

이매패 대칭이, *Anadonta fucudai*를 이용한 담수 조류 제거

조수근 · 양재삼 · 김종연 · 김병호^o · 신현출*

군산대학교, 여수대학교*

1. 서 론

산업화가 진행됨에 따라 전국 각지의 강, 호수, 저수지 등의 담수는 오염 물질의 유입으로 부영양화가 심각한 실정이다. 그 결과 규조류, 녹조류, 남조류 등으로 대표되는 수중 식물플랑크톤이 대량 번식하여 수색을 변화시키는 녹조 현상 (종류에 따라서는 적갈색이나 황갈색)을 일으킨다. 바다의 적조와 마찬가지로 담수의 녹조현상도 여러 가지 부작용을 초래한다. 상수원으로 이용되는 호수나 댐의 수질을 악화시키거나 노지 양어장의 pH를 변화시키는 요인이 된다. 수중의 이매패류는 식물플랑크톤과 같은 현탁입자를 여과섭식하여 주변 식물플랑크톤의 생물량이나 밀도를 감소시키는 중요한 조절요인이다(Belanger *et al.*, 1990; Beaver *et al.*, 1991; Boltorskoy *et al.*, 1995). 그러나 이매패에 의한 담수 식물플랑크톤 섭식과 관련한 연구는 거의 재첩 (*Corbicula fluminea*)에 대해서만 이루어졌다(Foe & Knight, 1985; Buttner, 1986; Way *et al.*, 1990). 대칭이(*Anadonta fucudai*)는 주로 강 하류에 많이 서식하며 수명이 매우 길(>20 yr) 대형종으로 진주양식을 목적으로 담수호에 이식하기도 한다. 본 연구에서는 실험실, 메조코즘 및 호수에서 대칭이에 의한 식물플랑크톤 초식에 따른 조류 제거 효과를 조사하였다.

2. 재료 및 방법

실험실에서의 실험은 수온 20℃의 20L 항온수조에서 대칭이를 대상으로 녹조류(*Scenedesmus* sp.)를 먹이로 공급하여 먹이의 농도에 따른 제거율을 조사하였다. 메조코즘은 8월에 대칭이를 대상으로 하여, 소형개체와 대형개체로 구분한 후, 각각의 실험구에 0.6kg씩의 대칭이를 수용하고, 시간에 따른 클로로필 형광량의 변화를 측정하였다. 호수에서의 현장조사는 4월에 실시되었으며, 전북 군산시 은파호수(수면적 약 10km²)에 위치하고 있는 수하식대칭이 진주양식장을 중심으로 하여 사방 75-100m 가량의 주변범위에서 식물플랑크톤 현존량으로서의 엽록소-a 양을 측정하였으며, 표층과 중층으로 구분하여 채수한 후 실험실로 옮겨와 엽록소-a의 양을 측정하였다.

3. 결과 및 요약

실험실에서 대칭이의 녹조류 제거율을 조사한 결과, 남조류의 세포밀도에 대한 대칭이의 제거율(Removal rate/min*g dw)은 농도가 낮을수록 높은 제거율을 나타내는 것을 볼 수 있었으며 농도가 높을수록 그 제거율이 감소되

어, 밀도가 2×10^6 cells/ml에서는 0.0001의 제거율을 나타냈으며, 실험결과 $y=0.0052e^{-0.1742x}$ ($R^2=0.9459$)와 같은 식이 산출되었다.

메조코즘에 의한 실험 결과, 주간 실험시 소형과 대형개체 모두 실험 1시간 동안의 식물플랑크톤 초식량이 가장 높았으며, 이후 완만한 양상을 나타내었고, 이들의 초식량은 소형개체의 경우 2.44 fl/kg clam/hr, 대형개체의 경우 1.99 fl/kg clam/hr로 나타났다. 야간 실험시에도 실험 직후 플랑크톤 초식량이 가장 높았다가 시간에 따라 감소하여 소형개체는 2.61 fl/kg clam/hr, 대형개체는 1.99 fl/kg clam/hr를 초식하는 것으로 조사되었다.

호수에서의 현장조사는 표층과 중층 모두 대칭이 양식장 인근 정점에서 엽록소-a 농도는 0.57 - 0.67 $\mu\text{g}/\ell$ 로 상대적으로 낮았으며, 양식장으로부터 75 - 100m 떨어진 정점의 표층에서는 0.82 - 1.14 $\mu\text{g}/\ell$, 중층에서는 0.59 - 1.12 $\mu\text{g}/\ell$ 를 나타내 대칭이 수하 양식장과의 거리가 멀어질수록 높은 엽록소-a 양을 나타내었다.

본 연구를 통해 대칭이와 같은 패류가 녹조의 농도 감소 및 수질정화에 효과가 있는 것으로 나타났다.

3. 참고문헌

- Belanger, T. V., C. G. Annis & D. D. VanEpps. 1990. Growth rates of the Asiatic clam, *Corbicula fluminea*, in the upper and middle St. Johns River, Florida. *The Nautilus*, 104(1), 4-9.
- Foe, C. & A. Knight. 1985. The effect of phytoplankton and suspended sediment on the growth of *Corbicula fluminea* (Bivalvia). *Hydrobiologia*, 127, 105-115.
- Beaver, J. R., T. L. Crisman & R. J. Brock. 1991. Grazing effects of an exotic bivalve (*Corbicula fluminea*) on hypereutrophic lake water. *Lake and Reservoir Management*, 7(1), 45-51.
- Way, C. M., D. J. Hornbach, C. A. Miller-Way, B. S. Payne & A. C. Miller. 1990. Dynamics of filter feeding in *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbiculidae). *Can. J. Zool.*, 68, 115-120.
- Buttner J. K. 1986. *Corbicula* as a biological filter and polyculture organism in catfish rearing ponds. *The Progressive Fish-Culturist*, 48, 136-139
- Ronald R. H. Cohen, P. V. Dresler, P. Philips, R. L. Cory. 1984. The effect of the asiatic clam, *Corbicula fluminea*, on phytoplankton of the Potomac River, Maryland. *Limnol. Oceanogr.*, 29(1), 170-180.
- Boltovskoy D., I. Izaquirre, N. Correa. 1995. Feeding selectivity of *Corbicula fluminea* (Bivalvia) on natural phytoplankton. *Hydrobiologia*, 312, 171-182.

*Corresponding author: sgjo@kunsan.ac.kr