

인삼 산성다당체의 삼류간 및 부위별 함량비교

도재호 · 이형옥 · 이성계 · 노길봉 · 이성동* · 이광승

한국인삼연구소

*고려대학교 보건전문대학 식품영양과

(1993년 3월 22일 접수)

Comparisons of Acidic Polysaccharide Content in Various Ginseng Species and Parts

Jae-Ho Do, Hyung-Ok Lee, Seong-Kye Lee, Kil-Bong Noh,
Sung-Dong Lee and Kwang-Seung Lee

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Taejon 305-345, Korea

*Department of Food and Nutrition, Junior College of Allied Health Sciences,

Korea University, Seoul 136-703, Korea

(Received March 22, 1993)

Abstract □ The amounts of ginseng acidic polysaccharide (GAP) in red ginseng (*Panax ginseng*) were higher than those of wild and cultured *Panax quinquefolius*, *Panax notoginseng* as well as white ginseng (*Panax ginseng*). In white ginseng, there is no difference in the GAP amount among root ages or sizes. Also, the GAP amount of red ginseng body was similar to that of ginseng rhizome, but was higher than that of leaf and epidermis.

Key words □ *Panax ginseng*, acidic polysaccharide, ginseng species.

서 론

Okuda 등^{1,2)}은 고려홍삼에서 함유되어 있는 산성 다당체가 쥐의 adipose tissue slice 또는 fat cell로부터 toxohormone-L이 유도된 지방분해를 저해한다는 것과 이러한 활성을 가진 산성다당체의 구조 및 구성성분도 밝혔다. Gao 등³⁾은 인삼뿌리와 잎으로부터 water soluble 및 alkaline soluble polysaccharide를 분획하여 anti-complementary activity를 조사한 결과 strongly acidic polysaccharide 분획에서 가장 큰 활성을 나타내었으며, 잎에서 분획한 water-soluble polysaccharide가 뿌리에서 분획한 것보다 더 높은 anti-complementary activity를 나타내었다고 보고하였다. 그리고 뿌리의 다당체는 주로 pectin과 glucan으로 구성되어 있는 반면 잎의 다당체는 pectin과 he-

teroglycans으로 구성되어 있다고 보고하였다. 이렇게 인삼의 약리효능을 수용성 분획에서 찾고자 하는 시도가 많이 되고 있으며 인삼의 약효에 대한 신비스러움이 과학적인 연구결과에 의해 하나씩 입증되고 있다. 저자 등은 지방분해억제와 anorexia 증상을 개선하는 산성다당체의 비색 정량방법, 추출조건 및 안정성을 보고한 바 있으며,⁴⁾ 본 연구에서는 인삼 부위별 또는 인삼 종류간의 양적인 비교를 행하였다.

재료 및 방법

1. 인삼류

한국홍삼은 한국담배인삼공사 고려인삼장에서 제조된 것을 사용하였으며, 백삼은 시중에서 구입하여 사용하였다. 중국홍삼은 중국에서 구입하였고, 전칠

삼과 미국삼은 홍콩에서 구입한 것을 사용하였다.

2. 산성다당체의 양적 비교

산성다당체는 전보와 같이 carbazole-sulfuric acid 방법에 준하여 측정하였다.⁵⁾

결과 및 고찰

1. 삼류간 비교

한국홍삼, 백삼, 중국홍삼, 미국삼 및 전칠삼에 함유되어 있는 산성다당체의 양을 비교한 결과는 Table 1과 같다. 한 등⁶⁾은 수삼, 백삼 및 홍삼에 함유되어 있는 다당체의 양을 alcian blue 색소를 이용한 방법으로 조사하였을 때 수삼이 백삼보다 많았고 홍삼은 수삼보다 월등히 많았는데 이는 인삼의 polysaccha-

Table 1. Amounts of acidic polysaccharide in various ginsengs

Kind of ginseng	O.D. (525 nm)		b/a (%)
	80°C ^a	4°C ^b	
<i>Panax quinquefolius</i> (cultured)	0.199	0.083	41.7
<i>Panax quinquefolius</i> (wild)	0.361	0.207	57.3
<i>Panax notoginseng</i>	0.214	0.112	52.3
<i>Panax ginseng</i> (white, Korean)	0.301	0.125	41.5
<i>Panax ginseng</i> (red, Korean)	0.712	0.532	74.7
<i>Panax ginseng</i> (red, Chinese)	0.730	—	—

^aExtracted for 1 hr.

^bExtracted for 20 hrs in refrigerator.

Table 2. Effect of extraction conditions of white ginseng on the amounts of acidic polysaccharide

Extraction condition	O.D. (525 nm)	Relative amount (%)
24 hr at 4°C	0.112	27.9
1 hr at 85°C	0.401	100.0
2 hr at 85°C	0.402	100.2
3 hr at 85°C	0.397	99.0

Five grams of white ginseng powder were extracted with 50 ml of distilled water under each extraction condition, and then centrifuged at 4°C, 9,220 xg for 20 min. Eight ml of ethyl alcohol was added to 2 ml of supernatant and mixed. Each tube was centrifuged at 4°C, 9,220 xg for 10 min and 2 ml of distilled was added to the precipitate, dissolved thoroughly, and diluted to the appropriate concentration. Amounts of acidic polysaccharid were determined by carbazole-sulfuric acid method.

ride가 홍삼제조과정 중의 한 과정인 증삼에 의해 가용화되기 쉬운 상태로 되어 더 많이 추출되는 것으로 추정하였다. 본 실험에서도 백삼에 함유되어 있는 산성다당체의 양은 홍삼의 40%에 불과하고, 미국삼은 50% 이하의 수준이며, 야생삼보다 재배삼에는 더 적게 함유되어 있었으며 전칠삼도 백삼이나 홍삼보다 훨씬 적게 함유되어 있었다. 한편 산성다당체의 추출조건을 80°C에서 1시간과 4°C에서 20시간으로 구분하여 조사했을 때 80°C에서 1시간 추출이 훨씬 양호하게 추출되었다.

2. 백삼의 산성다당체 추출조건에 따른 양적변화

백삼 분말에 10배량의 증류수를 가한 뒤 4°C에서 24시간, 85°C에서 1~3시간 동안 추출하여 산성다당체 양을 조사한 결과(Table 2), 85°C에서 추출시간에 따른 산성다당체의 양적변화는 없고, 4°C 24시간 추출했을 때의 산성다당체 양은 85°C 추출량의 약 30%에 불과하였다. 이것은 인삼의 산성다당체가 온도가 높을수록 많이 추출되는 온도 의존성이 크며 열안정성이 크다는 것을 뒷받침해 준다.⁴⁾

3. 백삼 년근에 따른 양적변화

4, 5, 6년근 백삼 및 크기에 따른 산성다당체 양을 비교한 결과(Table 3) 백삼내의 산성다당체 양은 연근과 크기에 관계없이 거의 비슷하였다.

4. 부위별 비교

Table 3. Comparison of amounts of acidic polysaccharide in white ginseng by root age and size

Root age	Size (roots/300 g)	O.D. (525 nm)
4	25	0.264
4	30	0.276
4	50	0.288
5	25	0.275
6	25	0.260

Table 4. Comparison of amounts of acidic polysaccharide in various ginseng parts

Part	O.D. (525 nm)
Leaf	0.126
Epidermis	0.190
Rhizome	0.716
Internal white (통내백)	0.673
Internal white (생내백)	0.775
Normal red ginseng	0.724

정상홍삼과 내백부위, 뇌두, 표피 및 잎에 함유되어 있는 산성다당체의 양을 비교한 결과는 Table 4와 같다. 정상홍삼과 내백부위 또는 뇌두부위는 산성다당체 양에 있어서 큰 차이는 없으나 표피와 인삼잎에는 매우 적게 함유되어 있었다. 이것은 지상부보다 지하부인 인삼뿌리에 산성다당체가 집중적으로 분포되어 있으며, 지하부에서도 표피보다 중앙에 분포되어 있을 가능성이 큰 것으로 사료된다.

요 약

인삼에 함유되어 있는 산성다당체의 양을 carba-zole-sulfuric acid 방법으로 비교한 결과, 미국삼은 야생삼이 재배삼보다 더 많이 함유되어 있으며 미국삼, 전칠삼과 백삼은 홍삼에 비해 30~50% 정도로 훨씬 적게 함유되어 있었다. 백삼의 경우 4℃에서 1일간 추출했을 때보다 85℃에서 1시간 추출했을 때 산성다당체가 더 많이 추출되었으며, 년근이나 크기에 있어서는 별 차이가 없었다. 뇌두에도 뿌리와 비슷하게 산성다당체가 존재하였으나 잎이나 표피에는 매우

적은 양이 함유되어 있었다.

인용문헌

1. Okuda, H., Lee, S.D., Matsuura, Y., Zheng, Y., Sekiya, K., Takaku, T., Kameda, K., Hirose, K., Ohatani, K., Tanaka, O. and Sakada, T.: *Proceedings of International Symposium on Korean Ginseng*, p. 15, Korea Ginseng and Tobacco Research Institute (1990).
2. 이성동, 오쿠다 히로미찌: *고려인삼학회지*, **14**, 67 (1990).
3. Gao, Q.P., Kiyohara, H., Cyong, J.C. and Yamada, H.: *Planta Medica*, **55**, 9 (1989).
4. 도재호, 이형욱, 이성계, 장진규, 이성동, 성현순: *고려인삼학회지*, **17**, 투고중 (1993).
5. Matissek, R., Schnepel, F.M. and Steiner, G.: *Lebensmittelanalytik*, pp. 160-163, Springer-Verlag, Berlin (1989).
6. 한용남, 김선영, 이희주, 황우익, 한병훈: *고려인삼학회지*, **16**, 105 (1992).