

J-5

한국 서해산 바지락, *Ruditapes philippinarum*의 배우자 형성과정 중 생식세포 분화의 미세구조적 연구

*문재학, 정의영, 김혜민

군산대학교 해양과학대학 산업대학원 수산과학과

*군산대학교 해양과학대학 해양생명과학부

서론

이매패강 백합과(veneridae)에 속하는 바지락(*Ruditapes philippinarum*)은 우리나라, 중국, 일본 등지에 분포한다. 우리나라에서는 특히, 남해안과 서해안의 사니질에 서식한다. 지금은 환경변화로 동해안의 극히 일부지역에서만 출현하고 있는 실정이다. 이들 동물들의 생태조사, 연구의 일환으로 우선 본 종의 발생 생물학적 특성을 조사할 필요가 있게 되었다.

바지락의 난자형성 및 정자형성과정 중 생식세포 분화의 특징을 구명하기 위해 전자현미경에 의해 미세구조적 분화과정을 조사하였다. 최근 해산 이매패류에도 난황형성과정 중 자율합성과 타율합성과정의 다른동물과 같이 존재하는지? 의문시 되고 있어 불명확하므로 이를 밝히고자 조사하였다, 또한 바지락의 정자형성과정의 같은 종의 조개나 또는 다른과 종들의 정자형성분화과정과 어떤 차이가 있는지 배우자의 형태형성과정 중의 차이점을 구명하고자 조사하였다. 지금까지 본 종의 생식에 관하여 연구, 보고된 것으로는 연령과 성장, 증식, 성성숙(Chung et al., 1994, 2001) 등이 조사되어 있으나 본종의 배우자형성과정 중의 분화과정을 상세히 미세구조적으로 조사된 연구는 매우 미흡하여 본 조사를 실시하였던 바, 분화상의 몇가지 특징을 확인하였기에 보고한다.

재료 및 방법

2001년 1월부터 2000년 12월까지 1년간에 걸쳐 전라북도 고창군 곰소만 조간대 일대에서 채집된 바지락(*Ruditapes philippinarum*)를 대상으로 생식세포 분화과정을 조사하기 위해 투과형전자현미경으로 미세구조적 변화를 조사하였다.

생식세포분화의 미세구조적 연구

난소와 정소내 생식세포의 분화과정을 밝히기 위해 투과전자현미경을 사용하였다. 투과형 전자현미경적 조직표본제작은 2.5% glutaraldehyde-2% Paraformaldehyde (0.1M Cacodylate buffer, pH 7.5)에 12시간 전고정한 후 10% Sucrose(0.1M Cacodylate buffer, pH 7.5)로 약10분간 충분히 세척하고 2% osmium tetroxide와 0.2M Cacodylate 1:1용액에서 90분간 후고정시킨다.

고정이 끝난 조직소편은 ethanol에 의해 탈수한 뒤 Propyleneoxide로 치환하고 Epon-812혼합액에 포매하여 Sorvall MT-2 ultramicrotome으로 초박절편을 제작한다. 초박절편은 Uranylacetate와 lead citrate로 전자염색하여 JEM 100CX - II 전자현미경(100Kv)으로 관찰하였다.

결과 및 요약

바지락은 자웅이체이다. 난황형성과정은 난모세포의 발달정도에 따라 다르게 나타나고 있다. 난자형성과정은 난원세포기, 전난황형성난모세포기, 초기난황형성난모세포기, 후기난황형성난모세포기, 성숙난모세포기의 연속적인 5단계의 과정으로 나눌 수 있었다.

전난황형성기 난모세포질 내에서는 핵주변 구역에 골지장치와 수많은 공포들 및 미토콘드리아들이 출현하고 있는데 이들은 차후, 지방적 형성에 관여한다. 난황형성전기 난모세포(*previtellogenic oocyte*)에서는 지방적 및 지질과립들이 핵막 근처에서 출현하여 피질층쪽으로 분산되는 반면, 같은 발달단계의 난모세포질의 피질구역에서는 피질과립들 (단백질성 난황과립)이 처음으로 생성되어 난황막 근처의 피질층에서 핵주변 구역쪽으로 분산·분포된다. 난황형성후기 난모세포에서는 세포질 내의 골지장치, 공포, 미토콘드리아, 그리고 조면소포체들이 자율합성에 의해 난황과립 형성에 관여하고 있다. 반면 외인성 물질들인 지질형태의 과립들, 다량의 글리코젠 입자들이 생식상피 내에서 출현하고 있는데, 이들 물질이 생식상피에서 난황막 구조물인 미세융모를 통해 난황형성 후기 난모세포의 난질 내로 통과해 들어가는 현상이 관찰되었다. 이와 같은 현상은 난황형성이 일어날 때에 *heterosynthesis*가 일어나고 있음을 시사한다. 완숙난모세포의 난경은 약 50~60 μm 정도이다.

정자형성과정은 정원세포기, 제1차 정모세포기, 제2차 정모세포기, 정세포기, 정자의 연속적인 5단계로 나눌 수 있었다. 정세포기에서 정자로 변태되는 과정 중에 첨체의 분화과정이 있는데 이에 1. Golgi phase, 2. Cap phase, 3. acrosome phase, 4. maturation phase의 단계를 거쳐 첨체가 완성된다. 정자는 원시적 형태를 이루고 있으며 4개의 미토콘드리아가 부핵을 형성하고 있다. 완숙정자 두부의 길이는 대략 3 μm 이며, 미부의 길이는 약 30 μm 정도이다. 정자 미부편모의 *axoneme*은 중앙의 2개의 미세소관 (*microtubule*)과 주변에 위치한 9개의 2중 미세소관 (*microtubule*)으로 이루어져 있다.

참고문헌

- Chung, E. Y., D. K. Ryon and J. H. Lee., 1994. Gonadal development, age and growth of the shortnecked clam, *Ruditapes philippinarum* (Pelecypoda : Veneridae), on the coast of Kimje, Korea. Korean J. Malacol., 19. 38-54
- Chung, E. Y., S. B. Hur, Y. B. Hur and J. S. Lee., 2001. Gonadal maturation and artificial spawning of the Manila clam, *Ruditapes philippinarum*(Bivalvia: Veneridae), in Komso Bay, Korea. J. Fish. Sci. Tech. 4(4), 208-218