

황복을 이용한 연안 지역 생물독성평가 기술 개발

이규태*, 이정석, 김동훈, 김진형¹, 한경남¹(주) 네오엔비즈, ¹인하대학교 해양학과

*발표자

초록

지금까지 국내에서는 해양과 하천, 호소 등을 포함한 수생환경의 오염을 평가하기 위하여 COD 등 20여 가지의 일반수질항목을 조사하는 이화학적 분석 기술만을 사용하여 왔다. 그러나 이러한 이화학적 분석 결과는 중금속이나 유기화합물 등 다양한 유해물질의 생태계에 대한 위해성을 정확하게 반영하는 데에 많은 한계가 있다. 이에 따라 선진국에서는 생물을 이용하여 환경내 유해물질의 위해성을 평가할 수 있는 다양한 생물검정법을 개발하여 널리 이용하고 있다. 국내에서도 최근 여러 종류의 생물검정법을 개발하여 오염평가에 이용하고자하는 노력이 있어왔다. 이러한 노력의 일환으로 본 연구진은 다양한 국내산 생물을 이용하여 수생환경내 유해물질의 생물독성 평가기술을 개발하고있다. 본 연구에서는 기수역 어류인 황복의 독성평가 시험생물로서의 적합성을 평가하고 이 생물을 이용한 독성평가기술의 표준화를 위하여 다양한 유해 물질에 농도별로 실험 생물을 노출하는 일련의 급성 독성 평가를 수행하였다.

본 연구에서 이용한 실험 생물인 황복(*Takifugu obscurus*)은 하천에서 알을 낳고 어린 시기를 보낸 후 바다로 나가서 성장하다가 다시 산란기에 하천으로 올라오는 생태적 습성을 가지고 있다. 남획과 서식지 파괴로 자연 개체군은 급감하였으나 근래에는 인공 산란과 양식법 개발으로 생산량이 늘고 있다. 본 실험에서는 부화 후 10일된 황복 치어를 이용하였다. 오염물질의 노출 방법으로는 static renewal water-only test 방법을 사용하였다. 실험에 이용된 유해 물질로는 국내외 많은 연안 환경에서 중요한 오염 물질로 알려진 Cu, Ag, Hg, TBT, TPhT, PAHs (Chrysene, Pyrene, Fluoranthene, Phenanthrene, Naphthalene 등 5 종)와 암모니아를 이용하였으며 노출 기간은 물질에 따라 96시간에서 10일까지였다.

황복의 사망률은 유해 물질의 농도와 노출시간에 비례하여 증가하였다. 각 유해 물질에 대한 용량-반응 관계를 확인하였으며 유해 물질에 대한 96시간 반수치사농도 비교를 통해 황복에 미치는 독성의 상대적 강도는 Chrysene > TBT > TPT > Hg > Pyrene > Fluoranthene > Ag > Phenanthrene > Cu > Naphthalene의 순서임을 확인하였다. 황복은 중금속 중에서는 96시간 반수치사농도가 52 µg/l인 Hg에 대해서 가장 민감했고, PAHs중에서는 96시간 반수치사농도가 1.5 µg/l인 Chrysene에 대해서 가장 민감했다. PAHs의 경우 Kow 값이 큰 물질일수록 독성의 강도가 큰 것으로 조사되었으며 이는 오염물질의 물리화학적 특성과 생물학적 독성간의 정

량적인 구조-활성 관계를 보여주는 결과로 볼 수 있다. 황복은 다양한 유해 물질에 대해서 민감하고, 실험 중 다루기가 편리하며, 광염성으로 향후 연안 환경의 해수내 유해 물질의 독성평가에 널리 이용될 수 있을 것으로 판단된다.