

## 인산가용 화균 *Penicillium* sp. PS-113의 액상비료 제제화

태인희, 이태근\*, 강선철

대구대학교 공과대학 생물공학과, (주)홍살림\*

전화 : 053-850-6553, Fax : 053-850-6559

### Abstract

A fungus, *Penicillium* sp. PS-113, with high phosphate-solubilizing activities was isolated from soil and tested the viability in PDA medium supplemented with various concentrations of Trio in order to develop a dispersing agent for liquid formulation. Moreover, the number of *Penicillium* sp. PS-113 conidia, stored at 4°C and 25°C with Trio(0.1%) and various concentrations of additives(Cu<sup>++</sup>, Mo<sup>++</sup>, bio-ceramic, Tween 80, PEG 200, diatomite, SDS), was counted on PDA at the intervals of 2 weeks. As a result, the liquid formulation containing 0.1%(v/v) Trio was remarkably improved in dispersing ability and the viability of the conidia, and each of the supplements (0.01% Mo<sup>++</sup>, 0.5% bio-ceramic, 1.0% Tween 80, 1.0% PEG 200) was similar to the 0.1% Trio.

### 서론

미생물을 이용한 biofertilizer의 개발은 인도 등에서는 일부 실용화되어 사용되고 있지만 국내에서는 균주선발 및 배양특성 조사, 발효공정 개발, 포장시험 등에 관한 폭넓은 연구의 부족으로 아직 초보적인 단계에 머무르고 있다. 본 연구에서는 인산가용화능이 우수한 *Penicillium* sp. PS-113의 포자를 액상비료 제제화 시 멸균증류수에서 포자의 분산력을 개선시킴과 동시에 균의 활성 유지를 위한 방법을 개발하고자 한다.

### 재료 및 방법

#### 1. 사용균주 및 배지

공시균주는 본 연구실에서 인산가용화능이 우수한 균주를 탐색하여 토양으로부터 선발 및 동정한 *Penicillium* sp. PS-113균주를 사용하였고, 생존포자수 측정배지로는 PDA 배지를 사용하였다.

#### 2. Trio의 농도에 따른 분산력 개선과 첨가제에 따른 포자의 생활력에 미치는 영향

0~1.0% 범위의 다양한 농도의 Trio를 첨가하여 멸균 증류수에서의 포자의 분산력을 알아 보고, Trio(0.1%)와 각종 첨가제 (Cu<sup>++</sup>, Mo<sup>++</sup>, bio-ceramic, Tween 80, PEG 200, diatomite, SDS)를 혼합 첨가하여 4°C 과 25°C에서 보관한 후 2주, 4주, 2개월, 4개월 경과시의 생존포자수를 측정하였다

### 결과 및 고찰

*Penicillium* sp. PS-113 포자의 액상비료 제제화 시 분산력을 개선함과 동시에 균의 장기보존을 위해 다양한 농도의 Trio 및 Trio에 각종 첨가제 (Cu<sup>++</sup>, Mo<sup>++</sup>, bio-ceramic, Tween 80, PEG 200, diatomite, SDS)를 혼합 첨가한 결과, Trio 농도 0.1%(v/v)에서 포자의 분산

력이 가장 좋았으며, 4℃에서 4개월 저장시 Trio 첨가구의 포자생존율은 약 70%로서 부침가구보다 약 2배 증가하였다.

### 요약

인산가용화균 *Penicillium* sp. PS-113의 포자를 액상비료로 제제화 할 때, 분산력 개선 및 균의 장기보존을 위해 다양한 농도의 Trio와 Trio에 각종 첨가제를 첨가하여 4℃와 25℃에서 보관한 후 2주, 4주, 2개월, 4개월 간격으로 시료를 채취하여 PDA 평판배지에서의 균수를 측정하였다. 그 결과에 의하면 0.1% Trio(v/v)에서 포자의 분산력과 생존률이 가장 좋았다.

### 참고문헌

1. Agasimani, C., A. Mudlagiriappa, and M. N. Sreenivasa. (1994) Response of groundnut to phosphate solubilizing microorganisms. *Groundnut News* 6: 5.
2. Varsha, N., T. Jugnu, and H. H. Patel (1995), Mineral Phosphate Solubilization by *Aspergillus awamori*, *Ind. J. Exp. Bio.*, 33, 91-93.

Table 1. Effect of Trio, an additive, on the liquid formulation of *Penicillium* sp. PS-113 conidia was tested. The viability of conidia was counted after storing it at 4℃.

storage time additive		No. of conidia					
		0	1 day	2 weeks	4 weeks	2 months	4 months
Trio	0%	$2.3 \times 10^{14}$	$5.6 \times 10^{13}$	$4.2 \times 10^{11}$	$6.0 \times 10^{10}$	$2.8 \times 10^9$	$1.9 \times 10^9$
	0.001%	$1.5 \times 10^{14}$	$6.8 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^{11}$	$7.0 \times 10^{10}$	$5.2 \times 10^9$	$4.0 \times 10^9$
	0.01%	$2.4 \times 10^{14}$	$1.9 \times 10^{14}$	$2.0 \times 10^{12}$	$1.3 \times 10^{11}$	$1.2 \times 10^{10}$	$3.6 \times 10^9$
	0.1%	$2.0 \times 10^{14}$	$4.8 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{11}$	$1.8 \times 10^{11}$	$1.0 \times 10^{10}$	$3.8 \times 10^9$
	1.0%	$8.0 \times 10^{13}$	$1.4 \times 10^{13}$	$5.0 \times 10^{10}$	$2.0 \times 10^{10}$	$6.0 \times 10^9$	$5.3 \times 10^9$

Table 2. Effect of Trio and other additives on the liquid formulation of *Penicillium* sp. PS-113 conidia was tested. The viability of conidia was counted after storing it at 4℃.

storage time additive		No. of conidia					
		0	1 day	2 weeks	4 weeks	2 months	4 months
Trio (0.1%), control		$4.2 \times 10^{13}$	$1.2 \times 10^{13}$	$1.7 \times 10^{11}$	$2.6 \times 10^{10}$	$5.7 \times 10^7$	$2.5 \times 10^7$
Trio (0.1%) + Cu (1.0%)		$4.6 \times 10^{13}$	$1.0 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^8$	0	0	0
Trio (0.1%) + Mo (0.01%)		$4.6 \times 10^{13}$	$1.0 \times 10^{13}$	$1.2 \times 10^{11}$	$2.1 \times 10^9$	$4.2 \times 10^7$	$2.1 \times 10^7$
Trio (0.1%) + bioceramic (0.5%)		$4.9 \times 10^{13}$	$2.5 \times 10^{13}$	$1.8 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^9$	$5.1 \times 10^7$	$2.1 \times 10^7$
Trio (0.1%) + Tween 80 (1.0%)		$4.6 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$	$8.0 \times 10^{11}$	$3.6 \times 10^9$	$5.8 \times 10^7$	$2.6 \times 10^7$
Trio (0.1%) + PEG 200 (1.0%)		$3.8 \times 10^{13}$	$5.0 \times 10^{12}$	$1.6 \times 10^{11}$	$2.6 \times 10^9$	$9.4 \times 10^7$	$1.4 \times 10^7$
Trio (0.1%) + diatomite (1.0%)		$4.4 \times 10^{13}$	$5.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{11}$	$4.0 \times 10^8$	$9.0 \times 10^6$	$6.0 \times 10^6$
Trio (0.1%) + SDS (0.1%)		$4.1 \times 10^{13}$	$5.0 \times 10^{12}$	$3.0 \times 10^{10}$	$3.0 \times 10^8$	$2.0 \times 10^6$	$3.0 \times 10^6$