

## Aklimatyzacja aparatu fotosyntetycznego psychrotolerancyjnej jednokomórkowej zielenicy *Coccomyxa subellipsoidea* C-169 do życia w niskich temperaturach

*Coccomyxa subellipsoidea* C-169 jest jednokomórkową zielenicą. Jest pierwszym eukariotycznym mikroorganizmem pochodzącym ze środowiska polarnego o w pełni poznanej sekwencji genomu. Wykazano, że ma względnie kruchą ścianę komórkową oraz zawiera więcej enzymów zaangażowanych w biosyntezę i modyfikację lipidów niż jakikolwiek inny zsekwencjonowany wcześniej organizm. C-169 przynależy do grupy psychrotolerantów czyli organizmów których optimum wzrostu mieści się (podobnie jak mezofili) w zakresie od +20°C do około +30°C, jednakże zdolne



Ryc. 1. Komórki *Coccomyxa subellipsoidea* C-169

są one do tolerowania znacznie niższych temperatur. Wyizolowano ją po raz pierwszy na Antarktydzie w Marble Point na przelomie lat 1959/1960. Większa część tego kontynentu znajduje się na wysokości ponad 3000 metrów nad poziomem morza, gdzie temperatura w troposferze spada wraz ze wzrostem wysokości. Biorąc pod uwagę warunki środowiskowe panujące w tym miejscu i porównując je do innych miejsc na Ziemi, Antarktyda jest najzimniejszym (temperatura potrafi tu spaść do -90°C), najsuchszym oraz najbardziej wietrznym kontynentem ze wszystkich, a mimo to C-169 radzi sobie bardzo dobrze w tak niesprzyjających warunkach. C-169 wyróżnia wysoka zawartość lipidów, co w połączeniu z szerokim spektrum temperaturowym wzrostu, czyni go obiektem modelowym do prowadzenia badań nad przystosowaniem psychrotolerantów do życia w ekstremalnie niskich temperaturach. Z danych literaturowych wynika, że gospodarka lipidowa jest jednym z podstawowych mechanizmów umożliwiających adaptację jak i aklimatyzację roślin do chłodu, które wciąż są jeszcze tak mało poznane u psychrotolerantów.

Celem niniejszego projektu jest zbadanie aparatu fotosyntetycznego u psychrotolerancyjnej jednokomórkowej zielenicy C-169, przystosowanej do życia w niskich temperaturach. Chcemy odpowiedzieć na pytanie, czy temperatura wzrostu i modyfikacja lipidów w błonach tylakoidów C-169, zapewniająca zmiany płynności błony, jest odpowiedzialna za organizację kompleksów tylakoidowych, zmiany stosunku białek do lipidów, a tym samym fizjologiczną funkcję komórek. Czy temperatura wzrostu wpływająca na lipidy błony tylakoidów wywołuje zmiany w składzie i aktywności kompleksów fotosyntetycznych?

W toku trwania eksperymentu konieczne będzie zbadanie zmieniających się właściwości aparatu fotosyntetycznego związane ze stresem spowodowanym zmianami temperatury a także analiza ilościowa i jakościowa zawartości lipidów. Wyniki niniejszego projektu w znaczny sposób poszerzą wiedzę w zakresie mechanizmów wpływających na zdolności aklimatyzacji psychrotolerancyjnych glonów, której jest tak mało w literaturze.