

갯방어 (*Seriola dumerili*) 피부상피층의 전자현미경적 구조

*진영국 · 조남국 · 이정식
여수대학교 수산생명의학과

서론

수서 생태계는 육상보다 복잡한 환경조건을 가지고 있기 때문에 수서 생태계를 구성하는 모든 생물들은 저마다 여러 가지 환경 변화에 적응할 수 있는 구조를 가지고 있다. 어류의 피부 역시 삼투압의 차가 있는 수중에서 외부의 유해한 물질들로부터 체내를 보호해 주며, 여러 가지 중요한 대사 작용을 수행한다 (Iger *et al.*, 1994). 어류 피부계의 구조 및 구성세포들에 관한 대부분의 연구들은 그 대상 종들이 주로 연·근해 또는 저서성 어류에 국한되어 있어 (Burton and Everard, 1991; Berra and Humphrey, 2002), 전반적인 어류 피부계를 말하기에는 무리가 있다. 본 연구는 외양성 경골어류인 갯방어의 피부계를 조직화학적 방법과 투과전자현미경으로 이들의 구조, 구성세포 및 그 미세구조를 조사하여 다양한 어류의 피부계를 연구하는데 기초 자료를 제공하고자 수행되었다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 갯방어는 2003년 6월~8월에 여수 인근 해역에서 정치망으로 채집한 전장 35.0 cm~40.0 cm의 15개체였다. 채집 즉시 현장에서 아가미 뚜껑 뒤의 등쪽 피부조직을 절취하여 고정하였다. 광학현미경 조직표본은 Bouin's fluid에 고정 후 파라핀 절편법으로 두께 4~5 μm 의 횡단면으로 제작하였으며, H-E 비교염색, Masson 삼중 염색, AB-PAS (pH 2.5) 반응, AF-AB 반응을 실시하였다. 투과전자현미경 조직표본 제작은 피부조직을 0.1M phosphate-buffer (pH 7.2)로 완충시킨 2.5% glutaraldehyde 용액으로 전 고정한 후 1% osmium tetroxide (OsO_4)로 4°C에서 2시간 동안 후 고정하였다. 고정이 끝난 조직은 탈수하여 Epon 812에 포매하였다. 포매된 조직은 두께 0.5 μm 의 semithin section 후 70 nm의 ultrathin section을 하였다. Ultrathin section은 uranylacetate와 lead citrate 용액으로 이중 염색하여 투과전자현미경 (JEM-1200 EX II, JEOL)으로 관찰하였다. 피부 상피층 및 기저막의 두께, 상피층에 대한 상대적 기저막의 두께

및 상피층에 대한 분비세포들의 분포 비율을 조사하기 위하여 화상분석장치 (IMT, Visus, U.S.A)를 사용하였다.

결과 및 요약

갯방어의 피부계는 외부로부터 상피층과 진피층으로 이루어져 있었다. 상피층과 기저막의 두께는 각각 28.32 μm , 0.67 μm 로 조사되었으며, 상피층에 대한 상대적 기저막의 두께는 2.63%로 조사되었다. 피부 상피층에서 분비세포들이 차지하는 비율은 8.63%로 조사되었다. 상피층 지지세포들은 형태와 위치에 따라 표면세포, 중간세포 그리고 기저세포로 구분되었다. 표면세포는 상피층의 가장 바깥쪽에 난형의 형태로 위치하고 있었으며, 잘 발달된 미세융기들이 바깥쪽의 자유면을 따라 뚜렷한 요철형태로 배열되어 있었다. 중간세포는 장방형의 형태를 하고 있었으며, 세포질은 잘 발달된 세포소기관들이 분포하고 있었다. 기저층을 구성하는 세포들은 원주형으로써 세포질의 수질부에서 미토콘드리아와 조면소포체가 관찰되었다. 상피층에 분포하는 분비세포들은 점액세포, 곤봉상세포 그리고 microfilament-rich cell이 관찰되었다. 갯방어의 점액성상은 산성의 당단백질이었으며, 황화 점액물질과 비황화 점액물질이 혼합된 상태로 확인되었다. 점액세포는 원형에 가까운 타원형의 세포로 세포질의 상부는 분비성 공포들로 채워져 있었고, 기저부에는 불규칙한 형태의 핵이 분포하고 있었다. 핵과 분비성 공포들의 주변에는 미토콘드리아와 조면소포체 등의 세포소기관들이 분포하고 있었다. 곤봉상세포는 원형의 세포로 세포질의 상부는 커다란 하나의 공포로 이루어져 있었고, 기저부에는 미세한 이형염색질이 발달된 핵이 위치하고 있었다. microfilament-rich cell은 상피층의 표면에 가깝게 위치하고 있었고, 세포질안의 작은 구조물들을 풍부한 미세섬유들이 둘러싸고 있었다.

참고문헌

- Berra, T.M. and J.D. Humphrey. 2002. Gross anatomy and histology of the hook and skin of forehead brooding male nurseryfish, *Kurtus gulliveri* from northern Australia. *Environ. Biol. Fish.*, 65, 263-270.
- Burton, D. and B.A. Everard. 1991. The effect of androgen treatment on the epidermis of post-spawned winter flounder, *Pseudopleuronectes americanus* (Walbaum). *J. Fish Biol.*, 38(1), 73-80.
- Iger, Y., H.A. Jenner and S.E. Wendelaar Bonga. 1994. Cellular responses in the skin of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* exposed to Rhine water. *J. Fish Biol.*, 45, 1119-1132.