

PROJEKT – dr hab. Radosław Pankiewicz

„Biologiczna i fizyko-chemiczna zmienność sezonowej intensyfikacji wzrostu biomasy makroglonów w wodach śródlądowych z różnych stref biogeograficznych”

“Biological and physico-chemical differences in periodic intensification of growth of macro-algal biomass in inland waters of Poland and Lithuania”

STRESZCZENIE

Glony (łac. algae, gr. phykos), to organizmy jednokomórkowe (mikroglony) i wielokomórkowe (makroglony), które żyją i rozmnażają się w środowisku wodnym, morskim i słodkowodnym, we wszystkich strefach klimatycznych. Mikroglony tworzą swobodnie pływający plankton roślinny wielkości kilku milimetrów, natomiast makroglony wielkością przypominają hydromakrofity, osiągając rozmiary nawet do kilku metrów i porastają kamienie oraz skały na dnie oceanu.

Biomasa glonów jest naturalnym surowcem, bogatym w różnorodne związki biologicznie czynne, dzięki czemu jest z powodzeniem wykorzystywana w wielu gałęziach przemysłu. W danych literaturowych trudno znaleźć informacje o składzie chemicznym glonów słodkowodnych, wynika więc z tego, że ich właściwości są dotychczas słabo poznane. W jeziorach na terenach Polski i rzekach na terenach Litwy masowo występują zieleńce, czego szczególnie częstym przykładem jest *Cladophora glomerata*. Od późnej wiosny do wczesnej jesieni można obserwować masowe zakwity (tzw. maty), które szczególnie widoczne są na polskich akwenach wodnych.

Przykładem są masowe pojawy glonowe na J. Oporzyńskim (A) oraz na rzece Nielbie (B) (zdjęcia poniżej).



A



B

Obecność dużych mat glonów na powierzchni wód powoduje zacielenie głębszych warstw wody, które ogranicza rozwój roślinności podwodnej oraz zoobentosu, ale też obniżenie walorów turystycznych i widokowych akwenów wodnych. Z obserwacji wynika, że pomimo tego iż Litwa i Polska to kraje sąsiadujące ze sobą, leżące w tej samej strefie klimatycznej i charakteryzujące się tymi samymi warunkami przyrodniczymi, to jednak **widoczna jest zasadnicza różnica w postaci**

powstawania biomasy glonów na powierzchni zbiorników wodnych polskich i litewskich. Maty rozwijają się głównie na powierzchni polskich jezior i litewskich rzek.

Szczególnymi powodami planowanego w projekcie kierunku badań są:

- określenie wpływu warunków środowiskowych na skład chemiczny makroglonów słodkowodnych;
- porównanie, czy i dlaczego zawartość policukrów, fenoli i innych związków chemicznych zawartych w ścianach komórkowych glonów ułatwia tworzenie się dużych mat w jeziorach i rzekach?;

W ramach tych badań określone zostaną fizykochemiczne parametry wody oraz przeprowadzona zostanie morfologiczna i taksonomiczna analiza alg. W celu określenia jakościowego i ilościowego składników aktywnych sucha masa glonowa zostanie poddana ekstrakcji, oczyszczaniu z wykorzystaniem chromatografii cieczowej oraz analizie spektroskopowej.

Pomysł jest nowatorski, ponieważ dotychczas nie wyjaśniono przyczyn różnic w charakterze masowych pojawów makroglonów na terenie Litwy i Polski, a projekt stanowi pierwszą próbę zbadania wpływu substancji chemicznych zawartych w makroglonach na proces powstawania mat na powierzchni wód.

Koncepcja naukowa wiąże się z dominacją ekologiczną wybranych gatunków, a także określeniem czynników środowiskowych, budulcowych i allelopatycznych biorących udział w procesie tworzenia się mat. Projekt wykorzysta potencjał badawczy i doświadczenie naukowe grupy hydrobiologów i chemików z Polski z udziałem specjalistów z Litwy.

Algae (in Greek phykos) are unicellular (microalgae) or multicellular (macroalgae) organisms that live and reproduce in marine and fresh water in all climatic zones. Microalgae form freely floating phytoplankton clusters of a few millimeters, while macroalgae resemble grass blades or leaves and reach the size of up to a few meters, grow over rocks on the bottom of the oceans.

Algae biomass is a natural source of a variety of biologically active compounds hence it has been successfully used in many branches of industry. Literature on chemical composition of freshwater algae is scarce, which means that little is known about it. In the lakes in Poland and in the rivers in Lithuania very popular are the charophytes that occur in great masses, in particular *Cladophora glomerata*. From late spring to early autumn it is possible to observe mass blooming of algae clustered in the form of mats, easily noted in Polish water bodies.

The examples are presented in the figure below showing the mass algae occurrence in Lake Oporzyńskie (A) and in the river Nielba (B).



The presence of large algae mats on the surfaces of water bodies is an obstacle for sunlight penetration into deeper layers of water, which restricts development of submerged vegetation and

zoobenthos, but also destroys the touristic attractiveness and natural value of the water basins. According to reported observations, although Poland and Lithuania are neighboring countries localized in the same climatic zone and characterized by the same natural conditions, there is a significant difference in formation of algae mats in water bodies in these two countries. Algae mats appear mainly on the surface of Polish rivers and Lithuanian lakes.

The objectives of the studies planned within the project are as follows.

- Determination of the effect of natural environment conditions on the chemical composition of freshwater macroalgae.
- Checking the effect of the contents of polysaccharides, phenols and other chemical compounds contained in the algae cell walls on formation of large mats on the surfaces of lakes and rivers.

The novelty of the project lies in the fact that it will be the first ever attempt at explanation of the differences in mass appearances of algae mats in Polish and Lithuanian water bodies and the first attempt at checking the effect of chemical substances contained in macroalgae on the process of mat formation.

The research conception is related to the ecological dominance of selected algae species and identification of environmental, structural and allelopathic factors involved in the process of mat formation. The project will be realized on the basis of research potential and experience of a group of hydrobiologists and chemists from research centers in Poland and Lithuania who have been working in this area for many years.