

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Okrzemki to jednokomórkowe organizmy fotoautotroficzne o rozmiarach od ok. 1 do 600 μm (rzadko większe), które żyją w niemal każdym środowisku wodnym na Ziemi. Ich cechą charakterystyczną jest ściana komórkowa wysycona uwodnioną krzemionką, nazywana pancerzykiem, o różnorodnej ornamentacji, która jest podstawą do rozpoznawania tych organizmów na poziomie gatunków. Pancerzyk składa się z dwóch okryw, mniejszej i większej połączonych pasem obwodowym. Okrzemki rozmnażają się na dwa sposoby. Pierwszy to wegetatywny podział komórki i pancerzyka. Ponieważ podczas podziału każda z okryw dobudowuje sobie nową, zawsze mniejszą, wielkość komórek w populacji z upływem czasu ulega zmniejszeniu, dlatego drugi sposób, rozmnażanie płciowe jest niezbędny okrzemkom do przeżycia i odtworzenia maksymalnych rozmiarów komórki. Podczas rozmnażania płciowego, dwie kompatybilne komórki produkują gamety, które łączą się w zygoty, następnie rosną, by w efekcie powstała komórka, nazywana komórką pierwszego podziału, o największej możliwej wielkości, charakterystycznej dla każdego gatunku. Ze względu na to, iż okrzemki są małych rozmiarów i szybko się rozmnażają, zdominowały większość środowisk wodnych. Jednocześnie są ważnym ogniwem w globalnej produkcji pierwotnej, globalnym obiegu tlenu, węgla i krzemionki. Liczbę gatunków szacuje się na około 100 000, niemniej jednak liczba ta może być zaniżona, gdyż wiele środowisk nie zostało jeszcze odpowiednio zbadanych. Ponieważ okrzemki są zdolne do adaptacji do różnych warunków środowiskowych, mają bardzo szerokie zastosowanie np. jako organizmy wskaźnikowe zanieczyszczenia wód czy narzędzia do wykonania rekonstrukcji środowiskowych, w medycynie, kosmetyce czy jako niekonkurujące z żywnością źródło biopaliw.

Głównym celem prezentowanego projektu będzie zbadanie okrzemek z rodzaju *Schizostauron* Grunow, jednorafowej formy o niepewnej pozycji taksonomicznej i filogenetycznej w celu znalezienia odpowiedzi na pytania: (1) Czy ilość zgromadzonych lipidów w komórkach okrzemek z rodzaju *Schizostauron* jest zależna od wielkości komórek? (2) W jakich warunkach ilość gromadzonych lipidów jest największa? (3) Czy zdolność do gromadzenia lipidów w komórkach jest cechą dziedziczną? Badania będą się składać z analizy morfologii okryw przy użyciu mikroskopii świetlnej i elektronowej, analizy genetycznej wybranych taksonów oraz zbadania procesu rozmnażania płciowego, który został już pomyślnie zainicjowany. Powyższe badania są niezbędne do określenia pozycji taksonomicznej oraz identyfikacji gatunków. Ponadto, zainicjowanie rozmnażania płciowego umożliwi uzyskanie komórek o różnej wielkości i tym samym analizę lipidów, gromadzonych w komórkach jako substancja zapasowa, i zbadanie czy ich ilość jest zależna cyklu komórkowego i od rozmiaru komórek.

Projekt znacznie poszerzy wiedzę o czynnikach determinujących gromadzenie lipidów w komórkach okrzemek, jak również wiedzę o filogenezie okrzemek z rodzaju *Schizostauron* oraz w szerszym kontekście okrzemek jednorafowych. Dokładne badania morfologii okryw, filogenezy z użyciem markerów molekularnych oraz cyklu życiowego wniosą wiele do obecnej wiedzy o okrzemkach jako prostym modelu biologicznym, które mogą zostać użyte w różnych dziedzinach nauki. Zaletami tego projektu będzie dokładna dokumentacja elementów budujących okrywy okrzemek z rodzaju *Schizostauron*, sekwencje trzech genów oraz udokumentowanie procesu rozmnażania płciowego, który wciąż nie jest dobrze zbadany. Informacje, które zostaną uzyskane w efekcie analizy zależności zdolności gromadzenia lipidów od wielkości pancerzyka, potencjalnie posłużą jako wytyczne do wyboru organizmów wykorzystywanych jako źródła biopaliw. Badania podstawowe dotyczące organizmów jednokomórkowych są niezaprzeczalnie ważne w kontekście zrównoważonego rozwoju i przyszłych technologii.