

빙어(*Hypomesus olidus*)에 대한 시멘트 독성 영향

이정열 · 김덕배 · 성용식

군산대학교 해양생명과학부

서 론

콘크리트탱크 양식장을 비롯하여 건설 공사시 흔히 사용되는 시멘트가 어류의 생존과 생리에 상당한 영향을 미친다는 것은 잘 알려진 사실이다. 시멘트는 CaO, SiO₂, Al₂O₃ 등을 주성분을 가진 것으로 강 알칼리성을 가지기 때문에 수족생물에 독성으로서 영향을 미친다.

빙어는 깨끗한 하천이나 댐호 등에 서식하는 수산 2급수의 지표생물이다. 이들 빙어는 크기가 작고 활동성이 크기 때문에 생물 검정용으로 적합하다. 본 실험에서는 댐호에 시설되는 콘크리트 구조물로부터 유출되는 시멘트 독성물질이 이곳에 서식하는 빙어에 얼마만한 영향을 주는지 알고자 생물검정법을 이용하여 실험한 결과이다.

재료 및 방법

실험에 사용한 빙어는 남양호에서 채집한 평균체장 8.6cm 전후의 성어로, 용량 30L의 플라스틱 사각수조에 30마리씩 수용하고 시멘트의 농도를 10ppm에서 1000ppm까지 7개 구간으로 설정하여 시멘트 농도에 따른 빙어의 치사경향을 측정하였다. 실험은 지수식으로 먹이 공급은 하지 않았고 실험기간 중의 수온 변화는 11.1~13.0℃였으며 희석수로 사용한 물은 지하수를 사용하였다.

결과 및 요약

1. 폐사경향

시멘트를 희석수에 녹여 유효농도 0~1,000ppm까지 단계적으로 준비한 수조에 건강한 빙어를 수용한 후 시간의 경과에 따라 폐사개체수를 조사하고 반수치사농도(LC50)를 APHA(1985)에 의하여 Probit 값으로 구하였다. 대조구(0ppm)의 경우 72시간에 1개체가 죽어 3.3%의 폐사율을 나타내었지만, 250ppm의 경우 12시간이 지나면서 폐사개체가 나타나기 시작하였다. 1,000ppm의 경우는 불과 2시간만에 그리고 500ppm의 경우는 4시간 만에 100%의 폐사율을 나타내어 500ppm 이상의 고농도에서 급성독성의 영향을 현저히 나타내었다.

2. 반수치사농도(LC50)

48h-LC50은 123.03ppm(95% 신뢰구간 97.44~148.62ppm)이었고, 72h-LC50은 91.20ppm(95% 신뢰구간 53.70~128.70ppm), 그리고 96h-LC50은 58.88ppm(95% 신뢰구간 26.40~91.36ppm)으로 각각 조사되었다

3. 안정농도 및 적용계수

생물의 수명을 줄이지 않고 번식성장 할 수 있는 만성독성 농도의 영향한계 농도를 안정농도라고 하고, 생물이 주어진 환경에서 아무 영향없이 살아갈 수 있는 농도 계수를 적용계수라 할 때, 본 실험의 경우 안전농도는 2.64~9.14ppm, 적용계수는 0.045~0.155ppm으로 각각 계산되어 다른 생물에 비해 환경독성에 대한 빙어의 내성이 약한 것으로 나타났다.

참고 문헌

- APHA, 1985. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WPCF. pp. 1268.
- Lee, J. Y., and P. Chin, 1984. Acute toxicity of synthetic detergent on the larvae of loach, *Misgrunus anguillicaudatus*. Bull. Korean Fish. Soc. 17(2), 139-142.
- Rand, G. M., 1980. Detection: Bioassay. pp 390~403. in Introduction to Environmental Toxicology. eds. F. E. Guthrie and J.J. Perry. Elsevier, New York.
- Tabata, K., 1979. On the relationship between acute and long term toxicity of water pollutants to aquatic organism. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab. 98, 1-21.