

## Effect of environmental conditions on the *Agaricus blazei* mycellium growth and polysaccharide production

김경주, 강시형, 이중현, 차월석

조선대학교 화학·고분자 공학부

전화 (062) 230-7259, FAX (062) 230-7226

### 서론

신령버섯(*Agaricus blazei*)은 들버섯속에 속하는 식용버섯으로 1965년 브라질에서 처음 수집 보고되었으며, 1978년 일본의 Iwada Mushroom Institute에서 인공 재배 방법이 보고되었다. 이 버섯은 고온기에 생육하는 버섯으로 양송이와 유형적으로 비슷하나 대가 굵고 강한 향을 지니고 있는 특징을 갖고 있으며 최근 자실체의 열수와 약알카리 수용액 추출물로부터 얻은 다당류(1→6)-;(1→3)-β-D-glucan과 (1→6)-;(1→4)-α-D-glucan이 sarcoma 180/mice에 대한 90% 이상의 높은 저해활성이 보고되면서 새로운 생물반응 조절제(Biological Response Modifilter, BRM)로 대두되고 있다.<sup>1)</sup> 한편 담자균류의 영양균사의 생장 및 자실체 형성은 광, 온도 등의 물리적 조건, 양분, pH, 생리활성물질 등의 화학적 조건 및 균근의 형성 유무 등의 생물적 조건에 의해서 생장이 촉진되거나 억제되는 것<sup>2)</sup>을 여러 연구를 통하여 알 수 있다. 본 연구에서는 *Agaricus blazei*의 균사생장속도의 증가와 높은 다당류의 생산성을 얻기 위하여 여러 가지 환경조건의 영향을 통한 최적 조건을 검토해보았다.

### 재료 및 방법

**균주 및 배지** : 본 실험에 사용한 균주는 *Agaricus blazei*(신령버섯)로 보관용 배지로는 PDA(Potato dextrose agar)배지를 사용하였다.

**배양조건** : *Agaricus blazei*를 PDA배지에 20일간 배양하였다. PDA배지 상에서 생육한 균사체를 직경 5mm의 cork borer를 이용하여 PDA배지와 HAMADA배지, SYP배지에 배양을 하였다. 이때 온도에 따른 생장속도를 비교하기 위해 각각의 배지는 23℃와 25℃에서 20일간 배양을 하였다. 또한 생육한 균사체를 직경 5 mm의 cork borer를 이용하여 mycellium disk 5개를 배지 100 mL에 넣고 121℃에서 15분간 가압 살균한 플라스크에 접종하여 8일간, 25℃, 150 rpm으로 배양하였다. 배지는 Table. 1의 ④와 ①을 사용하였으며, 초기 pH는 5.4로 조절하였다.

Table. 1 Media composition

Media	Composition(%)
① SYP	Starch 1.5%, Glucose 0.5%, Yeast extract 0.3%, Peptone 0.1%, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.1%, MgSO <sub>4</sub> 0.05%, Agar 1.5%
② HAMADA	Glucose 1%, Yeast extract 0.5%, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.1%, Agar 1.5%
③ PDA	Potatoes 20%, Bacto Dexrose 2%, Bacto Agar 1.5%
④	Glucose 8%, Yeast extract 2%, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.1%, MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O 0.1%, MnSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O 0.2%, CaCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O 0.2%

균사체 크기 측정 : 고체배지에서 자라고 있는 균사체의 크기는 가로 및 세로의 직경을 측정 후 두 값을 평균하여 균사체의 신장직경을 측정하였다.

균체량 측정 : 균체량은 건조균체량을 이용하여 측정하였다. 건조균체량은 세포배양액을 filter paper를 이용하여 여과한 후 증류수로 2회 세척하여 60℃에서 항량이 될 때까지 약 24시간동안 건조하여 건조중량을 측정하였다.

분석방법 : 균체량은 배양액을 8,000 rpm에서 20분간 원심분리하여 침전된 균사체를 증류수로 2~3회에 걸쳐 세척한 다음, 60℃에서 24시간 건조하여, 건조기에서 항량이 될 때까지 방치하여 건조중량을 측정하였다. 또 세포의 다당류는 원심 분리하여 얻은 상등액에 미리 냉장보관 중인 4배의 ethanol을 가하여 4℃에서 24시간 침전하여 침전물을 8,000 rpm에서 30분간 원심분리하여 회수하고, 감압여과하여 건조시켜 항량이 될 때까지 방치하여 건조중량을 측정하였다.

### 결과 및 고찰

온도의 영향을 검토하기 위하여 배양온도를 23℃와 25℃로 달리하여 균사체의 크기를 비교하였다.(Fig.1,2) 전체적으로 25℃에서 좀더 빠른 성장속도를 보였으며 23℃에서는 낮은 성장속도를 보였다. 따라서 액체 배양시의 온도를 25℃로 하였다. 이때 특이점은 전체적으로는 25에서 성장속도가 빠름을 알 수 있었으나 HAMADA배지를 사용한 균사체만은 23℃에서 더 빠른 성장속도를 나타내었다. 배지의 영향을 검토하기 위하여 고체배지를 PDA배지, HAMADA배지, SYP배지로 달리하여 균사체의 크기를 비교하였다. 전체적으로 SYP배지의 성장속도가 가장 빠르게 나타났고 PDA배지, HAMADA배지 순으로 나타났다. 액체배지는 기존의 연구에서 가장 많이 사용되어온 배지(Table 1. ④)와 고체배지 배양시 가장 빠른 성장속도를 보인 SYP

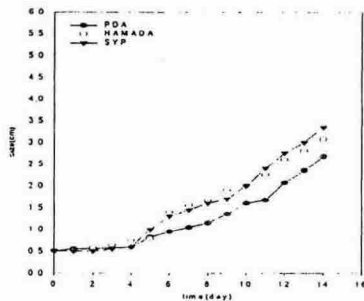


Fig 1. Mycelial growth of *Agaricus blazei* at 23°C

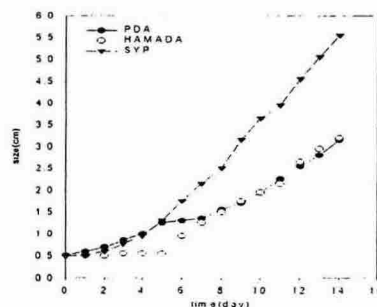


Fig 2. Mycelial growth of *Agaricus blazei* at 25°C

배지를 사용하여 균체량을 비교하였다. pH는 5.4이며 온도는 25℃로 하였다. 균체량은 ④ 배지가 13 g/L였고, ① 배지가 17 g/L였다. 따라서 ① 배지가 가장 적합한 배지임을 알수있었다.

### 참고 문헌

1. Cho, S. M., Park, J. S., Kim, K. P., Cha, D. Y., Kim, H. M., and Yoo, I. D., "Chemical Teatures and Purification of Immunostimulating Polysaccharides from the Fruit Bodies of *Agaricus blazei*" (1999), *Kor. J. Mycol.*, 27(2), 170-174
2. Cho, S. M., Seo, G. S., Yoo, I. D., and Shin, G. C., "Physiological Response of a White Mutant of *Ganoderma lucidum* Induced by Light and Temperature" (1994), *Kor. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 22(2), 115-119