

III-7

건조방법에 따른 약용작물의 벤조피렌 생성 모니터링
농촌진흥청 원예원 인삼특작부 : 안태진*, 안영섭, 허목, 박충범

Monitoring of Benzopyrene according to drying methods of medicinal crops
National Institute of Horticultural & Herbal Science, R.D.A. Eumseong 369-873, Korea
Tae-Jin An*, Young-Sup Ahn, Mok Hur and Chung-Berm Park

실험목적

- 국내 재배되고 있는 약용작물을 대상으로 고온 건조 시 발생할 수 있는 발암물질 벤조피렌 생성을 건조방법별로 모니터링 하고자 함

재료 및 방법

<시험 1> 작목별 수확 후 건조 현황 조사

- 조사농가 : 금산, 제천, 산청군 소재 건조기기 보유 농가
- 조사작목 : 지황, 층층갈고리둥굴레(한약재명 : 황정), 뽕잎(한약재명 : 상엽)
- 조사내용 : 작목별 한약재 표준제조공정 지침과 관행공정 비교

<시험 2> 건조방법별 수집 시료의 벤조피렌 함유량

- 공시재료 : 층층갈고리둥굴레(한약재명 : 황정), 뽕잎(한약재명 : 상엽)
- 건조방법 : 온풍건조, 고온고압 후 감압건조, 볶음 등
- 기기분석 조건

HPLC(Agilent 1100 series)	
Parameters	Conditions
Detector	FLD(여기파장 294nm, 형광파장 404nm)
Column	Waters Bondapak C18
Column flow	1.0 mL/min
Column temperature	35°C
Injection volume	10µl
Mobile phase	acetonitrile : water (8:2)

- 조사내용 : 수집시료별 수분함량 및 벤조피렌 함유량(ng/g)

주요 실험결과

- 작목별 표준제조공정이 설정되어 있으나 이 사실을 인지하는 농가는 거의 없었으며 경제적 이유로 고온 단기 건조 하는 경우가 있었음
- 건조 방법에 상관없이 층층갈고리둥굴레의 경우 0.2~0.45ppb, 뽕잎의 경우 0.99~1.07ppb 범위로 극미량 검출되었으나 한약재 벤조피렌 허용기준치(5ppb)를 초과하지는 않았음
- 현재 작목별로 작성되어 있는 한약재표준제조공정지침에 대한 홍보가 필요하며 건조온도 설정이 안 돼 있는 작목에 대해서는 주요성분, 지표성분, 벤조피렌 등 위해물질의 생성변이, 농가의 경제성 등을 고려한 합리적 건조온도 설정이 필요함


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

표1. 표준제조공정과 관행제조공정과 의 건조방법 비교

작 목	건조방법		
	표준제조공정지침	관행	기타
지황	온풍건조기에서 50℃이하 건조	50~80℃ 온풍건조	저온제습건조
충충갈고리둥굴레(황정)	증자 후 1차, 2차 건조 (건조온도 설정 없음)	60~80℃ 온풍건조	고온고압 후 감압건조, 볶음처리(차 생산용)
뽕잎(상엽)	온풍건조기에서 40℃ 건조	40~80℃ 온풍건조	볶음처리(차 생산용)

※ '대한약전'에는 한약재 제조 시 온도설정이 없는 품목의 경우 60℃이하로 건조토록 규정

표2. 수집 충충갈고리둥굴레(황정) 시료의 수분함량 및 벤조피렌 함유량

시료 건조방법	시료사진	수분함량(%)	벤조피렌 함유량(ppb)	
			건조감량 적용 전	건조감량 적용 후
※control		30.93	0.16	<u>0.20</u>
온풍건조 A		12.19	0.30	<u>0.33</u>
온풍건조 B		14.99	0.26	<u>0.29</u>
고온고압 후 감압 건조		7.81	0.26	<u>0.28</u>
볶음		5.35	0.43	<u>0.45</u>

※생둥굴레를 절단 마쇄 후 온풍건조기 40℃에서 48시간 건조

표3. 수집 뽕잎(상엽) 시료의 수분함량 및 벤조피렌 함유량

시료 건조방법	시료사진	수분함량(%)	벤조피렌 함유량(ppb)	
			건조감량 적용 전	건조감량 적용 후
온풍건조		9.41	0.98	<u>1.07</u>
볶음		9.53	0.91	<u>0.99</u>