



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Karina Anna Sałek

**Politechnika Poznańska, Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej
Heriot Watt University Edinburgh, School of Life Sciences**

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

Surface and enzymatic properties of marine and terrestrial bacteria involved in biodegradation of petrochemical hydrocarbons: a comparative study towards improving bioremediation strategies for treating hydrocarbon-polluted sites

(Właściwości powierzchniowe i enzymatyczne szczepów morskich i glebowych biorących udział w biodegradacji węglowodorów ropopochodnych: charakterystyka porównawcza w celu ulepszania strategii bioremediacyjnych na terenach skażonych węglowodorami)

Niniejsza Praca Doktorska dotyczy zagadnień związanych z procesami biodegradacyjnymi szkodliwych dla środowiska związków – węglowodorów zarówno aromatycznych jak i alifatycznych przez wybrane środowiskowe szczepy bakteryjne. Szczególną uwagę poświęcono enzymom uczestniczącym w reakcjach prowadzących do rozkładu wyżej wymienionych substancji oraz właściwościom powierzchniowym wspomnianych szczepów.

Skażenie środowiska substancjami ropopochodnymi osiąga coraz większe rozmiary i stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, jak również zwierząt, roślin i biocenozy skażonych terenów. Województwo Wielkopolskie, należące do jednego z najlepiej rozwijających się województw w Polsce również podlega zwiększonemu zagrożeniu zanieczyszczeniem gleb i wód gruntowych. Stąd też, priorytetem powinien być monitoring skażeń, jak również opracowywanie coraz to efektywniejszych metod ich usuwania.

Realizowana Praca Doktorska ma na celu dokładne poznanie enzymatycznych podstaw rozkładu węglowodorów, jak również, charakterystyki właściwości powierzchniowych określonych szczepów. Wykazane podobieństwa lub też różnice we wspomnianych zagadnieniach pozwolą na przyszłe usprawnienie metod biodegradacyjnych. Zarówno bezpieczeństwo jak i dbałość o nienaganny stan środowiska naturalnego jest dla

Województwa Wielkopolskiego istotnym aspektem, w związku z czym, niniejsza Praca Doktorska przyczyniłaby się znacznie do poprawy jakości i efektywności oczyszczania terenów skażonych lub podatnych na wymieniane wcześniej zanieczyszczenia.

Praca ta stanowiłaby dopiero pierwszy, początkowy etap całego procesu innowacyjnego, wpisując się jednakże w jego podstawowe założenia, w skrócie opisywanych jako „droga od pomysłu do przemysłu”. Priorytetem w krajach należących do Unii Europejskiej jest dbanie o środowisko naturalne i poszukiwanie jak najefektywniejszych metod stosowanych zarówno w celu ochrony przed kolejnymi skażeniami, jak i wspomagających oczyszczanie już skażonych terenów. Dalszy więc rozwój badań nad efektywnym wykorzystaniem frakcji enzymatycznych w bioremediacji jest istotny zarówno w skali Województwa Wielkopolskiego jak i całego kraju.

Celem pracy jest porównanie właściwości enzymatycznych oraz powierzchniowych szczepów izolowanych ze środowiska morskiego oraz gleb, jak również odniesienie tych właściwości do biodegradacji oleju napędowego.

Głównym pytaniem jest które szczepy efektywniej rozkładają węglowodory ropopochodne (olej napędowy jako punkt odniesienia)? Czy oszacowane właściwości enzymatyczne i powierzchniowe można skorelować ze stopniem biodegradacji? Jak w takich układach sprawdzają się niejonowe surfaktanty – czy mają one jedynie wpływ na efektywność biodegradacji poprzez emulsyfikację węglowodorów czy biorą udział w modyfikacji właściwości komórki?

Kolejnym celem jest również weryfikacja hipotezy o zasadności stosowania w biodegradacji szczepów, które namnażano i przechowywano z olejem napędowym jako jedynym źródłem węgla i energii, a więc takimi, które miały „styczność” z węglowodorami. Czy i jak ten sposób hodowli wpływa na efektywność biodegradacji oleju napędowego.

Dalszy etap badań stanowi ocena wpływu wybranych czynników takich jak temperatura, pH, obecność surfaktantów czy jonów metali a także stężenie substratu, na aktywność enzymatyczną. Badania te pozwolą na scharakteryzowanie warunków, w których enzymatyczny rozkład węglowodorów przebiega najefektywniej. Co więcej, określony zostanie również wpływ czasu przechowywania wyizolowanej surowej frakcji enzymatycznej, prowadząc do oceny dalszego zastosowania takiej frakcji w procesach oczyszczania gruntów. Następnie – ocena właściwości powierzchniowych komórek bakteryjnych ich wzajemna korelacja i odniesienie do procesu biodegradacji.

Podsumowując, wskazane przeze mnie cele pracy, a także osiągnięcia ściśle związane biodegradacją, charakterystyką tego procesu oraz mikroorganizmów biorących w niej udział, mają realną szansę na dostrzeżenie (o czym świadczy już 6 publikacji mojego autorstwa w recenzowanych czasopismach z IF) i wykorzystanie. Dynamiczny rozwój Województwa

Wielkopolskiego pociąga za sobą skutki ekologiczne, których usuwanie dzięki mojej pracy może okazać się skuteczne i efektywne.