

Achnanthes brevipes (Bacillariophyceae)의 성장에 미치는 질소, 철 및 온도의 영향

이순정 · 박은정 · 강경화 · 이동훈 · 송영화 · 최한길 · 김영식* · 남기완
부경대학교 · *군산대학교

서론

해조류는 해양생태계에서 광합성작용을 통하여 유기물을 생산하는 주요한 생산자로서, 질소·인 등의 영양염류의 저장창고로 해양의 물질 순환에 중요한 역할을 한다 (Round 1981). 해조류의 성장률은 종과 영양염의 농도 등에 따라 달리 나타나며 (Lobban and Harrison 1994), 이에 대한 연구는 부영양화된 수계에서의 해조류의 영양염 흡수에 의한 수계환경 정화능에 대한 가능성을 고려하게 한다. 따라서 본 연구에서는 수계에서의 미세조류의 영양염 흡수를 이용한 오염수역의 정화에 대한 연구의 일환으로, 규조류 *Achnanthes brevipes*를 이용하여 질소 및 철의 농도와 온도에 대한 성장률의 변화를 관찰하였다.

재료 및 방법

규조류 *Achnanthes brevipes*는 2000년 4월 부산광역시 사하구 용원지역에서 채집하였으며, F/2 배지와 ASP2 배지를 이용하여 20°C, 80 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 조건으로 실내 배양하였다. 영양염의 농도에 대한 실험을 위하여 질소 및 철이 함유되지 않은 ASP2 배지에서 3일간 순치시킨 다음 각각의 실험으로 들어갔다. 질소의 농도에 대한 성장 반응을 살펴보기 위하여 질소원이 함유되지 않은 ASP2 배지에 0, 10, 20, 40, 60, 80 μM 의 NaNO_3 를 첨가하였으며, 같은 방법으로 철이 함유되지 않은 배지에 FeEDTA를 0, 5, 10, 20 μM 첨가하였다. 각 조건에 대한 *A. brevipes*의 성장은 specific growth rate (d^{-1})로 측정하였다 (Stein 1974). 증식속도와 영양염의 농도와의 관계는 Monod의 식을 이용하여 반포화상수 (K_s , μM)을 구하였으며, K_s 값은 Eppley et al. (1969)의 방법을 이용하였다. 세포수의 측정은 혈구계수판을 이용하여 2회 반복 계수하였다. 또한 *A. brevipes*의 온도에 대한 성장반응은 5, 15, 20, 25, 30°C의 80 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$

조건에서 이상과 같은 방법으로 측정하였다.

결과 및 요약

*Achnanthes brevipes*는 질산성 질소원의 농도가 높아질수록 높은 생장을 보였으나, 40 μM 이상의 구간에서는 유의한 차 없이 일정한 생장률을 유지하였다. 최대 생장률은 60 μM 의 1.02 d^{-1} 이었으며, 질산염 흡수의 반포화상수는 15 μM 로 나타났다. 또한 10 μM 의 FeEDTA에서 1.12 d^{-1} 로 가장 높은 생장률을 보였으며, 그 이상의 농도에서는 생장률이 오히려 감소하였고, 철 흡수 반포화상수는 1.5 μM 로 나타났다. 이는 *Asterionellopsis glacialis*, *Thalassiosira pseudonana*, *Leptocylindrus danicus* 등의 규조류가 질소원에 대해 0.7-2.8의 반포화상수를 보인데 비하여 15배 이상이 높으므로 (Eppley et al. 1969), *A. brevipes*가 이상의 종들보다 매우 낮은 질소원 흡수능을 가지거나 훨씬 오염된 수계에 적응되어 있음을 의미한다. 또한 온도에 대한 성장반응은 20~25°C 실험구에서 가장 높은 생장률 (1.08 d^{-1})을 보였다.

참고문헌

- Eppely, R.W., J.N. Rogers and J.J. McCarthy. 1969. Half-saturation constants for uptake of nitrite and ammonium by marine phytoplankton. *Limnol. Oceanogr.*, 14, 912-921.
- Lobban, C.S. and P.J. Harrison. 1994. *Seaweed ecology and physiology*. Cambridge University Press, 307pp.
- Round, F.E. 1981. *The ecology of algae*. Cambridge University Press, 653pp.
- Stein, J.R. 1973. *Handbook of Phycological Methods*. Cambridge University Press, 289-311.