

리테르개명게, *Halocynthia hilgendorfi ritteri*의 초기발생

박창빈 · 최영진¹ · 강지웅 · 김삼연 · 이치훈 · 이영돈
제주대학교 해양과환경연구소, ¹제주지방해양수산청

서 론

명게류는 초기에 연체동물로 분류되었으나, 올챙이형 유생 (ascidian tadpole larva, appendicularia)이 관찰된 후 척색을 가진 고등동물로 밝혀졌다 (Kowalevsky, 1866). 유성생식을 하는 단체 명게류는 자웅동체로, 수정란과 올챙이형 유생의 크기가 다양하다 (Kessel, 1983; Cloney, 1990; Richard, 1982; Na and Lee, 1977). 명게류는 자유 유영단계인 올챙이형 유생에서 변태를 한 후 고착하여 성체의 형태로 발달하는데, 변태는 올챙이형 유생의 꼬리가 흡수되면서 시작되고, 수정 후 약 1개월이 지난 개체는 대부분 성체와 유사한 기관을 형성한다 (Cloney, 1961; Numakunai et al., 1964). 명게류는 초기 난할 과정에 각 할구의 세포계보가 (cell lineage) 작성되었고 (Conklin, 1905), 할구에 대한 인위적 조작이 용이하며 (Wada et al., 1999), 단순하고 원시적인 척색 체제를 갖고 있어 (Satoh, 1999), 발생 생물학 분야에 실험동물로 이용되고 있다.

이 연구는 제주 연안에 서식하는 리테르개명게의 발생특성과 연안자원생물로서 종 유지와 자원 번식을 위해 수정란 발생과 유생 변태과정을 조사하였다.

재료 및 방법

연구에 사용된 리테르개명게는 산란시기로 추정되는 (Choi, 2003) 2002년 11월 제주도 용담 연안 수심 3-9 m에서 채집하였다. 채집된 개체는 원형 투명아크릴 수조 (30 L)에 5개체(체장: 8.89 ± 0.69 cm, 체중: 158.28 ± 38.39 g)를 수용하여 실험실에서 사육하던 중 2002년 12월 3일에 산란을 하였다. 자연산란 후 수정된 알은 비이커 및 petri dish에 수용하여 지수식 방법으로 사육하였고, 1일 2회 사육수를 교환해 주었다. 사육기간 중 수온의 범위는 $21.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$, 명암은 12:12, 염분은 31.5~32.4 PSU, DO는 5.3~7.3 mg/L, pH는 8.4~8.5 이었다. 먹이는 입수공과 출수공이 확인된 이후부터 매일 1~2회씩 *Isochrysis galbana*를 공급하였다. 발생중인 알과 부화 유생의 외부 형태는 해부현미경을 사용하여 관찰하였고, 디지털 카메라를 이용하여 수정란과 부화유생을 촬영한 후, Image scope 2.3 (Image Line, Inc.)으로 0.001 mm까지 계측하였다.

결 과

리테르개명게는 단체 명게류로 알의 크기가 $334.0 \pm 14.1 \mu\text{m}$ 인 구형의 알을 산란하며, 난막의 바깥층은 많은 여포 세포가 둘러싸고 있다. $21.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 수온에서, 수정 1.5 시간 후 제 1 난할이 일어났으며, 수정 12.5 시간 후 낭배기 단계가 되었다. 수정 13.3 시간 후 꼬리가 형성되었고, 수정 20.5 시간 후 자유 유영 유생이 관찰되었다. 갓 부화한 올챙이형 유생의 크기는 1.30~1.45 mm였고, 척색의 체절은 40~42 개였으며, 2~14 시간동안 유영을 하였다. 부화 4 시간 후, 부착돌기가 소실되고 꼬리 척색의 선단이 붕괴되기 시작하였다. 부화 17~18 시간 후, 꼬리를 구성하는 내부조직이 완전히 흡수되어 동체(胴體)만 남았다. 부화 30 시간 후 원뿔형의 부착근이 부착돌기가 있던 부위에서 돌출되기 시작하였다. 부화 6~7 일 후, 입수공과 출수공이 형성되었고, 부화 17~18 일 후, 성체와 동일한 형태를 가진 어린 개체로 발달하였다.

참고문헌

1. Cloney, R.A. 1990. Urochordata-Ascidacea, In: Reproductive Biology of Invertebrate. Adiyodi, K.G. and R.G. Adiyodi, eds. Oxford and IBH, New Delhi, pp. 391-451.
2. Kowalevsky, A. 1866. Entwicklungsgeschichte der einfachen Ascidiien. Mem l'Acad St Petersburg. Ser 7, 10, 1-19.

3. Kessel, R.G. 1983. Urochordata-Ascidiacea. In: Reproductive Biology of Invertebrates, Vol. 1. Adiyodi K.G. and R.G. Adiyodi, eds. Wiley, New York, pp. 655-734.
4. Na, G.H. and T.Y. Lee. 1977. Early development and larval distribution of ascidians, *Styela clava* Herdman and *Ciona intestinalis* (Linne). Publ. Inst. Mar. Sci. Nat. Fish. Univ. Busan, 10, 41-56. (in Korean)
5. Richard, A.G. 1982. Ascidian larvae and events of metamorphosis. Am. Zool., 22, 817-826.