

수온과 염분에 따른 *Chlorella ellipsoidea*와 *Nannochloris oculata*의 성장 비교

조성환¹, 지성춘^{1*}, 허성범²

¹한국해양대학교 해양 환경·생명 과학부, ²부경대학교 양식학과

서론

해양미세조류가 양식의 종묘생산과정에서 먹이생물로 이용되는 경우는 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 먼저 동물성플랑크톤(zooplankton)을 대량으로 배양하기 위해서 필요한 해양미세조류의 배양과 그 다음으로 해양미세조류 자체를 먹이로 섭취하는 무척추동물 등의 유생사육을 위한 해양미세조류의 배양이다. 두 가지 모두 양식 산업에서 매우 큰 비중을 차지하고 있으며, 식물성플랑크톤(phytoplankton)의 배양에 대한 연구는 온도, 조도 및 염분 등의 영향에 따른 성장(Jitts et al., 1963; Laing and Utting, 1980; Brank and Gillard, 1981)과 영양염에 따른 성장 변화(Mclachlan, 1961)등 많은 연구가 보고 된 바 있다. 식물성플랑크톤 배양의 불안정성은 이를 주요 먹이로 하는 동물성플랑크톤의 안정적인 대량 생산에 가장 어려운 문제점이다. 이러한 문제점은 살아 있는 동물성플랑크톤의 공급을 제한하는 요소이며 결국 양식 생산단가를 상승시키는 요인이 되기 때문에 식물성플랑크톤의 안정적인 공급이 반드시 이루어져야만 한다.

따라서 본 연구는 해산어류의 종묘생산에 널리 이용되고 있는 *Chlorella ellipsoidea*와 *Nannochloris oculata*의 안정적이고 빠른 성장을 이루기 위한 기초 연구로서 실험실 내에서 다양한 염분과 온도에 따른 이들 식물성플랑크톤의 성장을 비교함으로써 이 종들의 적정 온도 및 염분 조건을 규명하고자 한다.

재료 및 방법

한국해양미세조류은행에서 유상 분양받은 *C. ellipsoidea*와 *N. oculata*를 f/2배지에 초기 밀도 100×10^4 cell/ml로 접종하여, 성장이 완료되는 시점까지 배양하였다. 실험구는 4 (온도) × 3 (염분) factorial design으로서 온도 범위는 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C의 4구간과 각각의 온도에서 10‰, 20‰ 및 30‰의 3구간 염분농도를 두었으며, 각 실험구는 3 반복구를 두었다. 빛은 1,550 lux의 조도를 유지하였고, L:D cycle은 24:0으로 하였으며 1일 2회(10:00 및 16:00) shaking을 해 주었다. 다. 매일 동일한 시간에 현미경하에서 Hemacytometer를 이용하여 플랑크톤의 수를 계수하였으며, 일일성장률은 3회 반복하여 계수한 세포수를 Guillard(1973)의 공식에 따라 구하였다.

결과 및 요약

*C. ellipsoidea*의 일일성장률, 최대 성장 밀도 및 최대 성장 밀도에 도달하는 일수는 온도와 염분에 따른 유의적 차이를 보였다($P < 0.001$). *C. ellipsoidea*의 가장 높은 일일성장률은 25°C의 10‰일 때 가장 높게 나타났지만, 접종 후 5일 동안만 성장하고 그 이후 멍쳐져서 가라앉아 죽는 것으로 나타났다. 이와 같은 현상은 25°C의 10‰와 30°C 모든 염분농도 조건하에서도 나타났다. 지속적인 성장이 관찰되지 않은 실험구를 제외한 조건 중 가장 우수한 일일성장률을 보인 것은 25°C의 30‰의 조건이었다. 배양온도가 15°C와 20°C일 때 염분농도가 증가함에 따라서 일일성장률은 감소하는 경향을 보였다. 동일한 염분농도 10‰에서는 15°C와 20°C에서의 일일성장률이 25°C와 30°C의 일일성장률에 비하여 다소 낮았다. *N. oculata*의 일일성장률 및 최대 성장 밀도 도달 일수는 온도 및 염분에 따른 유의적인 차이를 보였으나($P < 0.01$), 최대 성장 밀도는 온도에 따른 유의적 차이만을 보였다($P < 0.0001$). *N. oculata*의 일일성장률은 25°C의 10‰일 때 가장 높게 나타났지만, 최대 성장 밀도는 25°C의 30‰에서 가장 높게 나타났다. 15°C와 20°C의 조건하에서는 염분농도가 증가함에 따라 일일성장률은 감소하는 경향을 보였다.

참고문헌

- Brank, M. R. and R. R. L. Gillard. 1981. The effect of continuous light and light intensity on the reproduction rates of twenty-two species of marine phytoplankton. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 50: 119-132.
- Jitts, H. R., C. D. McAllister, K. Stephens and J. D. H. Strickland. 1963. The cell division of some marine phytoplankton as a function of light and temperature. *Fish. Res. Canada.* 21(4): 139-157.
- Laing, I. and S. D. Utting. 1980. The influence of salinity on the production of two commercially important unicellular marine algae. *Aquaculture* 21: 79-86.
- Mclachlan, J. 1961. Efeect of salinity on growth and chlorophyll content in representative classes of unicellular marine algae. *Can. J. Microbiol.* 7: 399-406.