

하수처리장 방류수의 생태독성평가

Ecotoxicological assessment of effluent in sewage treatment plant

김상길

한국과학기술원 응용공학연구소 토목공학과 환경관리연구실

본 연구는 거대한 단세포 녹조류인 *Closterium ehrenbergii*의 무성 및 유성생식을 이용하여, 개발된 단기간이며, 경제적이고 간편한 생태독성시험인 AGZI TEST를 사용하여, 상수원수로 이용되고 있는 일본의 비파호에 유입되는 도시하수처리장의 방류수에 대한 생태독성을 조사한 것이다.

방류수는 농축하지 않고 희석사용 하였으며, 방류수내의 독성물질을 추정하기 위해 소수성물질, 친수성물질 (cationic, anionic fraction)로 추출 및 농축하여 독성부하를 구하고자 하였다. 그리고 소수성물질의 용매는 DMSO(demethylsulfoxide)를 사용하였다. 무농축의 도시하수처리장 방류수에 대하여 *Closterium ehrenbergii*의 치사효과가 없었지만 growth와 normal zygospore에 대한 큰 저해효과를 있었다. 특히 50%희석의 방류수에도 Pyrenoid의 거대화 (GI TEST) 그리고, ZI TEST에서는 정상접합자의 형성에 대한 손상이 나타났다.

DMSO(demethylsulfoxide)에 대한 무독성농도는 0.1% 이었다. 도시하수처리장 방류수 중의 소수성물질은 GI TEST에서 크게 세포손상을 유발하였고, 증식을 저해하였다.

ZI TEST의 경우도 타원형 등의 이상접합자를 유발하였으나, 유성생식과정에는 크게 영향이 없었다. 이는 도시하수처리장방류수중의 소수성물질이 가진 독성부하가 *Closterium ehrenbergii*의 증식방법변화를 유발시키는 하나의 원인으로 추정하였다. 그리고 도시하수처리장방류수중의 친수성물질은 10배의 농축시료까지도 영향이 없었다.

이와 같은 결과는 무농축의 도시하수처리장 방류수가 *Closterium ehrenbergii*의 생식과정에 미치는 생태독성부하를 처음으로 보고하는 실험연구이다. 특히, 거대한 단세포로서 저 배율의 실제 현미경으로도 세포 내 여러 조직의 손상을 파악하는 것이 가능하였으며, GI (Growth Inhibition) TEST와 ZI (Zygospore Inhibition) TEST로 구성되는 AGZI (Algal Growth and Zygospore Inhibition) TEST 라는 새로운 조류의 생태독성시험법을 제안하였다.

구두발표 (0), 포스터발표 ()

<책임연구자>

성명 : 김상길

주소 : 305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

한국과학기술원 응용과학연구소, 토목공학과 환경관리연구실

연락처 : 전화 042-869-3660, 팩스 042-869-3610, E-MAIL : sanggil@cais.kaist.ac.kr