

*Ganoderma lucidum*의 非子實體性 擔子孢子 形成에 미치는 溫度 및 換氣의 影響

申寬澈·徐健植

忠南大學校 農科大學 農生物學科

Effect of Temperature and Aeration on the Formation of Non-Basidiocarpous Basidiospores of *Ganoderma Lucidum*

Gwan-Chull Shin and Geon-Sik Seo

Department of Agriculture Biology, College of Agriculture,
Chungnam National University, Taejon 305-764, Korea

ABSTRACT: Effects of temperature and aeration on the formation of non-basidiocarpous basidiospores of *Ganoderma lucidum* were examined. The spores were produced most early and abundantly at 30°C on PDA. No spores were formed at 15 and 35°C. For the formation of the spores, aeration was essential. The spores were rarely produced under the condition of saturated humidity.

KEYWORDS: *Ganoderma lucidum*, NBB formation, Temperature, Aeration, Humidity

擔子菌類의 子實體 形成은 遺傳的 條件과 營養 條件의 影響을 받음은 물론 光, 溫度, 濕度, 換氣 등 物理的 要因의 影響을 받는다는 것이 많은 種類의 버섯류에서 확인되었다(Manachere, 1980; Raudaskoski, 1982; Honda, 1969).

菌類의 形態 形成에 影響을 미치는 要因 中 가장 중요한 것은 溫度이다. *Pleurotus* 속 菌類의 菌絲 生長 適溫은 25~30°C로서 거의 같으나 子實體 形成 溫度는 種에 따라 달라서 *P. abalonus*는 15~25°C, *P. sajor-caju*는 15~30°C, *P. florida*는 10~25°C, *P. ostreatus*는 5~20°C에서 子實體 形成 最適溫度를 나타낸다(洪 등, 1983; 高等, 1984). 이와 같은 現象은 *Agaricus* 속 버섯에서도 발견되며 *Lentinus edodes*는 栽培品種에 따라 子實體 生長 適溫에 큰 차이를 보인다. 子囊 菌類도 菌絲生長과 有性生殖 溫度에 차이가 있는 경우가 매우 많다(Turian, 1977).

菌類의 形態 形成은 또한 濕도와 換氣의 影響을 크게 받는데 *Agaricus*, *Pleurotus*, *Lentinus* 등

대부분의 버섯은 換氣가 없이는 버섯의 발생을 억제하며 濕度 또한 큰 影響을 미친다. 다른 菌類의 形態 形成時에도 같은 影響이 확인되었다. Chet 등(1975)에 의하면 菌類의 菌核 形成은 溫度, 濕度 및 換氣의 影響을 크게 받는다고 한다.

*Ganoderma lucidum*의 非子實體性 擔子孢子의 形成도 溫·濕度, 換氣 등 物理的 要因의 影響을 받는지 여부를 확인하고자 實驗을 實施하였다.

材料 및 方法

供試 菌株

靈芝버섯(*Ganoderma lucidum*)의 非子實體性 擔子孢子 形成에 溫度 및 換氣가 미치는 影響을 調查하기 위하여 韓國自生菌 1074 등 2菌株과 日本 導入菌 3012를 供試하였다.

供試 培地

本 實驗에 使用된 供試 培地는 commercial PDA(Bacto)를 9 cm petri-dish에 25 ml씩 分

Table I. Effect of temperature on the formation of non-basidiocarpous basidiospore of *Ganoderma lucidum*

Temperature (°C)	Stroma forming days*			Formation of NBB**		
	1074	2002	3012	1074	2002	3012
15	-	-	-	-	-	-
20	18	10	17	+	++	+
25	13	7	12	++	+++	++
30	9	5	10	+++	++++	+++
35	-	-	-	-	-	-

* : First days occurred stroma after inoculation
 **: -; Not formed, +; Poorly, ++; Intermediately, +++; Abundantly

注하여 使用하였다.

溫度 및 換氣

溫度가 靈芝버섯의 非子實體性 擔子孢子 形成에 미치는 影響을 調査하기 위하여 恒溫器 (Conviron Co.)를 15, 20, 25, 30, 35°C로 調節하고 1,200 Lux의 백색 형광등으로 暗-光이 8~16시간 週期로 明暗이 교차되도록 調査하면서 30일간 培養하였다. 한편 換氣가 非子實體性 擔子孢子 形成에 미치는 影響의 調査는 透明 비닐테이프로 완전히 밀봉한 처리와 밀봉하지 않은 처리를 모두 恒溫器에 넣고 暗狀態로 5일간 菌絲生長을 시킨 후에 1,200 Lux의 백색 形광등으로 暗-光이 8~16시간 週期로 明暗이 교차되도록 照射하면서 air pump를 이용하여 換氣를 하였으며 30°C에서 20일간 培養 후에 육안 및 400倍 複合顯微鏡으로 非子實體性 擔子孢子的 形成 有無를 觀察하였다.

結果 및 考察

*Ganoderma lucidum*의 非子實體性 擔子孢子 (NBB) 形成에 미치는 溫度的 影響을 究明하고자 靈芝버섯균을 15°C에서 35°C까지 處理하여 實驗한 結果는 Table I과 같다.

Table I에서 보는 바와 같이 NBB는 20~30°C에서 形成되었고 특히 30°C에서 가장 많은 孢子가 形成되어 靈芝버섯의 菌絲生長 및 子實體 形成 溫度와 거의 같은 경향을 보였다. NBB

Table II. Effect of aeration on the formation of NBB of *Ganoderma lucidum*

Isolate	Stroma forming days*		NBB formation**	
	Ventilative	air tight	Ventilative	air tight
1074	9	-	++	-
2002	5	17	+++	-
3012	10	-	++	-

* : First days occurred stroma after inoculation
 **: -; Not formed, +; Poorly, ++; Intermediately, +++; Abundantly

는 氣中菌絲에서 分化된 stroma 상의 子實體에서 形成되었는데 stroma의 形成이 시작되는 시기는 30°C에서 가장 빨랐고 또한 NBB의 형성도 다른 처리보다 빨랐다.

換氣가 NBB의 形成에 미치는 影響을 調査하기 위하여 培養容器를 밀폐한 것과 換氣가 되도록 하여 靈芝버섯을 培養하면서 光을 照射한 結果는 Table II와 같다.

Table II에서 보는 바와 같이 배양용기를 밀폐하여 換氣를 하지 않을 때 NBB 形成이 mutant인 2002 菌株에서만 소량의 孢子가 形成되었을 뿐 1074와 3012 菌株에서는 NBB 形成을 볼 수 없었다. 밀폐용기에서는 濕도가 높아서 NBB 形成을 抑制하는 要因으로 作用한 것으로 보인다.

배양용기의 밀폐 정도를 달리하여 器內 濕度を 다르게 처리하여 實驗하였을 때 飽和 濕度下에서는 NBB가 2002 菌株에서만 소량 形成되었고 밀폐로 濕도가 높을수록 NBB의 形成시기가 늦고 형성량도 감소하였다.

摘 要

*Ganoderma lucidum*의 非子實體性 擔子孢子的 形成에 미치는 溫度 및 換氣의 影響을 調査하였다.

非子實體性 擔子孢子는 30°C에서 가장 잘 形成되었고 15°C 및 35°C에서는 形成되지 않았다. 孢子的 形成에 있어서는 換氣 條件이 必要하였고 飽和 濕度下에서는 孢子가 形成되지 않았다.

감사의 말씀

본 연구에 소요된 경비는 한국과학재단의 연구비로 충당되었으며 이에 감사하는 바이다.

參考文獻

- Chet, I. and Henis, Y. (1975): Sclerotial morphogenesis in fungi. *Annu. Rev. Phytopathol.* **13**: 169-192.
- Go, S.J., You, C.H. and Park, Y.H. (1984): Effect of temperature, pH, carbon and nitrogen nutritions on mycelial growth of *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Sing and *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Quel. *Kor. J. Mycol.* **12**(1): 15-19.
- Honda, Y. (1969): Studies on effect of light of the sporulation of *Helminthosporium orizae*. *Bulletin of the institute of Agricultural Research, Tohoku University* **21**: 63-132.
- 洪載植, 康貴煥(1983): 合成培地를 이용한 高溫性 느타리버섯의 子實體 形成에 관한 研究. *韓國菌學會誌* **11**(3): 121-128.
- Manacher, G. (1980): Conditions essential for controlled fruiting of macromycetes. *Trans. Br. Mycol. Soc.* **75**(2): 255-270.
- Raudaskoski, M. and Viitanen, H. (1982): Effect of aeration and light on fruit body induction in *Schizophyllum commune*. *Trans. Br. Mycol. Soc.* **78**(1): 89-96.
- Turian, G. (1977): Fungal differentiation. In *biotechnology and fungal differentiation* (ed. J. Meyrath and J.D. Bullock.) Newyork Academic press. pp.1-5

Accepted for Publication 30 September 1989