

## 다환방향족탄화수소 노출에 따른 어류 혈청화학성분 및 수종 호르몬 변동

지정훈 · 민은영 · 황운기 · 이근의 · 김대중\* · 강주찬  
부경대학교 수산생명의학과 · \*국립수산과학원 양식생물과

### 서론

오늘날 해양에 유입되는 다환방향족탄화수소(PAHs)는 불완전연소에 따른 연소기원이 대부분을 차지하고 있으며, 산업화에 따른 유류 사용의 증가로 인해 매년 해양에 유입되는 양이 증가되고 있는 실정이다(Simonich and Mites, 1995). 이러한 유입 이외에도 대규모의 기름 유출사고로 인해 많은 해역에서 고농도의 PAHs가 검출되고 있어 해양생물의 생식생리작용에 미치는 영향이 우려되고 있다. 따라서 본 연구에서는 PAHs의 주요성분인 phenanthrene이 산업적으로 각광을 받고 있는 해양 저서성 어류인 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 혈액화학성분 및 호르몬 변동에 미치는 영향을 조사하였다.

### 재료 및 방법

실험에 사용된 넙치는 4주간 0.5~2.0  $\mu$ M의 각 농도구에 노출 후, 2주간격으로 채혈하고, 혈청을 분리하여 혈액화학성분과 호르몬 변동을 대조구와 비교하였다. 본 실험에 사용한 steroid 표준물질은 Sigma chemical Co. Ltd.의 제품을 사용하였고, 방사표지 steroid로는 [2,4,6,7-<sup>3</sup>H]-estradiol-17 $\beta$ , [1,2,6,7-<sup>3</sup>H]-testosterone 및 [1,2,6,7-<sup>3</sup>H]-cortisol (Amersham, UK)을 사용하였다. Steroid hormone의 방사면역측정법의 일반적인 과정은 Aida *et al.*, (1984)의 방법에 따랐으며, scintillation counter(Wallac, Model 1409, counting efficiency : 53%)에 의해 duplication으로 counting 하였다. 또한, 다환방향족탄화수소의 노출에 따른 혈청성분의 변동을 파악하기 위하여 혈청 총단백(Total Protein)의 측정은 Biuret-법, Glucose 측정은 효소법으로 시판 Kit (Sigma, USA)을 이용하여 실시하였으며, 혈청 전이효소 GOT (glutamic oxalacetic transaminase) · GPT (glutamic pyruvic transaminase)는 Reitman Frankel-법으로 측정하였다.

### 결과 및 요약

Phenanthrene (0.5~2.0  $\mu$ M)의 각 농도에 노출된 넙치의 혈중 스테로이드 호

르몬을 조사한 결과, testosterone의 경우 노출 4주째에 최고 농도구 (2.0  $\mu$ M)에서 대조구와 비교하여 유의적인 증가를 나타내었고(P<0.05), 혈중 estradiol은 대조구와 노출구를 비교한 결과 유의적인 변동을 찾을 수 없었다. 혈중 cortisol은 노출 4주째에 모든 노출구에서 대조구와 비교하여 유의한 증가를 나타내었다(P<0.05). Phenanthrene에 노출된 넙치의 혈청화학적 영향을 조사한 결과, 혈청 전이 효소인 GOT 및 GPT가 대조구에 비교하여 그 활성이 1.0 mM 이상의 노출구에서 노출 2주째부터 대조구와 비교하여 유의적 상승(p<0.05)이 조사되었고, GPT는 최고농도구 (2.0 mM)에서 대조구와 유의한 차이가 인정되었다(p<0.05). 혈당의 경우 노출 4주째에 노출농도 1.0 mM 및 2.0 mM 농도구에서 대조구와 비교하여 각각 1.7 및 2.6배의 상승을 나타내었고, 혈청 총 단백질 및 알부민 함량을 조사한 결과 대조구와 비교하여 유의적 감소가 조사되었다(P<0.05).

## 참고문헌

- Aida, K., T. Kato, and M. Awaji. 1984. Effects of castration on the smoltification of precocious male masu salmon, *Oncorhynchus masou*. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 50, 565~571.
- Simonich, S.L. and R.A. Mites. 1995. Global distribution of persistent organochlorine compounds. Science., 269, 1851-1854.