

PCBs가 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 아가미 구조에 미치는 영향

김재원 · 황운기 · *마경화 · 강주찬 · **진 평

부경대학교 수산생명의학과 · *여수대학교 수산생명의학과 · **부경대학교 해양생물학과

서 론

오염된 수질과 토양에서 발견되는 내분비 장애물질의 일종인 유기염소계 화학물질인 PCBs는 기계 윤활유, 인쇄 잉크, 페인트 및 농약의 효력연장을 위해서 널리 이용되어 왔다 (EPA, 1979). 해양생물에 있어서 유기오염원의 생체내 축적은 수용액의 상태로 아가미와 체표의 흡수 및 먹이의 섭취를 통해서 일어나며, 이 가운데 아가미를 통해서 흡수되는 경우가 높다. 따라서 오염물질로 인한 아가미의 기능장애는 생체방어, 삼투 및 호흡조절과 같은 생리작용에 심각한 장애를 유발할 수 있다.

아가미에 미치는 내분비 장애물질 영향으로 잉어, *Cyprinus carpio*에 미치는 PCBs의 영향 (Ito, 1973), 무지개 송어, *Salmo gairdneri*에 미치는 PCBs와 염소의 영향 (Marsha and John, 1990) 및 가자미류, *Platichthys flesus*에 미치는 TBTO의 독성 (Grinwis et al., 1998) 등의 보고를 들 수 있으나, 넙치 아가미에 대한 PCBs의 조직학적 영향에 관한 연구는 찾아보기 힘들다.

따라서 본 연구에서는 해산 유용 양식어종인 넙치 치어 및 미성어를 대상으로 PCBs의 LC₂₀ 농도 2.9ppb에서 아가미 구조에 미치는 변화를 조직학적으로 조사함으로써 해양오염의 indicator에 대한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

재료 및 방법

부화 후 40일째의 평균 전장 41.37mm, 평균 전중은 1.02g의 치어와, 부화 후 80일째의 평균 전장 62.55mm, 평균 전중은 2.34g의 미성어를 각각 60일간 사육하면서 10일간격으로 무작위 추출하였다. PCBs (Aroclor 1254, Dr. Ehrenstorfer GmbH, Germany)는 acetone과 1:1로 녹인 후 증류수로 1g/L의 표준용액을 만들어 희석하여 사용하였다.

조직학적 변화를 알아보기 위하여 아가미를 적출하여 4~5mm 크기로 절취하여 Bouin's solution에 일정시간 고정한 후 수세와 탈수과정을 거쳐 paraffin에 포매 후 4~6 μ m 두께로 연속절편하여 조직표본을 만들었다. 제작된 조직표본은 Mayer's Hematoxylin과 0.5% eosin (H-E)의 비교염색과 Mallory 삼중염색, Periodic Acid-Schiff (PAS) 반응과 AB-PAS (pH 2.5) 반응을 실시하였다.

결과 및 요약

부화 후 40일된 치어의 아가미는 크기에서 차이가 있지만 성어와 같이 새궁, 새엽과 새판의 구분을 확실히 알 수 있으며 잘 발달되어 있었다. PCBs에 대한 조직학적 변화는 치어에서 부화 후 50일 (처리 10일) 이후 모세혈관의 팽창을 볼 수 있었다. 새엽 상피세포의 팽창은 부화 후 60일 (처리 20일)에 30% 개체로부터 부화 후 100일 (처리 60일)에 모든 개체에서 관찰되었다. 새판 상피세포의 팽창은 부화 후 80일 (처리 40일)에 10% 개체에서 부화 후 100일 (처리 60일)에 60% 개체로 증가함을 보여주었다.

미성어에서 모세혈관의 팽창되는 변화는 치어와 마찬가지로 부화 후 90일 (처리 10일) 이후 모든 개체에서 나타났다. 새엽 상피세포의 팽창은 부화 후 100일 (처리 20일)에 10% 개체로부터 부화 후 140일 (처리 60일)에 80% 개체로 증가하였다. 새판 상피세포의 팽창은 부화 후 130일 (처리 50일)과 부화 후 140일 (처리 60일)에 각각 10% 개체와 20% 개체에서 관찰되었다.

참고 문헌

- Environmental Protection Agency. 1979. EPA bans PCB manufacture phases out uses. Environ. News., April 19, 3.
- Grinwis, G.C.M., A. Boonstra, E.J. Brandhof, J.A.M.A. Dormans, M. Engelsma, R.V. Kuiper, H. Loveren, P.W. Wester, M.A. Vaal, A.D. vethaak and J.G. Vos. 1998. Short-term toxicity of bis (tri-n-butyltin) oxide in flounder, *Platichthys flesus* : Pathology and immune function. Aquat. Toxicol., 42, 15-36.
- Ito, Y. 1973. Studies on the influence of PCB on aquatic organism. 3. Relationship between the intake of PCB and its accumulation in various tissues of carp. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 39 (11), 1139-1143.
- Marsha C.B. and F.M. John. 1990. Effects of sublethal exposure to chlorine on the uptake of polychlorinated biphenyl congeners by rainbow trout, *Salmo gairdneri* (Richardson). Aquat. Toxicol., 17, 275-290