

한국산 인삼, 장뇌삼 및 중국산 장뇌삼의 항산화 활성에 관한 연구

황유진 · 양희진 · 이수원

성균관대학교 식품생명공학과

서 론

인삼은 오가피과에 속하는 반음지성 속근초로, 학명은 *Panax ginseng* C.A. Meyer로 동양의 학에서는 오랜 기간 사용되어온 약재이다. 식물학적으로는 한국, 중국, 일본산 등이 같은 종에 속하지만, 자생 지역의 토양과 기후 조건에 따라 유효 성분들이 차이가 나기 때문에 약리 활성과 성분에 대해서는 같다고 할 수 없다.

장뇌삼은 인삼의 씨앗이나 묘목이 산 속에서 야생적으로 자생한 삼을 말하는데 이들은 약리 활성 면에서 인삼보다 효과가 더 높은 것으로 알려져 있다.¹⁾ 한약 처방전에서도 장뇌삼을 천연 산삼 다음으로 인삼들 중에서 그 효능이 높은 것으로 인정하고 있다.

그러나 이전부터 인삼의 성분 및 약리 효능들에 관한 연구들은^{2,3)} 많이 이루어져 있는 반면, 장뇌삼에 대한 연구는 극히 미진한 상태에 머물러 있다. 또한 중국산 장뇌삼이 한국산 장뇌삼과 외관상으로 매우 유사한 형태를 갖고 있기 때문에 저가의 중국산 제품이 한국산 장뇌삼으로 바뀌어 불법적으로 유통이 되어 사회문제로 대두되고 있다.⁴⁾

본 연구는 한국산 인삼, 장뇌삼 및 중국산 장뇌삼 용매별 추출물의 항산화 효과를 검색하여 인삼과 장뇌삼의 차이와 함께 한국산 장뇌삼과 중국산 장뇌삼의 차이를 측정하여 기능성 유제품 제조에 적용하기 위한 기초 자료로 사용하기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

실험 재료인 한국산 인삼, 한국산 장뇌삼, 중국산 장뇌삼은 한국산삼협회로부터 구입하여 사용하였다. 시료는 물로 세척하여 이물질을 제거한 후 세절하여 상온에서 70% ethanol로 3회 환류 추출하여 추출물을 얻었으며, 이를 증류수에 부유시킨 후 hexane, chloroform (CHCl₃), butanol의 용매로 분획하여 실험에 사용하였다.

시료의 항산화 능력을 측정하기 위하여 전자 공여 작용과 SOD(Superoxide dismutase) 유사 활성을 측정하였다. 추출물의 전자 공여 작용(electron donating abilities, EDA)은 Blois 방법⁵⁾에 따라 각각의 추출물의 대한 DPPH의 전자 공여 효과로 각 시료의 환원력을 측정하였다. 즉 추출물 2.5mL에 0.3mM DPPH 용액 1mL을 첨가, 혼합하여 실온에서 30분간 방치한 후, 518nm에서 흡광도를 측정하였다. DPPH radical에 대한 소거 활성은 추출물의 첨가 유·무의 흡

광도 차이를 백분율로 나타내었다.

SOD 유사 활성의 측정은 Marklund과 Marklund의 방법⁶⁾을 변형하여 분석하였다. 즉, 추출된 각 시료 0.2mL에 pH 8.5로 보정한 tris - HCl buffer(50mM tris[hydroxymethyl] amino-methane + 10mM EDTA) 3mL와 7.2mM pyrogallol 0.2mL를 가하고 25℃에서 10분간 방치 후 1mL의 1N HCl로 반응을 정지시키고, 420nm에서 흡광도를 측정하여 시료 첨가 및 무첨가군 간의 흡광도 차이를 백분율로 나타내었다.

결과 및 고찰

1. 전자 공여 작용 측정

각 시료의 추출물에 대하여 전자 공여 능력을 동일한 용매 추출물과 동일한 농도에서 비교시 한국산 장뇌삼이 가장 높았으며, 중국산 장뇌삼, 한국산 인삼의 순으로 나타났다. 그리고 각 추출용매를 비교한 결과는 hexane 추출물이 가장 높은 활성을 나타내었으며, 그 가운데 한국산 장뇌삼(III) 600 μ g/mL의 농도에서 71.4%로 가장 높은 전자 공여능을 보였다. 또한 각 시료에서 모든 추출용매가 농도 의존적인 전자 공여 능력을 나타내었다(Fig.1).

2. Superoxide Dismutase(SOD) 유사 활성 측정

한국산 인삼, 중국산 장뇌삼 및 한국산 장뇌삼의 total 추출물과 butanol 추출물에서는 모두 농도 의존적인 SOD 유사 활성을 보였다. 그러나 한국산 인삼, 중국산 장뇌삼 및 한국산 장뇌삼의 hexane 추출물, H₂O 추출물, chloroform 추출물에서는 저농도에서 SOD 유사 활성이 높았으며 고

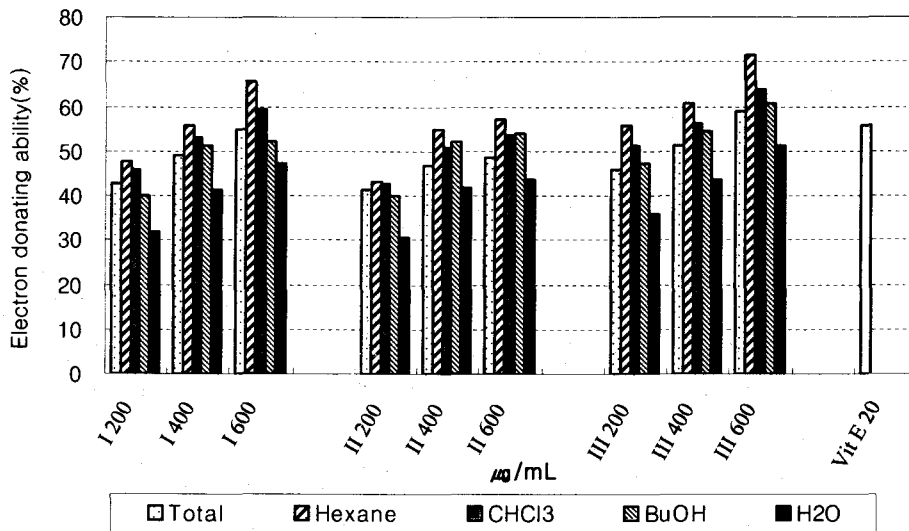


Fig. 1. Electron donating ability of extracts with various solvents. I: Korean ginseng extract, II: Chinese wild-simulated ginseng extract, III: Korean wild-simulated ginseng extract.

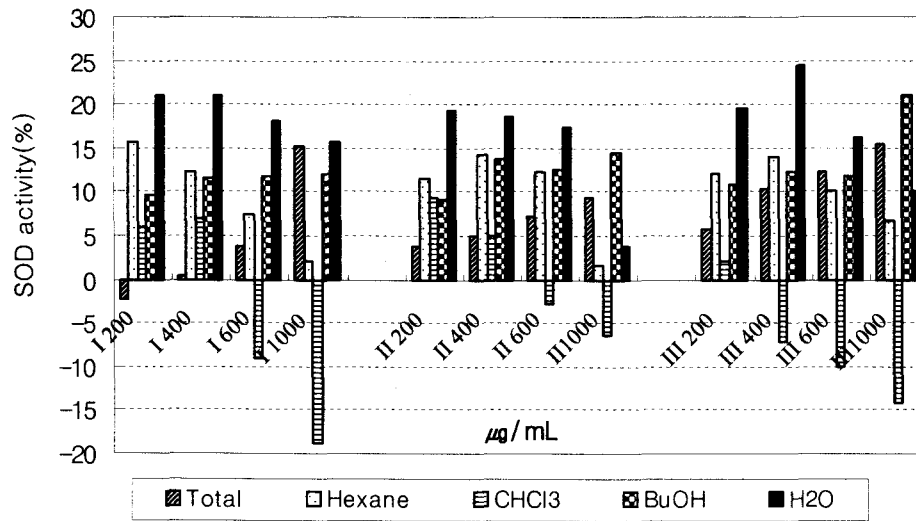


Fig. 2. SOD-like activity of extracts with various solvents. I: Korean ginseng extract, II: Chinese wild-simulated ginseng extract, III: Korean wild-simulated ginseng extract.

농도에 의존적으로 활성이 저하되는 경향을 보였다. 이러한 결과는 추출물 중에는 고농도로 존재하면 오히려 산화 촉진제로 작용하는 성분이 존재하기 때문이다⁷⁾. 결과를 요약하면 각 추출 용매별 SOD 유사 활성은 H₂O, hexane, butanol, chloroform 및 total의 순으로 SOD 유사 활성을 나타내었고, 낮은 농도에서 활성이 높았으며, 농도가 높아질수록 산화촉진 작용을 나타내었다(Fig. 2).

요 약

한국산 인삼, 장뇌삼 및 중국산 장뇌삼의 각 추출 용매에 따른 항산화 활성을 측정하였다. 추출 용매에 따른 전자 공여 능력은 모든 시료에서 농도 의존적인 결과를 나타냈으며, 그 중 한국산 장뇌삼의 hexane 추출물 600µg/mL에서 71.4%로 가장 높은 전자 공여능을 보였다. Superoxide anion radical 소거 능력에 대해서는 H₂O, hexane, butanol, chloroform 및 total 추출물 순으로 높은 활성을 보였고, 시료별로는 한국산 장뇌삼이 가장 활성이 높았고, 그 다음으로 중국산 장뇌삼, 한국산 인삼의 순으로 나타났다.

참고문헌

1. Park, M. K. (1993) *Korea Ginseng and Tobacco Research Institute*. 7-16.
2. Nam, K. Y. (2002) *J. Ginseng Res.*, 26(3), 111-131.
3. Lee, S. E. *et al.* (2004) *Korean J. Medicinal Corp. Sci.*, 12(3), 237-242.
4. Yoo, B. S. *et al.* (2000) *Korean J. Biotechnol. Bioeng.*, 15(2), 120-124.
5. Blois M. S. (1958) *Nature*. 181, 1199-1200.
6. Marklund, S. and Marklund, G. (1974) *Eur. J. Biochem.*, 47, 468-474.
7. Kanner, J. and Mendel, H. (1977) *J. Food Sci.*, 42, 60-64.