

## 수온 변화와 개체크기에 대한 바지락, *Ruditapes philippinarum*의 최적 성장에 대한 연구

°이순우 · 왕순영 · 한경남

인하대학교 해양학과

### 서론

수온은 개체들의 활성도와 분포를 제한하는 직접적인 요인이며, 에너지 수지에 포함되는 섭이 활동, 대사작용과 성장들을 포함한 대부분의 생리학적 과정들에 영향을 미친다(Fry, 1971).

적은 범위에 대한 변동은 종간 뿐만 아니라 종내에서도 크다. 그러므로 특정한 조건 하에 생태적으로나 상업적으로 가치가 있는 종들에 대한 성장 실험(Scope for growth)은 필요하며, SFG는 넓은 범위의 환경상태에 대해서 민감하고, 정량적이며 통합적인 스트레스에 대한 반응을 제공한다.

따라서 본 실험은 바지락 크기와 수온 변화에 대한 에너지수지 모델식에 포함된 소화율, 산소 소비율, 분비율 및 배설율의 실험을 통하여 최적 성장 조건을 얻고자한다.

### 재료 및 방법

실험에 사용한 바지락은 충청남도 마금리에서 채집하여, 크기에 따라 두 그룹( $0.35 \pm 0.01$  g DW,  $0.15 \pm 0.01$  g DW)으로 선별한 후, 1 ton 사육수조에 관리하였다. 실험 수온은 5, 10, 15, 20, 25°C로 5구간을 설정하였다.

여수율은 단위시간 당 입자들이 제거되는 물량으로 정의된다. 이것은 단위시간에 대해 실험수조를 관찰하여 먹이생물 농도의 감소를 측정하는 정적인 system을 사용하여 계산하였고, flow-through 방법을 사용하였다. 소화율은 여수율 측정 결과와 실험 먹이의 무게와 에너지의 양으로 계산하였다. 동화효율은 Conover(1966)의 방법을 이용하였다. 산소 소비율은 밀폐유수식 방법을 사용하였고, 용존산소는 DO-meter (YSI 600XL, USA)를 이용하여 30분마다 연속적으로 측정하였다. 분비율은 Solorzano(1969)의 phenolphychlorite 방법으로 암모니아 분석을 하였다. 각 생리 실험의 결과는 하루에 사용한 열량(cal · d<sup>-1</sup>)으로 환산하였다. SFG는 성장을 위해 사용 가능한 열량을 계산하기 위해서, 섭취한 먹이 에너지에서 배설물, 산소소비율 그리고

암모니아 분비율의 형태로 잃은 열량을 빼 후 계산하였다. 모든 실험을 마친 후 80℃에서 24시간동안 건조시킨 후 건조량을 측정하였으며, 통계처리는 SAS-통계패키지를 이용하여, 개체간의 생리작용의 결과는 T-test를 이용하였고, 수온 변화에 대한 생리 실험의 결과는 ANOVA 및 Duncan's multiple range test에 의해 판정하였다.

## 결과 및 요약

수온 변화와 개체 크기에 따른 바지락의 여수율, 동화효율, 산소소비율, 분비율 및 SFG의 결과는 다음과 같다.

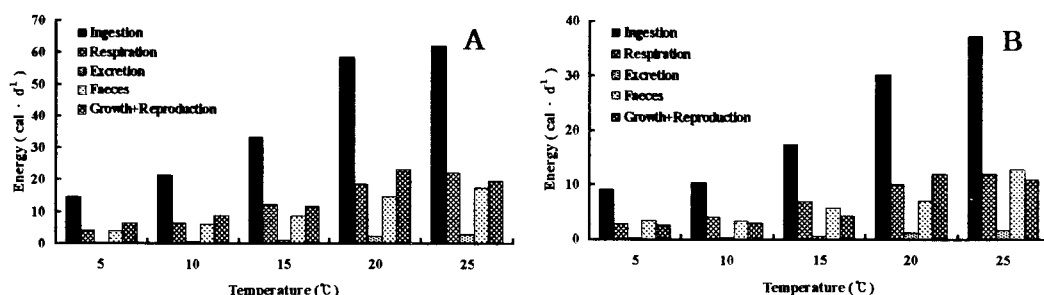


Fig. 1. Energy balance (cal · d<sup>-1</sup>) of manila clam, *Ruditapes philippinarum* on the different temperature. Ingestion, assimilation, respiration, excretion and scope for growth expressed in energy unit.

A : Large clam (0.35 ± 0.01 g DW), B : Small clam (0.15 ± 0.01 g DW)

생리실험의 결과는 동화효율을 제외( $P > 0.05$ )하고는, 수온 변화에 대해 유의적인 차이가 나타나는 것으로 나타났다( $P < 0.001$ ). 그리고 큰 개체 · 작은 개체 모두 20℃에서 가장 좋은 성장을 보였으며, 이는 25℃에서 소화율의 증가하는 정도가 에너지 소비로 사용되는 산소소비율 · 분비율 · 배설율보다 증가하는 정도가 감소하였기 때문이다. 따라서 큰 개체와 작은 개체 모두 20℃에서 가장 좋은 성장을 보이고 있다.

## 참고문헌

- Conover, R.J., 1966. Assimilation of organic matter by zooplankton. *Limnol. Oceanogr.* 11: 13~29.
- Fry, F.E.J., 1971. The effect of environmental factors on the physiology of fish. In: W.S. Hoar and D.J. Randall(Editors), *Fish Physiology*, Vol. 6. Academic Press, New York, pp. 1~88.
- Solorzano, L., 1969. Determination of ammonia in natural waters by the phenolhypochlorite method. *Limnol. Oceanogr.* 14: 799~801.