

Effects of Media Compositions on Mycellial Growth of *Hericium erinaceus*

서정식, 홍억기

강원대학교 환경·생물공학부

전화 (033) 250-6275, FAX (033) 243-6350

Abstract

Erinacine which is produced from *Hericium erinaceus* mycelia is known as stimulating activity of nerve growth factor(NGF) synthesis. Thus, this work was concentrated on the maximum production of *Hericium erinaceus* mycelia. Media compositions were studied as the chemical conditions that affected cell growth. The modified media was determined from the results, including glucose 20g/L and yeast extract 10g/L.

서론

현재 버섯은 일반 식품용 뿐만 아니라 생약품으로의 목적으로 많은 연구가 되고 있다. 본 실험에서는 *Hericium erinaceus*를 이용하여 실험을 수행하였다. 본 균주는 분류학상 민주름버섯목(*Aphylllophorales*), 턱수염 버섯과(*Hydnaeaceae*), 산호침버섯속(*Hericium*)에 속한다. 일반적으로 버섯의 효능중에 항암활성을 가진 β -glucan에 대해 많은 연구가 진행되고 있고, *Heicium erinaceus* 역시 β -glucan에 대해 연구 중이다. 그러나 본 실험에서는 erinacine이라는 diterpenoid-xyloside 구조를 가진 신물질에 대한 연구를 목적으로 한다. Erinacine은 현재 NGF(nerve growth factor)와 관련된 물질로서 신경성장인자의 합성을 촉진하는 것으로 알려져 있다. Erinacine이라는 물질은 일반적으로 균사체로부터 추출되는 것으로 알려져 있으며, 따라서 본 실험의 목적도 최대의 균사체를 배양하여 최대의 erinacine 생산을 목적으로 한다. 그러므로 균사체 생산에 중요한 배지조건을 검토하여 최적 배지조성을 선정하므로써 목적산물인 erinacine의 생산을 증대하는 것이 본 실험의 목적이다.

재료 및 방법

균주 및 배지

본 실험에 사용된 균주는 *Hericium erinaceus*를 사용하였으며, 보관용 배지로는 PDA(potato dextrose agar)를 사용하였다. 본 실험의 기본배지는 버섯에서 일반적으로 사용하는 YMK(Glucose 2%, Yeast extract 0.5%, KH_2PO_4 0.2%, MgSO_4 ·

7H₂O 0.1%)를 사용하였다. 본 실험인 flask culture에서 최적조건을 이용하여 glucose 20g/L와 yeast extract 10g/L를 포함하는 배지조성을 선정하였다.

배양 조건

전배양에서는 미리 PDA로부터 배양된 것을 250mL flask에 접종하여 배양된 것을 다시 몇 차례 옮겨서 활성화된 후 seed로 사용하였다. 본배양에서는 전배양된 것을 homogenizer를 사용하여 cell을 균질화 한 후 23℃, 200rpm에서 YMK media를 사용하였으며 초기 pH는 5.5로 조절하여 5일간 배양하였다.

결과 및 고찰

본 실험결과 균체성장은 carbon source로서 glucose에서 8.9g/L로 가장 좋은 결과를 얻을 수 있었으며 polysaccharide는 sucrose에서 0.61g/L로 가장 좋은 결과를 얻었다(Fig. 1). 일반적으로 버섯에서 많은 연구가 되고 있는 것은 polysaccharide이다. 따라서 본 연구에서도 polysaccharide를 측정하였으나, 본 연구의 목적산물은 erinacine이다. 현재 알려진 바로는 이 erinacine은 균사체내에서 발견되고 있다. 그러므로 본 실험은 최대 균체량에 초점을 맞춰 진행하였다. 또한 nitrogen source의 영향을 검토한 결과 균체성장은 yeast extract에서 10.1g/L로 최대를 보였으며, polysaccharide 또한 yeast extract에서 0.76g/L로 최대를 보였다(Fig. 2). 위 실험은 YMK 기본배지를 이용하여 수행되었으며 carbon source의 경우는 배양 5일째 측정하였으며 nitrogen source의 경우는 배양 6일째 측정한 결과이다. 또한 선정된 배지를 중심으로 C/N ratio를 통하여 그 농도를 정하였다(Fig. 3). C/N ratio의 영향을 검토한 결과 glucose의 농도에 따라서는 균체량의 변화를 관찰하기는 힘들었으나, yeast extract의 농도의 변화에 따라서는 많은 변화가 있음을 알 수 있었다. 즉 yeast extract는 10g/L까지는 균체량이 증가하나 그 이상부터는 두드러진 증가를 관찰할 수가 없음을 알 수 있었다. 따라서 본 균주는 glucose의 농도변화보다는 yeast extract의 농도에 따라서 균체량의 변화가 일어날 것으로 생각된다. 따라서 위와 같은 실험의 결과를 근거로하여, 배지를 선정하여 modified medium으로 결정하였다. 또한 cell mass에 많은 영향을 미칠 mineral source와 trace element를 검토하여 최적배지를 선정하였다.

요 약

본 실험은 erinacine을 생산하는 *Hericium erinaceus* 균사체의 최대생산을 목적으로 기본배지를 토대로 수행되었다. 따라서 선정된 몇가지 대표적 carbon source와 nitrogen source를 비교·검토하였다. 그 결과 carbon source에서는 glucose에서 다

른 source에 비하여 높은 균사체 생산량을 보여주었으며 nitrogen source에서는 yeast extract에서 높은 균사체 생산량을 보여주었다. 또한 C/N ratio 검토를 근거로 본 실험에서는 glucose 20g/L와 yeast extract 10g/L를 modified medium으로 선정하였다. 그 결과 균체량은 11.78g/L, Polysaccharide는 1.03g/L로 측정되었다.

참고문헌

1. Kawagishi, H., A. Shimada, R. Shirai, K. Okamoto, F. Ojima, H. Sakamoto, Y. Ishiguro, and S. Furukawa, "Erinacine A, B and C, strong stimulators of nerve growth factor(NGF)-synthesis, from the mycelia of *Hericium erinaceum*"(1994), *Tetrahedron Lett.*, 35(10), 1569-1572.
2. Kawagishi, H., A. Simada, K. Shizuki, H. Mori, K. Okamoto, H. Sakamoto, and S. Furukawa, "Erinacine D, A stimulator of NGF-synthesis, from the mycelia of *Hericium erinaceum*"(1996), *Heterocyclic Communications*, 2(1), 51-54.
3. Mizuno, T. and Yamabushitake, "Hericium erinaceum: Bioactive substances and medicinal utilization"(1995), *Food Reviews International*, 11(1), 173-178.
4. Park, K.-S. and J.-S. Lee, "Optimization of media composition and culture conditions for the mycelial growth of *Coriolus versicolor* and *Lentinus edodes*"(1991), *Kor. J. Biotechnol. Bioeng.*, 6(1), 91-98.

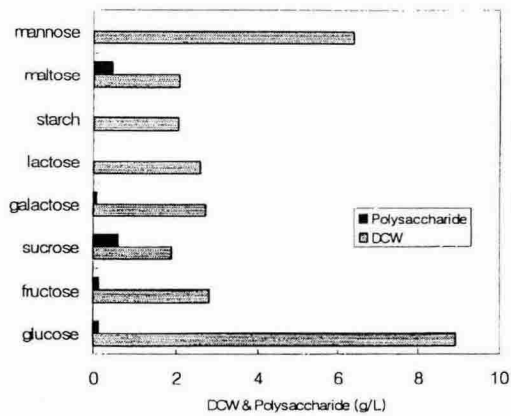


Fig 1. The effect of carbon sources on the cell growth and the polysaccharide production

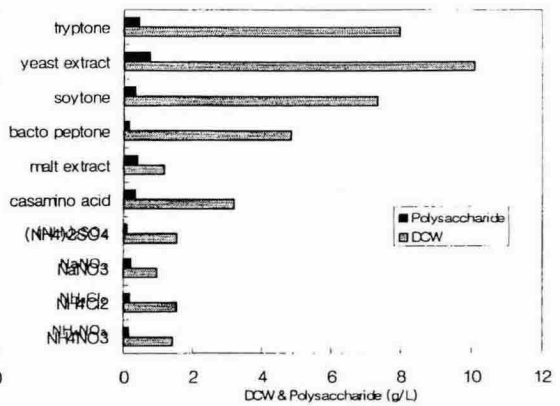


Fig 2. The effect of nitrogen sources on the cell growth and the polysaccharide production

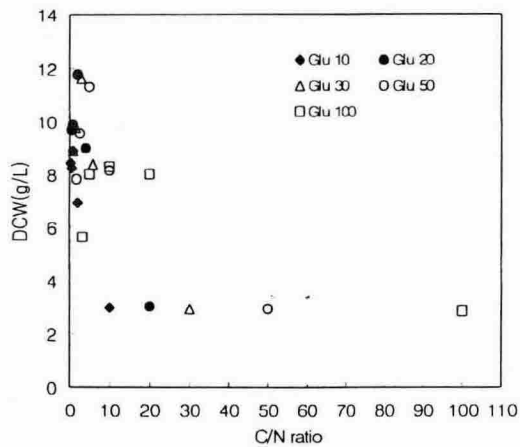


Fig 3. The effect of C/N ratio on the cell growth.

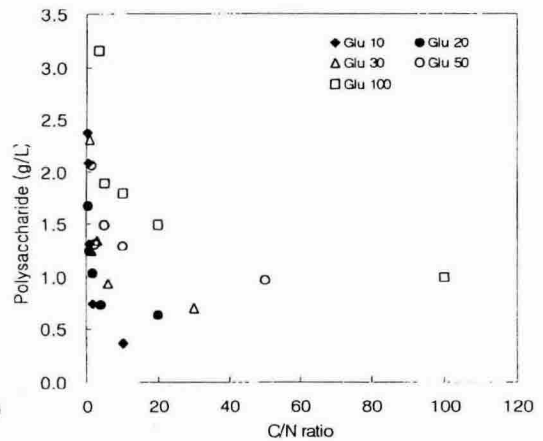


Fig 4. The effect of C/N ratio on the polysaccharide production