

인삼중의 항산화물질에 관한 연구
—제 2 보 : 인삼의 석유에테르 추출물의 항산화작용—

백 태 홍 · 홍 정 태*

한양대학교 자연과학대학 화학과
* 동 보 산 업(주)

Studies on the Antioxidant Substances in Panax Ginseng Roots
—II. The Antioxidant Activity of Petroleum Ether Extract
of Panax Ginseng Roots —

Paik, Tai-Hong · Hong, Jeong-Tai*

Dept. of Chem., College of Sciences, Hanyang University
* Dongbo Ginseng Manufacturing Co., Ltd.

(Received Feb. 25, 1986)

ABSTRACT

The antioxidant activity of petroleum ether extract of Panax ginseng roots in the oxidation of mixed methyl esters of unsaturated fatty acids (MEUFA) was investigated *in vitro*.

The petroleum ether extract of Panax ginseng roots showed the antioxidant activity and inhibited the weight gain in the autoxidation of MEUFA. And the induction periods in the autoxidation of MEUFA were related to the addition concentrations of petroleum ether extract.

The antioxidant effect of petroleum ether extract on the autoxidation of MEUFA was caused by the protective formation of lipid peroxides and carbonyl compounds.

From the results obtained, it was confirmed that petroleum ether extract of Panax ginseng roots contained antioxidant substances.

I. 서 론

저자들은 제 1 보¹⁾에서 인삼중의 항산화성물질의 존재를 검토하여 인삼의 각종 용매 추출물들이 모두 항산화작용을 나타내고 있음을 보고 한 바 있다.

본 연구에서는 인삼의 석유 에테르 추출물의 항산화정도를 알기 위하여 혼합 불포화지방산 메틸에스테르(MEUFA)의 자동산화 억제에 미치는 영향

을 *in vitro*에서 oven test에 의한 자동산화의 유도기간과 과산화물가(POV) 및 카르보닐가(COV)를 측정하여 검토 하였기에 보고한다.

II. 재료 및 방법

1. 재 료

(1) 인삼의 추출

금산산 백삼(6년근, 시판) 분말 100g을 환류병 각기를 부착한 500 ml의 둥근바닥플라스크에 넣고

석유에테르 300 ml씩을 가하여 2 회 반복 추출 하였다. 각 추출물을 합하여 40 °C에서 감압 농축하고, 진공에서 건조하여 시료로 사용하였다.

(2) 혼합 불포화지방산 메틸에스테르(MEUSA)의 제조

수원 근교에서 채취한 해바라기씨를 망으로 갈아 과피를 벗긴 후 약질구로 분쇄한 해바라기씨 300g을 취하여 제 1보와 같이 제조하여 기질로 사용하였다.

2. 방 법

(1) 석유에테르 추출물의 항산화성 측정

① Oven test에 의한 무게변화 측정

Olcott 등²⁾의 방법에 따라 다음과 같이 측정하였다.

시료는 MEUSA에 석유에테르 추출물을 최종 농도가 0, 0.1, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 5.0 및 8.0 wt. %가 되도록 첨가하였다.

이와같이 조제한 각 시료 1g을 10 ml 비이커에 넣고 각 비이커의 무게를 0.1mg까지 정확히 측정

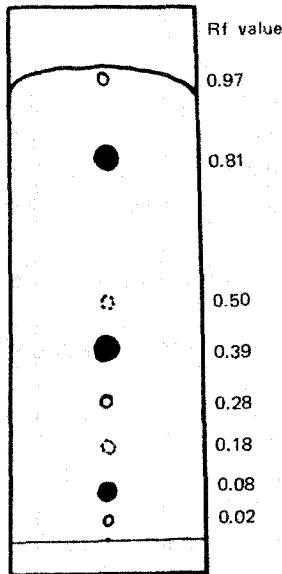


Fig. 1. Thin layer chromatogram of petroleum ether extract of ginseng roots.

Absorbent : Silica gel G

Indicator : Charring with 5% H₂SO₄ ethanol solution

Solvent : Petroleum ether-ethyl ether-1% acetic acid (74:15:1, V/V/V)

한 후 46 ± 1 °C의 항온기내에서 항온처리하여 산소 흡수에 따른 무게의 증가를 24 시간 간격으로 0.1 mg 까지 12 일간 정확히 측정하였다. 항온기에서 꺼낸 비이커는 데시케이터내에서 15 분간 실온으로 냉각 시킨 후 10 분 이내에 무게를 측정하였다.

② 과산화물가(POV) 및 카르보닐가(COV)

한편, 앞에서와 같은 방법으로 별도로 조제한 시료를 46 ± 1 °C에서 항온처리하여 Lea^{3,4)} 법에 의하여 POV를 측정하고, COV는 Henick⁵⁾ 등의 방법에 따라 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 석유에테르 추출물의 TLC

석유에테르 추출물의 TLC 수율은 인삼의 1.80%였으며¹⁾, 추출물의 TLC 결과는 Fig. 1과 같은 각 성분을 함유하고 있었다.

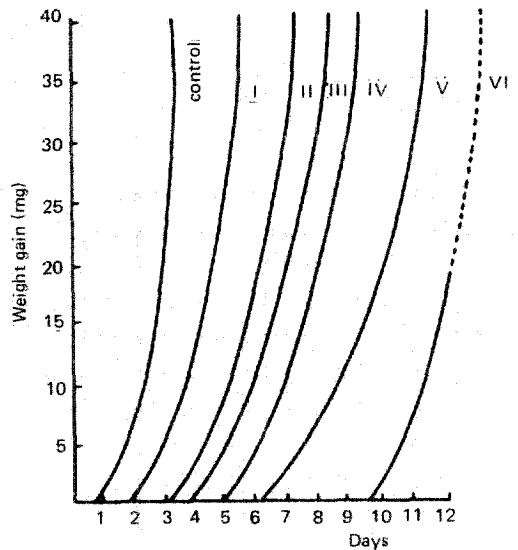


Fig. 2. Change in weight increased the autoxidation of *MEUSA containing each concentration of petroleum ether extracts of ginseng roots during incubation at 46 ± 1 °C.

*MEUSA: Mixed methyl esters of unsaturated fatty acids

control: MEUSA only, I; 0.1 wt.%, II; 0.5 wt.%, III; 1.0 wt.%, IV; 2.0 wt.%, V; 4.0 wt.%, VI; 8.0 wt.%

2. 석유에테르 추출물의 항산화작용

(1) 자동산화에 따른 무게변화

MEUFA의 자동산화에 따른 산소 흡수에 의한 무게 변화를 측정된 결과는 Fig. 2와 같이 각 농도의 추출물의 첨가군은 모두 항산화작용을 나타내어 대조군에 비하여 산소 흡수에 의한 무게 증가는 억제되었고, MEUFA의 자동 산화의 유도기간이 연장되었다.

즉, 시료의 전체무게 0.4% 증가를 MEUFA의 자동 산화의 유도기간²⁾으로 하였을 때 Fig. 1과 같이 대조군이 1~2일 인데 비해 인삼 추출물 첨가군에서는 2~11일까지 연장되었으며, 자동산화 유도기간의 연장은 추출물의 첨가 농도에 비례하였다.

따라서, 인삼의 석유에테르 추출물은 항산화작용을 나타내어 자동산화의 유도기간을 크게 연장시킨

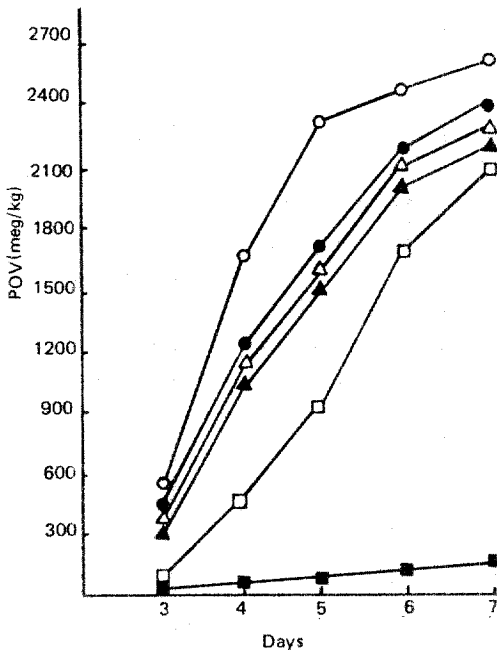


Fig. 3. Antioxidative effect of petroleum ether extract of ginseng roots on the autoxidation of MEUFA. The samples were incubated at $46 \pm 1^\circ\text{C}$ and peroxide value was measured by Lea method.

MEUFA only as control (○), 0.1 wt.% (●), 0.5 wt.% (△), 1.0 wt.% (▲), 2.0 wt.% (□), 5.0 wt.% (■).

을 알 수 있었다.

(2) POV 및 COV 변화

MEUFA의 자동산화 생성물인 지질 과산화물들을 확인하기 위하여 POV를 측정된 결과 Fig. 3과 같이 인삼의 석유에테르 추출물 첨가군은 자동산화물 억제하여 대조군에 비하여 POV가 적게 나타났으며, 추출물의 첨가량이 증가함에 따라 그 억제 효과는 현저하게 나타났다.

Table 1. Effect of petroleum ether extract of ginseng roots on the induction period of autoxidation of MEUFA. The induction period was expressed as the time required to gain 0.4% in weight.

Added petroleum ether extract (wt. %)	Induction period (days)
0	1 - 2
0.1	2 - 3
0.5	4
1.0	4 - 5
2.0	5 - 6
4.0	7
8.0	10 - 11

한편, POV 증가에 따른 COV 변화를 검토한 결과는 Fig. 4와 같이 대조군에 있어서는 POV가 증

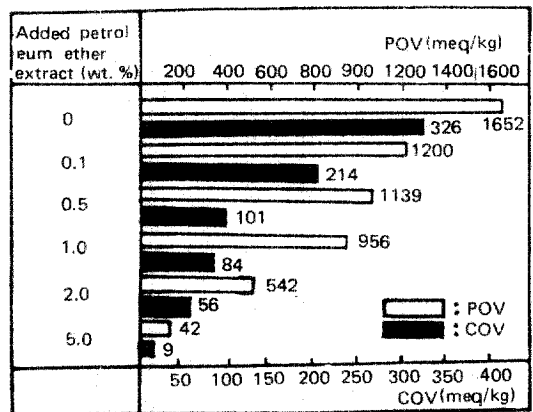


Fig. 4. Change in peroxide and carbonyl values on the autoxidation of MEUFA containing each concentration of petroleum ether extract of ginseng roots after 4 days incubated at $46 \pm 1^\circ\text{C}$.

가함에 따라 COV도 증가되었으나, 인삼의 추출물 첨가군에서는 첨가량의 증가에 따라 현저한 POV 감소와 더불어 COV도 크게 감소되고 있어 인삼 석유에테르 추출물의 항산화성을 재 확인할 수 있었다.

이상의 결과로부터 인삼 석유의 에테르 추출물은 항산화성 물질을 함유하고 있음이 *in vitro* 에서 확인 되었다.

IV. 결 론

인삼중에 함유되어 있는 항산화물질의 본태를 파악하기 위하여 인삼의 석유에테르 추출물의 첨가량 변화에 따른 불포화 지방산 메틸에스테르(MEUF A)의 자동산화에 미치는 영향을 *in vitro* 에서 검토한 결과는 다음과 같다.

인삼의 석유에테르 추출물은 항산화작용을 나타내어 MEUFA의 자동산화에 의한 무게 증가를 억제하여 유도기간을 연장 하였으며, 유도기간의 연장은 추출물의 첨가량에 비례하였다.

MEUFA의 자동산화에 의한 무게 증가의 억제는 과산화물과 카르보닐화합물의 합성을 억제하는데 기인함을 확인하였다.

이상의 결과로부터 인삼의 석유에테르 추출물에는 강한 항산화성 물질을 함유하고 있음이 *in vitro* 에서 확인되었다.

문 헌

1. 백태홍, 홍정태, 홍순영, 한국식품과학회, **14** (2), 130(1982)
2. Olcott, H.S. and Finset, E., J. Am. Oil Chemist's Soc., **35**, 161 (1957)
3. Lea, C.M., Proc. Roy. Soc., **108**, 175(1931)
4. Olcott, H.S. and Dolev, A., Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., **114**, 820 (1964)
5. Henick, A.S., Benca, M.F., Mitchell, J.H.: J. Am. Oil Chemist's, **31**, 88(1954), **14** (2), 130 (1982)