

Penicillium corylophilum에 의한 큰느타리버섯(Pleurotus eryngii) 푸른곰팡이병의 발생

조우식* · 류영현 · 김승한 · 윤재탁 · 최부술
경상북도농업기술원 환경농업연구과

Occurrence of Bluish Green Mold of *Pleurotus eryngii* by *Penicillium corylophilum*

Woo-sik Jo*, Young-hyun Rew, Sung-han Kim,
Jae-tak Yun and Boo-sull Choi

Kyungbuk Agricultural Technology Administration, Taegu 702-320, Korea

ABSTRACT: Bluish green mold of *Pleurotus eryngii* caused by *Penicillium* was observed in Seungju on February 4, 1999. The causal fungus was identified as *Penicillium corylophilum* based on its cultural and morphological characteristics. Conidiophores one-stage branched, terminating in a whorl of 2~4 metulae. Metulae mostly 10~18×2.5~3.0 μm. Phialides flask-shaped, 9~13×2.2~2.8 μm. Conidia subglobose, 2.5~3.2×2.5~3.0 μm. Colonies on Czapek agar mostly attaining a diameter of 21 mm within 7 days at 25°C. Colour blue-green soon becoming grey-green. Pathogenicity test by wound inoculation revealed that *Penicillium corylophilum* caused the same symptoms as observed in the field at 6~7 days after inoculation.

KEYWORDS: Bluish green mold, *Penicillium corylophilum*, *Pleurotus eryngii*

Pleurotus eryngii 균은 느타리버섯속에 속하는 버섯으로서 썩은 나무의 그루터기나 줄기에 부착하여 자연서식하는 대부분의 느타리버섯과 달리 아열대지방의 목초지 토양에서 단생 또는 다발을 이루면서 군생한다고 보고되어있다 (Bas 등, 1988). 이 버섯은 유럽에서는 King oyster mushroom으로 불리워지고 있으나 (Stamets, 1993), 국내에서는 아직 야생버섯이 채집된바 없다. 이 버섯은 국내에서 톱밥을 이용한 인공재배기술이 개발되어 (김 등, 1997), 현재 자동화시설이 갖추어진 병버섯재배농가에서 재배되고 있다.

1999년 2월 4일 경북 성주군 농가에서 병버섯 재배중인 큰느타리버섯의 성숙기 자실체에 푸른곰팡이가 발생하는 병적증상(Fig. 1A)이 나타나, 병반에서 분리한 균의 균학적 특성과 병원성검정 결과 *Penicillium corylophilum*에 의한 푸른곰팡이병으로 밝혀져서 그 결과를 보고한다.

Penicillium 속의 균은 종에따라 여러종류의 농작물에 침입하여 경제적 손실을 주기도하고, 자연계에 발생하는 식물성 잔재물을 부패시켜 분해자로서의 역할도 하며, 페니실린과 같은 항생물질을 생산하는가하면 (Wainwright, 1992), 또 일부종은 농작물 병해의 생물적방제에 활용되는등 매우 다양한 기능을 갖고있다 (John, 1991). *Penicillium* sp.는 불완전균으로서 병원균에 속하는 종들은 대부분 저장중인 농작물에 병을 일으키는 저장병해에 관여하는 균으로 가장 피해를 주

는 병원균이다 (Agrios, 1997). John(1991)은 *Penicillium* 속에는 세계적으로 300여종이 보고되어 있다고 기록하였으며, 阿部(1992)는 일본에서는 130여종이 보고되어 있고 병원균으로는 9종을 기재하였다. 중국에서는 *Penicillium* sp.균이 버섯에 약한 기생성을 나타내는것이 보고되어있다 (전, 1998).

큰느타리버섯에 푸른곰팡이병을 일으키는 *Penicillium* sp.균의 특징은 Czapek 배지상에서 생육초기에는 균사의 색이 청녹색을 나타내다가 생육후기에는 회녹색을 띠었으며, 각 온도별 접종 7일째의 균사생장량을 조사한결과 35°C에서는 균사가 자라지 못하였고 20, 25°C에서 21 mm로 생장속도가 빨랐다 (Table 2). 분생포자(Fig. 2B)는 형성량이 아주 많으며 타원형이고 크기가 2.3~3.4×2.6~3.2 μm였다. 분생포자형(Fig. 2A)은 균사표면으로부터 형성되고, metulae는 2~4개 형성되며 크기가 10~18×2.5~3.0 μm이며, phialides는 플라스크상이고 크기가 9~13×2.2~2.8 μm였다. 이상과 같은 배양적, 형태적 특징은 Samson 등(1981)이 보고한 *Penicillium corylophilum*와 일치하므로 이균을 *P. corylophilum*으로 동정하였다 (Table 1).

병원성 검정을 위하여 이균을 Czapek 배지에서 배양하였으며, 현미경 150배 시야에 10개 정도의 분생포자 현탁액을 만들어 큰느타리버섯 자실체에 살균된 침으로 상처를 내고 접종한결과 접종 5일 후부터 자실체 표피에 푸른곰팡이가 발생되어 포장에서 발생된 병징과 동일한 병적증상(Fig. 1B)을 나타내었다. 또한 이 병반으로부터 병원균을 분리하

*Corresponding author <E-mail: jws67@ppp.kornet21.net>

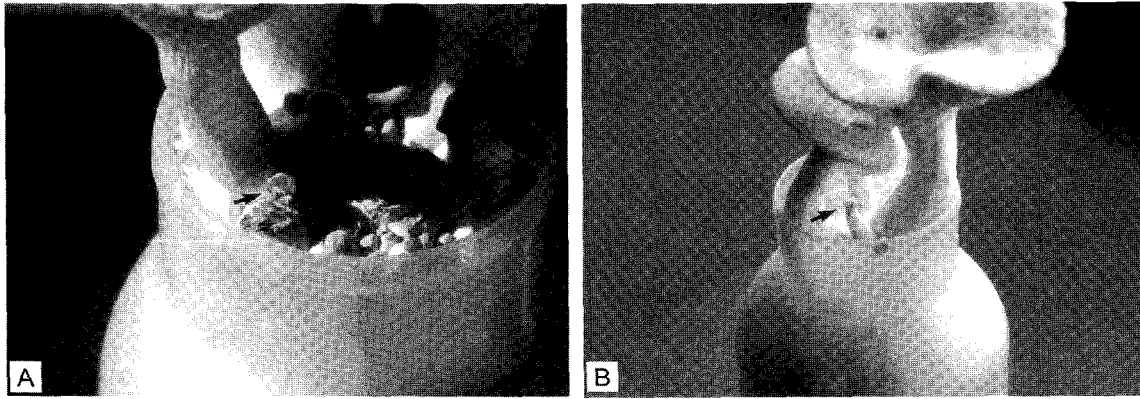


Fig. 1. Natural symptoms of bluish green mold of *Pleurotus eryngii* in the bottle (A), Symptoms produced by *P. corylophilum* on fruit-body at 6 days after artificial inoculation (B).

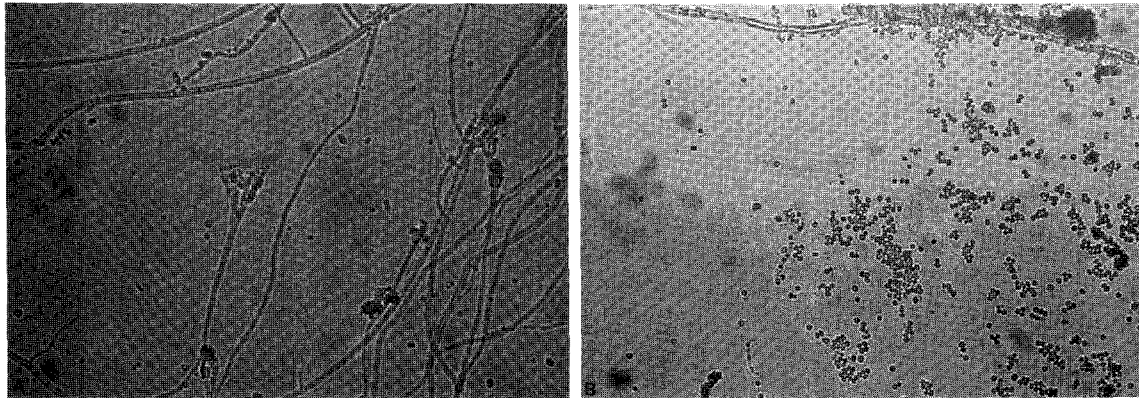


Fig. 2. Conidiophores and conidia of *Penicillium corylophilum* (A), Conidia of *Penicillium corylophilum* (B).

Table 1. Mycological characteristics of *Penicillium corylophilum* isolated from *Pleurotus eryngii*

	This study	Samson
Colony color	grey-green	blue-green, grey-green
Conidia shape	subglobose, ellipsoidal, smooth	subglobose, ellipsoidal, smooth
Conidia size	2.3~3.4×2.6~3.2 μm	2.5~3.2×2.5~3.0 μm
Conidiophore	one-stage branched	one-stage branched
No. of metulae	2~4	2~4
Conidiophore size	10~18×2.5~3.0 μm	12~20×2.0~3.0 μm
Phialide shape	flask-shaped	flask-shaped
Phialide size	9~13×2.2~2.8 μm	8~12×2.0~2.5 μm

Table 2. Mycelial growth of *Penicillium corylophilum* isolated from *Pleurotus eryngii* on different media at seven days after inoculation under different temperature

Temperature (°C)	Mycelial growth (mm/day)			
	Czapek	PDA	CMA	MEA
10	14	14	10	12
15	14	16	11	14
20	21	21	19	22
25	21	21	19	23
30	6	-	-	6
35	-	-	-	-

였던바 *P. corylophilum*이 재분리되었다.

큰느타리버섯에 발생하는 병으로는 *Pseudomonas* sp.에 의한 세균병, 흰곰팡이병 등이 보고되어 있으며 *Penicillium*에 의한 푸른곰팡이병은 현재 큰 피해는 없으나 앞으로 문제가 될수 있을것으로 생각됨으로 구체적인 방제법 및 적절한 조기진단체계를 수립하기 위해 체계적인 연구가 요구된다.

적 요

최근 국내 큰느타리버섯 재배농가가 증가하면서 병해의

발생이 문제점으로 나타나고 있다. 본 연구에서는 큰느타리 버섯의 자실체에 발생하는 푸른곰팡이 병반으로부터 *Penicillium* sp. 균을 분리하여 동정하였고 생리적특성을 조사하였다. 분리된 *Penicillium* sp. 균의 형태적특성을 조사한결과, 분생포자는 타원형이고 크기는 $2.3\sim 3.4 \times 2.6\sim 3.2 \mu\text{m}$ 였다. 분생자병은 균사로부터 one-stage branch 모양을 형성하고, metulae는 2~4개로 크기가 $10\sim 18 \times 2.5\sim 3.0 \mu\text{m}$ 이며, phialides는 플라스크상이고 크기가 $9\sim 13 \times 2.2\sim 2.8 \mu\text{m}$ 였다. Czapek 배지에서 배양할경우 25°C 에서 7일에 균총이 21 mm 성장했으며, 균총의 색은 회녹색이었다. 이상과 같은 형태 및 배양적특징으로 공기균을 *Penicillium corylophilum*로 동정하였고 이균을 상처접종하였던바 6~7일만에 재배농가에서와 동일한 증상을 나타내었다.

참고문헌

- 김한경, 정중천, 석순자, 김광포, 차동렬, 문병주. 1997. *Pleurotus eryngii* 균의 인공재배(II). 한국균학회지 25: 311-319.
- 전창성. 1998. 버섯 병충해 종류 및 퇴치방법. 농민저널 p. 115.
- 阿部恭久. 1992. 植物病原菌類圖說. 全國農村教育協會 p. 539.
- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology 4th ed. Academic press, San Diego, U.S.A. 359-368
- Bas, C., Kuyper, Th. W., Noordeloos, M. E. and Vellinga, E. C. 1988. Flora Agaricina Neerlandica; Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. 22.
- John, I. P. 1991. A Laboratory Guide to Common *Penicillium* species 2nd ed. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. North Ryde, Australia. 1-187.
- Samson, Robert. A., Hoekstra, Ellen. S., Van Oorschot, Connie A. N. Introduction to Food-borne Fungi. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Netherlands. 108-109.
- Stamets, P. 1993. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Ten Speed Press. 304-308.
- Wainwright, M. 1992. An Introduction to Fungal Biotechnology. John Wiley & Sons Ltd, England. 51-54.