PD-4

*Spirulina platensis*의 대량배양 및 생산성 향상에 관한 연구

양희재 · 하진환* · 조만기

동서대학교 산업기술연구센터, 제주대학교 공과대학 식품공학과*

서론

*Spirulina platensis*는 그 자체에 70% 이상의 고 단백질과 10%이하여 낮은 농도의 지질을 함유하고 있으며 일반 영양원에서 부족되기 쉬운 lysine, methionine 등과 같은 필수 아미노산을 풍부히 함유하고있는 고부가가치 상품이다. 초기에는 단순한 양식어류의 먹이 사료로서 배양되기 시작하여 현재에는 건강식품개발, 기능성 물질인 γ-linolenic acid 추출 등 그 연구가 확대되어가고 있는 실정으로 그 이용 범위가 점점 확대 되어가고 있다. 따라서 본 연구에서는 식품 신소재로 이용하기 위한 *Spirulina platensis*의 경제적 대량생산에 관하여 실험하였다.

재료 및 방법

- 사용균주 및 배지조성 : *Spirulina platensis*를 SOT medium (16.8g $NaHCO_3$, 0. K_2HPO_4, 2.5g $NaNO_3$, 1.0g NaCl, 0.2g $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 0.04g $CaCl_2 \cdot 2H_2O$, 0.01g $FeSO_4$, 0.08g EDTA, 1.0ml of A-5 trace metal solution)에 배양 하였다.
- 배양 조건 및 방법 : *Spirulina platensis*를 30℃, 2500*lux*, pH 9.5, 4*vvm*으로 공를 공급하여 배양하였으며, 100 ℓ 규모의 원통형 배양조 및 100 ℓ 규모의 air lift 형 배양조를 사용하여 생산성을 알아보았으며, 또한 기질을 첨가하지 않고 계속적으로 배양하는 semi-continuous형 배양의 가능성도 조사하였다.

결과 및 요약

1. 원통형 배양조와 Air lift형 배양조에서의 생산성 비교

   원통형 배양조와 air lift형 배양조에서의 생산성을 비교한 결과 air lift형 배양조에서의 생산성이 높은 것으로 나타났다.

2. *Spirulina platensis*의 최고 성장농도

   배양 후 10일째에 2.1g/ ℓ 의 농도로 성장하였다.

3. Semi-continuous형 배양가능성

배양도중 농도가 2.0g/ℓ일 때 biomass의 60%에 해당하는 1.4g/ℓ를 회수하고 나머지 30%에 해당하는 0.6g/ℓ를 남겨서 2차 배양에 이용하였으며 새로운 기질을 첨가하지 않고 배양하였다. 그 결과 1차 배양에서 0.14g/ℓ·day의 수율을 얻을 수 있었으며, 2차 배양에서는 0.2g/ℓ·day의 수율을 얻을 수 있었다. 위의 결과로 볼 때 한번 배양을 통하여 적당한 양의 biomass를 회수 할 때 새로운 기질의 첨가없이 여러번의 배양이 가능할 것으로 본다.

만약 20ton 규모의 배양조에서 배양할 경우 하루에 4kg정도의 제품을 생산 할 수 있을 것이다.

참고문헌

Aoyama, K., Uemura, I., Miyake, J. and Asada, Y. 1997. Fermentative metabolism to produce hydrogen gas and organic compounds in a cyanobacterium, *Spirulina plaenesis*. Journal of fermentation and Bioengineering vol. 83, N 1, 17-20.

Gudin, C. and D. Chaumont. 1980. A biotechnolgy of photosynthetic cells based on the use of solar energy. Biochem. Soc. Trans., 8, 481-482.

Joo, D. S., Cho, M. G., R. Buchholz and Lee, E. H. 1998. Growth and fatty acid composition with growth conditions for *Spirulina platensis*. J. Korean Fis Soc. 31(3), 409-416.

Zhang, X. W., Zhang, Y. M. and Chen, F. 1998. Kinetic models for phycocyanin production by high cell density mixotrophic culture of the microalga *Spirulina platensis*. Journal of Industrial Microbiolgy Biotechnolgy 21, 283-288.