

## PCBs가 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 피부 구조에 미치는 영향

김재원 · \*이재봉 · \*정선영 · 강주찬 · \*\*진 평

부경대학교 수산생명의학과 · \*여수대학교 수산생명의학과 · \*\*부경대학교 해양생물학과

### 서 론

연안 환경으로 유출되는 오염물질은 산업구조의 변천과 더불어 오염원의 종류에 있어서도 복잡하고 다양한 형태로 변모되며, 자연환경에 노출된 오염물질은 직접적으로 또는 여러 가지 변화를 거치면서 해양생물에 심각한 영향을 끼치게 된다. 어류에 대한 오염물질의 영향 중 피부는 다른 척추동물과는 달리 직접 외부 환경과 접촉하고 있기 때문에, 삼투압의 불균형과 환경유해성분 등에 직면하게 되어 오염물질이 체표에 많이 부착하며, 이로 인하여 표피의 이상증식을 유발한다고 한다 (Hawkes, 1974).

피부에 미치는 오염물질의 영향 중 무지개 송어, *Salmo gairdneri*의 점액분비에 미치는 수은의 영향 (Lock and Van Overbeeke, 1981), 청어류, *Clupea harengus* 자어 상피에 미치는 아연의 영향 (Somasundaram, 1985) 및 구리에 노출된 잉어, *Cyprinus carpio* 피부의 세포반응 (Iger et al., 1994) 등의 보고를 들 수 있으며, 이외의 많은 연구자들이 행한 피부의 조직학적 관점의 연구 결과 수서동물의 피부계는 오염물질에 따른 서식지의 환경 변화 및 생리적 상태에 따라 다양하게 변화한다는 것이다.

본 연구는 넙치 치어와 미성어를 대상으로 PCBs의 LC<sub>20</sub> 농도 2.9ppb에서 피부 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 피부를 적출하여 4~5mm 크기로 절취하여 Bouin's solution에 일정시간 고정된 후 수세와 탈수과정을 거쳐 paraffin에 포매 후

4~6 $\mu$ 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 피부조직은 상피층의 다층화와 기저막 등이 뚜렷하여 구조적으로 성체와 동일하였다. PCBs에 대한 조직학적 변화는 치어에서 점액세포의 증가가 부화 후 50일 (처리 10일)과 부화 후 60일 (처리 20일)에 모든 개체에서 나타나고, 점액세포가 AB-PAS (pH 2.5) 음성 반응을 나타내는 조직상이 관찰되었다. 상피세포의 팽창은 부화 후 50일 (처리 10일)에 80% 개체, 이후 실험종료까지 모든 개체에서 나타났다. 점액세포의 팽창은 부화 후 70일 (처리 30일)에 30% 개체로부터 부화 후 100일 (처리 60일)에 80% 개체로 증가하였다. 상피세포층의 팽창은 부화 후 90일 (처리 50일)과 부화 후 100일 (처리 60일)에 각각 20%개체와 40% 개체에서 나타났다.

미성어에서 점액세포의 증가는 치어와 마찬가지로 부화 후 90일 (처리 10일)과 부화 후 100일 (처리 20일)에 모든 개체에서 관찰되었다. 상피세포의 팽창은 부화 후 90일 (처리 10일)에 50% 개체로 나타났으며, 이후 치어와 동일한 결과를 보여 주었다. 점액세포의 팽창은 부화 후 110일 (처리 30일)에 10% 개체로부터 부화 후 140일 (처리 60일)에 80% 개체로 증가하였다. 상피세포층의 팽창은 부화 후 130일 (처리 50일)과 부화 후 140일 (처리 60일)에 각각 10%개체와 30% 개체에서 관찰되었다.

## 참고문헌

- Hawkes, J.W. 1974. The structure of fish skin. 1. General organization. *Cell Tiss. Res.* 149, 147-158.
- Iger, Y., R.A.C. Lock, H.A. Jenner, S.E. Wendelaar Bonga. 1994. Cellular responses in the skin of carp, *Cyprinus carpio* exposed to copper. *Aquat. Toxicol.*, 29, 49-64.
- Lock, R.A.C. and A.P. Van Overbeeke. 1981. Effects of mercuric chloride and methyl mercuric chloride on mucus secretion in rainbow trout, *Salmo gairdneri* R. *Comp. Biochem. Physiol.* 69C, 67-73.
- Somasundaran, B. 1985. Effects of zinc on epidermal ultrastructure in the larva of *Clupea harengus*. *Mar. Biol.*, 85, 199-207.