

Biomasa jednokomórkowych glonów jest zrównoważonym źródłem związków biologicznie aktywnych, takich jak kwasy tłuszczowe, białka, węglowodany i stanowi potencjalny surowiec do produkcji biopaliw. Połączenie hodowli glonów jednokomórkowych i oczyszczania ścieków zostało uznane za realny sposób na obniżenie kosztów składników odżywczych oraz wody w otrzymywaniu biomasy mikroglonów. W procesach tych głównymi ograniczeniami są: obecność innych mikroorganizmów w tym bakterii oraz obecność zanieczyszczeń i związanej z nimi toksyczności, które mogą być dla glonów źródłem stresu środowiskowego. Nowo pojawiające się zanieczyszczenia (emerging contaminants-ECs) są to śladowe związki lub materiały, występujące powszechnie w środowisku które stanowią zagrożenie dla organizmów i środowiska. Należą do nich między innymi związki uwalniane do środowiska w wyniku rozpadu mikroplastiku: bisphenol A, kadm, ołów oraz nanoplastiki.

Interakcje między glonami jednokomórkowymi i bakteriami stymulują wydzielanie zewnątrzkomórkowych polimerów (EPS). Doniesienia literaturowe wskazują że EPS odgrywa ważną rolę w kokulturach mikroglony - bakterie a także w procesach biosorpcji, bioakumulacji oraz biodegradacji zanieczyszczeń środowiskowych.

Głównym celem projektu jest poznanie i analiza wpływu jednogatunkowych i wielogatunkowych egzopolimerów bakteryjnych na procesy wzrostowe, aktywność fotosyntetyczną oraz profil metaboliczny jednokomórkowych glonów, a także poznanie mechanizmów wpływu bakteryjnych EPS na procesy metaboliczne jednokomórkowych glonów w warunkach stresu - w obecności ECs oraz na procesy ich usuwania przez jednokomórkowe glony.

Nowatorstwo zaproponowanych badań w projekcie wynika z faktu, że:

- wpływ jednogatunkowych i wielogatunkowych bakteryjnych EPS na procesy wzrostowe i metaboliczne jednokomórkowych glonów jest słabo rozpoznany
- brak jest danych na temat wpływu bakteryjnych EPS na komórki mikroglonów w warunkach stresu środowiskowego spowodowanego obecnością ECs
- brak jest danych na temat interakcji ECs z komórkami glonów dotyczących właściwości EPS uwalnianych przez komórki mikroglonów w odpowiedzi na warunki stresu i ich wpływu na biodegradację/bioakumulację tych zanieczyszczeń przez komórki glonów
- brak jest badań, które uwzględniałyby wpływ bakteryjnych EPS oraz wpływ substancji zanieczyszczających i nanoplastików na metabolizm glonów jednokomórkowych, co wskazuje na niedostateczną wiedzę w tym zakresie.

Planowane w projekcie badania, wykorzystujące analizy metabolomiczne, biochemiczne i biologiczne pozwolą określić czy bakteryjny EPS, dzięki swoim właściwościom wpływa na procesy biosorpcji i bioakumulację zanieczyszczeń środowiskowych przez jednokomórkowe glony. Uzyskane wyniki poszerzą wiedzę w zakresie fizjologii i biochemii jednokomórkowych glonów.