

人蔘의 粗酸性多糖體 成分이 癌毒素호르몬 -L 의 脂肪分解 抑制作用

이성동[§] · 이광승* · 오꾸다 히로미찌** · 황우익***

고려대학교 보건전문대학 식품영양학과

*한국인삼연초연구소 인삼효능 4실

**일본 애هime대학 의학부 제 2생화학교실

***고려대학교 의과대학 생화학교실

(1990년 2월 2일 접수)

Inhibitory Effect of Crude Acidic Polysaccharide of Korean Ginseng on Lipolytic Action of Toxohormone-L from Cancerous Ascites Fluid

Sung Dong Lee, Kwang Seung Lee*, Hiromichi Okuda** and Woo Ik Hwang***

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

*4th Dep. of Ginseng Efficacy, Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Taejon 302-345, Korea

**2nd Dept. of Medical Biochemistry, School of Medicine, Ehime University, Ehime 791-02, Japan

***Dept. of Biochemistry, College of Medicine, Korea University, Seoul 110-522, Korea

(Received February 2, 1990)

Abstract □ Effect of an acidic polysaccharide fraction in Korean white and red ginseng on lipolytic action of Toxohormone-L was studied. Crude acidic polysaccharide fraction was extracted from main and lateral root of Korean white and red ginseng separately and purified several times. Inhibitory effect of crude polysaccharide fraction was determined by unit (1 unit is 10% inhibition rate per 1g sample). Yields of purified crude polysaccharide fraction of main and lateral root of red ginseng were 2.9 and 2.2 times higher than those of white ginseng, respectively. Inhibitory effects of main root of white and red ginseng, when final reaction concentrations of sample were 50, 100, 200, 500 µg/ml, were 37.2% and 23.7% higher than those of lateral root of white and red ginseng. Inhibitory effect of main root of red ginseng was 2.3 times higher than that of white ginseng.

Keywords □ *panax ginseng* C.A. Meyer, acidic polysaccharide, toxohormone-L, inhibitory effect.

서 론

각종 종양환자에 있어서는 체내 축적된 지방의 감소로 인하여 체중감소가 일어나는데, 이는 체내에서 신생물의 증식에 따라 체지방의 감소와 더불어 혈장에서는 체지방의 분해로 생성된 유리지방산의 증가로서 유리지방산 농도가 높아지기 때문이다. 이와 같이 지방분해를 유도하는 물질은 알세포가 생성하

는 독소이며, 이 독소성분을 복수육종세포인 사코마 180에 걸린 생쥐와 간암환자의 복수로부터 분리정제하여 독소호르몬 -L이라 명명하였다.¹⁾

그리하여 본 연구에서는 사코마 180의 흰생쥐 복수로부터 얻은 독소호르몬 -L이 유도하는 지방분해 작용에 있어서 고려인삼 중 백삼과 홍삼의 각 동체 부분과 잔뿌리 부분의 일부 정제된 성분이 억제하는 효과에 대하여 비교 관찰하고자 본 실험을 시도한 바, 그 결과를 이에 보고하는 바이다.

§본 논문에 대한 문의는 이 저자에게로 (Tel (02) 914-1512

재료 및 방법

본 실험에서 사용한 인삼시료는 한국담배인삼공사 고려인삼창에서 제조된 홍삼과 시중에 유통되고 있는 고려인삼인 백삼을 구입하여 각 동체와 잔뿌리부위로 구분한 다음 120메쉬로 분쇄하여 시료로 사용하였다.

실험동물은 동물실에서 표준식이와 물을 자유로이 급식시키면서 키운 웅성 흰쥐로 체중 160-200g 정도의 것을 이용하였으며, 지방조직의 절취를 위해 뇌에 물리적 충격을 주어 도살시킨 후 곧 부고환과 복막후강 주위의 지방조직을 절단해 냈다. 독소호르몬-L 조분획의 제조는 흰쥐와 같은 조건에서 사육하고 있는 웅성 DDK 종으로서 체중 17-20g 정도의 것을 이용하여 사코마 180 혼탁액 0.5 ml ($4\text{-}5 \times 10^9$ cell/마리)를 복강내에 주사하고 10-14일 후 복수를 채취하여 4°C에서 10분간 원침($1,000 \times g$)하여 얻어지는 상청액으로 하였다.

한편 지방분해 억제능의 측정은, 먼저 흰쥐로부터 절단해 낸 지방조직을 가지고 Rodbell²⁾의 방법에 따라 지방세포를 조제하였다. 다음 Zapf³⁾ 등의 방법에 따라 Fig. 1과 같이 4% bovine serum albumin, 25 mM HEPES(N-2-hydroxy ethyl piperazine-N'-2-ethane sulfonic acid) 등이 함유된 Hanks buffer(pH 7.4) 175 μl 에 시료를 용해한 Hanks running soln 25 μl , 지방세포 50 μl (packed volume) 및 독소호르몬-L 50 μl 를를 가하여 총 용량 300 μl 를 37°C에서 2시간 incubation 하면서 반응시켰다. 다음 유리지방산으로 분해된 것을 chloroform, heptane 및 methanol이 혼합된 용매로 추출하고 copper reagent와 bathocuproine이 함유된 발색시약과 함께 반응시켜 유리된 지방산의 농도를 측정하여 지방세포 g 당 μEq 로 표시하였다.

백삼과 홍삼의 각 동체 및 잔뿌리 부분의 분말시료로부터 조산성다당체 성분의 분리과정은 Fig. 2와 같이 실온에서 methanol로 24시간 추출한 후 다시 55°C의 methanol로 24시간 교반추출하여 ginsenoside 성분을 제거하였고, 추출해낸 인삼분 잔사를 다시 실온의 물로 교반추출하여 수용성 성분을 이행시켰고, 잘 추출되지 않은 잔사에는 다시 55°C의 물로 추출하여 가능한한 수용성 성분을 모두

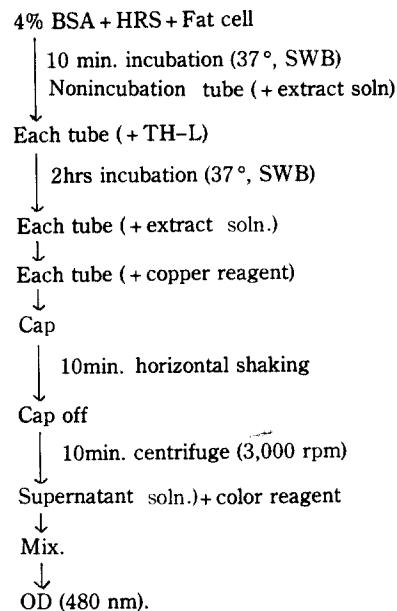


Fig. 1. Experimental procedure of toxohormone-L induced lipolysis.

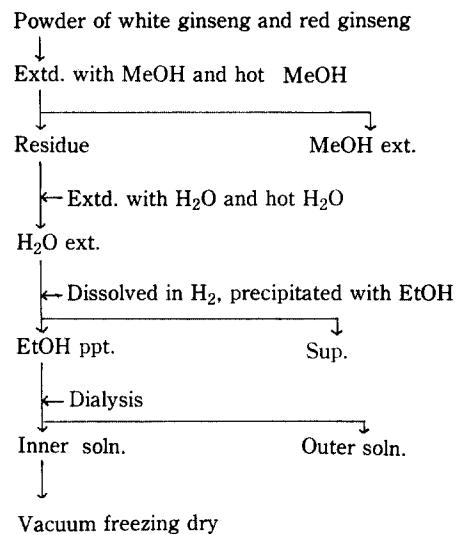


Fig. 2. Schematic flow diagram describing the major purification step of Korean ginseng powder.

추출하였다. 추출한 수용성 성분을 농축건조 후 ethanol로 침전형성물을 분리해 내고 건조시킨 후 투석을 하여 10,000 dalton 이하의 분자를 제거시켰다. 여기서 분리한 투석내액을 진공동결건조하여 실험용 시료로 사용하였다.

결과 및 고찰

백삼과 홍삼의 각 동체부분과 잔뿌리 부분의 분밀시료 4가지로부터 얻은 각 조산성다당체 성분의 정제단계별 수율은 Table 1에 표시한 바와 같이 최종단계의 수율은 백삼의 동체와 잔뿌리에서 각 5.16 및 5.92%이고, 홍삼의 동체와 잔뿌리에서는 각 14.71 및 12.78%로서 홍삼이 각 2.9 및 2.2 배 높았다.

한편, 각 정제과정을 거쳐 얻어진 이 조산성다당체⁴⁾가 독소호르몬-L 유도 지방분해에 미치는 영향을 관찰하기 위해, 시료 1g 이 10%의 억제율을 나타내는 활성을 1 unit로 하여 억제활성을 측정하여 Fig. 3에 표시한 바와 같다. 시료의 최종 반응농도 50, 100, 200 및 500 µg/ml 일 때의 억제활성은, 백삼동체가 각 2745, 1703, 1295 및 783 unit 인데 비하여 백삼잔뿌리는 각 2001, 1054, 551 및 372 unit로 동체부분이 37.2% 이상 높았고, 홍삼동체는 각 6237, 4751, 3847 및 1818 unit 인데 비하여 홍삼잔뿌리는 각 -128, 371, 1387 및 1472 unit로 역시 동체부분이 23.5% 이상 높았고, 또한, 홍삼동체가 백삼동체보다 2.3 배 이상 높았다. 그런데 한 가지 주목되는 사항은 시료의 최종 반응농도가 증가할수록 백삼의 동체와 잔뿌리 그리고 홍삼의 동체에서는 독소호르몬-L 유도 지방분해의 억제활성이 점차 감소하는 양상을 보이는데 비하여 홍삼의 잔뿌리에서는 반대로 증가하는 양상을 나타내고 있다. 따라서 홍삼의 잔뿌리 시료의 최종 반응농도가 100 µg/ml 이하일 때의 억제활성은 반대로 낮았다.

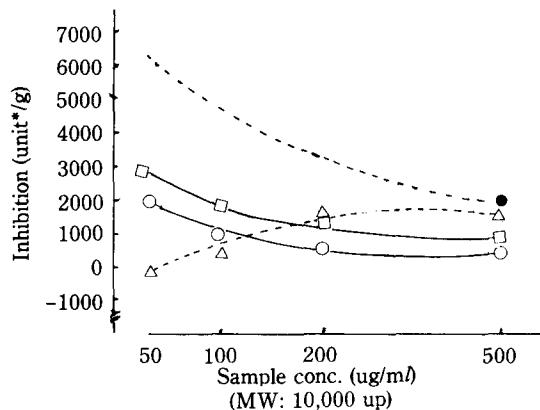


Fig. 3. Inhibitory effect of the crude acidic polysaccharide purified from Korean ginseng on toxohormone-L induced lipolysis.

Body root of red ginseng: ●-●, Lateral root of red ginseng: △-△, Body root of white ginseng: □-□, Lateral root of white ginseng: ○-○

*1U = 10% inhibition/g of ginseng powder

한편 지금까지 고려인삼의 약리학적 효능은 주로 ginsenosides에 의거된다고 보고⁵⁻⁸⁾되어졌고, Kubo⁹⁾ 등은 인삼근에 있어서 ginsenosides는 표피부분에 많이 존재한다고 하였다. 그리하여 ginsenosides 함량은 동체부분보다는 잔뿌리 부분에 더 높다고 할 수 있겠다.

본 실험에 있어서는 ginsenosides를 제거해 내고 얻은 조산성다당체 성분으로서, ginsenoside Rb₂처럼 독소호르몬-L 유도 지방분해 억제작용이 있음을 밝혔고, 더 나아가 고려인삼의 백삼과 홍삼에 있어서 동체부분과 잔뿌리부분의 억제활성을 밝히므로서 동체부분 인삼의 우월성을 입증하였다.

Table 1. Purified yield of crude acidic polysaccharide in Korean ginseng powder (g%)

Step	White ginseng		Red ginseng	
	BR*	LR**	BR*	LR**
Ginseng powder	100	100	100	100
Methanol extract after (Vacuum dry)	84.21	81.10	71.99	70.58
Water extract after (Freezing dry)	26.21	21.91	32.73	33.77
Ethanol extract after (Vacuum dry)	17.46	19.71	29.35	32.91
Inner dialyzate (Freezing dry)	5.16	5.92	14.71	12.78

*Body root, **Lateral root

요 약

고려인삼의 백삼과 홍삼의 각 동체부분과 잔뿌리 부분의 성분이 독소호르몬-L 유도 지방분해에 미치는 영향을 비교관찰하고자 몇 단계과정을 거쳐 정제하여 얻은 조산성다당체 성분의 억제활성(시료 g 당 10% 억제율을 1 unit로 표시함)을 측정하였다.

조산성다당체 성분의 정제수율은 홍삼의 동체와 잔뿌리가 백삼의 동체와 잔뿌리보다 각 2.9 및 2.2 배나 높았다.

억제활성은 시료의 최종 반응농도가 50, 100, 200 및 $500 \mu\text{g}/\text{ml}$ 일 때 백삼 및 홍삼의 동체가 각 해당잔뿌리보다 37.2 및 23.5% 이상 높았고, 또한 홍삼동체가 백삼동체보다 2.3 배 이상 높았다.

인용문헌

1. Masuno, H., Yoshimura, H., Ogawa, N. and Okuda,

- H.: *Eur. J. Cancer Clin. Oncol.*, **20**, 1177 (1984).
2. Rodbell, M.: *J. Biol. Chem.*, **239**, 375 (1964).
3. Zapf, J., Schoenle, E., Waldvogel, M., Sand, M. and Froesch, E.R.: *Eur. J. Biochem.*, **113**, 605 (1981).
4. Yokoyama, T., Kanai, K., Takefuji, M. and Oura, H.: *Chem. Pharm. Bull.*, **24**, 3202 (1976).
5. Shibata, Y., Nozaki, T., Higashi, T., Sanada, S. and Shoji, J.: *Chem. Pharm. Bull.*, **24**, 2818 (1976).
6. 고려인삼학회: 추계학술대회 논문초록, p.9 (1989).
7. Brehkman, I.I. and Dardymov, I.I.: *Ann. Rev. Pharmacol.*, **9**, 419 (1969).
8. 山村雄一, 慶谷朗, 大浦彥吉, 奥田拓道, 森澤成司, 山本昌弘: 薬用人蔘 '89—その基礎・臨床研究の進歩-, 共立出版株式會社, p.1 (1989).
9. Kubo, M., Samukawa, K., Tani, T., Katuki, T. and Arichi, S.: *Ginseng Review*, **2**, 33 (1984).