

GEM(Genetic Engineered Microorganism)을 이용한 유기염소계 화합물의 분해

류 두 현

전주대학교 환경과학전공 (dryoo@www.jeonju.ac.kr)

산업화된 국가의 지하수, 토양 등을 오염시켜 환경문제를 야기 시키는 대표적인 오염물질인 PCE와 TCE 등 유기염소계 용매와 혼합물을 호기적으로 분해 처리하기 위한 생물학적 방법의 개발을 위하여, 유전자 변형된 미생물(GEM)을 개발하는 gene shuffling 기술을 소개한다. 유기염소계 용매는 혐기적 조건의 분해과정 중 *cis*-dichloroethylene (*cis*-DCE)와 매우 유독한 vinyl chloride (VC)를 생성하여, 분해의 저해 현상을 야기하였다. 최근들어 본 과제의 연구책임자는 *Pseudomonas stutzeri* OX1의 산화 효소에 의하여 PCE가 호기적으로 분해될 뿐만 아니라 분해 후 염소이온을 배출하는 것을 발견하였다. 호기적인 PCE의 분해는 혐기적인 과정에서 발생하는 저해 현상이 없으며, 빠르게 분해하므로 여러 생물학적 처리공정에서 바람직하게 적용될 수 있다. 일련의 연구에서 *P. stutzeri* OX1내 분해 효소는 Toluene-*o*-xylene monooxygenase (ToMO)로 밝혀졌다.

본 발표에서는:

- ToMO, TOM등의 효소를 사용하여 염화유기용매를 분해하는 경우, directed evolution (DNA shuffling)을 이용하여 분해능을 증진시키는 방법을 소개하고자 한다.
- 또한 이러한 GEM을 환경 정화에 사용하는데 야기될 수 있는 문제점과 이의 해결 방안을 토론하고,
- 이러한 개선된 효소를 사용한 청정기술 개발의 가능성을 살펴본다.