

압출성형에 의한 당귀분말의 추출수율 증대 및 유용성분 decrusin의 함량에 미치는 영향

강원대학교 : 김동은, 고은아, 김난솔, 선주호, 강위수, 임정대*
세종대 : 고상훈

Increased yield and decrusin content in powder of *Angelica gigas* by extrusion process

Department of Herbal Medicine Resource, Kangwon National University: Eun-A Ko, Nan-Sok Kim, Jung-Dae Lim*; Department of Plant Biotechnology, Kangwon National University: Dong-Eun Kim, Ju-Ho Sun, Wi-Soo Kang
Department of Food Science and Technology, Sejong University: Sang-Hoon Ko

실험목적

본 연구는 고섬유질이 많이 함유된 당귀를 대상으로 하여 난용성성분의 친수성 향상을 통한 용해도 증진과 제제의 안정성 유지를 향상시키기 위해 압출성형을 통해 미세분말을 제조하고 미세분말 제조 시 최적의 압출성형 조건을 확립하기 위해 실시되었음

확립된 압출성형 조건을 통해 유도된 미세분말에서 당귀의 유용성분인 decrusin 과 isomer인 decrusinol angelate의 함량을 정량함으로써 당귀의 생체이용률 극대화할 수 있는 나노 구조분산형 소재를 개발하기 위해 실시되었음

재료 및 방법

○ 실험재료

- 압출 성형기: 동방향 완전 맞물림형 이축 압출 성형기 (Co-rotating, intermeshing type twin-screw Extruder, HANKOOK E.M Ltd., Korea,) L/D=24:1, screw diameter: 25mm, die diameter: 2mm
- 당귀 : 2007년 11월에 수확한 당귀를 평창군 농업기술센터로부터 분양 받아 활용

○ 실험방법

1. 압출성형 조건별 미세분말제조

- 압출 성형 시 원료 공급량 (5kg/hr), 수분함량 (20%)은 고정하였으며 스크류 회전속도 (200, 300, 400 rpm), 온도(120, 140, 160, 180, 200℃)의 조건으로 변화

2. 당귀압출성형 분말의 추출용매에 따른 유용성분 함량 조사

- 압출성형 당귀분말 1g을 탈이온수 및 100% EtOH을 추출기에 넣고 탈이온수 (99℃)와 100% EtOH (60℃)에서 5시간 동안 추출
- 추출 용매에 따른 수율과 유용성분 decrusin과 decrusin angelate의 함량을 비교분석 함

3. decursin과 decursin angelate의 분리

- 당귀의 유용성분 중 화학구조 및 물성이 거의 유사하여 일반적인 분석방법으로는 분리되지 않는 isomer인 decursin 및 decursinol angelate의 분리 추출 분석할 수 있는 분석방법을 확립함 (Method B: Column-Atlantis dC18(250x4.6mm,5 μ m), Mobile phase-50% Water containing SDS(sodium dedecyl sulfate) 2.88g/L, sodium phosphate 3.9g/L, flow rate-1.0ml \cdot min⁻¹ Wavelength-280nm)

실험결과

- 바렐 온도가 180 $^{\circ}$ C, 스크류 속도가 300 rpm인 조건에서는 추출 수율이 49.25%로 최대치를 나타냈으며 대부분의 압출성형 조건에서의 수율이 압출성형하지 않은 원재료 (Extraction yield = 36.75%)보다 10 % 이상의 수율 증대를 나타내었음.
- 당귀의 조과쇄 분말과 압출성형 분말에 대한 decursin과 decursinol angelate의 추출함량을 비교분석한 결과 전반적으로 스크류 회전속도가 증가할수록 유용성분의 함량의 증대되었으며 압출성형공정을 처리한 구(180 $^{\circ}$ C, 400rpm)의 경우 조과쇄의 당귀분말로부터 유용성분 함량보다 3-4배의 함량 증대의 결과를 나타내었음
- 당귀를 대상으로 압출성형의 기술을 적용할 경우 물 추출의 경우에는 매우 빠른 여과 속도를 가지게 되고 잔유물의 함량도 최소화 할 수 있는 장점을 나타내었음

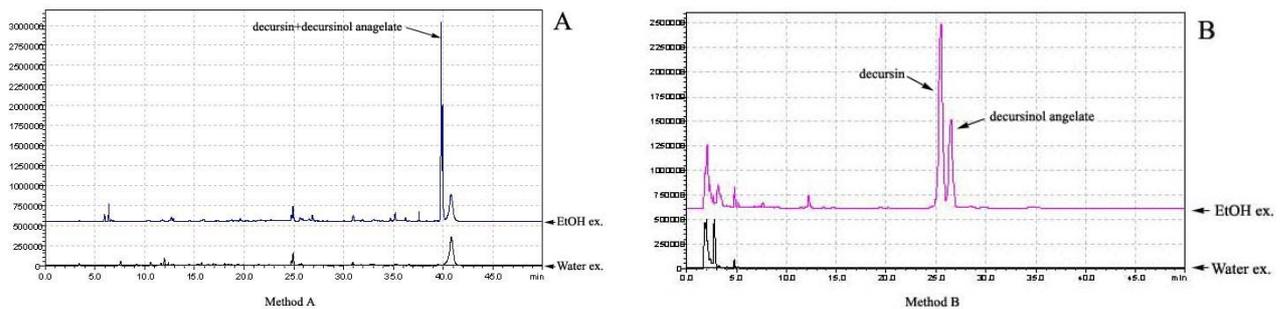


Figure 1. HPLC profile of decursin and decursinol angelate in different extraction and analysis methods A: Chromatogram of analysis by Method A in water and ethanol extract; B: Chromatogram of analysis by Method B in water and ethanol extract

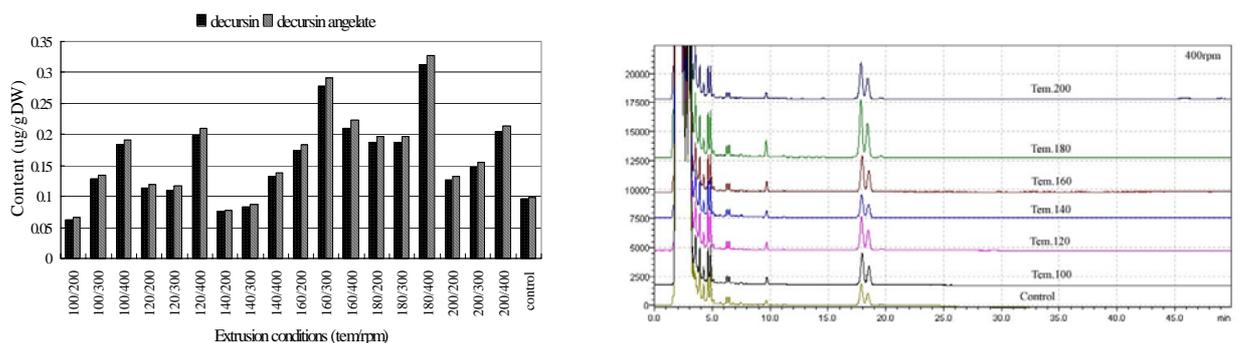


Figure 2. Quantification of decursin and decursinol angelate content between superfine powders by different melt extrusion processes.