

가슴어(*Chelon haenatochelia*) 난모세포 배양계를 이용한 에스트라디올 생성과 EDCs의 독성 효과

백혜자 · 황인준 · 이영돈* · 김형배**

부경대학교 자원생물학과 · *제주대학교 해양과환경연구소 ·
**강원도립대학교 해양생물자원개발과

서론

야생의 수서생물들은 환경에 방출되는 내분비계장애물질들 (EDCs)에 의해 난발생과 생식기능 작용에 영향을 받는다. Nonylphenol (NP)은 에스트로겐 잠재성을 가진 물질중의 하나로 일상생활 주변에서 널리 사용되는 계면활성제나 합성세제의 원료로 이용되고 있으며 (Arukwe et al., 2000), 유기염소계화합물의 일종인 PCB 126 (3,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl)은 PCB 이성질체들 중에서 가장 독성이 높은 것으로 알려져 있다. 전기절연체, 윤활유, 도료물질 등으로 사용되어온 PCBs는 생물체내 조직에 잔류하는 성질이 강하므로 먹이사슬을 통해 확대되며, 토양 및 퇴적물 등에도 오랜 시간 잔류하는 것으로 알려져 있다. 특히 PCB 126은 수중의 기름과 현탁 물질에 강한 흡착성을 가지고 있다 (Quabius et al., 2000).

본 연구는 성숙기 가슴어를 대상으로 *in vitro* 난모세포 배양계에 분비되는 estradiol-17 β 생성과정에 NP와 PCB 126이 어떤 영향을 미치는지 조사하였다.

재료 및 방법

실험어는 가슴어 산란기로 추정되는 5월경에 인천 서해 부근에서 그물로 채집하였으며, 전장은 47.8-51.2 cm, 체중은 1351.5-1436.7 g이었다.

난모세포 분리 및 배양: 실험어들은 채집즉시 2-phenoxy-ethanol로 마취 후 전채혈한 뒤 얼음포장하여 항공편으로 수송하였다. 무균상태에서 난소조직을 절취하여 BSS (balanced salt solution)로 세척한 뒤 얼음 위에서 난모세포들을 하나씩 분리하였다. 난경은 520-750 μ m의 범위를 보였으며 핵이 거의 중앙에 위치한 난모세포들을 실험에 사용하였다. NP와 PCB를 난경에 따라 각각 0.01, 0.1, 1, 10 그리고 10 ng/ml로 첨가하여 38시간 배양한 후 배양액에 분비되어진 E2의 농도를 방사면역측정법 (RIA)으로 측정하였다.

결과 및 요약

Experiment 1

난경 620 μ m를 대상으로 NP와 BCB126을 각각 0.1, 1, 10 그리고 100 ng/ml의 농도로 처리한 후 38시간 배양한 뒤 배양액에 분비되어진 E2의 농도를 측정된 결과, NP 0.1 ng/ml 실험구에서만 E2생성을 저해하였다 ($p < 0.05$).

Experiment 2.

난경 750 μ m를 대상으로 E2의 전구물질 17 α -hydroxyprogesterone (17 α OHP)의 존재하에서 NP와 PCB126을 각각 0.01, 0.1, 1, 10 그리고 100 ng/ml의 농도로 처리한 후 38시간 배양한 뒤 E2의 생성농도를 측정하였다. PCB126의 경우 모든 실험구에서 E2의 생성에 유의한 차이를 보이지 않았으며, NP의 경우 전구물질을 첨가하지 않은 실험구에서 0.01과 0.1 ng/ml의 농도에서 저해효과를 보였다 ($p < 0.05$).

Experiment 3.

난경 520 μ m를 대상으로 성숙유도 호르몬으로 알려진 17 α ,20 β -dihydroxy-4-pregnen-3-one (17 α 20 β P)를 농도별로 첨가한 상태에서 NP와 PCB126을 각각 0.01, 0.1, 1, 10 그리고 100 ng/ml의 농도로 처리한 후 38시간 배양한 뒤 E2의 생성농도를 측정하였다. 17 α 20 β P로 자극받은 상태에서 NP 100 ng/ml을 제외한 0.01, 0.1, 1, 10 ng/ml 실험구에서 E2의 생성을 저해하였다 ($p < 0.05$). 반면 PCB126의 경우 저농도 (17 α 20 β P 1 ng/ml + PCB126 0.01 ng/ml, 17 α 20 β P 10ng/ml + PCB126 0.01 ng/ml)에서는 저해효과를, 그리고 0.1, 1, 10 ng/ml에서는 전반적으로 E2 생성을 촉진시켰다 ($p < 0.05$).

참고문헌

- Arukwe, A., T. Celius, B.T. Walther and A. Goksoyr. 2000. Effects of xenoestrogen treatment on zona radiata protein and vitellogenin expression in atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquat. Toxicol.*, 49, 159-170.
- Quabius, E.S., D.T. Nolan, C.J. Allin and S.E. Wendelaar Bonga. 2000. The influence of dietary exposure to PCB 126 and of nutritional state on the stress response in tilapia (*Oreochromis mossambicus*) and rainbow trout (*Onchorynchus mykiss*). *Environ. Toxicol. Chem.* 19, 2829-2899.