

물가자미, *Eopsetta grigorjewi* 자어의 에너지 수지에 대한 먹이 영향 연구

이선식, 손규희, 한경남
인하대학교 해양학과

서론

자치어 시기의 먹이 상태는 중요한 성장요인이며, 새로운 대체먹이를 찾고자 하는 노력은 여러 연구자들에 의해 계속되고 있다.

에너지 수지 모델식에서의 어류의 먹이섭이율, 성장률, 동화효율 등을 통하여 효율적인 먹이 개발의 실마리를 제공한다 (Warren and Davis, 1967).

따라서, 본 실험은 자치어기에 일반적으로 사용되는 *Artemia*와 *Tigriopus japonicus*를 먹이생물로 하여 에너지 수지 모델식의 각 요소들을 측정해보고 각각의 생태 효율을 알아봄으로써 대체먹이로서의 가능성을 살펴보고자 한다.

재료 및 방법

2001년 4월에 몽산포 일대에서 채포된 성숙 물가자미 친어를 현장에서 인공수정하여 인하대학교 태안배양장에서 사육하였으며, 실험어에 대한 생리실험은 부화후 21일 이후의 자어를 대상으로 하였다. *T. japonicus*와 *Artemia nauplii*를 먹이생물로 사용하였으며 20 inds. ml⁻¹가 유지되도록 공급하였다.

섭이에너지 측정은 미리 계수한 충분한 양의 먹이를 하루 2차례 (09:00, 16:00) 급이하였고, 24시간후 남은 먹이량은 직접 계수하였으며, 각각의 먹이 생물은 Oxygen bomb calorimeter (Parr, 1341EB, USA)에 태워서 열량값으로 전환하였다.

대사에너지 측정은 밀폐 유수식 방법으로 DO-meter (YSI 600XL, USA)를 이용하여 30분마다 연속적으로 용존산소를 측정하였고, 열량값으로 전환하였다.

분비에너지 측정은 실험 시작시 (t₀)와 실험 종료시 (t₂₄) 50 ml corning tube에 채수하여 phenolphypochlorite method (Solorzano, 1969)를 이용하여 측정하였고 열량값을 전환하였다.

배설에너지 측정은 하루 5~6차례 배설물을 수거하였고, 건조후 Oxygen bomb calorimeter에 태워서 열량값으로 전환하였다.

위의 측정값들을 기초로 동화효율, 총 성장효율, 순 성장효율을 계산하였다.

먹이별 상호관계를 알아보기 위하여 T-test를 이용하여 유의수준 ($p < 0.01$)에서 유의성 검사를 하였다.

결과 및 요약

*Tigriopus japonicus*와 *Artemia nauplii*를 섭취한 실험어의 건중량 1 mg 당 하루동안의 전체 섭취에너지는 각각 2.790 ± 0.247 , 4.801 ± 0.165 cal $\text{mg}^{-1} \text{day}^{-1}$ (100%)였다.

이것은 배설에 각각 0.495 ± 0.046 (17.74%), 0.579 ± 0.031 (12.06%), 분비에 0.018 ± 0.003 (0.65%), 0.055 ± 0.010 (1.15%), 대사에 0.214 ± 0.047 (7.67%), 0.306 ± 0.048 (6.37%) cal $\text{mg}^{-1} \text{day}^{-1}$ 의 에너지를 소비하였으며, 2.063 (73.94%), 3.861 (80.42%) cal $\text{mg}^{-1} \text{day}^{-1}$ (73.94%)의 에너지를 성장에 이용하였다 (Fig. 1-I).

*T. japonicus*와 *Artemia nauplii*를 섭취한 실험어의 동화효율은 각각 81.52 ± 1.89 , $86.79 \pm 0.70\%$ 로 유의적인 차이를 보였으며 ($p < 0.01$), 총성장효율은 74.21 ± 6.57 , $80.48 \pm 2.76\%$, 순성장효율은 91.17 ± 7.26 , $92.74 \pm 2.69\%$ 로, *Artemia nauplii*를 먹인 실험어에서 모든 효율이 높게 나타났지만, 유의적인 차이는 보이지 않았다 ($p > 0.01$, Fig. 1-II).

이상의 실험결과를 종합하여 볼 때, *T. japonicus*의 공급이 영양강화를 통한 *Artemia nauplii*보다 더 경제적이고 효율적이라고 사료된다.

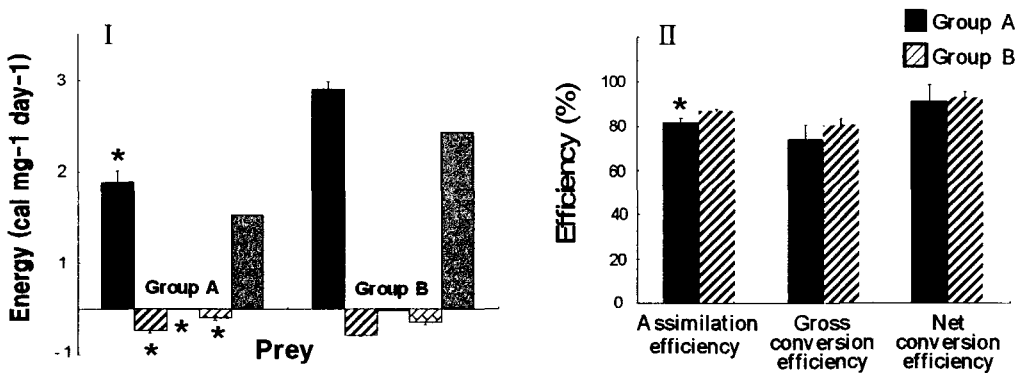


Fig. 1. I, Energy budget and II, Assimilation, gross conversion efficiency (K_1), and net conversion efficiency (K_2) of snottted halibut larvae fed *Tigriopus japonicus* and enriched *Artemia nauplii*. Group A, B are snottted halibut which is fed *T. japonicus* and enriched *Artemia nauplii*, respectively. Values are means \pm SD and assigned an asterisk are significantly different from Group B ($p < 0.01$).

참고문헌

- Solorzano, L., 1969. Determination of ammonia in natural waters by the phenol hypochlorite method. *Limnol. Oceanogr.* 14: 799-801.
- Warren, C. E. & Davis, G. E., 1967. Laboratory studies on the feeding, bioenergetics, and growth of fish. In "The Biological Basis of Freshwater Fish Production" (S.D.Gerking, ed.), pp. 175-214, Oxford: Blackwell.