

## 두 종의 달팽이류(*Achatina fulica* and *Incilaria fruhstorferi*) 사이의 타액관의 미세구조에 관한 비교연구

장남섭 · 한종민 · 김상원  
목원대학교 자연과학대학 생명과학부

### 서론

타액선을 구성하는 선세포의 종류는 달팽이의 종류에 따라 다양하게 나타났던 바, Walker(1970)는 병안목(*Agriolimax reticulatus*)의 타액선을 광학현미경을 이용하여 2개의 성점액세포와 7개의 중성 및 장액성세포 그리고 1개의 순수한 장액세포 등 모두 10개의 세포를 관찰한 바 있고, Mclean(1970)은 *Halotis rufescens*를 재료로 한 실험에서 타액선을 성하는 선세포는 오직 점액세포(mucous cell) 한 종류뿐이란 보고도 있었다. 최근 *Incilaria fruhstorferi*(Chang & Han, 1995)에서는 타액선이 선포형이고 선세포가 모두 6종류(A형, B형, C형, D형, E형 및 F형)로 관찰되었으며, 식용으로 널리 이용되고 있는 왕달팽이 *Achatina fulica*(Han & Chang, 1996)에서는 5종류의 선세포가 관찰되어 타액선을 구성하고 선세포는 종에 따라 매우 다양하게 나타나고 있음이 뚜렷이 확인되었다. 그러나 타액 분비관에 관한 연구는 지금까지 매우 희소하여 *Agriolimax reticulatus* (Walker, 1970)와 *Limax maximus*(Beltz and Gelperin, 1979), *Nucella lapillus*(Andrews, 1991) 그리고 민달팽이 *Incilaria fruhstorferi*(Chang & Han, 1995)를 재료로 한 약간의 연구 보고가 있을 뿐, 타액분비관을 소엽내관(intralobular duct)과 소엽간관(interlobular duct) 그리고 주도관인 타액관(salivary duct)등으로 세분하여 상세하게 그 구조를 비교 관찰한 논문은 거의 확인할 수 없었다. 이에 아프리카 왕달팽이 *Achatina fulica*와 산민달팽이 *Incilaria fruhstorferi*를 대상으로 하여 타액분비관 전반에 걸쳐 그 미세구조를 비교 검토함으로써 이들의 타액분비과정을 이해하고 종에 따른 구조의 다양성을 확인하는데 도움이 되고자 한다.

### 재료 및 방법

본 실험에 사용한 재료는 한국산 산민달팽이(*Incilaria fruhstorferi*)와 왕달팽이(*Achatina fulica*)로 30% ethyl alcohol로 마취시킨 후 즉시 부위별로 적당한 크기로 잘라낸 다음, 2.5% paraformaldehyde - 3% glutaraldehyde로 1시간 30분 전고정을 하고, 이어서 OsO<sub>4</sub>로 2시간 후고정을 하였다. 고정이 끝난 재료는 0.2M phosphate buffer(pH 7.3)로 3회 세척을 하고, ethanol 농도순으로 탈수시킨 후 통상법에 의하여 Epon 812로 포매를 하였으며 60°C 파라핀

오른에서 40 시간 경화시켰다.

Epon블럭은 LKB-V ultramicrotome을 사용하며 1 $\mu$ m두께의 박절편을 만들고 이를 methylene blue-basic fuchin 이중염색(이하 m-b 이중염색이라 칭함)을 한 후 광학현미경하에서 정확한 부위를 확인한 다음 초박절편을 만들었다. 초박절편을 uranyl acetate와 lead citrate로 이중염색을 한 다음, JEM 100CX-II 투과전자현미경(80KV)으로 관찰하였다.

## 결과 및 요약

*Achatina fulica*의 소엽내관과 소엽간관은 대부분 원형 또는 타원형의 도우넛(dough-nut) 형태로서 관을 구성하는 내강세포는 세포의 경계가 불분명하며 세포질은 손가락 마주끼기와 같은 많은 주름들로 구성되어 있었다. 이들의 세포상단에는 미세융모가 잘 발달해 있었다.

반면 *Incilaria fruhstorferi*의 소엽내관과 소엽간관은 불규칙한 단층원주상피로 구성되어 있고, 전자밀도가 높은 세포질 속에는 다소 불규칙한 구형의 과립들로 가득 차 있었다. 세포의 상단에는 미세융모의 발달이 미진하였다.

*Achatina fulica*의 타액관은 내강이 비교적 좁은 긴 관상구조를 하고 있었다. 내강상피세포들은 세포의 경계가 불분명하고, 세포질 속에는 많은 공포와 전자밀도가 낮은 투명과립들로 가득 차 있었고 이들 상피세포의 상단에는 길이가 짧고 가늘은 미세융모가 발달해 있었다.

반면 *Incilaria fruhstorferi*의 타액관은 *Achatina fulica*의 타액관 보다 그 직경이 65x250  $\mu$ m정도로 더 넓었으며 같은 구조의 내강상피로 구성되어 있었고 상피세포의 상단에는 치밀반과 같은 연결장치가 자주 관찰되는 특징도 보였다.

*Achatina fulica*와 *Incilaria fruhstorferi* 타액선내 혈관들은 타액선 세포사이에 있는 결합직에서 주로 관찰되었으며 내피세포들은 대부분 불규칙한 구조이고 전자밀도는 높아서 어둡게 관찰되었다. 이들은 사상허죽을 내어 포식현상을 보였다.

## 참고문헌

- Andrews E.B. 1991. The fine structure and function of the salivary glands of *Nucella lapillus*(Gastropoda: Muricidae), J. Moll. Stud 57: 111-126.
- Barns R.D. 1987. Invertebrate zoology (5th ed). Saunders College, pp. 342-393.
- Beltz G, A. Gelperin. 1979. An ultrastructural analysis of the salivary system of the terrestrial mollusc *Limax maximus*, Tissue Cell 11: 31-50.
- Carriker M.R. and N.M. Bilstad. 1946. Histology of the snail, *Lymnaea stagnalis* (Say), Trans. Micros. Soc 65: 250-275.
- Chang N.S. and J.M. Han. 1995. Morphological and histochemical study on the Salivary gland of Korean slug, *Incilaria fruhstorferi*, Korean J. Electron Microscopy 40-50.
- Das S., K.K. Misra, G. Mondal and K.C. Ghose. 1989. Salivary gland in gastropod molluscs of different feeding habits, Proc. zool. Soc. Calcutta 40: 33-39.
- Han J.M. and N.S. Chang. 1996. Comparative Study on the Salivary Gland between Two Species(*Achatina fulica* and *Incilaria fruhstorferi*) of the Snails in Stylommatoph (Mollusca, Gastropoda), Korean J. Malacol 12: 109-121.

- Hermans C.O. 1983. The duo-gland adhesive system. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 21: 283-339.
- McLean N. 1970. Digestion in *Haliotis rufescens* Swainson (Gastropoda: Prosobranchia). *J. Expt. zool* 173: 303-318.
- Walker G. 1970. Light and electron microscopy investigations on the salivary glands of the slug *Agriolimax reticulatus* (Müller). *Protoplasma* 71: 111-126.