

BACTERIA IN BIOREMEDIATION OF HYDROCARBON-CONTAMINATED ENVIRONMENTS

Agnieszka Mrozik¹, Zofia Piotrowska-Seget², Sylwia Łabużek¹

¹ Katedra Biochemii Uniwersytetu Śląskiego, ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice, e-mail: amrozik@us.edu.pl

² Katedra Mikrobiologii Uniwersytetu Śląskiego, ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice, e-mail: amrozik@us.edu.pl

Wpłynęło w lutym 2005 i:

Abstract: The application of microorganisms to destroy, or reduce the concentration of, hazardous wastes on contaminated sites is called bioremediation. Such a biological treatment system has various applications, including clean-up of contaminated sites such as water, soils and sludges. A number of bacteria strains existing in natural environment are capable of metabolizing environmental pollutants. Many of them have been utilized in a variety of bioremediation processes. Apart from wild-type strains of bacteria, genetically modified microorganisms (GMMs) have shown potential for bioremediation application. There are many factors that affect the biodegrading processes. Each process depends on species of bacteria, their survival in environment, physico-chemical characteristics of substrate and its availability, and a range of environmental factors, including pH, oxygen concentration, temperature, moisture content, carbon and energy sources. To estimate the effectiveness of bioremediation it is necessary to analyse the diversity of pollutant degrading bacterial populations and detection of catabolic genes in environmental samples. There are many molecular tools (FISH, *in situ* PCR, DGGE, TGGE, T-RFLP) that are suitable for monitoring changes in bacteria community structure and diversity during hydrocarbon degradation.

1. Introduction. 2. Bioremediation systems. 3. Bacterial activity and diversity. 4. Physico-chemical factors affecting bioremediation. 5. Bioaugmentation. 6. Bacteria in petroleum biodegradation. 7. Bacteria in phytoremediation. 8. Monitoring of bioremediation. 9. Conclusions

Bakterie w bioremediacji środowisk zanieczyszczonych wybranymi węglowodorami

Streszczenie: Bioremediacja to metoda wykorzystująca żywe organizmy i wytwarzane przez nie enzymy w procesach oczyszczania środowiska. Znalazła ona zastosowanie w usuwaniu wielu toksycznych związków z zanieczyszczonych gleb, wody i ścieków. W bioremediacji wykorzystywane są szczepy bakterii zdolne do transformacji i mineralizacji tych związków. Oprócz bakterii, naturalnie występujących w środowisku, obiecującym wydaje się wykorzystanie bakterii modyfikowanych genetycznie (GMMs) o wysokim potencjale degradacyjnym. O wydajności procesu bioremediacji decyduje wiele czynników, w tym fizyko-chemiczne własności zanieczyszczeń, warunki środowiskowe (pH, temperatura, wilgotność, stężenie tlenu, dostępność składników pokarmowych) oraz zdolności indywidualnych szczepów do rozkładu zanieczyszczeń. Do oceny efektywności bioremediacji niezbędna jest analiza różnorodności populacji bakterii oraz detekcja genów katabolicznych w środowisku. Do monitorowania zmian w populacjach tych mikroorganizmów użyteczne są nie tylko metody klasyczne, ale również metody biologii molekularnej (FISH, *in situ* PCR, DGGE, TGGE, T-RFLP).

1. Wstęp. 2. Rodzaje bioremediacji. 3. Różnorodność i aktywność bakterii. 4. Fizyko-chemiczne czynniki wpływające na bioremediację. 5. Bioaugmentacja. 6. Bakterie w biodegradacji ropy naftowej. 7. Bakterie w fitoremediacji. 8. Monitorowanie bioremediacji. 9. Podsumowanie

Słowa kluczowe: bacteria, bioremediation, monitoring

Key words: bakterie, systemy bioremediacji, monitorowanie

Polskie Towarzystwo Mikrobiologów

PL ISSN 0079-4552

Tom 44 Zeszyt 3 2005 CODEN: PMKMAV 44 (3) 2005

<http://www.pm.microbiology.pl>