

A-1

뿌리이용 약용작물의 수확 후 위해진균 분리·동정 및 저감화 방안

국립원예특작과학원 : 안태진*, 신유수, 안영섭, 허목, 박충범

¹충남대학교 : 상현규, 유승현; ²부산대학교 : 문유석

Reducing method of hazard fungus contaminated in medicinal crops using root after harvest

National Institute of Horticultural & Herbal Science, R.D.A. Eumseong 369-873, Korea

¹College of Agriculture and Life Sciences, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

²Medical Research Institute, Pusan National University, Yangsan 626-813, Korea

Tae-Jin An*, ¹Hyun-Kyu Sang, ²Yu-Seok Moon, Yoo-Su Shin, Young-Sup Ahn, Mok Hur, ¹Seung-Hun Yu and Chung-Berm Park

실험목적

- 주요 약용작물의 수확 후 저장, 건조 조건 현황을 모니터링하고 위해진균의 오염 빈도를 조사·분석하여 위해진균에 의한 아플라톡신류 mycotoxin의 오염을 최소화 시키기 위한 기초자료로 활용코자 함

재료 및 방법

<시험 1> 수확 후 주요제어임계점(CCP)에서의 오염 곰팡이 분리 및 동정

- 대상작물 : 당귀(*Angelica gigas*), 황기(*Astragalus membranaceus*), 지황(*Rehmannia glutinosa*)
- 분리방법 : 대한약전의 ‘미생물한도 시험법’
- 동정방법 : 현미경 검정, rDNA(ITS, large subunit ribosomal DNA), β -tubulin 영역 염기서열분석

<시험 2> 당귀, 황기, 지황 건조시료의 Aflatoxins 검출

- 대상시료 : 당귀 39점, 황기 27점, 지황 21점
- 독소검출 : HPLC
- 조사내용 : 시료 내 Aflatoxin B₁, B₂, G₁, G₂ 정량분석

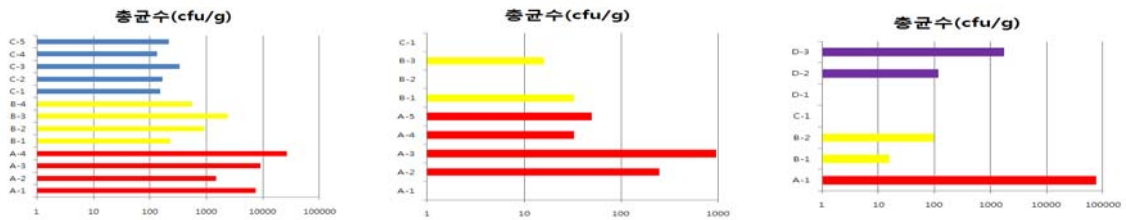
<시험 3> *Aspergillus*, *Penicillium* 속 균의 Aflatoxins 생성능 검토

- 표준균주 및 독소 : *Aspergillus parasiticus* KCTC 6598(Aflatoxins 생성 균주), Aflatoxins(Sigma)
- 처리방법 : SLS media에서 10일간 균배양, Aflatoxin 생합성 마커
- 조사내용 : TLC 검정에 의한 Aflatoxin B₁, B₂, G₁ 생성능, 유전자 발현

주요 실험결과

- 당귀, 황기, 지황의 수확 후 가공 프로토콜을 분석 하고 곰팡이 오염이 우려되는 주요제어임계점(CCP)을 설정하여 조사한 결과 화력건조, 저온저장과 같이 외기와의 노출이 최소화 되고 곰팡이 생육이 억제 되는 환경에서 총균수가 현저히 줄어들었다.
- 수확 후 곰팡이독소 생성 가능성이 있는 *Aspergillus*속 균주 6개 및 *Penicillium* 속 균주 12개를 분리·동정하였다.
- HPLC에 의해 Aflatoxins 정량분석을 실시한 결과 당귀, 지황의 경우 각각 Aflatoxin B₁이 0.54~2.24ppb, 0.19~0.23ppb의 범위를 보였으나 규제한도 10ppb를 초과하는 시료는 없었으며 황기의 경우 검출되지 않았다.
- 분리·동정된 *Aspergillus*, *Penicillium* 속 모든 균주는 Aflatoxin B₁, B₂, G₁ 생성능이 없었으며 아플라톡신 생합성 유전자(ver-1, omt-1)도 검출되지 않았다.

.....
주저자 연락처 (Corresponding author) : 안태진 E-mail : atj0083@korea.kr Tel : 043-871-5573

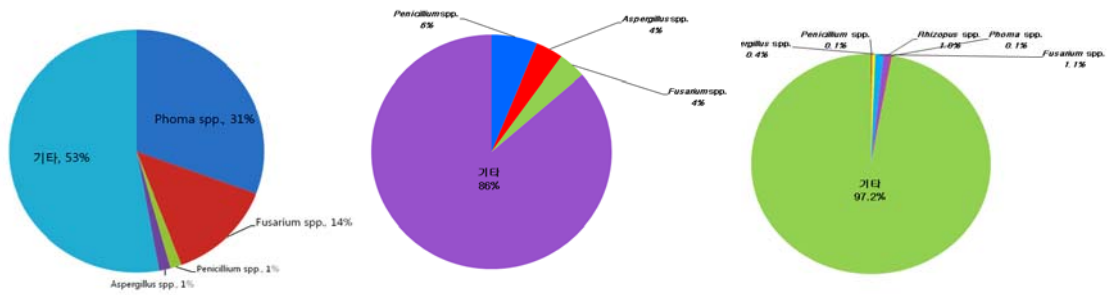


<당귀> A:노지건조 상온저장
 B:화력건조 상온저장
 C:화력건조 저온냉장저장

<황기> A:화력건조 상온저장
 B:화력건조 14℃저장
 C:화력건조 저온냉장저장

<지황> A:노지건조 상온저장
 B:화력건조 상온저장
 (C보다 저장기간이 오래됨)
 C:화력건조 상온저장
 D:화력건조 저온냉장저장

그림 1. 건조 및 저장 조건에 따른 곰팡이 오염도



<당귀 분리곰팡이> <황기 분리곰팡이> <지황 분리곰팡이>
 그림 2. 작목별 *Aspergillus*, *Penicillium* 속 오염 빈도

	AFB1	AFB2	AFG1	AFG2	AFB1	AFB2	AFG1	AFG2	AFB1+B2+G1+G2
CROP	Incidence (No)				Range of toxin (ug/kg)				
당귀	5/39	16/39	15/39	4/39	0.54-2.24	0.10-29.14	1.71-46.12	0.10-0.20	0.18-48.94
황기	0/27	7/27	3/27	3/27	N.D.	0.37-0.61	0.22-1.34	0.23-0.24	0.10-1.43
지황	2/21	1/21	3/21	1/21	0.19-0.23	3.82	0.31-1.03	0.24-0.25	0.14-5.30

그림 3. 시료별 Aflatoxins 정량분석



그림 4. 아플라톡신 생합성 유전자발현

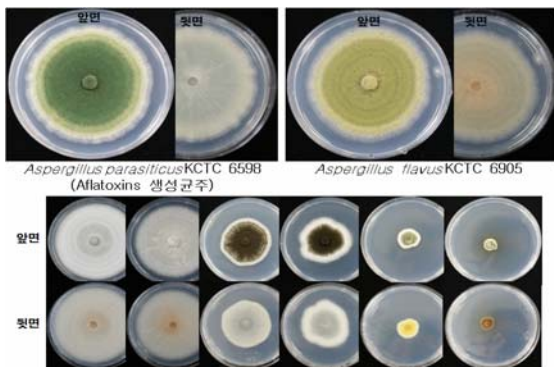


그림 5. 당귀, 황기, 지황으로부터 분리한 *Aspergillus* 속 6개 균주

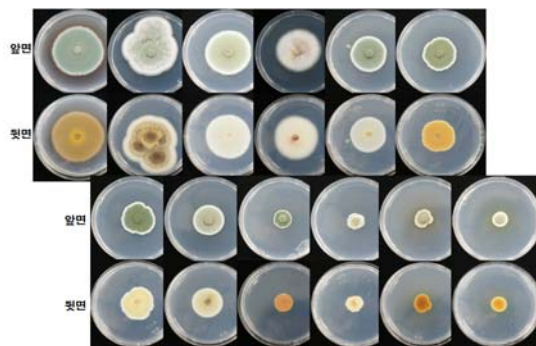


그림 6. 당귀, 황기, 지황으로부터 분리한 *Penicillium* 속 12개 균주