O-2 수중 중금속류의 생물학적 독성평가: Microtox Bioassay와 Lettuce 뿌리성장 저해시험법의 비교

구성재, 이지나, 황인영
인제대학교 환경학과
경남 김해시 어방동 607

Biological Toxicity Evaluation for Aquatic Heavy Metals: Comparison of Microtox Bioassay with Lettuce Root-Enlongation Inhibition Test

Sung Jae Goo, Jina Lee, and In Young Hwang
Dept. of Environmental Science, Inje University, Kimhae, KOREA

현재까지는 유독성 물질에 의한 환경오염을 평가하는 방법으로 물질의 종류나 농도등을 측정하는 분석화학적 기법이 주로 활용되고 있다. 그러나 분석화학적 기법이 갖고 있는 여러 제한점들로 인해 점차 생물학적 기법에 의한 독성평가 방법에 대한 관심이 증대되고 있는 실정이다. 이러한 필요성에 의해서, 본 연구실에서는 환경오염물질에 대한 간편하고 신속한 생물학적 평가 방법을 개발중에 있다.

Microtox bioassay는 발광성 미생물인 *Photobacterium phosphoreum*이 독성물질 존재하에서 에너지 생성량이 감소됨에 따라서 그의 발광도가 저해되는 정도를 측정하여 물질의 독성을 검색하는 기법으로 현재 외국에서는 각종 수질을 평가하는 방법으로 활용되고 있다. Lettuce 종자의 뿌리성장 저해 시험법은 씨앗이 발아되어 뿌리가 성장되는 기작중 독성물질에 의한 비선택적 효소역가 저해로 인해 나타나는 뿌리성장 저해도를 측정하는 기법이다.

중금속을 다량 포함하는 산업폐수나 침출수등의 수질을 평가하는 방법의 하나로 수중 중금속류에 대한 Microtox biassay와 상추씨 뿌리 성장 저해 시험을 행하고 각 시험법을 상호 비교하였다. $ZnCl_2$, $CdCl_2$, $CuCl_2$등에 대하여 Microtox EC_{50}(발광도가 50% 저해되는 때의 해당물질의 농도)는 각각 0.41, 5.25, 0.76ppm 이었으며, 동일 중금속에 대한 Lettuce EC_{50}(종자 발아후 24시간내 뿌리성장이 50% 저해되는 때의 해당물질의 농도)는 각각 16.2, 2.87, 4.02ppm이었다. 한편, 김해시 소재 쓰레기 매립지 침출수와 제지공장의 폐수의 독성은 Microtox EC_{50}가 10.8, 18.3%, 그리고 Lettuce EC_{50}가 3.61, >50%로 측정되었다.

이러한 결과는 Microtox bioassay는 일반적인 독성물질류의 독성을 검색할 수 있으며, Lettuce 종자의 뿌리성장 저해는 중금속류로 오염된 수질의 독성을 선택적으로 검색할 수 있는 방법이 됨을 의미한다. 즉, Microtox bioassay와 Lettuce 종자를 뿌리성장 저해시험법이 중금속류에 오염된 수질의 독성을 검색하는 간편한 battery로 활용될 수 있다고 판단된다. 그러나, 이 기법들이 여러 종류의 중금속이 혼재되어 있는 경우의 혼합독성을 평가할 때 이용될 수 있는가에 대하여는 추후 계속적인 연구가 필요하다.