

## 고려홍삼 제품류의 사포닌 및 진세노사이드 함량

최강주·고성룡·김석창·박종대  
한국인삼연구소  
(1989년 7월 29일 접수)

### Saponin and Ginsenoside Content in Korean Red Ginseng Products

Kang Ju Choi, Sung Ryong Ko, Seok Chang Kim and Jong Dae Park  
Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Taejon 302-345, Korea  
(Received July 29, 1989)

**Abstract** □ Red ginseng products manufactured by the Korea Ginseng and Tobacco Corporation were analyzed to determine the crude saponin, total saponin and ginsenoside contents by gravimetry, spectrometry and HPLC, respectively, to see if effective quality control of the components in the products can be achieved. Medicinal powders, powders, tablets and capsules which were made from ginseng powder showed similarity in saponin content, the ratio of PD to PT saponin, and the ginsenoside content and composition, while extract powder, extract, extract tea, extract pills and tea, which were made of ginseng extract, showed difference in saponin content, ratio of PD to PT saponin, and the content and composition of ginsenoside. It is, accordingly, believed that ginseng products which are uniform in contents and saponin composition can be produced by carrying out strict quality control throughout the processes of making raw red ginseng into final products.

**Keywords** □ *Panax ginseng* C.A. Meyer, red ginseng products, saponin, ginsenoside content

#### 서 론

인삼의 사포닌성분에 관한 연구는 1854년 Garriques<sup>1)</sup>가 미국인삼에서 사포닌 혼합물을 분리하여 panaquilon 이라고 명명한 것이 최초의 연구였으나 1957년 소련의 Brekhman<sup>2)</sup>이 인삼의 adaptogen 활성과 관련 사포닌을 인삼의 유효성분으로 강조한 이래 많은 연구들이 시작되었다.

Shibata 및 Tanaka(1966년)<sup>3)</sup>는 얇은막 크로마토그래피 패턴상에서 개별 사포닌의 이동거리 순서대로 ginsenoside-Ro, -Ra, -Rb<sub>1</sub>, -Rb<sub>2</sub>, -Rc, -Rd, -Re, -Rf, -Rg<sub>1</sub>, -Rg<sub>2</sub>, -Rg<sub>3</sub> 및 -Rh로 명명하였고, 그 후 계속된 연구결과를 통하여 각각의 화학구조가 규명되었다<sup>4)</sup>. 또한 최근에는

는 Besso,<sup>5)</sup> Kasai,<sup>6)</sup> Kitagawa,<sup>7)</sup> Matsuura<sup>8)</sup> 및 松浦廣道<sup>9)</sup> 등에 의하여 미량 사포닌들까지도 화학구조가 규명되어 백삼에서 총 22종, 홍삼에서 총 25종이 보고되었다. 인삼 사포닌은 triterpenoid의 dammarane 골격을 가진 glycoside로서 aglycone인 protopanaxadiol과 protopanaxatriol에 glucose, arabinose, xylose 및 rhamnose 등의 당류가 결합된 중성배당체임이 밝혀졌다<sup>3,4)</sup>.

이들 인삼 사포닌성분은 가장 주된 약효성분<sup>9)</sup>으로서 인삼속 식물에만 함유되기 때문에 인삼이나 인삼 제품류의 유효성분함량을 품질관리하는데 지표성분으로 가장 적합한 성분이라고 할 수 있다. 사포닌함량의 품질관리는 중량법에 의한 조사포닌 정량법<sup>10)</sup>으로 주로 품질관리되어져 왔으나 최근에는 HPLC

가 보편화되어 품질관리에 많이 사용됨에 따라 국내 뿐 아니라 일본 등 해외에서는 의약품으로 신규품목 등록시 반드시 HPLC로 지표성분을 분석하고 그 함량을 표기하도록 규정하고 있다. 홍삼제품류 전반에 대하여 중량법<sup>10)</sup>에 의한 조사포닌함량과 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법<sup>11-14)</sup>에 의한 총사포닌함량 및 품질관리 지표성분으로 활용될 수 있는 ginsenoside 성분들의 함량조사는 기존 제품류의 품질관리 뿐만 아니라 신제품류 개발에 있어서도 매우 유익한 자료로 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험재료

본 실험에 사용된 홍삼제품류는 한국담배인삼공사의 고려인삼장에서 1988년에 제조된 제품을 시료로 채취하여 사용하였다. 의약품분말(Powder for medicine), 삼분(Powder), 삼정분(Extract powder), 삼정(Extract), 삼정차(Extract tea)와 삼차(Tea)는 제품상태 그대로 사포닌 추출용 시료로 사용하였으나 타브렛(Tablet)과 삼정환(Extract pill)은 막자사발에 조쇄시켜 사용하였고 캡슐(Capsule)은 캡슐을 제거시키고 내용물 삼분만을 시료로 사용하였다. 액체 크로마토그래피 분석에 사용한 acetonitrile, n-butanol, methanol 및 증류수 등의 용매류는 E. Merck 회사의 HPLC 용 용매류를 사용하였고, 그 외의 추출용매류는 일급시약을 사용하였다. Ginsenoside 표준품은 한국인삼연초연구소에서 분리한 표준품을 사용하였다.

### 2. 실험방법

사포닌의 추출은 Ando 등<sup>10)</sup>의 수포화 n-butanol 방법으로 추출하여 조사포닌(crude saponin)은 중량법으로 정량하였고 총사포닌(total saponin)은 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법<sup>11-14)</sup>으로 Rb<sub>1</sub>+Rg<sub>1</sub>(1:1, w/w) 검량선<sup>14)</sup>에 의하여 정량하였으며 개별 gin-

senoside의 함량은 중량법으로 얻은 조사포닌을 5%의 메탄올용액이 되도록 녹이고 0.5 μm membrane filter로 여과한 다음 상법<sup>15)</sup>에 따라 HPLC로 정량하였다. 이 때 사용한 HPLC 장치는 Waters Associates Model 244를, column은 Lichrosorb NH<sub>2</sub>(Merck, 5 μm, 25×0.46 cm I.D)을, 검출기는 differential refractometer RI401을 사용하였고 mobile phase는 acetonitrile/water/n-butanol(80:20:0.25, v/v)을 사용하였다.

## 결과 및 고찰

홍삼제품류 중 원료홍삼을 분쇄시켜 분말상태로 제품화되고 있는 의약품분말, 삼분, 타브렛 및 캡슐의 수분함량(Table 1 참조)은 3.8~7.1%로 제품간의 수분함량차가 다소 있었다. 사포닌함량은 Table 2에서와 같이 제품간의 사포닌함량이 대체로 유사하여 조사포닌량은 6.0~6.6%, 총사포닌은 4.9~5.2%였고 11종의 주종 ginsenoside 함량을 합한 total ginsenosides(t.g.)는 2.4~2.7%였다. 4가지 분말류 제품류 중 의약품분말 제품의 사포닌함량이 다소 낮았는데 이것은 의약품분말의 수분함량이 7.10%로 다른 3종의 분말제품에 비하여 다소 높는데 그 원인이 있고 수분함량을 공제한 대건물량으로 환산해 본다면 거의 유사하다는 것을 알 수 있다. 그리고 Panaxatriol(PT) 사포닌에 대한 Panaxadiol(PD) 사포닌의 함유비율 역시 1.5~1.6으로 대체로 유사하였다. 또한 total ginsenosides에 대한 ginsenoside-Rg<sub>1</sub> 함유비율은 0.17~0.18, ginsenoside-Rb<sub>1</sub> 함유비율은 0.230~0.238로 거의 유사하였으며 이 외에 다른 ginsenoside 함량도 대체로 유사하였다. 따라서 이들 홍삼제품의 원료로 사용되고 있는 원료삼은 총사포닌함량이나 각 ginsenoside의 함량 및 조성패턴이 거의 유사하다는 것을 알 수 있었다.

Table 1. Contents of moisture in Korean red ginseng products

Powder (for Medicine)	Powder	Tablet	Capsule	Extract powder	Extract	Extract tea	Extract pill	Tea
7.10	3.81	5.09	5.18	4.11	35.86	2.56	8.53	1.02
±0.23	±0.14	±0.17	±0.21	±0.26	±0.48	±0.18	±0.32	±0.14

\*Each value ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ ) represents the average of triplicate experiments

**Table 2.** Contents of crude saponin and ginsenosides in Korean red ginseng powder products

Contents Products	Crude <sup>1)</sup> saponin (%)	Total <sup>2)</sup> saponin (%)	Ginsenoside content (%)										PD/PT <sup>4)</sup>	Rg <sub>1</sub> / t.g. <sup>3)</sup>	Rb <sub>1</sub> / t.g. <sup>3)</sup>			
			Ro	Ra	Rb <sub>1</sub>	Rb <sub>2</sub>	Rc	Rd	Re	Rf	Rg <sub>1</sub>	Rg <sub>2</sub>				Rg <sub>3</sub>	t.g. <sup>3)</sup>	
Powder (for Medicine)	6.02 ±0.40	4.98 ±0.23	0.10 ± 0.07 ± 0.59 ± 0.29 ± 0.31 ± 0.12 ± 0.32 ± 0.08 ± 0.45 ± 0.08 ± 0.07 ± 2.48	0.10 ± 0.07 ± 0.59 ± 0.29 ± 0.31 ± 0.12 ± 0.32 ± 0.08 ± 0.45 ± 0.08 ± 0.07 ± 2.48	0.006 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.000 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.06	0.006 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.000 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.06	0.12 ± 0.08 ± 0.62 ± 0.32 ± 0.35 ± 0.14 ± 0.35 ± 0.09 ± 0.47 ± 0.09 ± 0.07 ± 2.70	0.12 ± 0.08 ± 0.62 ± 0.32 ± 0.35 ± 0.14 ± 0.35 ± 0.09 ± 0.47 ± 0.09 ± 0.07 ± 2.70	0.006 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.05	0.006 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.05	0.12 ± 0.07 ± 0.60 ± 0.31 ± 0.33 ± 0.13 ± 0.34 ± 0.08 ± 0.46 ± 0.09 ± 0.07 ± 2.60	0.12 ± 0.07 ± 0.60 ± 0.31 ± 0.33 ± 0.13 ± 0.34 ± 0.08 ± 0.46 ± 0.09 ± 0.07 ± 2.60	0.006 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.06	0.006 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.06	5.18 ±0.14	5.15 ±0.19	1.56 ±0.02	1.56 ±0.02
	Tablet	6.63 ±0.27	5.18 ±0.14	0.12 ± 0.07 ± 0.60 ± 0.31 ± 0.33 ± 0.13 ± 0.34 ± 0.08 ± 0.46 ± 0.09 ± 0.07 ± 2.60	0.12 ± 0.07 ± 0.60 ± 0.31 ± 0.33 ± 0.13 ± 0.34 ± 0.08 ± 0.46 ± 0.09 ± 0.07 ± 2.60	0.006 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.06	0.006 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.06	5.18 ±0.14	5.15 ±0.19	1.56 ±0.02	1.56 ±0.02							
Capsule	6.48 ±0.40	5.15 ±0.19	0.11 ± 0.08 ± 0.61 ± 0.30 ± 0.33 ± 0.14 ± 0.33 ± 0.09 ± 0.45 ± 0.08 ± 0.07 ± 2.59	0.11 ± 0.08 ± 0.61 ± 0.30 ± 0.33 ± 0.14 ± 0.33 ± 0.09 ± 0.45 ± 0.08 ± 0.07 ± 2.59	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.012 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.07	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.012 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.07	5.15 ±0.19	5.15 ±0.19	1.61 ±0.03	1.61 ±0.03								
	Capsule	6.48 ±0.40	5.15 ±0.19	0.11 ± 0.08 ± 0.61 ± 0.30 ± 0.33 ± 0.14 ± 0.33 ± 0.09 ± 0.45 ± 0.08 ± 0.07 ± 2.59	0.11 ± 0.08 ± 0.61 ± 0.30 ± 0.33 ± 0.14 ± 0.33 ± 0.09 ± 0.45 ± 0.08 ± 0.07 ± 2.59	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.012 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.07	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.012 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.07	5.15 ±0.19	5.15 ±0.19	1.61 ±0.03	1.61 ±0.03							

\*Each value ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ ) represents the average of triplicate experiments

1) Water-saturated n-butanol extract, 2) Colorimetric determination with Vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 3) Total ginsenosides quantified with HPLC, 4) PD (panaxadiol saponin), Ra + Rb<sub>1</sub> + Rb<sub>2</sub> + Rc + Rd + Rg<sub>3</sub>; PT (panaxatriol saponin), Re + Rf + Rg<sub>1</sub> + Rg<sub>2</sub>.

**Table 3.** Contents of crude saponin and ginsenosides in Korean red ginseng extract products

Contents Products	Crude <sup>1)</sup> saponin (%)	Total <sup>2)</sup> saponin (%)	Ginsenoside content (%)										PD/PT <sup>4)</sup>	Rg <sub>1</sub> / t.g. <sup>3)</sup>	Rb <sub>1</sub> / t.g. <sup>3)</sup>	
			Ro	Ra	Rb <sub>1</sub>	Rb <sub>2</sub>	Rc	Rd	Re	Rf	Rg <sub>1</sub>	Rg <sub>2</sub>				Rg <sub>3</sub>
Extract powder	12.43 ±0.61	11.14 ±0.31	0.14 ± 0.09 ± 0.58 ± 0.36 ± 0.32 ± 0.38 ± 0.12 ± 0.08 ± 0.22 ± 1.06 ± 1.19 ± 4.53	0.14 ± 0.09 ± 0.58 ± 0.36 ± 0.32 ± 0.38 ± 0.12 ± 0.08 ± 0.22 ± 1.06 ± 1.19 ± 4.53	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.020 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.030 ± 0.036 ± 0.08	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.020 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.030 ± 0.036 ± 0.08	0.09 ± 0.06 ± 0.32 ± 0.21 ± 0.18 ± 0.22 ± 0.08 ± 0.05 ± 0.15 ± 0.81 ± 0.84 ± 3.01	0.09 ± 0.06 ± 0.32 ± 0.21 ± 0.18 ± 0.22 ± 0.08 ± 0.05 ± 0.15 ± 0.81 ± 0.84 ± 3.01	0.006 ± 0.000 ± 0.020 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.025 ± 0.021 ± 0.04	0.006 ± 0.000 ± 0.020 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.025 ± 0.021 ± 0.04	0.06 ± 0.04 ± 0.27 ± 0.17 ± 0.16 ± 0.15 ± 0.05 ± 0.04 ± 0.05 ± 0.27 ± 0.28 ± 1.54	0.06 ± 0.04 ± 0.27 ± 0.17 ± 0.16 ± 0.15 ± 0.05 ± 0.04 ± 0.05 ± 0.27 ± 0.28 ± 1.54	3.88 ±0.16	3.88 ±0.16	1.97 ±0.09	1.97 ±0.09
	Extract	8.05 ±0.43	7.02 ±0.28	0.09 ± 0.06 ± 0.32 ± 0.21 ± 0.18 ± 0.22 ± 0.08 ± 0.05 ± 0.15 ± 0.81 ± 0.84 ± 3.01	0.09 ± 0.06 ± 0.32 ± 0.21 ± 0.18 ± 0.22 ± 0.08 ± 0.05 ± 0.15 ± 0.81 ± 0.84 ± 3.01	0.006 ± 0.000 ± 0.020 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.025 ± 0.021 ± 0.04	0.006 ± 0.000 ± 0.020 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.025 ± 0.021 ± 0.04	7.02 ±0.28	7.02 ±0.28	1.68 ±0.03	1.68 ±0.03					
Extract tea	4.20 ±0.23	3.88 ±0.16	0.06 ± 0.04 ± 0.27 ± 0.17 ± 0.16 ± 0.15 ± 0.05 ± 0.04 ± 0.05 ± 0.27 ± 0.28 ± 1.54	0.06 ± 0.04 ± 0.27 ± 0.17 ± 0.16 ± 0.15 ± 0.05 ± 0.04 ± 0.05 ± 0.27 ± 0.28 ± 1.54	0.006 ± 0.000 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.05	0.006 ± 0.000 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.05	3.88 ±0.16	3.88 ±0.16	2.61 ±0.08	2.61 ±0.08						
	Extract tea	4.20 ±0.23	3.88 ±0.16	0.06 ± 0.04 ± 0.27 ± 0.17 ± 0.16 ± 0.15 ± 0.05 ± 0.04 ± 0.05 ± 0.27 ± 0.28 ± 1.54	0.06 ± 0.04 ± 0.27 ± 0.17 ± 0.16 ± 0.15 ± 0.05 ± 0.04 ± 0.05 ± 0.27 ± 0.28 ± 1.54	0.006 ± 0.000 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.05	0.006 ± 0.000 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.012 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.05	3.88 ±0.16	3.88 ±0.16	2.61 ±0.08	2.61 ±0.08					
Extract pill	3.16 ±0.18	2.84 ±0.19	0.05 ± 0.03 ± 0.17 ± 0.11 ± 0.10 ± 0.09 ± 0.10 ± 0.04 ± 0.06 ± 0.22 ± 0.26 ± 1.23	0.05 ± 0.03 ± 0.17 ± 0.11 ± 0.10 ± 0.09 ± 0.10 ± 0.04 ± 0.06 ± 0.22 ± 0.26 ± 1.23	0.000 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.05	0.000 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.05	2.84 ±0.19	2.84 ±0.19	1.81 ±0.09	1.81 ±0.09						
	Extract pill	3.16 ±0.18	2.84 ±0.19	0.05 ± 0.03 ± 0.17 ± 0.11 ± 0.10 ± 0.09 ± 0.10 ± 0.04 ± 0.06 ± 0.22 ± 0.26 ± 1.23	0.05 ± 0.03 ± 0.17 ± 0.11 ± 0.10 ± 0.09 ± 0.10 ± 0.04 ± 0.06 ± 0.22 ± 0.26 ± 1.23	0.000 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.05	0.000 ± 0.000 ± 0.012 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.05	2.84 ±0.19	2.84 ±0.19	1.81 ±0.09	1.81 ±0.09					
Tea	2.62 ±0.16	2.06 ±0.14	0.09 ± 0.06 ± 0.39 ± 0.21 ± 0.20 ± 0.17 ± 0.19 ± 0.07 ± 0.13 ± 0.08 ± 0.09 ± 1.68	0.09 ± 0.06 ± 0.39 ± 0.21 ± 0.20 ± 0.17 ± 0.19 ± 0.07 ± 0.13 ± 0.08 ± 0.09 ± 1.68	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.08	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.08	2.06 ±0.14	2.06 ±0.14	2.38 ±0.05	2.38 ±0.05						
	Tea	2.62 ±0.16	2.06 ±0.14	0.09 ± 0.06 ± 0.39 ± 0.21 ± 0.20 ± 0.17 ± 0.19 ± 0.07 ± 0.13 ± 0.08 ± 0.09 ± 1.68	0.09 ± 0.06 ± 0.39 ± 0.21 ± 0.20 ± 0.17 ± 0.19 ± 0.07 ± 0.13 ± 0.08 ± 0.09 ± 1.68	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.08	0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.015 ± 0.010 ± 0.010 ± 0.006 ± 0.006 ± 0.010 ± 0.000 ± 0.006 ± 0.08	2.06 ±0.14	2.06 ±0.14	2.38 ±0.05	2.38 ±0.05					

\*Each value ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ ) represents the average of triplicate experiments

1) Water-saturated n-butanol extract, 2) Colorimetric determination with Vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 3) Total ginsenosides quantified with HPLC, 4) PD (panaxadiol saponin), Ra + Rb<sub>1</sub> + Rb<sub>2</sub> + Rc + Rd + Rg<sub>3</sub>; PT (panaxatriol saponin), Re + Rf + Rg<sub>1</sub> + Rg<sub>2</sub>.

한편 홍삼의 추출농축물(삼정)을 원료로 하여 인스턴트 제품화시킨 정분, 삼정, 삼정차, 삼정환 및 삼차의 수분함량(Table 1 참조)은 1.0~35.8%로 제품에 따라 수분함량의 차이가 많았으며 사포닌함량 역시 Table 3에서와 같이 제품간의 총사포닌함량뿐 아니라 각 ginsenoside 함량이나 조성패턴도 다소 상이하였다. 제품류별로 볼 때 삼정만을 원료로 하여 제조한 삼정 및 삼정분의 조사포닌은 8.0~12.4%, 총사포닌은 7.0~11.1%로 사포닌함량이 높았으나 삼정에 부형제를 배합하여 제조한 삼차, 삼정환 및 정차의 조사포닌은 2.6~4.2%, 총사포닌은 2.0~3.8%로 사포닌함량이 낮았다. 또한 11종의 주종 ginsenoside 함량을 합한 total ginsenosides의 경우 삼정분은 4.53%, 삼정은 3.01%로 함량이 높았으나 삼정에 부형제를 배합하여 제조한 삼정차, 삼정환 및 삼차의 경우 1.2~1.6%로 함량이 낮았다. 그리고 이들 제품들의 PT 사포닌에 대한 PD 사포닌의 함유비율, total ginsenosides 함량에 대한 ginsenoside-Rg<sub>1</sub>이나 ginsenoside-Rb<sub>1</sub>의 함량 비율의 차이는 제품제조시 원료삼<sup>16)</sup>에 따른 함량차와 원료삼정의 추출조건<sup>17,18)</sup>이나 제품별 제조과정에 따른 삼정의 배합비율 등 여러 요인에 기인된다고 볼 수 있다. 이들 홍삼제품류는 일본, 서독, 대만 등 해외지역에 의약품으로 등록(홍삼차는 식품으로 등록)되어 유통되고 있으며 유효성분 함량은 조사포닌 함량을 기준으로 품질관리 되어져 왔다. 그러나 이들 홍삼제품류가 해외에서 의약품으로 분류되어 거래되고 있는 점을 고려하여 HPLC에 의한 ginsenoside의 함량을 사전에 자체 품질관리 해오고 있는 점은 매우 바람직하다고 생각된다.

한편 증량법에 의한 조사포닌함량<sup>10)</sup>에 비하여 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법<sup>14)</sup>에 의한 total saponin의 함량이 다소 적은 것은 사포닌 추출분획인 수포화 n-butanol 추출분획에 이행된 당류 등 비사포닌성 분들이 증량법과는 달리 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법<sup>14)</sup>에는 거의 영향을 주지 않고 정량되지 않기 때문에 조사포닌과 총사포닌 함량간에 차이를 나타내게 된다.

또한 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색정량법<sup>14)</sup>은 많은 구수의 시료를 신속하게 정량할 수 있는 간편성 외에도

실험반복간의 오차가 적은 재현성이 높은 방법임이 밝혀져 홍삼제품류의 품질관리에도 매우 적합한 방법으로 사료된다.

그러므로 홍삼제품류의 품질관리 방법으로 등록되어 사용되고 있는 현행 조사포닌정량법과 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색정량법을 병행해 가면서 품질관리를 수행하되 이들 두 가지 정량방법에 따른 제품별 사포닌함량의 상관도표<sup>14)</sup>를 작성해 놓는다면 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색정량치를 어떤 제품의 경우나 곧바로 조사포닌량으로 읽을 수 있겠다.<sup>14)</sup> 이 외에도 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색정량법<sup>14)</sup>은 최종제품 뿐만 아니라 원료삼이나 원료용 추출농축액의 총사포닌을 정량하는 데도 적합하여 제조과정에 따른 품질관리 방법으로 매우 이상적이라고 할 수 있다.

따라서 현행 홍삼제품류는 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법으로 정량 후 상관도표에 의하여 조사포닌량으로 표기할 수 있고 신규개발 제품류에 대해서는 vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법을 품질관리 방법으로 등록하고 원료로부터 중간제품, 최종제품에 대한 품질관리 방법으로 활용하는 것이 바람직하다고 사료된다.

## 요 약

한국담배인삼공사에서 제조된 홍삼제품류 9종에 대한 유효성분함량의 품질관리 연구 일환으로 조사포닌, vanillin-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 비색법에 의한 총사포닌 및 HPLC에 의한 개별 ginsenoside의 함량을 조사하였다.

홍삼을 분말형태로 가공한 의료용분말, 삼분, 타브렛 및 캡슐제품은 사포닌함량, PD/PT 사포닌의 함유비율, ginsenoside의 함량과 조성패턴이 거의 유사하였다.

그러나 홍삼을 추출하여 그 농축물을 인스턴트 제품화시킨 정분, 삼정, 삼정차, 삼정환 및 삼차는 총사포닌함량뿐 아니라 PD/PT 사포닌의 함유비율, ginsenoside의 함량과 조성패턴이 상이하였다.

따라서 홍삼제품류별로 사포닌함량과 패턴을 표준화시키고 원료삼으로부터 최종제품까지 제조과정별 품질관리를 수행함으로써 사포닌패턴과 함량이 균일한 제품생산이 가능할 것으로 믿어진다.

## 인용문헌

1. Garriques, S.S.: *Ann. Chem. Pharm.*, **90**, 231 (1954).
2. Brekhman, I.I.: *Panax ginseng, Gosudarst Isdat et Med. Lit. Leningard*, p. 1-181 (1957).
3. Shibata, S., Tankka, O., Ando, T., Sado, M., Tsushima, S. and Ohsawa, T.: *Chem. Pharm. Bull.*, **14**(6), 595 (1966).
4. Shibata, S.: *Proceedings of International Ginseng Symposium*, The Central Research Institute, Office of Monopoly, Seoul, Korea, p. 69-76 (1974).
5. Besso, H., Kasai, R., Saruwatari, Y., Fuwa, T. and Tanaka, O.: *Chem. Pharm. Bull.*, **30**(7), 2380 (1982).
6. Kasai, R., Besso, H., Tanaka, O., Saruwatari, Y. and Fuwa, T.: *Chem. Pharm. Bull.*, **31**(6), 2120 (1983).
7. Kitagawa, I.: *Proceedings of the 4th International Ginseng Symposium*, Korea Ginseng Res. Inst. Daejeon, Korea, p. 159-168 (1984).
8. Matura, H., Kasai, R., Tanaka, O., Saruwatari, Y., Kunihiro, K. and Fuwa, T.: *Chem. Pharm. Bull.*, **32**, 1188 (1984).
9. 松浦廣道: 廣道大學 大學院 醫學部 總合藥學科, 博士學位論文(1985).
10. Ando, T., Tanaka, O. and Shibata, S.: *Syoyakugaku Zasshi*, **25**(1), 28 (1971).
11. Hiai, S., Ourak, H., Hamanaka, H. and Odaka, Y.: *Planta Medica*, **28**, 131 (1975).
12. Hiai, S., Oura, H. and Nakajima, T.: *Planta Medica*, **29**, 166 (1976).
13. Woo, L.K., Han, B. H., BaiK, D.W. and Park, D.S.: *J. Pharm. Soc. Korea*, **17**, 123 (1978).
14. 김만옥, 최강주 등: 인삼연구보고서(효능분야), pp. 240-252(1987).
15. 홍순근, 박은규, 이춘영, 김명운: 약학회지, **23**(384), 245(1979).
16. 김만옥, 최강주 등: 인삼연구보고서(효능분야), pp. 239-243(1986).
17. 성현순, 양차범, 김우정: 한국식품과학회지, **17**(4), 265(1985).
18. 성현순, 양차범: 한국식품과학회지, **17**(3), 227(1985).