

## 활나물로 부터 항산화 물질의 구조 및 분리 동정

1호서대학교 자연과학부 식품영양, 2한국화학시험연구원, 3작물시험장

김태수1, 강명화1\*, 성하정2, 고상범2, 박희운3, 박춘근3

### Isolation and identification of antioxidant substance from *Crotalaria sessiliflora* L.

1Department of Food Science & Nutrition, Hoseo University

2Korea Testing and Research Institute for Chemical Industry

3National Crop Experimental station, RDA

Tae Su Kim1, Myung Hwa Kang1\*, Ha Jeong Seong2, Sang Beom Ko2,

Hee Woon Park3, Chun Geon Park3

#### I. 연구목적

활나물은 두과식물에 속하며, 예로부터 종양, 식도암 직장암, 폐암, 위암 및 만성 기관지염 등 각종 질환의 해독제로 민간요법으로 널리 사용되었다. 활나물은 일년생 초본으로 높이가 20~70cm이고, 표면을 제외한 전체에 긴 갈색 털이 나 있고, 황무지의 잡초 밭에서 자생하며 전국에 널리 분포되어있다. 활나물 성분 중 monocrotaline은 전초와 종자에 각각 0.02, 0.4%정도 함유되어 다양한 생리활성과 항암효과를 가지고 있고, 그 외에 다양한 alkaloid 계통의 물질이 함유되어 있으며, 생리 활성 효과가 높은 것으로 알려져 있어서, 식품학적, 영양학적인 의의가 크다고 말할 수 있다. 식품의 가공 또는 저장 중 발생하는 산화를 방지하기 위한 수단으로 가장 많이 사용되는 천연 항산화제는 tocopherol로 효과는 비교적 낮은편이고, 합성항산화제인 BHA, BHT의 효과는 우수하나 변이원성과 독성이 지적되어, 그사용량이 법적으로 규제 되어 있어 보다 안전하고 효력이 높은 천연 항산화제의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 활나물의 유효성분에 대하여 분석하였고, 활나물로 부터 항산화 활성이 높은 물질을 분류하여 구조 동정 하였다.

#### II. 재료 및 방법

##### 1. 재료

본 실험에 사용된 활나물은 수원 농촌 진흥청 작물과학원(National Crop Experimental Station) 약용작물 시험포장에서 2002년 재배된 것을 수확하여 뿌리, 줄기, 잎, 종자부분을 분류하여 세척한 후 그늘에서 자연 건조하여 공시재료로 각종 분석에 이용하였다.

##### 2. 방법

활성이 높은 잎 추출물에서 유효성분을 추출 및 분리하기 위해서 당과 지방성분을 제거하고, water와 n butanol 용매를 1:1 비율로 혼합하여 분획 추출하였다. n butanol층은 감압농축 후, sephadex LH-20 이 충전된 column chromatography를 이용하여 10개(Fr1, Fr2, Fr3, Fr4, Fr5, Fr6, Fr7, Fr8, Fr9, Fr10)의 소분획을 얻었으며, 부위별 항산화 효과 측정과 같은 방법으로 활성을 측정하였다. 이 중 활성이 좋았던 Fr1, Fr4, Fr6의 분획물을 methanol : acetonitrile : methylenechloride : hexane (10 : 34 : 50 : 6) 의 전개용매

주저자 연락처 : 강명화

E-mail : mhkang@office.hoseo.ac.kr

Tel : 041-540-5903

로 TLC를 실시하였다. TLC상의 spot은 UV-Lamp로 확인한 후 5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(in EtOH)로 발색하여 spot을 확인하였다. 그리고 동일한 R<sub>f</sub> 값을 갖는 spot의 분획은 합쳐 감압·농축하여 2개의 소 분획물( A, B )을 얻었다. 이것을 LC, LC/MS , NMR을 이용하여 구조 동정 하였다.

### III. 결과 및 고찰

물질을 분리하여 LC, GC/MS, NMR을 측정한 결과 UV에서 확인된 적색계통의 물질은 또 다른 2개의 물질로 분리 되는 것이 확인되었고, 푸른색 계통의 물질에서는 아직 실험 중에 있지만, 루테올린 이라는 혈관 이완 작용을 하는 물질이 들어 있는 것으로 확인 되었다. 적색계통의 물질은 hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl)ester, bis(2-ethylhexyl) phthalat라는 물질로 밝혀졌고, 이중에 bis(2-ethylhexyl) phthalat은 항암제로 사용되고 있는 것으로 확인되었다. 따라서 이 물질을 좀 더 정제하여 단일물질로 하면 만성퇴행성 질환의 치료에 많은 도움이 될 것이며, 활나물에 대한 연구가 더 깊게 진행된다면 항산화 효과가 높은 물질뿐만 아니라, 각종 암예방 및 치료에 효과가 있을 것이 확실하며 부작용이 거의 없는 천연항암제의 개발이 가능해질 수 있고 사용빈도가 광범위하게 커질 것으로 사료되며, 새로운 기능성 식품의 신소재 개발 자료를 제시할 것으로 기대된다.