

人蔘成分의 抽出에 관한 연구

제 1 보 人蔘의 地域別 및 加工中 Saponin構成成分의 변화

유주현 · 김해중* · 변유량 · 남성희*
연세대학교식품공학과, * 주식회사—和 연구실

Studies on the Extraction of Korean Ginseng Component

Part 1. Differences of Saponins in Korean Ginseng by Cultivation Area and Processing

by

Ju-Hyun Yu, Hai-Jung Kim*, Yu-Ryang Pyun and Sung-Hi Nam*

Department of Food Engineering, Yonsei University, *Laboratry of Il Hwa Co., Ltd.
Seoul.

Abstract

The patterns of saponins of lateral ginsengs cultivated different areas and various ginseng products were investigated by quantitative thin-layer chromatography.

In the case of ginseng cultivated in the Kum San and Gang Hwa area, some parts of the panaxatriol series of the saponins (peak 6 and 7.8.9) were higher in concentration than in ginseng grown in other areas while the other ingredients were almost the same.

In the process of heat treatment the quantity of peak 2 was generally decreased. However, in the case of red and white ginseng, one part of the panaxatriol saponins, peak 6 was increased. This tendency was also found in honeyed ginseng and ginseng tea which were not exposed to sunlight, but the increase was much less.

The change in the red and white ginseng which were exposed to sunlight was very substantial. Therefore we can assume that the increase of peak 6 comes about due to the combination of heat treatment and exposure to sunlight, especially due to exposure to sunlight.

서 론

人蔘의 成分 및 藥効에 대하여는 수많은 연구논문이 발표되었다. Elyakov⁽¹⁾는 人蔘의 saponin分劃의 thin layer chromatography로 6種의 配糖體를 分離하고 이 들을 Rf값이 감소하는 순으로 panaxoside A, B, C, D, E 및 F라고 명명하였다. 뒤이어 Shibata등⁽²⁾은 13개의 配糖體를 분리하고 Rf값이 커지는 순으로 ginsenoside Rx (x : 0, a, b₁, b₂, c, d, e, f, g₁, g₂, g₃, h₁ 및 h₂)라 명명하

였다. Ginsenoside Rb₁, b₂, c 및 d는 protopanaxadiol 에 속하고, ginsenoside Re, f, g₁ 및 g₂는 protopanaxatriol 에 속하며 Ra, g₃, h₁ 및 h₂는 아직 그 구조가 밝혀지 지 않았다.

한등⁽³⁾은 한국산 인삼의 sapogenin함량을 분석하여 人蔘根은 panaxatriol과 panaxadiol의 比가 거의 1이지 만, 尾蔘에서는 panaxadiol의 함량이 훨씬 많고 꽃과 줄기에는 panaxatriol함량이 지배적이라 하였다. 그리고 전통적으로 人蔘根이 약으로 사용되어 왔다는 관점에서 aglycone比의 균형이 약효에 중요한 것으로 추론하였다

또한 우등⁽⁴⁾은 각국산 人蔘의 panaxadiol의 panaxatriol에 대한 比를 비교하여 우리나라 人蔘은 0.844로서 다른나라 人蔘에 비하여 가장 균형이 있으며 saponin의 구성형태가 人蔘製品的의 품질과 관련이 있을 것임을 시사하였다.

최근 우리나라에서는 각종 人蔘製品的의 수출량이 증대되고 있으며 외화획득에 크게 기여하고 있는바 이들의 품질은 매우 중요하다. 따라서 저자들은 국내의 주요지역에서 제배되는 각종 人蔘의 saponin 구성성분을 경량적으로 비교 연구하였으며, 또한 人蔘을 白蔘, 紅蔘, 人蔘正果 및 人蔘茶 등으로 가공처리할 때 각 saponin구성의 변화를 분석, 검토하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

地域別로 saponin의 構成成分를 비교하기 위해서는 금산, 가평, 강화, 김포 및 이천에서 제배된 尾蔘을 사용하였다. 加工處理에 의한 各 saponin의 分布형태를 분석하기 위한 原料人蔘으로는 포천지역에서 제배된 6年生 수삼을 사용하였다.

2. 방 법

(1) 시료의 조제

① 紅蔘의 조제 : 수삼을 세척하고 細根을 제거한 다음에 常壓에서 1시간동안 증자한 것을 50°C로 조절된 환풍건조기에서 약 6시간 건조하고, 다시 햇빛에 1주일간 건조하여 수분이 약 14%되게 되었다.

② 白蔘의 조제 : 시료 수삼을 1,2次 枝根이외의 側根과 細根, 蘆頭부분을 제거하고 충분히 水洗한 다음에 竹刀로 박피하여 50°C로 조절된 환풍건조기에서 2일간 건조한 후 약 1주일간 일광건조하여 수분함량이 약 10%가 되도록하였다.

③ 人蔘正果의 조제 : 세척된 수삼을 박피하고 봉밀속에 80°C에서 30시간 침지하여 봉밀이 人蔘의 體組織에 충분히 침투되게 하였다. 다음 이것을 50°C로 조절된 환풍건조기 내에서 수분이 약 8%가 되도록 건조하였다.

④ 人蔘茶의 조제 : 수세한 원료수삼을 0.5cm전후로 細切한 후 3倍量의 methanol에 넣어 3시간씩 3회 환류 추출하고, 여과하여 고형물이 약 60% 되도록 농축하여 人蔘抽出物을 얻었다. 무수포도당과 젓당을 중량비 8:2로 혼합한 부형제에 人蔘抽出物을 중량비로 13% 되게 가하고 충분히 혼합한 다음, 40mesh 정도의 과립으로 조제한 것을 환풍건조기로 50°C에서 건조하였다.

3. 분석방법

① 各 saponin의 分別定量 : 김 등⁽⁵⁾의 방법에 따라 總 saponin을 조제하고 薄層自動檢出裝置 (IATRON, Thinchrograph TFG-10)로 分別定量하였다.

② 일반성분 분석 : 수분, 조지방, 조단백질, 회분, 조섬유 등은 常法에 따라 정량하였으며, 총당은 somogi 變法으로 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 지역별 尾蔘의 saponin구성성분의 차이

금산, 가평, 강화, 김포 및 이천에서 제배된 尾蔘의 各 saponin의 分別定量曲線으로 구한 總 saponin에 대한 各 saponin의 比는 Table 1과 같다. 가평 및 이천에서 제배된 尾蔘은 Ra,0에 해당하는 peak 1의 比가 많았으나 그이의 지역의 尾蔘에서는 거의 나타나지 않았다. Rb,c에 해당하는 peak 2 및 3은 지역에 관계없이 總 saponin의 60%전후에 달하여 이들 saponin이 주성분을 이루고 있음을 알 수 있다. Peak 4는 지역 간에 큰 차이는 없으나 강화와 김포에서 제배된 尾蔘에서는 함유비가 다소 높았다. 전체적으로 diol系 saponin과 triol系 saponin의 比는 2~3:1로서 diol系 saponin이 압도적으로 많았다. 그러나 금산과 가평에서 제배된 尾

Table 1. The ratio of each saponin peak area to total saponin <Unit : percentage (%)>

peakNo.	1	2	3	4	5	6	7,8,9
cultrd. place							
Gum San	31		26	8.7	10.1	5.5	14.5
Ga Pyung	10.9	28.4	32	10.5	9	5.8	2.8
Gang Hwa	34		27.5	16.7	10.3		2.8
Gim Po	43.2		24.5	14.4	5.7		4.3
Ih Chon	7.1	26.1	33.3	11.9	5.9	7.1	3.6

蔘에는 다른 지역보다 triol系 saponin의 함유비가 약간 높았다. 즉 금산에서 제배된 尾蔘의 경우에는 triol系 saponin인 peak 7,8,9의 함유비가 다른 지역에 비해 약 4배 정도 높았으며, 가평의 경우에는 peak 6의 함유비가 다른 지역의 尾蔘에 비해 약 2배 정도 높았다.

韓등⁽⁶⁾은 4년생 및 6년생 한국산 人蔘의 部位別 saponin구성성분에 대한 연구에서 尾蔘에는 diol系 saponin의 함량이 훨씬 많으며, panaxatriol에 대한 panaxadiol의 比가 약 1.5라고 하였다. 그러나 본 연구에서는 產地에 관계없이 尾蔘의 diol系 saponin의 함유비가 韓등이 보고한 것보다 높았다.

Table 2. General components of ginseng products

Unit : percentage (%)

Products	Moisture	Ash	Crude lipid	Total sugar	Crude protein	Cellulose
Fresh ginseng (not dried)	73.42	1.16	0.504	19.6	3.05	2.4
White ginseng	9.62	3.54	1.17	63.53	13.84	8.4
Honeyed ginseng	8.2	1.58	0.49	78.9	8.308	3.08
Red ginseng	14.4	3.31	0.9	61.43	13.25	8.3
Ginseng tea	5.9	0.49	0.64	91.8	1.8	—

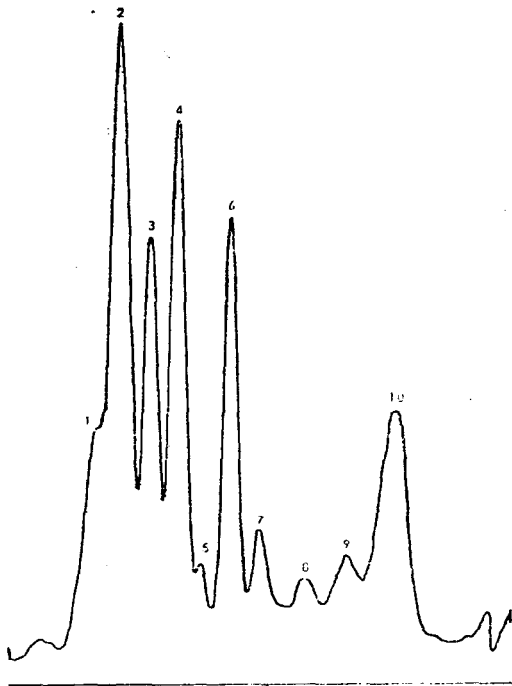


Fig. 1. Quantitative thin-layer chromatogram of saponins extracted from ginseng roots (not dried) cultured at Po Chun.

2. 加工에 의한 일반성분 및 saponin구성성분의 변화

포천산 원료수삼을 여러가지의 가공제품원료 만들었을 때 각 제품의 일반성분은 Table 2와 같다. 가공 방법에 따라 乾物重量으로 보았을 때 지방함량에 차이를 나타내었을 뿐 다른 성분은 변화가 없었다. 人蔘의 휘발성 정유성분이 加熱처리에 의해 산화 또는 손실되는 것으로 생각된다.

각 제품별 saponin의 구성비율은 Table 3에 나타내었으며, 원료수삼, 白蔘 및 紅蔘의 分別定量曲線은 Fig. 1~3과 같다. 수삼과 白蔘의 分別定量曲線인 Fig. 1과 Fig. 2를 비교하여 보면 白蔘은 원료수삼에 비해 peak 4가 작아지는 대신에 trio系 saponin인 peak 6의

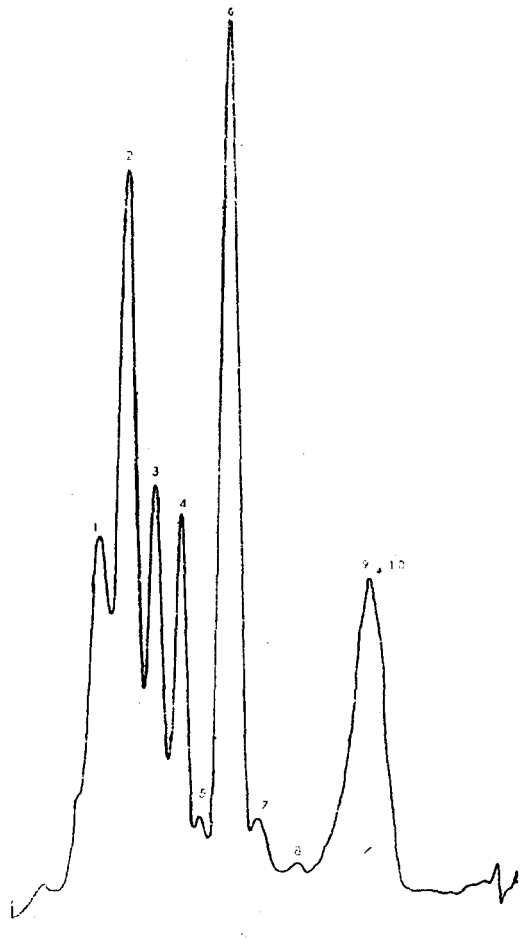


Fig. 2. Quantitative thin-layer chromatogram of saponins extracted from white ginseng cultured at Po Chun.

비가 2배가량 증가하는 현상을 나타내었다. 한편 紅蔘의 경우에는 역시 peak 4가 감소하는 대신에 peak 3과 peak 6의 함유비가 현저히 증가하였다. 白蔘과 紅蔘의 공통적인 현상은 peak 6이 현저히 증가한다는 사실이다. 白蔘은 皮部를 제거하고 제조하며 皮部에는 panaxadiol이 많다는 점을 고려하면 白蔘의 경우 panaxatriol

Table 3. Relative percentage of individual peak area in the ginseng products

Products	Peak No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Raw ginseng root		7.2	24	12	16.5	2	12.6	4.3	3.1	3.7	13
White ginseng		13	20.7	10.6	7.8	1.7	25.9	1.1	0.9	17.2	
Honeyed ginseng		12.6	17.6	10.7	8.9	1.9	14.1	2.7	7.7	5.3	17.9
Red ginseng		8.3	22.5	20.8	8.6	3.4	18.4	3.4	5.2	3.8	5.9
Ginseng tea		7.5	12.3	20	10.5	1.7	15.3	2.5	2.1	14.5	13.6

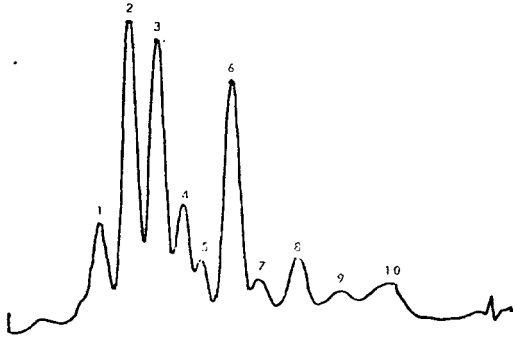


Fig. 3. Quantitative thin-layer chromatogram of saponins extracted from red ginseng cultured at Po Chun.

의 증가는 皮部의 제거에 의한 상대적인 증가로 해석할 수도 있다. 그러나 紅蔘의 경우에는 皮部를 제거하지 않았음에도 peak 6이 증가하였는바 peak 6의 증가는 日光乾燥의 영향인 것으로 생각된다. 紅蔘에서 peak 3이 증가하는 것은 수증기처리의 영향인 것으로 판단된다.

韓등⁽⁶⁾은 병아리를 대상으로한 紅蔘과 白蔘의 약효에 대한 비교연구에서 紅蔘투여구가 白蔘투여구보다 우수하다고 보고하였는바 열처리에 의해 成分相에 변화가 있을 것을 시사한 것이다. 또한 李등⁽⁷⁾은 수삼과 蒸蔘 사이에 21個의 서로 다른 성분이 분포되어 있다고 보고하였다.

紅蔘에 비해 비교적 온화한 열처리를 받았으며 日光을 조사하지 않은 人蔘正果의 경우에는 peak 3과 6이 현저히 증가하는 현상은 보이지 않았으며, peak 2가 약간 감소하는 것 이외에는 원료수삼에 비해 saponin 구성형태에 큰 변화를 보이지 않았다.

한편 人蔘茶의 경우에는 peak 2와 4가 감소하였으며 peak 3이 약 2배증가하였고 peak 9, 10의 조성비가 현저히 증가하는 현상을 보였다.

結 論

1. 人蔘의 地域別 saponin構成成分 比較에 있어서 가

평, 강화, 김포, 이천等地에서 재배된 尾蔘에 비해 金山産의 경우 panaxatriol의 일부인 peak No. 7, 8, 9부분이 3배정도, 강화産에서는 No. 6부분이 2배정도 함유비가 높은 것으로 나타났다.

2. 加工中 일반성분은 조지방이 다소 감소하는 경향은 보였으나 기타 성분들은 거의 변화를 찾아볼 수 없었다. 비교적 온화한 열처리 및 일광처리를 받은 白蔘의 경우는 조지방의 손실이 가장 적은 것으로 나타난 반면 높은 열처리를 받은 人蔘正果나 紅蔘은 손실이 많은 것으로 나타났다.

3. 水蒸氣로 처리하여 가공한 紅蔘의 경우 peak No. 2, 4, 10이 작아지는 반면 peak No. 3은 다른것의 2배정도 커지는 현상을 나타낸다.

紅蔘과 白蔘에 있어서 panaxatriol의 一部인 peak No. 6의 면적비가 증가하였다. 즉 panaxatriol系 saponin이 높은 수준에서 증가가 인정되는 紅蔘과 白蔘은 日光 건조에 의한 영향이 큰 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- (1) Elyakov, G.B., Strigina, L.I. and Otdelenija, I. S. *Akad. Nauk.*, 6, 126(1962).
- (2) Shibata, S., Tanaka, O., Ando, T., Sado, M., Tsushima, S. and Ohsawa, T.: *Chom. Pharm. Bull. (Tokyo)*, 14, 595(1966)
- (3) 韓秉勳, 禹麟根: *Kor. J. Pharmacog.*, 5, 31 (1974)
- (4) 禹麟根, 韓秉勳, 朴大成, 羅雲龍: *Korean J. Pharmacog.*, 4, 181(1973).
- (5) 金海中, 南成熙, 福良義昭, 李錫健: *Korean J. Food Sci. Technol.*, 9, 24(1977)
- (6) Han, D.S., Bae, D.S.: *Kor. J. Pharmacog.*, 7(3) 225(1976)
- (7) Lee, Y.S., Kim, J.H., and Han, D.S.: *J. Pharm. Soc. Korea*, 13, 71 (1969)