komórek. Wyizolowane kultury okrzemek hodowano w optymalnych warunkach świetlnych i temperaturowych, aby zapewnić ich zdrowy wzrost. Dodatkowo, zastosowano mikroskopię świetlną oraz skaningową mikroskopię elektronową, aby kompleksowo scharakteryzować morfologiczne cechy wyizolowanych okrzemek. Oprócz charakterystyki morfologicznej przeprowadzono także izolację DNA oraz amplifikację wybranych genów w celu określenia różnorodności genetycznej oraz powiązań filogenetycznych między gatunkami. Analizy te doprowadziły do odkrycia trzech nowych gatunków okrzemek należących do rodzajów *Navicula* i *Halumphora*. Badania

te przyczyniły się do lepszego zrozumienia taksonomii okrzemek oraz ich relacji ewolucyjnych.

Podsumowując, badania te nie tylko poszerzają wiedzę taksonomiczną na temat okrzemek żyjących w ekstremalnych siedliskach, ale także pogłębiają nasze zrozumienie ich charakterystyki genomowej. Biorąc pod uwagę ograniczone informacje na temat Jeziora Van i jego specyficznej flory okrzemek, niniejsza praca stanowi istotny wkład w badania nad różnorodnością okrzemek w ekstremalnych środowiskach.

Słowa kluczowe: okrzemki, Jezioro Van, ekstremalne środowisko, filogeneza, jezioro sodowe

02.12.2024
Szczecin
Elif Yilmaz
Am

ABSTRACT

This study focuses on Lake Van, known as the largest soda lake in the world, and investigates the biodiversity, taxonomy, and molecular phylogeny of diatom (Bacillariophyta) communities in the soda lakes of Anatolia. As primary producers in aquatic ecosystems, diatoms play a critical role in ecosystem cycles and act as environmental bioindicators. The primary goal of this research was to identify new diatom species in Lake Van, characterize their molecular diversity, and understand their ecological adaptations to the lake's highly alkaline conditions.

To achieve this goal, samples were collected from seven stations around Lake Van. Single-cell isolations were performed to establish monoclonal cultures. The isolated diatom cultures were grown under specially optimized light and temperature conditions to ensure healthy growth, resulting in robust and viable cultures. Additionally, detailed light and scanning electron microscopy were used to comprehensively document the morphological characteristics of the isolated diatoms. In addition to morphological characterization, DNA extraction and amplification of selected genes were performed to reveal genetic diversity and phylogenetic relationships among diatom species, followed by molecular analyses. As a result of these studies, three new diatom species belonging to the genera *Navicula* and *Halamphora* were discovered. The study has contributed to a broader understanding of diatom taxonomy and evolutionary relationships.

In conclusion, this research contributes to enhancing the taxonomic knowledge of diatoms living in extreme habitats while advancing our understanding of their genomic characterization. Considering the limited information about the unique features of Lake Van and its diatom flora, this study aims to make significant contributions to the diversity of diatoms in extreme environments.

Keywords: diatom, Lake Van, extreme environment, phylogeny, Soda Lake, *Halamphora*, *Navicula*, NGS

02.12.2024

Sözleşen

Elif Yılmaz

