

넙치 (*Paralichthys olivaceus*)의 초기생식소 형성 및 성비에 미치는 Aroclor 1254[®]의 영향

김재원 · 마경화* · 이정식* · 진 평**

창원대학교 유전공학연구소 · *여수대학교 어병학과
· **부경대학교 해양생물학과

서론

스테로이드 호르몬과 유사한 기능을 하는 유기 화합물질들의 존재가 밝혀지고 있고, 이러한 물질을 내분비 장애물질 (endocrine disrupting chemicals, EDCs)이라 명명하고 있다 (Kavlock et al., 1996). PCBs는 자연에서 쉽게 분해되지 않는 난분해성 물질이지만 생물체의 지방성분에는 쉽게 용해되는 지용성이다. 이 물질은 화학구조가 생명체의 호르몬과 비슷해 생명체에 흡수될 경우 정상적인 호르몬의 기능을 혼란시켜 생식기의 기형, 생식기능의 저하, 행동의 변화 등을 유발하는 것으로 알려져 있다 (Colborn et al., 1996). PCBs가 어류의 성분화와 발달에 미치는 영향에 관한 연구에는 무지개 송어의 성결정에 미치는 영향 (Matta, 1998), Atlantic croaker 성체 암컷의 생식 억제 (Thomas, 1989), 간의 Cytochrome P₄₅₀ 효소계에 작용하여 생식소 성장을 억제한다 (Andersson et al., 1988)는 보고 등을 들 수 있다.

본 연구는 넙치 자·치어기의 LC₂₀ 농도에서 PCBs가 성분화와 성비에 미치는 영향을 조직학적으로 밝혀 생태계의 오염이 해양생물의 초기 성에 미치는 영향에 대한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

재료 및 방법

자어는 인공수정 시킨 수정란을 부화시킨 후 100일간 사육하면서 재료로 사용하였다.

본 연구에 사용된 실험용액은 PCBs (Aroclor 1254, Dr. Ehrenstorfer GmbH, Germany)를 acetone에 1 : 1로 녹인 후 증류수로 1 g/L의 표준용액을 만든 다음, 실험 농도별로 희석하여 조제하였다. 만성농도구로서 대조구는 PCBs를 첨가하지 않은 일반 해수를 사용하였으며, 처리구의 농도는 예비실험 결과 96hr-LC₂₀인 29 ppb로 설정하였다.

조직표본은 파라핀 절편법으로 두께 4~5 μ m의 연속절편을 제작하여 Mayer's

Hematoxylin과 0.5 % Eosin (H-E)의 비교염색과 Mallory 삼중염색 그리고 AB-PAS (pH 2.5) 반응을 실시하였다. 처리구와 대조구 사이의 발달에 대한 비교는 χ^2 test를 실시하였다.

결과 및 요약

넙치 자어의 성분화는 크게 5 단계인 PGCS (primordial germ cell stage), GRS I (genital ridge stage I), GRS II (genital ridge stage II), PGS I (primitive gonad stage I) 및 PGS II (primitive gonad stage II)로 구분할 수 있었다. PGCS는 일자형의 장관과 등쪽 체벽사이의 체강 뒤쪽에서 시원생식세포군이 섬유성 간층직에 싸여 존재하는 단계이다. GRS I은 시원생식세포를 싸고 있는 섬유성 간층직이 복강 체벽으로부터 분리되는 단계이며, GRS II는 시원생식세포들은 풍부한 섬유성 간층직으로 싸여 복강으로 돌출 되기 시작하는 시기이다. PGS I은 군집 형태의 초기생식소를 형성하여 방광 가까이 연장되어 나타나는 단계이며, PGS II는 전 단계에 비해 초기생식소는 좀 더 비후되고, 초기생식소 내부에서는 활발한 분열증식상을 나타내는 시원생식세포군과 체세포성 세포들이 관찰되는 시기이다. PGCS, GRS I, GRS II 단계의 시기적인 상대차와 유의차는 나타나지 않았으며, PGS I과 PGS II의 출현은 처리구가 대조구보다 상대적으로 빠르게 나타났으나, 유의한 차이는 나타나지 않았다 ($p>0.05$).

치어시기의 성분화 양상은 크게 난소분화 (OD: ovarian differentiation)와 정소분화 (TD: testicular differentiation) 두 가지로 구분되는데, 난소분화는 B형 체세포에 의해서 판별되었으며, 정소분화는 A형 체세포에 의해서 판별되었다. 난소분화 및 정소분화는 대조구와 처리구 모두 시기적 차이는 없었다.

성이 구분되기 시작하는 치어시기에 성비는 대조구에서는 암:수 1 : 1.06으로 나타났으며, 처리구에서는 1 : 0.86으로 나타나 서로 상대적인 차이는 보였으나, 유의한 차이는 나타내지 못했다 ($p>0.05$).

참고문헌

- Köhler, A. 1990. Identification of contaminant-induced cellular and subcellular lesions in the liver of flounder, *Platichthys flesus* caught at differently polluted estuaries. *Aquat. Toxicol.*, 16, 271~294.
- Lee, Y.D. and T.Y. Lee. 1990. Sex differentiation and development of the gonad in the flounder, *Platichthys olivaceus* (TEMINCK et SCHLEGEL). *Bull. Mar. Res. Inst. Cheju Nat'l Univ.*, 14, 61~86.
- Matta, M.B., C. Cairncross and R.M. Kocan. 1998. Possible effects of polychlorinated biphenyls on sex determination in rainbow trout. *Environ. Toxicol. Chem.*, 17, 26~29.
- Thomas, P. 1989. Effects of Aroclor 1254 and cadmium on reproductive endocrin function and ovarian growth in Atlantic croaker. *Mar. Environ. Res.*, 28, 499~503.