

Projekt BIOREM „Nowoczesna technologia bioremediacji gruntów zanieczyszczonych olejem krezotowym na terenie Nasycalni Podkładów S.A w Koźminie Wielkopolskim” jest finansowany przez NCBR w ramach Regionalnych Agend Naukowo-Badawczych (POIR.04.01.02-00-0057/17-00). O pracy konsorcjum realizującego projekt i o ciekawych wynikach badań prowadzonych przez Zespół Biotechnologii Przemysłowej pisze do Życia Uczelni dr hab. inż. Olga Marchut-Mikołajczyk z Instytutu Biotechnologii Molekularnej i Przemysłowej PŁ, która jest kierownikiem czterech zadań badawczych realizowanych w ramach tego projektu na Politechnice Łódzkiej.

Z wnętrza rośliny do służby środowisku



Dr hab. inż.
Olga Marchut-
Mikołajczyk
na terenie
Nasycalni
Podkładów
Kolejowych S.A.

foto:
Piotr Drożdżyński

Jednym z głównych celów biotechnologii w odniesieniu do ochrony środowiska jest zastosowanie procesów biologicznych do skutecznego oczyszczania środowiska. Największe znaczenie ma tu technologia bioremediacji. Jest to wykorzystanie aktywności degradacyjnej mikroorganizmów do przekształcania toksycznych związków organicznych w składni-

ki mniej toksyczne lub całkowicie nieszkodliwe dla środowiska, jak dwutlenek węgla i woda.

Celem projektu BIOREM jest opracowanie nowoczesnej technologii bioremediacji gruntu skażonego olejem krezotowym na terenie Nasycalni Podkładów S.A. w Koźminie Wielkopolskim. Projekt realizuje konsorcjum, w skład którego wchodzi Instytut Technologii

Drewna w Poznaniu (lider), Politechnika Poznańska, Politechnika Łódzka oraz Nasycalnia Podkładów Kolejowych S.A. w Koźminie Wielkopolskim.

Olej krezotowy jest produktem destylacji smoły węglowej wykorzystywanym do impregnacji drewna. Swoje właściwości zawdzięcza obecności w jego składzie wielopierścieniowym ▶

► węglowodoram aromatycznym. Jest zaliczany do środków nie-obojętnych dla środowiska, a jego usuwanie uważane jest za bardzo skomplikowane.

Zespół Biotechnologii Przemysłowej z Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności ma duże doświadczenie w opracowywaniu biopreparatów mikrobiologicznych i enzymatycznych efektywnych w usuwaniu węglowodorów, jak również w optymalizacji i wdrażaniu technologii bioremediacji na skalę przemysłową. Jednym z zadań zespołu z PŁ pracującego w projekcie BIOREM pod kierunkiem dr hab. inż. Olgi Marchut-Mikołajczyk jest wyselekcjonowanie mikroorganizmów efektywnych w degradacji składników oleju kreozotowego.

Żaden spośród posiadanych w Instytucie kilkudziesięciu szczepów bakterii i grzybów o zdolnościach degradacyjnych izolowanych z terenów zanieczyszczonych

nie wykazywał pożądanej aktywności degradacyjnej względem składników oleju kreozotowego. Postanowiono zatem wykorzystać wyniki badań prowadzonych w zespole nad mikroorganizmami endofitycznymi. Są to organizmy zasiedlające tkanki roślin, które swoją obecnością nie powodują widocznych skutków negatywnych dla gospodarza. Ostatnie odkrycia wskazują, że endofity charakteryzuje wysoki potencjał aplikacyjny i że stanowią one obiecujące źródło substancji aktywnych biologicznie.

Badania przeprowadzone przez zespół z PŁ wykazały, że endofityczny szczep bakterii wyizolowany z jaskółczego ziela wykazuje wysoką, blisko 90 proc. efektywność rozkładu wszystkich składników oleju kreozotowego. Na bazie tego endofitycznego szczepu opracowano metodę otrzymywania biopreparatu do usuwania oleju kreozotowego.

Skuteczność biopreparatu zwerifikowano w trakcie pilotażowej bioremediacji prowadzonej na terenie Nasycalni Podkładów Kolejowych S.A. Obecnie, przy wykorzystaniu opracowanego biopreparatu, prowadzona jest bioremediacja około 800 m² skażonego gruntu.

Proponowana w ramach projektu BIOREM technologia oczyszczania gruntu skażonego olejem kreozotowym jest pierwszą w Polsce wykorzystującą biopreparat oparty na aktywności degradacyjnej mikroorganizmów endofitycznych, zastosowaną na skalę przemysłową. Wyniki uzyskane w ramach projektu BIOREM stanowią istotny wkład w rozwój biotechnologicznych metod oczyszczania środowiska zanieczyszczonego związkami aromatycznymi.

■ Olga Marchut-Mikołajczyk
Instytut Biotechnologii Molekularnej
i Przemysłowej