

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Mikroalgi, ze względu na wysoką aktywność fotosyntetyczną, stanowią doskonałe źródło tlenu ale również wielu substancji aktywnych, do których możemy zaliczyć m.in.: karotenoidy, sterole, kwasy tłuszczowe, polisacharydy, witaminy czy enzymy. Ze względu na fakt, iż w ostatnich latach obserwuje się intensyfikację prac naukowych, poszukujących nowych, efektywnych i przede wszystkim naturalnych metod syntezy substancji aktywnych biochemicznie, mikroalgi, mogą okazać się niezwykle cenne w rozwinięciu badań prowadzonych w tym zakresie. Jednakże, aby proces syntezy tych naturalnych związków aktywnych mógł być prowadzony w sposób kontrolowany, niezbędne jest znalezienie efektywnej metody immobilizacji mikroalg. Ważne jest aby matryca, w której są unieruchamiane żywe komórki alg była względem nich biozgodna i zapewniała swobodny przepływ dwutlenku węgla oraz tlenu. Polielektrolity stanowią jeden z przykładów materiałów polimerowych spełniających te wymagania. W literaturze przedmiotu możemy odnaleźć jedynie kilka prac badawczych poświęconych syntezie hybrydowych polielektrolitowych mikrostruktur z immobilizowanymi jednokomórkowymi algami. Dlatego też istnieje uzasadniona potrzeba przeprowadzenia badań podstawowych w tym zakresie i pogłębienia wiedzy związanej z enkapsulacją organizmów aktywnych fotosyntetycznie.

Poszukiwane są nowatorskie metody wytwarzania mikrostruktur polielektrolitowych, które charakteryzowałyby się dużą efektywnością oraz łatwością sterowania parametrami wpływającymi na ich właściwości fizykochemiczne oraz morfologię. Badania przedstawione w proponowanym projekcie będą obejmowały syntezę oraz charakterystykę hybrydowych polielektrolitowych mikrokapsulek/mikrosfer z unieruchomionymi mikroalgami. Nowość w tym projekcie będzie stanowiła dogłębna analiza oraz porównanie trzech różnych metod syntezy złożonych mikrostruktur, takich jak: metoda koacerwacji, emulgacja membranowa oraz technika warstwa-po-warstwie (LbL), które zostały wyselekcjonowane jako potencjalnie, wysoce efektywne w procesie enkapsulacji mikroalg w polielektrolitowych matrycach. Dodatkowo w ramach projektu planowane jest opracowanie modelu matematycznego opisującego proces dyfuzji dwutlenku węgla w matrycy polielektrolitowej. Warto nadmienić, iż wpływ istotnych parametrów procesowych wybranych metod na proces syntezy biokompozytowych mikrostruktur o określonej charakterystyce i morfologii, jak również dyfuzja CO<sub>2</sub> w hybrydowej polielektrolitowej matrycy nie zostały dotychczas dogłębnie zbadane i prowadzenie dalszych badań podstawowych w tym zakresie jest uzasadnione i może w bezpośredni sposób przyczynić się do rozwoju prac badawczych o charakterze aplikacyjnym z zakresu bioinżynierii oraz medycyny.