

KATI ATIKLARIN STABİLİZASYONUNA BAĞLI OLARAK DEPO SAHASINDAKİ MİKROBİYAL DAĞILIMDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ

TÜBİTAK Proje No, 105Y245: 01.10.2005-01.10.2006

ÇALLI, Barış; YÜKSELEN, Mehmet Ali; DURMAZ, Selçen

ÖZET

Düzenli depolama, katı atıkların bertarafı için en ekonomik ve yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Depolanmış atıkların stabilizasyonunu hızlandırmak için depo sahası mikrobiyolojisinin iyi anlaşılması çok önemlidir. Bu çalışmada, sızıntı suyundaki baskın mikroorganizmaların incelenmesi amacıyla İstanbul Kemerburgaz Sıhhi Depo Sahası'nın farklı kısımlarından kaynaklanan ondört sızıntı suyu numunesi kullanılmıştır. Numunelere, kimyasal karakterizasyonun yanısıra, PCR (Polymerase Chain Reaction), DGGE (Denaturing Gradient Gel Electrophoresis), klonlama ve dizi analizi, ve FISH (Fluorescence In Situ Hybridization) gibi moleküler mikrobiyoloji teknikleri uygulanmıştır. Sonuçlar, depo sahasının farklı stabilizasyon safhalarındaki kısımlarında bulunan mikrobiyal çeşitlilikler arasında önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Genç sızıntı sularında ölçülen yüksek UAKM konsantrasyonlarının yanısıra yüksek BOİ5: KOİ ve TKN: NH3-N oranları asit üretim safhasının göstergeleridir. Asetat kullanan Methanosarcina'nın asit üretim safhasına ait sızıntı sularında baskın tür olarak bulunduğu hem klonlama ve dizi analizi hem de FISH ile tespit edilmiştir. Çok düşük organik kirlenici konsantrasyonlarına sahip yaşlı sızıntı sularında ise H2 kullanan Methanomicrobiales'in baskın olduğu belirlenmiştir. Numunelerin tümünde gamma-Proteobacteria'nın en baskın bakteri grubu olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, genç ve yaşlı sızıntı suları arasında bakteriyel kompozisyon değişimi gözlenmemiştir.

MONITORING THE CHANGES IN MICROBIAL DIVERSITY OF A LANDFILL WITH SOLID WASTE STABILIZATION

ABSTRACT

Landfilling is the most economical and commonly used method for disposal of municipal solid wastes. A better understanding of landfill microbiology is very important to accelerate the stabilization of landfilled waste. In this study, a total of fourteen leachate samples originated from the different sections of İstanbul Kemerburgaz Sanitary Landfill were used for investigation of the prevalent microorganisms in municipal solid waste leachate. Besides chemical characterization molecular microbiology techniques such as polymerase chain reaction (PCR), denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE), cloning and sequencing, and fluorescence in situ hybridization (FISH) were applied to the biomass inhabiting the samples. The results suggested that there were significant dissimilarities in microbial diversity between different sections of the landfill at different ages. High BOD5: COD and TKN: NH3-N ratios of young age leachates were good indicators of the acidogenesis phase as well as the high VSS concentrations. Acetate-utilizing Methanosarcina was found predominantly in acidogenic leachates by both cloning and sequencing and FISH analyses. On the contrary, mature landfill leachates with very low organic pollutant concentrations were dominated by H2-utilizing Methanomicrobiales. All samples contained gamma-Proteobacteria as the most abundant bacterial group. However, no bacterial composition change was observed between the young and mature leachates.