

# 함황 채소 추출물의 항산화 효과에 관한 연구

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

## Antioxidant activity of various solvent fraction from extract of sulfur compound vegetables

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

### 1. 서론

최근 우리사회는 활성산소가 각종 성인병과 노화의 원인이 되고 있기 때문에 이를 주목하고 있다. 특히 노화와 관련되어 생체 대사과정 중 생성되는 superoxide anion radical의 경우 전자 환원으로 반응성과 파괴성이 매우 크며 세포와 조직에 해로운 독성을 일으켜 질병을 유발시키는 것으로 알려져 있다. 따라서 항산화 물질을 함유한 천연 자원에 대한 관심이 증가되고 있고, 항산화 효과가 높으면서 안전하고 경제적인 식물기원의 천연 항산화제의 개발이 절실히 요구되고 있다. 이와 관련하여 본 연구는 황 함유 채소류 중 사용범위가 넓은 마늘, 무, 부추, 생강, 양파, 파의 항산화활성을 평가 및 분석하여 6가지 황 함유 채소들이 항산화에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

### 2. 연구방법

분쇄한 6종류의 재료를 1.5 kg당 2배량(w/v)의 80% Ethanol에 24시간 동안 3회 추출한 다음, 추출액은 여과지로 여과하였다. 여액을 39℃ 수욕 상에서 감압·농축하여 용매를 제거한 후 수율을 계산하고 동결 건조시켜 실험에 사용하였다. 첫째로 총 폴리페놀 화합물 함량은 시료액 0.2 mL와 Folin-Ciocalteu's phenol reagent 0.2 mL를 첨가하여 혼합시킨 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 측정하였다. Gallic acid를 이용하여 표준곡선을 작성한 후 이 검량곡선으로부터 시료중의 총 폴리페놀 함량을 구하였다. DPPH radical 소거능의 측정은 시료 0.2 mL에 0.2 mM DPPH 0.6 mL를 가하여 실온에서 15분간 반응시켜 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. IC<sub>50</sub>(mg/mL)은 추출물을 첨가하지 않은 대조군의 값을 50% 감소시키는 추출물의 농도를 나타내었으며, 기존의 항산화제인 ascorbic acid를 대조구로 사용하여 비교하였다. 마지막으로 FRAP value

의 측정은 0.9 mL FRAP reagent에 10 mg/mL의 농도로 용해시킨 시료 0.03 mL와 증류수 0.09 mL를 넣은 다음 37℃에서 10분간 반응시킨 후, 593 nm에서 흡광도를 측정하였으며, FeSO<sub>4</sub>의 검량식에 대입하여 환산하였다.

### 3. 조사결과

#### 3.1 총 폴리페놀 함량

파, 생강, 양파, 마늘, 부추, 무의 폴리페놀 함량의 측정결과 19.05~233.63 mg/g 범위로 나타났다. 무의 총 폴리페놀 함량이 가장 낮게 나타났고, 가장 높은 폴리페놀 함량을 나타낸 것은 생강으로 무 보다 약 12배 높게 나타났다. 생강에 이어 부추, 양파, 파, 마늘, 무 순으로 총 폴리페놀 함량이 높음을 알 수 있었다(Table 1).

<Table 1> Total Polyphenol contents of 80% ethanol solvent fraction from six different sulfur compound vegetables

Sample	Polyphenol contents (mg/g GAE <sup>1)</sup> )
<i>Allium scorodorpasum</i> var. viviparum Regel	19.41±0.40 <sup>2d3)</sup>
<i>Allium cepa</i> L.	69.07±1.42 <sup>c</sup>
<i>Allium fistulosum</i> L.	69.07±1.42 <sup>c</sup>
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	233.63±4.59 <sup>a</sup>
<i>Raphanus sativus</i> L.	19.41±0.40 <sup>d</sup>
<i>Allium tuberosum</i> Rottler	220.98±10.56 <sup>b</sup>

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

<sup>2)</sup> Values are Mean±SD (n=6)

<sup>3)</sup> <sup>a-d</sup> Values with different letter within a column differ significantly (p<0.05).

#### 3.2 DPPH radical 소거능

여섯가지 함황 분획물의 DPPH radical 소거능은 IC<sub>50</sub> 값으로 나타내었다. 생강의 DPPH radical 소거활성은 IC<sub>50</sub> 값이 가장 높은 항산화 활성을 나타내었고 그 뒤로

부추가 높은 항산화 활성을 나타내었다. 무와 파는 각각 31.59±0.28, 32.08±0.36 mg/mL를 나타내었고 두 시료 간에 유의적 차이를 나타내지 않았다. 마늘은 가장 낮은 항산화 활성을 나타내었다(Table 2).

<Table 2> DPPH radical scavenging activity of 80% ethanol solvent fraction from six different sulfur compound vegetables

Sample	DPPH radical scavenging activity (mg/mL) <sup>1)</sup>
<i>Allium scorodorpasum</i> var. viviparum Regel	75.38±3.81 <sup>2)a3)</sup>
<i>Allium cepa</i> L.	28.04±0.33 <sup>c</sup>
<i>Allium fistulosum</i> L.	32.08±0.36 <sup>b</sup>
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	1.57±0.15 <sup>e</sup>
<i>Raphanus sativus</i> L.	31.59±0.28 <sup>b</sup>
<i>Allium tuberosum</i> Rottler	7.82±0.14 <sup>d</sup>

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

<sup>2)</sup> Values are mean±SD (n=6)

<sup>3)</sup> <sup>a-e</sup> Values with different letter within a column differ significantly (p<0.05).

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

실험 결과 생강의 FRAP value가 가장 높았으며, 부추>파>양파>무>마늘 순으로 나타났고, 대조군인 Vit. C는 6.63±0.01 mM의 FRAP value를 나타내었다(Table 3).

<Table 3> FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Potential) of 80% ethanol solvent fraction from six different sulfur compound vegetables

Sample	FRAP value (mM)
Vit. C	6.63±0.01 <sup>1)a2)</sup>
<i>Allium scorodorpasum</i> var. viviparum Regel	0.06±0.01 <sup>g</sup>
<i>Allium cepa</i> L.	0.25±0.03 <sup>e</sup>
<i>Allium fistulosum</i> L.	0.30±0.02 <sup>d</sup>
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	2.84±0.05 <sup>b</sup>
<i>Raphanus sativus</i> L.	0.14±0.00 <sup>f</sup>
<i>Allium tuberosum</i> Rottler	1.65±0.03 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Values are mean ± SD (n=6)

<sup>2)</sup> <sup>a-g</sup> Values with different letter within a column differ significantly (p<0.05).

## 4. 결론

본 연구는 황 함유 채소류 중 사용범위가 넓은 마늘, 무, 부추, 생강, 양파, 파를 in vitro에서 80% 에탄올에 추출하여 항산화 활성을 평가 하였다. 총 폴리페놀 함량은 생강과 부추가 높게 나타났다. 황 함유 채소류의

DPPH radical 소거능을 측정된 결과 생강의 IC50 값이 가장 항산화능이 좋게 나타났다. FRAP value의 측정 결과 대조군인 Ascorbic acid보다는 낮은 활성을 나타냈으며, 생강의 경우 실험에 사용된 황 함유 채소류 중 가장 높은 활성을 나타내었다. 따라서 여섯가지 함황 채소 중에서도 생강의 항산화활성이 가장 유효한 효과를 나타내는 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Kim EJ and Ahn MS. 1993. Antioxidative effect of ginger extracts. *Korean J. Soc Food Sci* 9:32-47.
- Lee, H.S., Park. Y. W. 2003. "Screening of Antioxidant-like Componets Extractes from Broccoli.", *J. Envirmental Research*, 8, 33-47.
- Yin, M. C., and cheng, W. S. 1998. Antioxidant Activity of Several Allium Members, *Agricultural and Food Chemistry*, 46 : 4097-4101.