

탄올추출액과 잎 80% 메탄올추출액에 각각 4283 mg/100g과 1897 mg/100g으로 높은 함유량을 나타내었다. 또한 잎과 줄기에는 xylose가 304-524 mg/100g 수준으로 함유되어 있었고, 뿌리에는 maltose가 소량 함유하고 있었다. 주요 유기산으로는 citric acid, tartaric acid 및 malic acid가 확인되었고, citric acid는 뿌리 80% 메탄올추출액이 1849 mg/100g으로 가장 높은 함량이었고, tartaric acid는 잎 80% 메탄올추출액이 3263 mg/100g으로 가장 높은 함량이었고, malic acid는 뿌리 80% 메탄올추출액이 1856 mg/100g으로 가장 높은 함량이었으며, 뿌리 80% 메탄올추출액에는 succinic acid, malonic acid 및 oxalic acid 등이 확인되었다. 유리아미노산은 L-Arginine,  $\gamma$ -Amino-n-butyric acid, Ethanolamine, L-Proline,  $\beta$ -Alanine 및 L-sarcosine 등 총 35종이 확인되었고, L-Arginine은 251-7379 mg/100g 수준으로 특히, 뿌리 80% 메탄올추출액에는 7379 mg/100g으로 총함유량의 79.13%로 매우 높은 함유량을 나타내었다. P, K, Na, Ca 및 Mg 등이 주된 무기질로 확인되었고, 그 중 P는 줄기 100% 증류수추출액에 15563 mg/100g으로 가장 높았고, K은 잎 80% 메탄올추출액에 4952 mg/100g, Ca과 Na은 잎과 열매 100% 증류수추출액에 각각 3052 mg/100g과 1798 mg/100g, Mg은 잎 100% 증류수추출액에 950 mg/100g으로 매우 높은 함유량을 보였고, 또한 미량원소로는 Zn, Cu, Cr, Mn, Co, Mo, Fe 등이 함유되어 있었다.

#### [P-34]

#### 수삼 내부의 자기공명영상 특성

손재룡\*, 이강진, 최동수, 김기영, 강석원, 최규홍  
 농촌진흥청 농업기계화연구소

최근 NMR, MRI, x-선 등 전자파의 기술이 발전되면서 이들을 이용하여 내부품질을 검출하는 보다 진보된 연구가 수행되고 있다. 관련 연구로는 자기공명영상을 이용하여 내공수삼 및 정상수삼의 내부를 촬영하여 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>의 값을 측정하여 내부조직의 이상유무를 추정하였고. 또한 MRI에 의해 수삼의 내부품질 뿐만 아니라 연근 판정 가능성을 검토하는 등 많은 연구가 수행되고있다.

이 연구에서는 MRI 시스템을 이용하여 수삼의 내부단면 영상을 획득하여 내부결합 유무를 검출하고, 또한 동일한 수삼을 대상으로 홍삼 제조후 내부품질의 변화 특성을 조사하고자 수행하였다.

공시재료는 충북 음성에 있는 인삼연초연구원에서 4~6년 근 된 수삼을 이용하였고, 시험 장비로는 국내 MRI 생산 전문 업체인 ISOL Tech. Co.에서 개발한 의료용 장비인 CHORUS 1.5T(자속밀도 1.5 Tesla)를 이용하였다. 슬라이스 두께/간격은 5mm/5mm, 촬영 단면수는 15장/시료, 영상영역(FOV)은 180mm×90mm, image size는 256×128 pixels 그리고 TR/TE는 각각의 이완상수별로 500/13(T<sub>1</sub>), 4,000/63(T<sub>2</sub>) 및 2,200/21(Pd)에 대한 단면영상을 얻었다.

5개의 수삼을 동시에 뇌두에서 뿌리 쪽으로 MR 단면영상을 획득하였다. 이완상수 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, Pd 에 대해서 MR 영상을 획득하였으며, 총 15장의 단면 영상 중 내부 상태를 가장 잘 식별 할 수 있는 영상을 조사한 결과 T<sub>1</sub>과 Pd에서 촬영한 영상에서는 내부상태가 잘 나타났으나, T<sub>2</sub>에서 얻은 영상은 영상의 손실이 많이 발생되었다. 한편, T<sub>1</sub>에 대해서 뇌두에서 뿌리쪽으로 가면서 각 위치에 따라 수삼 내부의 부패된 영상이 나타나 이에 대한 판정은 가능한 것으로 나타났다.

2000년도와 2001년도에 각각 수확·저장된 수삼을 부위별로 단면영상을 MRI로 측정하고, 그 시료

를 인삼연초연구원(음성시험장)에서 홍삼으로 제조한 후 수삼 상태에서의 내부품질과 홍삼으로 제조된 후의 내부품질 변화를 조사하였다. 총 20본의 수삼을 MRI 시스템으로 영상을 획득하였고, 모든 시료에 대해서 내부조직의 상태를 관찰하였다.

수삼의 수분함량은 뇌두로부터 1cm 부위를 절단하여 조사하였고, 수삼조직은 절단시 단면의 달관 조사에 의한 성적이며 홍삼품질은 제조삼의 조직상태를 절단하여 육안판별로 검사하였다. 총 20본의 수삼 중 정상은 16본 이었고, 이들은 홍삼으로 제조된 후 내공 내백 등이 혼재되어 나타났으며 정상 수삼이 정상홍삼으로 나타난 경우는 5본이었고, 내백은 5본, 내공은 6본으로 조사되었다. 또한 수삼에서 4본은 썩은 부위가 포함되어있는 수삼이었는데 홍삼으로 제조되었을 때 3본은 내백으로 되었고 1본은 수삼에서 썩은 부위가 1/4정도로 미미해서 홍삼 제조시 정상으로 나타났다.

일반적으로 홍삼 제조시 내공의 발생은 제조공정에서 나타나는 경우가 많으며, 내백의 경우는 홍삼으로 가공되면서 발생하는 경우가 있고, 인삼이 성장될 때 부분적인 영양상태의 불충분이나 기후 등에 따른 영향을 받을 수 있기 때문에 앞으로 이에 대한 많은 연구가 이루어져야할 것으로 판단된다.

[P-35]

#### Protective Effects of a Herb, *Menthae Herba*, against Radiation-induced Oxidative DNA Damage

Sung-Kee Jo\*, Heon OH, Uhee Jung, Sung-Ho Kim<sup>1</sup>, Myung-Woo Byun  
Radiation Food and Biotechnology Team, Korea Atomic Energy Research Institute  
<sup>1</sup>College of Veterinary Medicine, Chonnam National University

As utilization of radiation in medicine, industry and biochemical research increases, the protection against radiation damage has become an important issue. Natural products such as herbal medicines are beginning to receive attention as modifiers on the radiation response. In the present study, the protective effect of a herb, *Menthae Herba*, against radiation-induced DNA damage was evaluated using alkaline single-cell gel electrophoresis (SCGE; comet assay) in the mouse peripheral blood lymphocytes and the micronucleus formation test in the Chinese hamster ovary (CHO) cells. The tail moment, which was a marker of DNA damage in the SCGE, and the frequency of micronuclei was decreased in groups treated with *Menthae Herba* extract before exposure to 200 cGy of gamma-ray. We also confirmed its activities to scavenge DPPH and hydroxyl radicals. These experiments demonstrated that *Menthae Herba* was effective at reducing the radiation-induced damage of DNA and scavenging free radicals. It is plausible that scavenging of free radicals by *Menthae Herba* may have played an important role in providing the protection against the radiation-induced damage to the DNA. These results indicated that *Menthae Herba* might be a useful radioprotector and that radical scavenging appears to be one of the mechanisms of radiation protection.