

요각류 *Calanus helgolandicus*의 번식에 미치는 비식물플랑크톤의 영향에 관한 실험실 연구

강형구 · S. Poulet* · A. Lacoste* · 강용주

부경대학교 해양생물학과 · *프랑스국립과학연구센터 (CNRS)

서론

잡식성은 대부분의 동물플랑크톤의 공통적인 전략임에도 불구하고, 식물과 동물성 먹이들의 에너지원으로서 화학적 유입에 대한 정보는 상대적으로 빈약하다. 비식물 플랑크톤 가운데 원생동물은 요각류의 번식 (reproduction)과 성장에 중요한 것으로 알려지고 있지만, 해양 무척추동물의 알이나 초기 유생단계가 요각류의 번식에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 없다. 연안에서 저서성 무척추동물 또는 해조류의 일시 플랑크톤성 유생들의 대번식은 정상적인 요각류의 먹이 조성을 일시적으로 바꿀 수 있으며, 요각류의 번식에 영향을 줄 수 있을 것이다. 따라서 본 연구의 목적은 굴이나 성게의 유생, 소형 요각류의 알, 갈색 해조류의 접합자와 같은 비식물플랑크톤 먹이원이 요각류의 번식에 미치는 영향을 조사하는 것이다.

재료 및 방법

요각류 *Calanus helgolandicus*를 채집한 후, 성숙한 성체 암컷을 골라서 현장의 해수에서 24시간 동안 사육하여, 채집시점에서의 요각류의 알 생산력과 알의 부화율을 측정하였다. 현장 해수에서 순응이 끝난 요각류는 5가지의 비식물플랑크톤 (성게-1, *Paracentrotus lividus* (SSU)의 유영성 blastular기 유생; 성게-2, *Sphaerechinus granularis* (LSU)의 유영성 blastular기 유생; 소형 요각류, *Acartia*와 *Temora* spp. (COP)의 알; 굴, *Crassostrea gigas* (OYS)의 blastular기 유생; 갈조류, *Fucus spiralis* (ZYG)의 접합자)이 든 사육용기에서 5일간 사육되었으며, 알 생산력, 알의 부화율, 분립 (fecal pellet)의 양을 매일 기록하였다. 대조구로서는 와편모조류 *Prorocentrum minimum* (PM)을 사용하였다.

결과

분립의 양은 4.8~13.9 pellets female⁻¹ d⁻¹범위로서, SSU경우를 제외하면 대조구보다도 실험구에서 더 높았다. ZYG의 경우, 분립은 약 1~2 pellets female⁻¹ d⁻¹ 정도이었지만, 암컷의 전장 (foregut)에 갈색 색깔이 관찰되었다.

현장 개체군의 알 생산력은 5~14 eggs female⁻¹ d⁻¹로서 성체의 채집시기에 따라서 달랐다. SSU의 경우, 알 생산력은 대조구인 PM이나 현장의 알 생산력과 비교해서 더 향상되지 않았다. LSU와 OYS의 경우, 알 생산력은 대조구나 현장의 값보다도 증가하였으나, COP의 경우는 감소하였다. 실험구간의 평균 알 생산력은, LSU와 OYS가 SSU와 COP 보다도 유의하게 높았다. 알 생산력은 먹이의 단백질 함량과 관련이 있었다.

현장의 알 부화율은 알 생산력과 마찬가지로 성체 채집시기에 따라 76~97%범위의 변화를 보였다. SSU와 LSU의 경우, 알의 부화율은 감소하였으며, 대조구보다 유의하게 낮았다. COP의 경우, 대조구와 비슷하게 대체로 안정적인 경향을 보였다. OYS의 경우, 약간 증가하는 경향을 보였지만, 평균값은 대조구보다는 유의하게 낮았다. 실험구간의 알 부화율을 비교하면, COP가 가장 높았으며, SSU와 OYS는 LSU보다 높았다. 알의 부화율은 먹이의 단백질 함량과는 무관하였다.

고찰

ZYG의 경우, 실험 시작 1~3일 안에 요각류 성체 암컷이 사망하였는데, 이것은 갈조류의 접합자내의 페놀화합물 분비와 관련이 있다 (Clayton and Ashburner, 1994).

SSU, LSU, OYS의 경우 먹이의 단백질 함량은 비슷하였지만, 요각류의 알 생산력이나 알 부화율에 미치는 영향은 같지 않았다. COP의 경우 낮은 알 생산력은 먹이의 단백질 함량 또는 탄소 함량과 관련이 있는 것 같다. 성계의 경우 (SSU, LSU), 요각류의 알 부화율을 감소시켰는데, 이것은 규조류의 요각류 번식에 대한 억제작용과 마찬가지로 성계 유생내의 억제물질의 존재와 관련이 있는 것 같다 (Hille, 1974). 본 연구 결과, 대조구인 PM과 함께, COP, OYS만이 요각류의 알 부화율을 높게 유지하는데 적합한 것으로 나타났다. 따라서, 연안역에서 요각류의 먹이는 다양하지만, 식물플랑크톤, 원생동물, 비식물플랑크톤 모두가 요각류의 번식에 적합한 것은 아니며, 요각류의 번식에 영향을 줄 수 있는 잠재적인 먹이의 적합성 여부는 먹이 종에 따라서 다를 것으로 사료된다.

참고문헌

- Clayton, M. and Ashburner, C.M. 1994. Secretion of phenolic bodies following fertilisation in *Durvillaea potatorum* (Durvillaeales, Phaeophyta). Eur. J. Phycol., 29: 1-9.
- Hille, M.B. 1974. Inhibitor of protein synthesis isolated from ribosomes of unfertilised eggs and embryos of sea urchin. Nature, 7: 556-558.