

서해안산 바지락, *Ruditapes philippinarum*의 염분에 의한 생리적 반응

신윤경 · 이승주 · 김병균* · 오봉세 · 민광식
국립수산과학원 패류연구센터, *서해수산연구소 자원관리팀

서론

바지락은 전 연안에 널리 분포하고, 조간대에서 2.4m 깊이까지 담수가 섞이는 사니질 해안에 많이 서식하며, 최근에는 연근해 연안 오염 및 해황의 변동에 의해 대량 폐사가 종종 일어나고 있다. 일반적으로 해양 생물은 환경변화에 대하여 보상할 수 있는 능력을 가지고 있으며, 이러한 능력은 정상적인 범위내에 있다. 염분이 낮은 환경에서 생물이 인내할 수 있는 생리적 기작으로는 물에 대한 투과성 및 이온 흡수율을 높이고, 혈림프에 아미노산이나 펩티드와 같은 삼투조절 능력이 있는 물질의 방출을 증가시켜 환경의 변화에 인내하는 것으로 알려져 있으며, 염분감소에 따라 심장박동수, 산소소비의 유형, 암모니아배설 및 아미노산 등의 생리적 변화를 수반한다 (Pierce and Greenberg, 1972). 또한 염분의 변화는 세포내 수분과 염류 출입간의 일정한 균형상태를 파괴시키며, 염분이 급격하게 변하면 세포용적과 관련된 대사율의 감소를 줄이기 위하여 즉시 패각을 닫는 행동반응을 보이므로 이와 관련된 바지락의 기초대사에 관한 연구는 종묘생산, 양식생물의 관리 및 폐사원인의 구명을 위한 자료로서 주요한 역할을 할 것으로 여겨진다. 본 연구는 우리나라 주요 양식품종인 바지락의 종보존을 위한 연구의 일환으로 염분 변화에 의한 삼투조절 및 호흡 배설 등의 기초대사에 의한 생리적 반응을 조사하였다.

재료 및 방법

실험에 사용된 바지락은 2005년 9월에 서해안의 곰소만에서 채집하여 실험실로 옮긴 후 5t수조에서 실내사육하면서 실험에 사용하였다. 먹이는 *Isochrysis galbana*, *Pavlova* sp. *Chaetoceros* sp. 등을 혼합하여 공급하였으며, 수온은 $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$, $10 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 염분은 정상해수(33.0 psu), 26.4, 19.8, 13.2 그리고 6.6 ± 0.5 psu였다. 실험방법은 실험해수를 제조하여 순환여과식으로 13일 동안 행하였으며, 생존율은 24시

간 간격으로 점검하여 사망개체를 선별하여 구하였다. 삼투질 농도는 Osmometer (Osmomat 030)을 이용하여, 실험염분에 순치되어가는 과정 동안 측정하였다. 호흡률은 Respirometer와 산소검량기를 이용하였으며, 암모니아질소배설률은 phenolhypochlorite (Solorzano, 1969)법을 이용하였다. 동화효율은 분을 수거하여 Durbin and Durbin (1981)의 방법에 따랐다.

결과 및 요약

서해안산 바지락을 효과적으로 보존하고 관리하기 위한 연구의 일환으로 염분에 따른 삼투변화, 호흡, 배설 및 동화효율 등의 생리적 특성을 조사하였다. 정상염분에서 바지락 체액의 삼투질 농도는 일정하였고, 염분 감소에 따라 삼투질 농도는 감소하였으며, 감소된 염분에 순응하는 시간이 다르게 나타났다. 수온 20℃에서 바지락이 저염분에 순응하는 시간은 염분 26.4psu에서는 2-3시간, 19.9psu에서는 24시간이었으며, 염분 13.2psu이하에서는 4일 이상 소요되었다. 한편 수온 10℃에서는 염분 19.8psu이상에서는 24시간 이내에 순치하여 수온 20℃에서와 유사하였으나, 13.2psu 이하에서는 5일 이상 소요되어 저염분에서 삼투질 농도의 순치는 수온별 차이를 나타내었다. 호흡률과 배설률은 염분 13~28psu에서 증가하는 경향이었으나, 염분 13.2psu 이하의 저염분에서는 현저히 감소하여 생리적 기능이 매우 저하된 것으로 추정되었다. 또한 수온 10℃와 20℃에서 동화효율은 72.0~75.4%으로 수온간의 유의한 차이를 나타내지 않았다.

참고문헌

- Chen J.C. and W.C. Chen 2000. Salinity tolerance of *Haliotis diversicolor supertexta* at different salinity and temperature levels. *Aquaculture*, 181, 191-203.
- Durbin, E.G. and A.G. Durbin. 1981. Assimilation efficiency and nitrogen excretion of a filter-feeding planktivore, the Atlantic menhaden, *Brevoortia tyrannus* (Pices : Clupeidae). *Fish. Bull.* 79, 601-616.
- Shin Y.K., Y. Kim, E.Y. Chung and B.H. Hur. 2000. Temperature and salinity tolerance of the Manila Clam, *Ruditapes philippinarum*. *J. Korean Fish. Soc.* 33(3), 213-218.
- Shumway S.E. 1977. The effect of fluctuating salinity on the tissue water content of eight species of bivalve molluscs. *J. Comp. Physiol.* 116, 269-285.