

# 곰취, 참취, 곤달비 추출물의 분획별 항산화 활성

조지은\* · 윤미향 · 김다미 · 김경희 · 육홍선  
충남대학교 식품영양학과

## Antioxidant activity of various solvent fraction from extract of *Ligularia fischeri*, *Aster scaber* and *Ligularia stenocephala*

Ji Eun Jo\* · Mi Hyang Yoon · Da Mi Kim · Kyung Hee Kim · and Hong Sun Yook  
Food and nutrition, Chungnam Univ.

### 1. 서론

산화적 스트레스는 생체막의 필수 구성성분인 불포화 지방산의 탄소사슬을 공격하여 세포막을 손상시키고, 이로 인해 과산화물이 생성된다. 신체는 이러한 산화적 스트레스로부터 세포막과 세포내 물질을 보호하기 위한 항산화 기전이 존재하는데 그중 하나는 체내 존재하는 항산화 효소에 의해서, 나머지는 생체 내 여러 가지 항산화 물질과 식이를 통하여 공급되는 항산화 영양소와 polyphenol류와 같은 항산화제에 의한 것이다. 따라서 항산화 성분의 섭취나 항산화효소 활성 증가 등으로 체내 항산화 효능을 증진시키는 것은, 누적되는 산화적 손상에 대항하기 위해서 매우 중요한 것으로 보고되고 있으며, 더불어 항산화 물질을 함유한 천연자원에 대한 관심이 증가되고 있어 항산화 효과가 높으면서 안전하고 경제적인 식물기원의 천연 항산화제의 개발이 절실히 요구되고 있다. 본 연구에서는 주변에서 쉽게 구할 수 있는 산채류인 곰취, 참취, 곤달비의 80% 에탄올 추출물과 순차적 분획물에 대한 항산화 효과의 검증을 통해 천연 항산화제로서의 가능성을 탐색해보고자 하였다.

### 2. 연구방법

시료는 3종류의 산채류를 음건하고, 80% Ethanol로 24시 추출한 다음, 추출액은 여과지로 여과하여 감압·농축한다. 80% 에탄올 추출물을 *n*-hexane, chloroform, ethyl acetate 및 *n*-butanol의 용매로 순차적으로 추출하여 감압·농축시켜 시료로 사용하였다. 첫째로, 총 폴리페놀 함량은 시료액 0.2 mL과 Folin-Ciocalteu's phenol reagent 0.2 mL를 첨가하여 혼합한 후 3분간 실온에서 반응시킨 뒤, 10% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 용액 3 mL를 가하여 암실에서 1시간 동안 방치하여 상등액을 765 nm에서 흡광도를 측정하였으며, gallic acid를 이용한 검량곡선에 대입하여 구하였다. DPPH radical 소거능의 측정은 시료 0.2 mL에 0.2 mM DPPH 0.6 mL를 가한 뒤 실온에서 15분간 반응시켜 517 nm에서

흡광도를 측정하였으며, 대조군의 값을 50% 감소시키는 추출물의 농도인 IC<sub>50</sub> (mg/mL)으로 나타내었다. 마지막으로 FRAP value의 측정은 FRAP reagent 0.9 mL과 1 mg/mL의 농도로 용해시킨 분획물 0.03 mL에 증류수 0.09 mL를 넣은 다음 37°C에서 10분간 반응시킨 후, 593 nm에서 흡광도를 측정했으며, FeSO<sub>4</sub>의 검량식에 대입하여 환산하였다.

### 3. 조사결과

#### 3.1 총 폴리페놀 함량

곰취, 참취, 곤달비의 분획별 폴리페놀 함량의 측정결과 세가지 산채류 모두 ethyl acetate 분획층에서 가장 높은 폴리페놀 함량을 나타냈으며, 세가지 산채류 중에서는 곰취의 총폴리페놀함량이 가장 높았다. 나머지 분획층에서는 *n*-butanol, 80% ethanol, *n*-hexane, water층의 순으로 폴리페놀 함량이 높음을 알 수 있었다.

<Table 1> Total polyphenol contents of various solvent fractions from 80% ethanol extract of three different edible plants

Solvent	Polyphenol contents (mg/g GAE <sup>1)</sup> )		
	<i>Ligularia stenocephala</i>	<i>Ligularia fischeri</i>	<i>Aster scaber</i>
80%EtOH	188.41 <sup>cA3)</sup>	159.19 <sup>cC</sup>	174.36 <sup>cB</sup>
Hexane	143.91 <sup>dA</sup>	132.20 <sup>dC</sup>	135.77 <sup>dB</sup>
EtOAc	254.00 <sup>aB</sup>	255.01 <sup>aA</sup>	253.74 <sup>aB</sup>
BuOH	197.10 <sup>bA</sup>	188.79 <sup>bC</sup>	193.00 <sup>bB</sup>
Water	127.03 <sup>eA</sup>	112.07 <sup>eC</sup>	119.37 <sup>eB</sup>
SEM <sup>2)</sup>	0.30	0.20	0.21

<sup>1)</sup> GAE : gallic acid equivalents.

<sup>2)</sup> Standard errors of the mean (n=3)

<sup>3)</sup> Values with Different letter within a same column(a-f) and row (A-C)differ significant (p<0.05).

### 3.2 DPPH radical 소거능

세가지 산채류 분획물의 DPPH radical 소거능은 IC<sub>50</sub> 값으로 나타내었다. 곰취, 참취, 곤달비 분획물의 IC<sub>50</sub> 값은 ethyl acetate층에서 0.28, 0.27, 0.28 mg/mL 의 가장 낮은 농도를 나타내, 가장 높은 활성을 나타냄을 알 수 있었다. 나머지 분획층에서는 n-butanol, 80% ethanol, n-hexane, water순으로 낮은 IC<sub>50</sub>값을 나타내, 항산화 활성의 결과가 총 폴리페놀 함량과 유사한 경향을 갖는다는 결과와 일치함을 알 수 있었다.

<Table 2> DPPH radical scavenging activity of various solvent fractions from 80% ethanol extract of three different edible plants

Solvent	DPPH radical scavenging activity (mg/mL) <sup>1)</sup>		
	<i>Ligularia stenocephala</i>	<i>Ligularia fischeri</i>	<i>Aster scaber</i>
80%EtOH	0.67 <sup>cC3)</sup>	0.84 <sup>cA</sup>	0.74 <sup>cB</sup>
Hexane	0.97 <sup>bc</sup>	1.05 <sup>ba</sup>	1.03 <sup>bb</sup>
EtOAc	0.28 <sup>ea</sup>	0.27 <sup>ea</sup>	0.28 <sup>ea</sup>
BuOH	0.54 <sup>dc</sup>	0.67 <sup>da</sup>	0.60 <sup>db</sup>
Water	1.80 <sup>ac</sup>	1.94 <sup>aa</sup>	1.89 <sup>ab</sup>
SEM <sup>2)</sup>	0.01	0.01	0.01

<sup>1)</sup> Amount require for 50% reduction of hydrogen donating activity.

<sup>2)</sup> Standard errors of the mean (n=3).

<sup>3)</sup> Values with Different letter within a same column(a-f) and row (A-C)differ significant (p<0.05).

### 3.3 FRAP(Ferric-reducing antioxidant potential) value

FRAP value의 결과는 Table 3에 나타내었다. 앞서 실험한 결과와 마찬가지로 세가지 산채류 모두에서 ethyl

<Table 3> FRAP(Ferric Reducing Antioxidant Potential) of various solvent fractions from 80% ethanol extract of three different edible plants

Solvent	FRAP value (mM)		
	<i>Ligularia stenocephala</i>	<i>Ligularia fischeri</i>	<i>Aster scaber</i>
80% EtOH	2.07 <sup>ba2)</sup>	1.40 <sup>cb</sup>	2.05 <sup>ba</sup>
Hexane	1.25 <sup>ca</sup>	0.83 <sup>dc</sup>	0.96 <sup>cb</sup>
EtOAc	2.70 <sup>aAB</sup>	2.76 <sup>aA</sup>	2.64 <sup>aB</sup>
BuOH	2.19 <sup>ba</sup>	1.70 <sup>bb</sup>	2.16 <sup>ba</sup>
Water	0.78 <sup>da</sup>	0.18 <sup>ec</sup>	0.53 <sup>db</sup>
SEM	0.03	0.02	0.01

<sup>1)</sup> Standard errors of the mean (n=3).

<sup>2)</sup> Values with Different letter within a same column(a-e) and row (A-C)differ significant (p<0.05).

acetate 분획층이 가장 높은 값을 나타냈으며, 그중 곰취가 가장 높은 활성을 나타냈다. 하지만 ethyl acetate층을 제외한 다른 분획층에서는 곰취의 활성이 참취나 곤달비에 비해 유의적으로 낮게 나타났다.

## 4. 결론

곰취, 참취, 곤달비의 80% 에탄올 추출물과 순차적 분획물에 대한 천연 항산화제로서의 효과탐색을 위해 항산화 실험을 실시하였다. 총 페놀함량의 측정결과 세가지 산채류 모두 ethyl acetate층에서 가장 높은 함량을 나타냈으며 그 중 곰취의 페놀함량이 가장 높았다. DPPH 라디칼 소거능의 IC<sub>50</sub>값과 FRAP값의 측정결과 총페놀함량과 마찬가지로 ethyl acetate층의 활성이 가장 높으며 그중 곰취의 항산화 활성이 가장 높게 나타났다. 따라서 세가지 산채류 모두 ethyl acetate 분획층의 항산화 활성이 가장 유효하며, 그 중에서도 곰취의 항산화활성이 가장 유효한 효과를 나타내는 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 이연재, 신동화, 장영상, 신재익. (1993). 패모, 어성초, 쇠비름 및 들깨박 에탄올 추출물의 순채용매 분획별 항산화 효과. **한국 식품과학회지**, **25**(6), 683-688.
- Ames BN. (1989). Endogenous oxidative DNA damage, aging and cancer. *Free Radical Res Commun*, **7**, 121-128.
- Jeong SJ, Lee H, Song NH, Lee SE, Beag I. (2004). Natural products chemistry; screening for antioxidant activity of plant medicinal extracts. *J. Korean Soc Food Sci Nutr*, **33**, 28-33.