

## 高麗白蔘의 酸性多糖體 成分이 癌毒素호르몬 - L 의 脂肪質分解에 미치는 影響에 關하여

李成東·田中治\*·奥田拓道\*\*

高麗大學校 保健專門大學 食品營養科

\*日本 廣島大學 醫學部 總合藥學部

\*\*日本 愛媛大學 醫學部 第2生化學教室

### Effect of Acidic Polysaccharides of White Ginseng on Lipolytic Action of Toxohormone-L from Cancerous Ascites Fluid

Sung Dong Lee · Osamu Tanaka\* · Hiromichi Okuda\*\*

*Dept. of Food and Nutrition, Junior College of Allied Health Sciences,  
Korea University, Seoul, 136-703, Korea*

*\*Institute of Pharmaceutical Sciences, School of Medicine, Hiroshima University,  
Kasumi, Minami-ku, Hiroshima 734, Japan*

*\*\*2nd Dept. of Medical Biochemistry, School of Medicine, Ehime University,  
Shigenobu-cho, Onsen-gun, Ehime 791-02, Japan*

#### ABSTRACT

Toxohormone-L is a lipolytic factor, found in ascites fluid of sarcoma 180-bearing mice and of patients with hepatoma. A substance that inhibited the lipolytic action of toxohormone-L was isolated from white ginseng powder. This substance was an acidic polysaccharides.

It inhibited toxohormone-L-induced lipolysis in a dose dependent manner at concentrations higher than 10  $\mu\text{g/ml}$ .

#### I. 서 론

고려인삼은 오래 전부터 동양에서 만병을 예방 및 치료하여 정신적 및 육체적 건강을 유지하거나 증진시키는데 효과가 있음이 인정되어 오늘에 이르기 까지 그 진가가 높이 평가되면서 각종 식품의 재료로서도 활용을 넓혀가고 있다. 특히 인삼은 식욕부진, 두통, 어깨가 결리거나, 허리가 쭈시든가, 손·발·허리 등이 차거나 하는 등 뚜렷한 질환이 없으면서 통증을 호소하게 하는 소위 不定愁

訴의 개선이나 또 암환자의 쇠약해 가는 체력을 개선하는 등에도 큰 효과가 있음이 알려져 있다.<sup>1,2)</sup>

이번에 저자들은 인삼이 갖는 여러가지 효능 중에서 특히 암환자의 쇠약개선에 효과가 있는 물질에 관해 흥미를 가지고 먼저 백삼을 검토할 대상으로 하였다.

한편, 암독소 호르몬-L은 암환자의 복수 중에 존재하여 지방세포의 지방분해를 촉진하는 동시에 식욕억제를 하는 두 가지 작용이 있어서 암환자의 체지방을 고갈시키는 원인이 된다고 사료된다.<sup>3)</sup>

본 연구는 sarcoma 180 흰생쥐 복수액 중에 암독소 호르몬-L이 유도하는 지방분해 작용을 저해시키는 물질인 산성다당체를 백삼으로부터 분리하였기에 이와 관련한 실험결과를 여기에 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 방법

시료로서 사용한 백삼은 고려인삼제품의 일본 총대리점인 일한고려인삼주식회사로부터 제공 받았다.

지방분해를 위한 지방세포는 Wistar 계 웅성 흰 쥐를 이용하여 Rodbell<sup>11)</sup>의 방법에 따라 collagenase를 사용해서 부고환지방조직으로부터 細切해서 조제하였다.

암독소 호르몬-L fraction의 제조는 웅성 DDK mouse에 sarcoma 180 현탁액 (4~5 × 10<sup>9</sup> cell/두) 0.5ml를 복강내에 주사하고 2주 전후쯤 경과후 복수액을 채취하여 4°C에서 10분간 원침 (1,000 × g)하여 얻어지는 상청액으로 하였다. 한편 암독소 호르몬-L의 지방분해 저해작용의 측정은 지방세포에서 지방분해 활성의 저지를 목적

으로 지방세포, 암독소 호르몬-L 및 시료 등을 Hanks buffer 중에서 반응시킨 후 유리된 지방산량을 palmitic acid로 환산하여 μEg/g cell/2 hrs 단위로 나타내는 방법<sup>5)</sup>에 의거하여 시행하였다.

III. 실험결과 및 고찰

껍질을 벗겨낸 백삼분말 1kg을 Fig. 1과 같이 methanol로 실온에서 24시간 추출하고 다시 55°C의 methanol로 24시간 추출하여 사포닌 분획을 완전히 제거해 낸 잔여성분에 다시 실온의 순수로 교환·용해시키고, 잘 용해되지 않는 잔여성분은 다시 55°C의 순수로 교환·용해하여 가용성 성분을 한데 모아 동결건조시켜 분말화 하였고 이때의 수율은 22.8%가 되었다.

다음 최소량의 순수에 이 분말을 용해시키고 다시 여기에 약 4배량의 ethanol를 가하여 교환하면서 침전을 숙성시켰다. 이렇게 해서 얻어진 ethanol 침전물을 원침하여 vacuum dehydration한 결과 수율은 16.5%가 되었다. 이 분말을 0.5 M NaCl 용액에 적당한 농도로 희석·용해시키

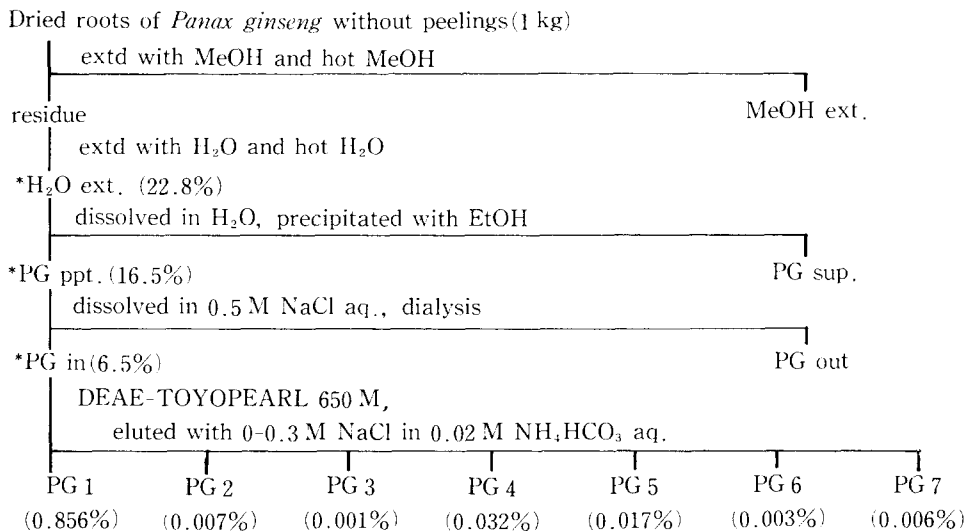


Fig. 1. Flow diagram of fractionation of white ginseng powder.

고 다시 원침한 후 상청액을 투석하였다.

투석내액을 freeze drying 한 바 수율은 6.5%였다. 이 분말을 0.02 M-NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 용액으로 평형화된 DEAE-TOYOPEARL 650 M column에 걸어 각 농도의 0~0.3 M NaCl/0.02 M-NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> aq.로 step wise elution 시켜서 각 fraction인 비흡착분획 PG1과 흡착분획인 PG2, PG3, PG4, PG5, PG6 및 PG7을 얻었고 각 수율은 0.856, 0.007, 0.001, 0.032, 0.017, 0.003 및 0.006%로 나타났다. 이상의 각 흡착분획의 수율총합은 0.066%로서 시료 1kg당 660mg을 얻은 셈이다.

각 fraction에 대한 암독소 호르몬-L 유도 지방분해 저해성적은 시료의 최종농도가 각 10, 50, 100, 200, 500 및 1,000 μg/ml일때 Table 1에 나타낸 바와 같으며, 각 fraction 중 가장 높은 저해율을 나타낸 것은 PG5 성분이고, 수율을 고려하였을 때 저해율이 가장 높은 것은 PG4 성분이었다. 따라서 PG5를 위시한 전·후 fraction인 PG4와 PG6 부분에서 높은 저해활성을 나타내고 있음을 알게 되었고 이때의 NaCl 농도는 0.15~0.25 M이었다. 특히 저해율이 가장 높은 PG5 성분의 저해효과를 그림으로 나타내 보면 Fig. 2와 같은 양상이었다.

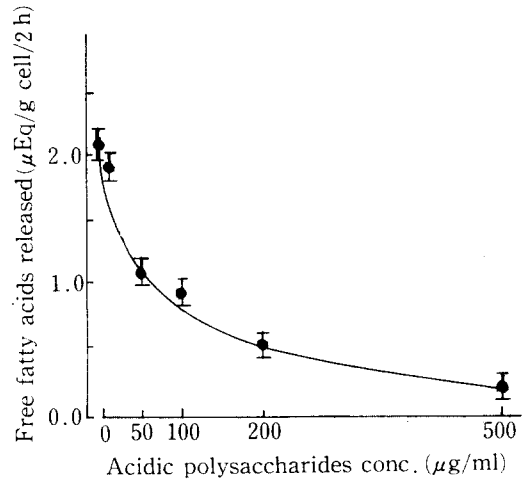


Fig. 2. Inhibitory effect of the acidic polysaccharides purified (PG 5 fraction from white ginseng on toxohormone-L induced lipolysis.

한편 암독소 호르몬-L은 암세포로부터 분비되며 지방세포의 지방분해를 촉진시켜 생체의 쇠약을 서서히 초래한다.<sup>6)</sup>

이상의 본 실험결과에 의하면 각 fraction 성분이 암독소 호르몬-L의 지방분해 촉진작용을 최종

Table 1. Inhibitory effects of PG fraction on lipolysis induced by toxohormone-L. The rate of toxohormone-L-induced lipolysis was 2.01 free fatty acid μEq/g cells/2 h in the absence of PG fractions.

Concentration (μg/ml)	Fraction						
	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5	PG 6	PG 7
	Percent inhibition						
10	19.4	18.3	8.7	23.3	7.4	22.7	29.5
50	26.2	26.7	21.3	33.0	44.6	32.6	32.4
100	37.3	31.1	21.7	44.8	57.7	45.3	34.4
200	36.2	29.9	23.2	54.0	73.5	47.7	42.6
500	35.8	31.9	34.3	62.7	85.4	80.0	49.9
1000	36.2	67.4	70.3	100	100	97.1	100

농도 10  $\mu\text{g/ml}$  정도 이상에서 저해함이 인정되었다. 특히 PG5 성분이 50%이상의 저해활성을 나타내는 최종농도는 100  $\mu\text{g/ml}$  정도였으나 좀 더 정제를 계속한다고 하면 그 유효성분은 이보다 저농도에서 저해활성을 나타내리라 믿는 바이다.

#### IV. 요약

고려인삼중 백삼의 산성다당체 성분이 암독소 호르몬 L의 지방분해 작용에 미치는 영향을 관찰하고자 본 연구를 시도하였다. 지방분해인자로 알려진 암독소 호르몬-L은 sarcoma 180 암 mouse나 간암환자의 복수액으로부터 정제되었다.

백삼으로부터 부분정제되어 얻은 산성다당체의 각 분획 성분들이 암독소 호르몬-L 유도 지방분해를 10  $\mu\text{g/ml}$  농도 정도 이상에서 저해작용이 있었고, 각 분획 중에서 특히 PG5 성분이 가장 높은 저해율을 나타냄을 밝혔다.

#### V. 참고문헌

1. 崔鎮浩: 人蔘의 神祕, 敎文社, pp.128-133(1984).
2. 大浦彦吉·奥田拓道·森澤成司·山本昌弘: 藥用人蔘 89, 共立出版株式會社, 東京, pp.159-172(1989).
3. Okuda, H., Masuno, H. and Lee, S. J.: Effect of red ginseng powder on lipolytic and anorexigenic factor(Toxohormone-L) from cancerous ascites fluid, *Proc. 4th Internat. Ginseng Symp.*, pp.145-152(1984).
4. Rodbell, M.: Metabolism of isolated fat cells, *J. Biol. Chem.*, 239, 375(1964).
5. Zapf, J., Schoenle, E., Waldvogel, M., Sand, M. and Froesch, E.R.: Effect of trypsin treatment of rat adipocytes on biological effects and binding of insulin and insulin-like growth-factors, *Eur. J. Biochem.*, 113, 605(1981).
6. Okuda, H., Sekiya, K., Masuno, H., Takaku, T. and Kameda, K.: Studies on selective modulators and anti-anorexigenic agents in Korean Red Ginseng, *Proc. Korean-Japan Panax Ginseng Symp.*, pp.1-9(1987).

---

(1990년 5월 23일 수리)