

DHA 생산을 위한 *Cryptocodinium cohnii*의 성장조건 최적화에 관한 연구

김호철, 이재영, 권태순, 양지원

한국과학기술원 화학공학과, 생물환경연구실

전화 (042) 869-3964, FAX (042) 869-3910

Abstract

The purpose of the present study is to find the optimal growth condition of *Cryptocodinium cohnii*. Using a design of experiments, it was found that the yeast extract was the most significant factor for cell growth. The effect of glucose was less than that of yeast extract and the effect of NaCl was negligible. The highest cell density, 10.96g/L was obtained at the concentration of yeast extract 7.5g/L.

서론

최근 소득 수준의 향상과 더불어 건강에 대한 관심이 커짐으로써, 건강식품에 대한 연구도 활발하게 진행되고 있다. DHA와 EPA 등 고도불포화지방산은 혈소판 응집의 억제, 혈관 확장 증진, 혈액 점도, 혈압 등을 낮추는 효과를 보이는 것으로 나타나 관심이 집중되고 있다 [1]. 현재 대부분의 고도불포화지방산은 어류의 지질에서 추출되고 있으며, 미세조류, fungi, 박테리아 등에 통해서도 생산되고 있다. 특히, DHA와 EPA를 다량 함유하고 있는 미세조류를 이용하여 실제 생산에 이용하고 있는 연구들이 최근에 활발하게 진행되고 있다. 대표적인 균주인 *Cryptocodinium cohnii*의 경우, 건조 질량 중 15-30%의 지질을 함유하고 있으며, DHA는 지질의 20-35%를 차지하는 것으로 알려져 있다[2]. 본 연구는 *Cryptocodinium cohnii*를 이용하여 대량의 DHA 생산과 동시에 고농도 배양에 중요한 인자인 glucose, yeast extract, NaCl 농도를 실험계획법을 이용하여 최적화 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 균주인 *Cryptocodinium cohnii*는 ATCC(American Type Culture Collection)에서 분양 받았으며, 배지는 ATCC medium 2076을 사용하였다[3]. 배양액은 초기 pH를 6.50으로 조절하였으며, 250 ml의 배지에 *Cryptocodinium cohnii*를 2%(v/v) 접종하여 500 ml 플라스크에서 150 rpm, 25°C에서 11일간 배양하였다. 균체성장농도는 UV spectrophotometer(8452A, Hewlett Packard, USA)를 사용하여 520 nm에서 흡광도(O.D)를 측정하여 건조균체중량(DCW)과 흡광도의 상관관계 통해 계산하였다. 중요 성장 인자인 glucose, yeast extract, NaCl 농도는 실험계획법에 의해 각각의 조건을 선형 변형하여 결정하였다.

결과 및 고찰

3가지 중요 성장 인자에 대한 영향을 살펴보기 위하여 실험계획법을 통해 각각의 조건을 결

정하여 *Cryptocodinium cohnii*의 성장을 비교하였다. 그 결과 다른 성장인자들에 비해 yeast extract의 농도가 가장 크게 *Cryptocodinium cohnii*의 성장에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 1, 2, 3). yeast extract의 경우, 미생물의 성장에 있어서 질소원으로 사용되는 것으로 농도가 7.5 g/L로 증가함에 따라 최종균체농도가 10.96 g/L로 증가함을 볼 수 있었다. 반면 탄소원인 glucose의 경우 농도의 증가에 따라 성장에 끼치는 영향이 yeast extract의 농도에 비해 낮았으며, NaCl의 경우에는 거의 영향이 없었다. 위에서 얻어진 실험 결과를 바탕으로 중심합성법을 통해 SAS 프로그램을 이용하여 통계처리를 수행하였으며, 그 결과 선형회귀에 의한 효과가 가장 컸으며, 유의수준이 95%이상인 인자들로 식을 다음과 같이 구성하였다.

$$y = 6.20 + 1.81 \times x_2$$

여기서 y 는 DCW(g/L)이고, x_2 는 (yeast extract-4)/2를 나타낸다. 이 결과는 실험을 통해 얻어진 결과와 동일한 경향성을 보여주었다.

감 사

본 연구는 에너지관리공단과 라파즈 한라시멘트의 청정에너지기술개발사업 (과제번호 1999-C-CD02-P-01)의 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 이수환, n-3 지방산과 건강, Kor. J. Food Hygiene, 7(2, 3), S1-S5(1992)
2. W. R. Barclay, K. M. Meager & J. R. Abril, Heterotrophic production of long chain omega-3 fatty acids utilizing algae and algae-like microorganisms, J. Appl. Phycol., 6, 123-129(1994)
3. Yue Jiang, Feng Chen, Shi-Zhong, Production potential of docosahexaenoic acid by heterotrophic marine dinoflagellate *Cryptocodinium cohnii*, Process Biochemistry, 34, 633-637(1999)

