

넙치, *Paralichthys olivaceus* 피부 상피층의 미세구조

김재원 · 이정아 · *이정식 · 진 평
부경대학교 해양생물학과 · *여수대학교 어병학과

서 론

어류는 얇은 피부를 경계로 하여 체액과 삼투압의 차가 있는 수중에서 생활하고 있다. 다른 척추동물과 달리 표피의 살아있는 세포가 직접 외부 환경과 접촉하고 있으며(Hawkes, 1974), 그로 인해 겪게 되는 삼투압의 불균형과 환경적인 유해성분 등에 직면하게 되기 때문에 여러 가지 형태의 특이한 구조를 갖고 있다. 어류 피부계의 미세구조에 대한 연구로는 Brown and Welling(1970), Zaccone(1983), Jeong and Moon(1994), Lee and Kim(1999) 등의 보고를 들 수 있다. 본 연구는 저서 정착성 어류인 넙치 피부 상피층의 조직학적 관찰을 통하여 추후 이들 어류의 생활환경 및 생리적 변화와 관련된 피부계의 변화양상에 관한 연구의 기초자료를 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용한 재료는 전장35.0 cm의 넙치 성체 아가미 뚜껑뒤의 등쪽부분 피부를 사용하였다. 광학현미경 조직표본은 파라핀 절편법으로 제작되었으며, 제작된 조직표본은 Mayer's hematoxylin과 0.5% eosin (H-E)의 비교염색과 Mallory 삼중염색 그리고 Periodic acid-Schiff (PAS) 반응을 실시하였다. 투과전자현미경 (TEM)의 조직표본 제작은 피부를 적출하여 0.1 M phosphate buffer (pH 7.2)로 완충시킨 2.5 % glutaraldehyde용액으로 4 °C에서 2~4시간 동안 전고정 하였다. 그리고 1 % osmium tetroxide (OsO₄)로 4 °C에서 2시간 동안 후고정 하였다. 고정이 끝난 조직은 0.1 M phosphate buffer로 세척하고 ethanol을 이용하여 실온에서 15분 간격으로 단계별로 탈수하여 epon 812에 포매하였다. 포매된 조직은 두께 0.5 μm의 semithin section과 70 nm의 ultrathin section을 하였다. Ultrathin section은 copper grid (200 mesh)에 올려 uranylacetate와 lead citrate 용액으로 이중염색하여 투과전자현미경 (JEM-1200EXII, JEOL)으로 관찰하였다.

결과 및 요약

넙치의 피부 상피층은 지지세포, 단세포선과 부속세포들로 구성된다. 지지세포는 표면세포, 중간세포 및 기저세포로 구분된다. 선세포는 점액분비세포, 부속세포에는 염세포와 과립세포가 관찰된다. 표면세포는 편평형 또는 입방형이며 미융기들이 잘 발달되어 있다. 핵은 세포하부에 타원형으로 존재하고 전자밀도가 낮은 미세한 염색질 과립들이 핵질내에 흩어져 있다. 중간세포는 난형이며 세포소기관들이 표면세포보다 미약하지만 핵주위로 당김세사가 둘러싸고 있다. 기저세포는 원추형이며, 핵주변부에 미토콘드리아가 발달해 있으며 당김세사가 핵주위를 싸고 있으나 기저막 쪽으로는 발달하지 못한다. 세 층의 세포 모두 *membrane interdigitation* 구조와 부착반에 의해서 다른 세포들과 연결되어 있다. 점액분비세포는 타원형이고 핵은 세포의 기저부에 위치하였으며, 세포질은 막으로 싸여진 분비과립들로 채워져 있었다. 염세포는 크리스테를 가진 미토콘드리아가 대부분을 차지하고 있다. 과립세포는 세포질 내부에 전자밀도가 낮은 소형의 과립들이 일부 함유되어 있고, 과립의 주변에는 과립분비물 생성과 관련된 세포소기관인 조면소포체가 확장되어 있었다.

참고문헌

- Brown, G.A. and S.R. Wellings. 1970. Electron microscopy of the skin of the teleost, *Hippoglossoides elassodom*. Z. Zellforsch. 103: 149-169.
- Hawkes, J.W. 1974. The structure of fish skin. 1. General organization. Cell Tiss. Res. 149: 147-158.
- Jeong, Y.K. and M.J. Moon. 1994. Integumental secretory cells in goldfish, *Carassius auratus* L. Korean J. Electron Microscopy 24: 1-10.
- Lee, J.S. and J.W. Kim. 1999. Fine structure of the integumentary supporting cell and gland cell of the sea bass, *Lateolabrax japonicus* (Teleostei:Moronidae). Korean J. Electron Microscopy 29: 417-426.
- Zaccone, G. 1983. Histochemical studies of acid proteoglycans and glycoproteins and activities of hydrolytic and oxidoreductive enzymes in the skin epidermes of the fish *blennius sanguinolentus pallas* (Teleostei: Blennidae). Histochemistry 78: 163-175.