

수온 증가에 따른 참굴(*Crassostraea gigas*) 및 피조개(*Anadara broughtonii*)의 산소소비형태에 관한 연구

윤성진 · 김완수 · *김윤 · *김성연

한국해양연구원 해양환경기후연구본부 · *국립수산진흥원

서론

수온이나 염분 등과 같은 외부의 환경 변화에 의한 생물의 산소소비는 패각의 성장이나 먹이 생물의 섭이, 생물의 에너지 활용 및 대사활동과의 관계에서 매우 중요한 부분을 차지한다(Boucher and Renata, 1988 ;His et al., 1989; Hartwell et al., 1991).

본 연구의 목적은 수온 변화에 따른 대상생물(참굴, 피조개)의 생리적 반응을 관찰하여 수온 변화가 생물의 대사활동에 미치는 영향을 규명하여 패류양식의 생산성 유지를 위한 최적 생산기술 개발에 필요한 기초자료를 제공하는 데 있다.

재료 및 방법

표본채집

참굴은 경상남도의 통영군 고성만 부근의 양식장에서 채집하였으며, 피조개는 경남 남해군 강진만 부근에서 채취하였다.

산소소비율 측정

실험 생물의 연속적인 산소소비 측정에는 완전 자동화한 자동 호흡 측정기(automatic-intermittent-flow-respirometer; AIFR)를 사용하였다. 측정 원리와 수식은 Dorrien (1993)과 Kim et al. (1997; 1998; 1999)에 상세히 설명되어 있다. 생물의 대기온도에 받는 간접적인 영향을 줄이기 위해 인큐베이터 내에서 실험을 실시하였으며 12시간마다 1℃씩 온도를 상승시키면서 실험하였다.

결과 및 요약

참굴의 호흡은 15℃ 이전까지는 안정된 형태를 보이고 있었으나 25℃ 부근에서 다소 불안정한 호흡 패턴이 관찰되었으며, 이후 호흡량의 기울기 변화가 관찰되었으며 이때 산소소비가 크게 증가한 것으로 보인다. 이는 생물의 생리작용의 측면에서 볼 때, 호흡대사활동의 극한치가 25℃ 내외의 수온에 존재할 가능성이 있음을 추론할 수 있다. 유(1995)는 굴의 산란수온이 전기 산란, 즉

준계 산란 초기의 수온은 18~19℃이고, 후기 산란기의 수온은 약 24℃ 내외인 것으로 보고하였는데, 이는 본 호흡 패턴 실험을 통해 예측된 내용과 유사한 결과이다.

피조개의 산소소비율은 실험초기(10~14℃) 산소소비량의 경사가 완만하게 진행되었으나 15℃ 부근에서 호흡량의 변화가 일어나기 시작하여, 22℃ 이후 급격히 증가하는 경향을 보였는데, 이는 22℃ 부근의 수온이 피조개의 대사작용에 큰 변화를 일으킬 가능성을 보여주는 결과로 생각된다.

유(1989)에 의하면 피조개의 서식 수온은 5~40℃ 범위이며, 해수의 비중이 1.020~1.024 정도가 일 때 서식이 가능한 것으로 보고하였으며, 피조개의 산란 임계 온도가 23℃라는 보고(유, 1995)는 피조개의 안정된 대사작용에 변화를 줄 수 있는 수온이 본 실험에서 얻어진 결과(22℃ 부근)에 근접할 가능성이 높음을 시사해 준다.

참고문헌

유성규 (1989) 천해양식. 새로출판사

Boucher G and Renata BR (1938) In situ measurement of respiratory metabolism and nitrogen fluxes at the interface of oyster beds. Mar Ecol Prog Ser 44 : 229-238.

Dorrien CF von (1993) Ecology and respiration of selected arctic benthic fish. Ber Polarforsch 125: 1-99.

Hartweel SI, D. Wright A, Takacs R and Hocutt CH (1991) Relative Respiration and Feeding Rates of Oyster and Brackish Water Clam in Various Contaminated Waters. Mar Poll Bull 22(4) : 191-197.

His E, Robert R and Dinet A (1989) Combined effects of temperature and salinity on fed and starved larvae of the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* and the Japanese oyster *Crassostrea gigas*. Mar Biol 100 : 455-463.

Kim WS, Huh HT, Lee J-H, Rumohr H, Koh CH (1999) Endogenous circatidal rhythm in the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Bivalvia: Veneridae). Mar Biol 134: 107-112

Kim WS, Kim JM, Kim MS, Park CW, Huh HT (1998) Effects of sudden changes in salinity on endogenous rhythms of the spotted sea bass *Lateolabrax* sp. Mar Biol 131: 219-225

Kim WS, Kim JM, Yi SK, Huh HT (1997) Endogenous circadian rhythm in the river puffer fish *Takifugu obscurus*. Mar Ecol Prog Ser 153: 293-298