

„Wpływ ramnoplidów na biodegradację oleju napędowego z dodatkiem biodiesla przy wykorzystaniu konsorcjów bakteryjnych”

Alicja Szulc

Stypendystka projektu pt. „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałanie 8.2.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

Realizowana przeze mnie praca doktorska dotyczy rekultywacji gruntów skażonych substancjami ropopochodnymi. W celu usunięcia skażenia wykorzystywane są specjalnie wytypowane konsorcja bakteryjne, wyizolowane z gleby długotrwale skażonej substancjami ropopochodnymi. Zastosowanie środowiskowych konsorcjów bakteryjnych, wyizolowanych z terenów skażonych ropopochodnymi, ma niezwykle istotne znaczenie. Szczepy bakterii wchodzące w skład konsorcjum współdziałają ze sobą i chronią siebie wzajemnie, wykazują również szersze spektrum usuwania związków ropopochodnych niż pojedyncze szczepy. Wyizolowano 250 konsorcjów bakteryjnych zdolnych do wykorzystywania oleju napędowego jako jedyne źródła węgla i energii. Przeprowadzono badania biodegradacyjne, w których biodegradacji poddano olej napędowy z lub bez dodatku surfaktantów (Triton X-100 oraz ramnolipidy). Równoległe z badaniami biodegradacyjnymi określono właściwości powierzchniowe komórek bakteryjnych, a także zmiany powstałe po wprowadzeniu do układu surfaktantów. Pozwala to na dobór surfaktantu o największym potencjale aplikacyjnym. Głównym celem pracy jest wytworzenie biopreparatu, który będzie można stosować w miejscach skażenia związkami ropopochodnymi. W przypadku wyników uzyskanych podczas prowadzenia badań w ramach mojej pracy doktorskiej okazało się, że konsorcja środowiskowe nie wymagają dodatku surfaktantów. Jest to cenny wniosek, pozwalający obniżyć koszty uzyskania biopreparatu oraz jego wpływu na środowisko naturalne, gdyż surfaktanty mogą być potencjalnym czynnikiem skażającym już i tak osłabioną glebę. Jednakże surfaktanty (a zwłaszcza ramnolipidy) mogą wykazywać działanie osłaniające komórki bakterii przed szkodliwym wpływem substancji toksycznych. Ostatnie międzynarodowe badania wykazały także, że większość biopreparatów bakteryjnych, wprowadzona do środowiska wykazuje niską sprawność. Jednym z powodów jest konflikt pomiędzy autochtoniczną florą bakteryjną występującą w miejscu skażenia a obcymi mikroorganizmami z biopreparatu. Na podstawie rezultatów wstępnych badań wykazałam, że

jeden z opracowanych przeze mnie biopreparatów wykazuje długotrwałe działanie w środowisku. Aby skutecznie realizować strategię wprowadzania wyselekcjonowanych mikroorganizmów do środowiska skażonego, konieczne jest zapewnienie im niszy środowiskowej, co może być zrealizowane poprzez system korzeniowy wybranych roślin występujących na skażonym obszarze. Moim pomysłem było przeanalizowanie kilku wybranych roślin, odpornych na zanieczyszczenie oraz powszechnie występujących na terenie Wielkopolski, o niskich wymaganiach wzrostowych, pod kątem zastosowania ich jako nośnika wybranych mikroorganizmów. W przypadku stworzenia trwałych relacji pomiędzy rośliną a mikroorganizmami możliwe byłoby skuteczne przeprowadzanie działań bioremediacyjnych. Województwo wielkopolskie jest regionem szybko rozwijającym się, o dużym potencjale dalszego dynamicznego rozwoju. Wielkopolska posiada dobrze rozwiniętą sieć połączeń kolejowych z dużymi miastami kraju oraz Europy, drogowych oraz lotniczych. Wszystko to sprawia, że Wielkopolska jest atrakcyjnym regionem dla inwestorów. Jednakże dynamiczny rozwój stwarza niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska naturalnego olejem napędowym oraz substancjami ropopochodnymi. Źródła występowania skażeń koncentrują się głównie w pobliżu stacji paliw, rurociągów przemysłowych, baz magazynowych i przeładunkowych, lotnisk i baz wojskowych, a także torowisk i bocznic kolejowych. Skażenie może wystąpić wskutek kolizji drogowych bądź kolejowych, w trakcie długoletniej eksploatacji nieuszczelnionych instalacji czy też w wyniku pojedynczych dużych awarii. Niezwykle istotne jest w takiej sytuacji znalezienie szybkiej oraz skutecznej metody usuwania skażeń spowodowanych paliwami płynnymi, a głównie związkami aromatycznymi, gdyż to one są odpowiedzialne za długoterminowe skażenie środowiska. Jedną z takich metod jest zastosowanie skutecznego biopreparatu w miejscu skażenia. Finalnym produktem moich badań jest opracowanie know-how, którym mam nadzieję zainteresować firmy zajmujące się praktycznym usuwaniem skażeń wywołanych substancjami ropopochodnymi. Jestem przekonana, że wyniki moich doświadczeń mogą być dla takich firm bardzo cenne.