

꼬막, *Tegillarca granosa* 외투강 기관계의 미세구조 II. 아가미 (Ctenidia)

이정식 · 정선영 · 마경화
여수대학교 수산생명의학과

서론

이매패류의 아가미는 호흡기능과 함께 점액분비 및 섬모운동 등을 통하여 먹이의 포획, 수송, 소화 기능을 동시에 수행하며 (Beninger et al., 1988), 외부의 물리·화학적 자극에 빠르게 반응하는 중요한 외투강 기관계이다. 따라서 이매패류 아가미의 구조, 점액분비세포와 섬모운동의 특성은 서식생태와 섭이생태에 따라 다양하므로 이들 아가미에 관한 연구는 주로 다양한 측면의 환경 변화 및 섭이생태와 연관하여 수행되어져 왔다. 꼬막은 돌조개과 (Arcidae)에 속하는 이매패류로 우리나라 남해안의 중요한 수산자원 가운데 하나이다. 본 연구는 이들의 아가미 형태와 미세구조를 기재하고 환경변화에 대한 꼬막의 반응기작을 파악하는데 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 꼬막은 각장 3.5cm 내외의 성체들이다. 채집 후 각장, 각고, 전중 및 체중을 각각 0.1mm, 0.1g까지 측정하였다. 해부 후 내장낭을 덮고있는 아가미의 가운데 부분을 절취하여 조직표본을 제작하였다. 광학현미경 조직표본 제작은 Bouin's fluid에 일정시간 고정하여 paraffin 절편법에 의해 4 μ m의 두께로 연속 절편하여 Mayer's hematoxylin과 0.5% eosin의 비교염색, AB-PAS (pH 2.5), PAS, Mallory 삼중염색을 실시하였다. 투과전자현미경 (TEM) 조직표본 제작은 2.5% glutaraldehyde (phosphate buffer, pH 7.5) 용액으로 전 고정하였으며, 1% osmium tetroxide (OsO₄) 로 후 고정하여 0.1M phosphate buffer로 세척하고 ethanol로 단계별 탈수하여 포매 하였다. 그리고 semithine section 후 두께 70nm의 ultrathine section 하여 uranylacetate 와 lead citrate 용액으로 이중염색하여 TEM (JEM-1200EX II, JEOL)으로 관찰하였다.

결과 및 요약

꼬막의 아가미는 filibranch type으로 각각의 새엽은 길게 신장되어 있으나 새엽의 길이는 다소 차이가 있다. 새엽의 상피층은 단층으로 상피세포와 섬모세포 및 분비세포로 구성된다. 상피세포들은 높이 3 μm 정도의 편평형으로 자유면에 미세융모 (microvilli)를 가지며, 세포질에는 발달된 미토콘드리아를 가진다. 이들은 새엽의 말단부를 제외한 대부분에 위치한다. 섬모세포들은 새엽의 말단부를 구성하는데, 이들 세포는 높이 8 μm 정도의 원주형이다. 섬모세포들은 자유면에 잘 발달된 섬모들을 가지며, 두 종류로 구분된다. 한 종류는 세포의 전체적인 전자밀도는 낮고, 세포의 핵은 크며, 장방형에 가깝다. 세포질에는 잘 발달된 골지체와 전자밀도가 높은 과립들이 일부 존재하며, 미토콘드리아들이 세포질 전체에 산재한다. 분포비율이 높다. 다른 한 종류는 분포비율이 전자에 비해 현저히 낮다. 세포의 전체적인 전자밀도는 높고, 세포의 핵은 작고 삼각형이며, 잘 발달된 미토콘드리아들이 세포질 전체에 밀집되어 있다. 이들 섬모세포의 섬모 미세구조 가운데 축사 (axial filament)의 횡단면은 전형적인 "9+2"의 미세소관 구조를 나타냈으나, 기저중심립 (proximal centriole)의 구조는 "2 \times 9"의 미세소관 구조를 보였다. 분비세포는 세 종류가 관찰되었다. Type A: 분포정도가 가장 높고, 세포의 형태는 원형에 가깝다. 분비과립은 전체적으로 전자밀도가 낮으며, 내부는 미세한 과립상의 물질로 채워져 있고, 세포질에는 polysome과 소포체가 발달되어 있다. Type B: 세포의 형태는 타원형이다. 막을 가진 분비과립의 전자밀도는 매우 높으며, 내부는 균질한 물질로 채워져 있고, 세포질에는 소포체가 발달되어 있다. Type C: 분포정도는 가장 낮다. 세포의 형태는 타원형이며, 분비과립은 중앙의 전자밀도가 매우 높은 장방형의 균질한 물질을 과립상의 물질들이 싸고 있는 형태이다.

참고문헌

- Beninger, P.G., M. Le Pennec and M. Salaun. 1988. New observations of the gills of *Placopecten magellanicus* (Mollusca: Bivalvia), and implications for nutrition. I. General anatomy and surface microanatomy. *Mar. Biol.*, 98: 61-70.
- Beninger, P.G., S. St-Jean, Y. Poussart and J.E. Ward. 1993. Gill function and mucocyte distribution in *Placopecten magellanicus* and *Mytilus edulis* (Mollusca: Bivalvia): the role of mucus in particle transport. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 98: 275-282.
- Way, C.M., D.J. Hornbach, T. Deneka and R.A. Whitehead. 1989. A description of the ultrastructure of the gills of freshwater bivalves, including a new structure, the frontal cirrus. *Can. J. Zool.*, 67: 357-362.