

해수산 *Chlorella* 대량 배양을 위한 연구

조경진 · 김성구

부경대학교 식품생명공학부 생물공학전공

서론

해양미세조류는 해양생태계의 1차 생산자로서 매우 중요한 역할을 차지한다. 그러므로 해양미세조류의 배양은 천해양식 어류의 종묘생산시 먹이생물로서 중요한 위치를 차지하고 있다.¹⁻²⁾ 현재 국내에서는 대부분 기존의 재래식 방법인 개방식 배양조가 *Chlorella* 생산에 널리 이용되고 있으며 이는 빛의 투과가 균일하지 못하여 배양능력을 높이기 위해서는 배양 표면적을 증가시켜야 하기 때문에 대단히 넓은 면적이 필요하므로, 이 방법은 극히 비경제적이라 할 수 있다. 아울러, 교반 및 CO₂의 공급이 어려운 결점과 배양액의 증발이나 미생물의 오염에도 노출되어 있으므로 고품질화를 유도하고 있는 현재의 추세에 적합하지 못하다. 또한, 빛을 이용한 광합성 배양은 단위시간당 성장률이 세균이나 효모 등 미생물과 비교하여 현저하게 낮으며 세포성장을 위한 고가의 CO₂ gas 공급도 문제점으로 대두되고 있다.³⁻⁴⁾

본 연구에서는 이런 문제점을 해결하기 위해 밀폐된 배양조 안에서 유기탄소원을 공급하여 mixotrophic 배양에 의해서 해수산 *Chlorella*를 대량생산하는데 기초 연구를 수행하고자 한다.

재료 및 방법

실험에 사용한 *Chlorella*는 한국해양미세조류은행에서 분양 받은 해수산 *Chlorella*를 사용하였다.

1. 배양 조건: 배지는 f/2배지를 이용하였으며, 배양온도는 20±1℃, 조도는 6,000 Lux, 250ml flask(working volume; 150ml), 150rpm에서 배양하였다.
2. Glucose 농도에 따른 영향: Mixotrophic 배양을 위해서 초기 glucose농도를 0.1~2%까지 증가시켜 *Chlorella* 성장을 비교하였다.
3. pH에 따른 영향: 초기 pH를 6.5, 7.0, 7.5, 8.0으로 조절하여 *Chlorella* 성장을 비교하였다.

연구결과 및 결론

실험 결과 glucose 농도에 따른 영향은 0.7%에서 *Chlorella ellipsoidea*의 성장이 가장 좋았으며 그 이상일 경우 오히려 성장이 감소하는 경향을 보였다 (Figure 1).

초기 pH에 따른 영향은 pH 6.5에서 다른 pH보다 다소 좋은 성장을 보였다 (Figure 2).

따라서, *Chlorella ellipsoidea*의 mixotrophic 배양을 위한 적정 초기 glucose 농도는 0.7% 그리고 적정 초기 pH는 6.5로 나타났다.

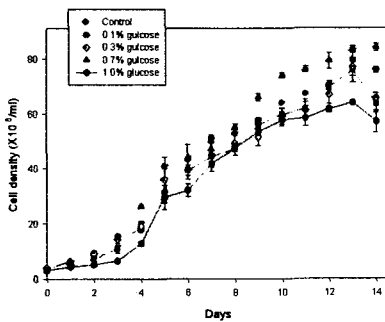


Figure 1. Growth of *Chlorella ellipsoidea* in mixotrophic culture.

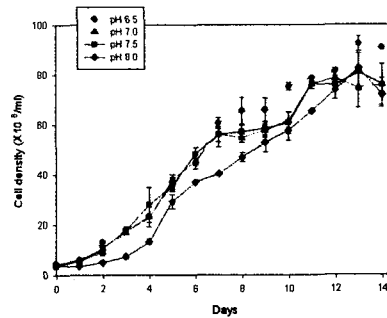


Figure 2. Effect of initial pH on growth of *Chlorella ellipsoidea* in mixotrophic culture (glucose 0.3%).

참고 문헌

- 1) Pauw, N.D. and G. Persoone. 1988. Micro-algal biotechnology: Micro-algae for aquaculture. pp. 197-221. Cambridge University Press.
- 2) Duerr, E.O., A. Molnar and V. Sato. 1998. Cultured microalgae as aquaculture feeds. J. Mar. Biotechnol. 7, 65-70.
- 3) Gladue, R.M. and M.R. Johns. 1994. J. Appl. Phycol. 6, 131-141.
- 4) Chen, F. 1996. High cell density culture of microalgae in heterotrophic growth. Trends in Biotechnology 14, 421-426.
- 5) Shi, X.M., H.J. Liu, X.W. Zhang and F. Chen. 1999. Production of biomass and lutein by *Chlorella protothecoides* at various glucose concentrations in heterotrophic cultures. Process Biochemistry 34, 341-347.