

넙치, *Paralichthys olivaceus*의 생존, 성장 및 대사에 미치는 Phenol과 TBTO의 만성독성

진 평 · 신윤경* · 강주찬** · 이정식*** · 이정아 · 김경선

부경대학교 해양생물학과 *국립수산진흥원 남해수산연구소 ·

부경대학교 수산생명의학과 *여수대학교 어병학과

서 론

해양의 생물자원 또는 수산생물에게 저해영향을 미치는 오염물질의 농도를 결정하는 수단으로서 현재 전세계적으로 가장 널리 사용되고 있는 것은 표준실내 생물검정 시험(Standard Laboratory Bioassay)을 들 수 있다. ASTM(American Society for testing and Materials), OECD(Organization for Economic Cooperation and Development), USEPA(United States Environmental Protection Agency)와 같은 단속기관에서는 연안에 방출되는 오염물질에 대한 허용한계농도를 정하기 위하여 급성독성 결과를 기준으로 하고 있으며, ASTM과 OECD에서는 생육초기독성 시험을, USEPA에서는 생육초기 독성시험과 만성독성을 채택하고 있다. 따라서 만성독성 결과는 관찰항목에 대한 최대 무영향 농도(NOEC)와 최저 영향농도(LOEC)로 나타낸다. 이와같이 외국의 각 기관에서는 연안에 존재하는 정량화된 생물검정법이 사용되고 있으나, 우리나라의 환경청에서는 단지 급성독성만을 채택하고 있어 연안의 오염물질에 따른 평가가 제대로 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구는 phenol과 TBTO에 대한 급성독성을 토대로 만성독성 농도를 결정하여 공시생물로서의 가능성 및 연안 오염의 평가를 위한 기초자료로서 사용하기 위하여 조사되었다.

재료 및 방법

실험동물인 넙치, *Paralichthys olivaceus*는 1999년 6월부터 2000년 9월에 걸쳐 거제 및 통영에 소재하고 있는 양식장에서 구입하여 실험에 사용하였으며, 먹이는 사료를 제공하였다. Phenol과 TBTO의 만성독성에 대한 농도는 급성독성결과를 토대로 하여,

Phenol은 0.58, 0.96, 1.61, 2.8, 5.3ppm 그리고 TBTO는 0.36, 0.6, 1.67, 3.2, 6.3, 12.5 $\mu\text{g}/\ell$ 로 설정하여 수온, 20°C, 전장 $6\pm 0.5\text{mm}$ 의 작은 개체에서 행하였다. 실험용액은 Phenol의 경우 페놀 원액을 이용하여 여과해수에 1g/ℓ의 표준용액을, TBTO의 경우 아세톤에 1:2의 비율로 용해시켜 증류수로 1g/ℓ의 표준용액을 만든 다음 실험시 해수로 희석시켜 실시하였다. 실험관찰은 실험기간 49일동안 성장률 및 매일 사망개체를 계측하여 생존율로 환산하였으며, 7일 간격으로 산소검량기(YSI 5000)를 사용하여 산소소비율을 측정하였다.

결 과

우리나라의 주요 양식 어종인 넙치를 대상으로 생물검정에 의한 공시생물로서의 가능성을 알아보기 위하여 Phenol과 TBTO의 만성독성에 대한 영향을 조사하였다. 넙치의 phenol과 TBTO에 대한 49일 동안의 생존율은 90% 이상을 나타내었다. 실험기간동안 일일 평균성장률은 대조구의 경우, 0.5645 mm/day였으며, phenol의 경우에는 0.4910~0.4706 mm/day, 그리고 TBTO의 경우에는 0.5516~0.5147mm/day으로 나타났다. 49일동안 7일 간격으로 측정한 넙치의 산소소비율은 대조구에 비해 phenol과 TBTO의 모든 오염원에서 다소 높은 경향을 나타내었으나, 통계적으로는 유의하지 않았다.

참고문헌

- Lapota, D., D. E. Rosenberger, M. F. Platter and P. F. Seligman. 1993. Growth and survival of *Mytilus edulis* larvae exposed to low levels of dibutyltin and tributyltin. Mar. Biol., 115, 413~419.
- Tisler Tatjana and Jana-Koncan. 1997. Comparative assessment of toxicity of phenol, formaldehyde and industrial wastewater to aquatic organism. Water, Air and Soil Pollution 97: 315-322.
- Rajasekharan Nair J. and P.M. Sherief. 1998. Acute toxicity of phenol and long-term effects on food consumption and growth of juvenile Rohu *Labeo rohita* (Ham.) under tropical conditions. Asian fisheries science 10: 179-187.