

Ocena wrażliwości i remediacyjnego potencjału zielenic planktonowych wobec niesteroidowych leków przeciwzapalnych obecnych w środowisku wodnym

Farmaceutyki i ich metabolity stały się powszechnymi zanieczyszczeniami środowiska, określanymi jako "*contaminants of emerging concern*". Termin ten oznacza substancje, których nie uwzględniono jeszcze w normach i regulacjach prawnych, a jednocześnie zostały one wykryte w środowisku naturalnym i mają potencjalnie toksyczny wpływ na żyjące w nim organizmy. Zagrożenie związane z obecnością farmaceutyków w środowisku wynika z faktu, że leki, zaprojektowane do wywoływania specyficznych, pozytywnych reakcji w organizmach ludzi i/lub zwierząt hodowlanych, mają często negatywne oddziaływanie na rośliny i zwierzęta nie będące celem ich działania.

Wśród różnych klas farmaceutyków, wiele uwagi poświęca się niesteroidowym lekom przeciwzapalnym (NLPZ). Rosnące zanieczyszczenie środowiska NLPZ jest wynikiem ich intensywnego dopływu wraz ze ściekami medycznymi, weterynaryjnymi i komunalnymi, a także ich nieefektywnego usuwania w standardowych oczyszczalniach ścieków. Poszukując skutecznych metod usuwania NLPZ, naukowcy zwrócili swoją uwagę w kierunku biologicznych metod oczyszczania wody, ze szczególnym uwzględnieniem systemów remediacyjnych opartych na roślinach i mikroglonach.

Głównym celem niniejszego projektu jest oszacowanie przydatności wybranych szczepów glonów z grupy zielenic do usuwania NLPZ z naturalnych zbiorników wodnych i ścieków. W pierwszej kolejności szczegółowo zbadana zostanie wrażliwość tych szczepów na cztery najczęściej spotykane w środowisku zanieczyszczenia farmaceutyczne: diklofenak, ibuprofen, naproksen i ketoprofen. Badania te obejmować będą zarówno wyznaczenie standardowych parametrów toksykologicznych (EC) w oparciu o hamowanie wzrostu populacji, jak i biochemiczno-fizjologiczne parametry funkcjonowania organizmu (m.in. wydajność fotosyntezy i oddychania, aktywność wybranych enzymów). W następnym etapie przeanalizowana zostanie zdolność komórek do adsorpcji, bioakumulacji i biotransformacji wymienionych farmaceutyków. Wśród szczepów, które wybrano do badań, *Chlamydomonas reinhardtii* jest organizmem modelowym w badaniach fizjologicznych, molekularnych i toksykologicznych, *Desmodesmus armatus* jest uważany za szczep o stosunkowo niskiej podatności na zanieczyszczenia środowiska, a *Chlorella vulgaris* ma szerokie zastosowanie w tzw. „zielonych technologiach”. Poszczególne szczepy różnią się pewnymi cechami, takimi jak stosunek objętości komórki do jej masy, budowa ściany komórkowej, aktywność enzymów antyoksydacyjnych, w związku z czym wysunięto hipotezę, że szczepy te mogą różnić się także wrażliwością i potencjałem remediacyjnym względem NLPZ.

W projekcie założono, że szczegółowa analiza reakcji glonów na NLPZ na poziomie biochemicznym i fizjologicznym, w połączeniu z oszacowaniem ich potencjału remediacyjnego, stworzy naukową podstawę do dalszych badań praktycznego zastosowania wybranych szczepów mikroglonów w oczyszczaniu ścieków. Po zakończeniu projektu jego wyniki zostaną wykorzystane do przygotowania, we współpracy z sektorem przemysłowym związanym z oczyszczaniem ścieków, projektu wdrożeniowego, mającego na celu praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej podczas naszych badań.