

바지락, *Ruditapes philippinarum*의 산소농도에 따른 SFG의 변화

신윤경·김 윤·정의영*·허성범**

국립수산진흥원 남해수산연구소·*군산대학교 해양자원육성학과·

**부경대학교 양식학과

서 론

환경내 산소의 고갈은 패각의 폐쇄를 야기시키며, 생리적 반응은 종에 따라 차이가 있으나, 대체로 저산소에 대한 생리적 보상 기작으로서 수류의 pumping과 ventilation 그리고 혈중내 산소수송능력을 증가시킨다(Herreid, 1980).

산소가 감소된 수괴에서 대사를 조절할 수 있는 능력은 서식지에 따라 여러 종류의 패류에 대하여 잘 알려져 있으며(Bayne, 1967; Hamwi and Haskin, 1968; Brand and Roberts, 1973; Taylor and Brand, 1975; Shumway, 1983; Widdows and Wang 1991; Sobral and Widdows, 1997), 이와 같은 연구들은 산소소비율의 변화가 환경내 산소감소에 대한 대사반응으로서 노출시간과 개체크기, 먹이이용 및 생식주기와 같은 생물학적 요인에 영향을 받는다고 보고하였다(Taylor and Brands, 1975; Widdows and Wang and Wang, 1991).

본 연구는 용존 산소농도의 고갈에 따른 바지락의 호흡률, 여수율, 암모니아질소배설률 및 동화효율 등의 생리적 반응을 기초로 하여 환경내 산소고갈의 노출에 대한 대처능력을 조사하였다.

재료 및 방법

실험동물인 바지락은 서해안의 곰소만에서 채집하여 실험실로 옮긴 후 0.5t 수조에서 실내 사육하면서 실험에 사용하였다. 실험용액은 수온 23°C, 염분 34‰에서 용존 산소 농도 6.5 ± 0.2 , 3.5 ± 0.2 , 2.5 ± 0.2 , 1.5 ± 0.2 및 0.5 ± 0.2 mg DO/ℓ로 설정하였으며, 실험용액의 용존산소 농도는 N₂가스와 공기를 주입시키면서 산소검량기(YSI 58)를 사용하여 설정된 실험 농도를 조절하였다. 실험방법은 각 실험 용존산소의 농도하에서 지수식으로 하였으며, 수질악화를 고려하여 12시간 간격으로 실험용액을 교환하였으며, 사망률, 산소소비율, 여수율, 암모니아 질소배설률 및 동화효율 등을 측정

하였다.

사망률은 12시간 간격으로 점검하여 사망개체를 선별하여 구하였으며, 산소소비율은 산소검량기(YSI5000형)를 사용하였으며, 암모니아질소배설률은 Solorzano(1969)의 phenolhypochlorite법을 이용하였으며, 여수율은 Cole and Hepper(1954)의 방법, 그리고 동화효율은 Conover(1966)의 방법을 이용하였으며, 건조중량은 실험을 마친 후 바지락의 껍질을 열어 육질만을 선별하여 증류수로 헹군 후 80℃에서 24시간 건조시킨 후 측정하여 이용하였다. 자료분석에 사용한 통계처리는 SPSS-통계패키지를 이용하여 ANOVA 및 Duncan's multiple range test에 의해 판정하였다.

결 과

전북 곰소만에 서식하는 바지락을 대상으로 용존산소농도의 고갈에 따른 생존율, 여수율, 호흡률, 암모니아 질소배설률, 동화효율 및 SFG의 생리적 반응을 조사한 결과는 다음과 같다.

각 용존산소의 실험 농도에 6일간 노출시킨 바지락의 생존율은 1.5mg DO/ℓ 이하에서 모두 폐사하였으며, 반수치사 농도는 2.4046 mg DO/ℓ 로 나타났다. 여수율은 2.5mg DO/ℓ 이하의 농도에서 현저하게 감소하였으며, 호흡률은 3.5mg DO/ℓ 이하에서 용존산소의 감소에 따라 감소하였다. 한편, 암모니아 질소배설률은 용존산소 농도 0.5mg DO/ℓ 의 hypoxia상태에서 가장 높은 배설률을 나타내었으나, 2.5mg DO/ℓ 이상에서는 질소배설률의 유사한 양상을 나타내었다. 동화효율은 3.5mg DO/ℓ 이하의 농도에서 29.8~39.27%로 유사한 양상을 보였으며, 용존산소의 농도에 따른 SFG는 1.5mg 과 0.5mg DO/ℓ 의 농도에서 각각 -0.24와 -1.37의 값을 나타내어 용존산소 2.5mg DO/ℓ 이하의 농도에서는 바지락의 생존 및 성장에 치명적인 것으로 여겨진다.

참고문헌

- Brand, A. R. and D. J. Morris. 1984. The respiratory responses of the dog cockle *Glycymeris glycymeris* (L.) to declining environmental oxygen tension. J. e mar. biol. ecol., 83, 89~106.
- Sobral, P. and J. Widdows. 1997. Influence of hypoxia and anoxia on the physiological responses of the clam *Ruditapes decussatus* from southe Portugal. Mar. biol. 127, 455~461.
- Widdows, J. and W. X. Wang. 1991. Physiological responses of mussel larvae *Mytilus edulis* to environmental hypoxia and anoxia. Mar. ecol. prog. ser., 70 223~236.