



Contribution ID: 15

Type: **Wystąpienie ustne // Talk**

Adaptacyjne strategie przetrwania algi polarnej *Pediastrum orientale* w warunkach arktycznych

Tuesday, 9 September 2025 11:20 (20 minutes)

Alga polarna *Pediastrum orientale*, wyizolowana z jeziora Reindeer położonego na Spitsbergenie stanowi interesujący model organizmu zdolnego do przetrwania w ekstremalnych warunkach środowiskowych, zwłaszcza w niskich temperaturach i przy ograniczonym dostępie do światła słonecznego. W ramach badań wykonanych w laboratorium Katedry Biofizyki Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej przeprowadzono wieloaspektową analizę biofizyczną celem identyfikacji molekularnych mechanizmów adaptacyjnych wykorzystywanych przez ten gatunek w warunkach stresu abiotycznego. Szczególną uwagę poświęcono funkcjom jakie pełnią występujące tam grupy barwników. Zastosowanie metod spektroskopowych i mikroskopowych (w tym rozpraszania ramanowskiego i czasowo-rozdzielczego obrazowania fluorescencyjnego) pozwoliło na precyzyjne lokalizowanie poszczególnych barwników w strukturach komórek *P. orientale*.

Wykazano, że cząsteczki polienów gromadzone są w wyjątkowo wysokich stężeniach w ścianach komórkowych. Sugeruje to nie tylko ich udział w fotoprotekcji, ale również zupełnie nową funkcję: konwersję energii świetlnej w energię ciepłą. Taki mechanizm termoregulacyjny wydaje się kluczowy w środowisku, gdzie temperatury przez większą część roku spadają znacznie poniżej zera. Lokalnie wytworzone ciepło może umożliwiać zachowanie aktywności metabolicznej i efektywne prowadzenie reakcji fotosyntezy, co stanowi istotną strategię przetrwania w warunkach długotrwałego zimowego zaciemnienia i silnego stresu termicznego.

Co więcej, wyniki badań wskazują, że cząsteczki polienów mogą odgrywać także rolę strukturalną – mechanicznie wzmacniając kolonie glonów poprzez łączenie sąsiadujących ścian komórkowych. Taka funkcja wspomaga stabilność kolonii w zmiennym środowisku wodnym, przeciwdziałając jej dezintegracji pod wpływem lodu i innych czynników fizycznych. Co szczególnie interesujące, ślady obecności *Pediastrum orientale* wraz z zachowaną strukturą komórkową i pozostałościami polienów zaobserwowano w osadach jeziornych datowanych na ponad 8 000 lat, co świadczy o długotrwałej skuteczności tych mechanizmów adaptacyjnych.

Primary authors: Prof. PIDEK, Irena (Katedra Geomorfologii i Paleogeografii, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej); Dr SOWIŃSKI, Karol (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej); Dr ZUBIK-DUDA, Monika (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej); Prof. DOBROWOLSKI, Radosław (Katedra Geomorfologii i Paleogeografii, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej); Prof. LUCHOWSKI, Rafał (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej); Dr JANIK, Sebastian (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej); Prof. GRUSZECKI, Wiesław I. (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej); Prof. GRUDZIŃSKI, Wojciech (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej)

Presenter: Prof. LUCHOWSKI, Rafał (Katedra Biofizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej)

Session Classification: Biofizyka

Track Classification: Biofizyka // Biophysics