

6年根 人蔘의 等及別 品位 및 ginsenoside 함량

조재선 · 조현경 · 박소희 · 정청송*
경희대학교 식품공학과, 조리과학과*
(2001년 11월 6일 접수)

General Feature and Ginsenoside Content of 6 years Old Ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer) Root

Jae-Sun Jo, Hyun-Kyung Cho, So-Hee Park, and Chung-Sung Jung*
Dept. of Food Science and Technology Kyung Hee University
*Dept. of Culinary, Kyung Hee University**
(Received November 6, 2001)

Abstract

This study was conducted to investigate the difference of general feature and ginsenoside content of 6 years old ginseng root among different grade of roots.

Total weight of a 1st grade-6 years old ginseng root was 115.1g and weight, length, diameter and specific gravity of main root were 64.68g, 8.39cm, 3.31cm and 0.96, respectively.

Main root of 1st grade ginseng root was larger in size and specific gravity and more heavy than that of 2nd or 3rd grade of the roots.

Though crude saponin contents were not so different among the different grade of roots, but ginsenoside Rb₁, Rg₁ and Re content were higher in 1st grade of root than that of 2nd or 3rd grade of root. Those ginsenosides were located mainly in periderm and cortex.

Key Words : Morphology of ginseng root, Ginsenoside

I. 서론

인삼의 품질을 평가함에 있어 4년근과 6년근을 구분하여 6年根을 높이 평가하고 같은 6年根이라도 体形에 따라 등급을 구분하고 있다. 한편 인삼의 효능성분으로 saponin 함량을 기준으로 평가하고 있는데 皮部나 尾蔘부위에 saponin 함량이 많지만 전통적으로 동체부위가 중요부위로 취급되고 있어서 saponin 이외의 성분, 즉 peptide, polysaccharide, 그 밖의 성분들이 인삼의 효능을 나타낸다고 주장하고 있다¹⁾²⁾³⁾. 그러나 현재까지는 saponin을 품질지표로 삼고 있다. 물론 saponin 중

에도 여러 가지 ginsenoside가 있으며 Rg₁과 Rb 등을 주요 성분으로 거론하고 있다.

지금까지 인삼의 연근별 또 부위별 saponin 및 ginsenoside에 관한 연구가 시행되어 왔지만 정작 시중에서 평가하고 있는 등급별 ginsenoside 함량분석은 이루어지지 않고 있다. 즉 같은 6년근이라 할지라도 체형에 따라 1등에서 3등, 그리고 등외품으로 구분하여 가격차이가 많은데 과연 체형에 따라 효능성분이 다른 것인가에 대하여 구명해 볼 필요가 있다. 본 연구에서는 시중에서 실시하고 있는 6년근 인삼의 등급별 또는 조식별 품위와 saponin 및 ginsenoside 함량을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

2000년 경기도 이천산 6년근을 개성인삼주식회사에 서 구입하여 시료로 하였다.

2. 실험방법

6년근 인삼 1등급, 2등급, 3등급 각각 30뿌리를 무작 위로 취하여 물로 씻어 풍건한 다음 뿌리 전체 무게, 너두, 동체, 지근의 무게를 측정하고 동체의 상단부 1cm와 하단부 1cm 지점 및 중간부분의 직경을 측정하였다.

한편, 인삼 동체를 0.5cm 두께로 절단하되 주피부(periderm), 피층부(cortex), 유관속 형성층(vascular

<Table 1> Operational conditions of HPLC for ginsenosides analysis.(4)

	Panaxa Diol	Panaxa Triol
Detection	Photodiod array Detector(203nm)	
Injection volume	20 μ l	
Flow rate	1.0ml/min	
Run time	40min	55min
Mobile phase	27% Acetonitril	18% Acetonitril

cambium), 수(pith) 외부, 수 내부를 육안으로 구분하여 면도칼로 분리하여 각 조직별 extracts 및 saponin을 <Fig. 1>과 같이 분리측정하고 crude saponin으로부터 ginsenoside의 분리정량은 다음과 같이 하였다⁴⁾.

즉 분리된 crude saponin 1g을 30ml의 methanol에 녹여 그 중 20 μ l를 HPLC에 주입하여 <Table 1>과 같은 조건으로 3회 반복하여 분석하였다.

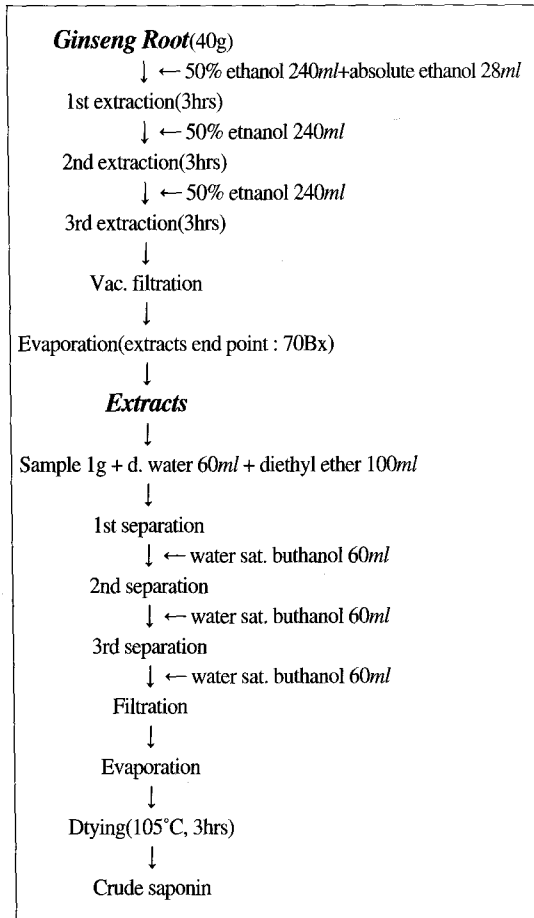
III. 결과 및 고찰

1. 6년근 인삼의 등급별 품위

포천군 소재 개성인삼조합가공공장의 인삼 수매현장에서 검사원이 분류한 6년근 인삼의 등급별 무게를 조사한 결과는 <Table 2> 및 <Table 3>과 같다.

즉 전체무게는 1등급이 115.1 \pm 20.93g으로 2등, 3등급의 거의 2배나 되었고 너두는 등급별로 차이가 없으나 전체 뿌리 중 동체가 차지하는 비율이 1, 2등급은 전체의 50% 이상을 차지하고 있는데 비하여 3등급은 지근이 60% 이상을 차지하여 동체가 큰 것일수록 좋은 품질로 평가되고 있음을 알 수 있다.

한편, 동체의 경우 크기와 비중은 <Table 4>와 같다. 즉 동체의 길이와 지름이 1, 2등급이 평균 8.39 \pm 0.97cm/3.31 \pm 0.30cm 및 8.49 \pm 2.63cm/2.72 \pm 0.45cm인데 비하여 3등급은 6.01 \pm 2.09cm/2.73 \pm 0.60cm로 동체의 길이는 1, 2등급에 비해서 3등급이 뚜렷하게 짧고, 지름은 1등급에 비해서 2, 3등급이 작았다. 용적이 1등급 43.6 \pm 10.93cm³인데 비해서 2등급은 36.3 \pm 15.66cm³로



<Fig. 1> Schematic diagram for separation of extracts and saponin in ginseng root.

<Table 3> Weight proportion of parts in ginseng root. (%)

Grade Parts	Rhizome	Main root	Laterai root
1	7.81	56.19	34.14
2	13.53	54.39	31.83
3	18.90	37.49	60.81

<Table 2> Weight of root with different grade and parts.

(g / Root)

Grade	Rhizome			Main root			Laterai root			Total		
	max.	min.	mean.	max.	min.	mean.	max.	min.	mean.	max.	min.	mean.
1	24.3	3.3	8.99±7.27	75.8	45.1	64.68±10.39	59.6	20.9	39.3±11.70	150.2	93.5	115.1±20.93
2	35.1	2.2	8.98±7.26	61.7	19.0	36.11±12.05	81.1	2.6	21.13±15.29	113.4	29.8	66.39±22.55
3	24.4	1.0	6.63±5.43	48.4	11.1	27.54±10.75	78.5	1.5	29.03±20.39	129.1	15.9	64.77±27.75

<Table 4> Size and specific gravity of main root of ginseng with different grade.

(cm)

Grade	Length			Diameter(central part)			volume average (cm ³)	Specific gravity		
	max.	min.	average	max.	min.	average		max.	min.	average
1	10.2	6.8	8.39±0.97	4.0	2.9	3.31±0.30	43.6±10.93	1.15	0.83	0.96±0.09
2	15.6	4.8	8.49±2.63	3.7	1.9	2.72±0.45	36.3±15.66	1.01	0.61	0.81±0.14
3	11.5	2.3	6.01±2.09	4.3	1.6	2.73±0.60	25.6±12.64	1.35	0.44	0.86±0.20

80%이고 3등급은 60%밖에 되지 않으며 비중 또한 1등급이 0.96±0.09로 2, 3등급 0.81±0.14과 0.86±0.20에 비해서 가장 높은 것으로 측정되었다. 인삼공사에서도 동체의 길이를 1등급은 7cm이상으로 하고 있다⁵⁾.

한국담배인삼공사⁶⁾에서는 수삼의 너두, 동체 체형을 중심으로 중량, 표피, 설택, 피부의 균열여부 등을 기준으로 등급을 매기고 있다.

2. 인삼근의 등급별 extracts, crude saponin 및 ginsenoside 함량

인삼동체의 등급 및 조직별 extracts와 crude saponin 함량은 <Table 5>와 같다. 즉 extracts 함량은 1등급보다 2, 3등급의 경우가 많았으며 대체적으로 외부층으로 갈수록 많았다. Crude saponin의 경우도 피층에 많고 중심부로 갈수록 적었는데 1등급의 경우는 유관속과 형성층에 많은 것으로 분석되었다. 최 등¹⁷⁾과 박⁸⁾은 부위별 사포닌 함량을 조사한 결과 세근 13%, 너두 11%, 지근 6.5%, 동체 4%라고 하여 세근이 가장 많고 동체

가 적었으며 부위별로도 표피부가 많다고 하였다. 또한 연근별로는 2, 3, 4, 5, 6년근이 각각 4.83, 6.47, 6.40, 8.01 및 8.06으로 계속 증가하고 6년근은 5년근과 비슷하였다고 한다.

한편, 인삼동체 중 등급별 및 조직별 ginsenoside 함량을 살펴 본 결과는 <Table 6> 및 <Fig. 2, 3>과 같다. 즉 Rb₁은 주피부에 1등급, 2등급, 3등급이 각각 10.3975, 9.8812, 8.2211mg/g이었고 피층부에는 각각 7.1458,

<Table 5> Extract and crude saponin content of main root.

(%)

Portion	Grade	1	2	3
		extracts/crude saponin	extracts/crude saponin	extracts/crude saponin
Periderm		5.3/3.5	17.0/6.3	12.6/3.8
Cortex		7.5/3.7	11.6/3.4	9.0/2.6
Vascular cambium		9.5/4.6	10.9/1.2	16.1/2.5
Pith(outer)		9.5/1.9	10.8/1.3	10.9/2.3
Pith(inner)		10.5/2.0	10.0/1.1	8.4/0.9

<Table 6> Ginsenoside content of main root.

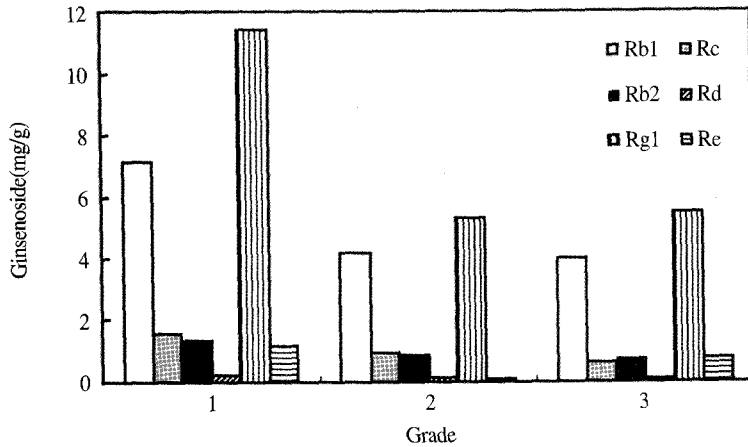
(mg/g)

Ginse- noside	Periderm			Cortex			Vascular cambium			Pith(outer)			Pith(inner)		
	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd
Rb ₁	10.3975	9.8812	8.2211	7.1458	4.2102	3.9688	5.7823	1.9884	2.2004	0.4772	0.4051	0.6517	0.2442	0.9065	0.5182
Rc	7.8289	8.6985	7.4936	1.5896	0.9048	0.6098	1.0302	0.3096	0.3563	0.0595	0.0453	0.0814	-	0.0452	0.0380
Rb ₂	4.0085	4.9746	3.4796	1.4136	0.8838	0.7241	0.9436	0.3022	0.3394	0.0440	-	0.0587	-	0.0564	0.0180
Rd	0.6001	0.7869	0.6668	0.2030	0.1171	0.1038	0.2974	0.0548	0.1293	-	-	0.0411	-	-	-
Rg ₁	9.4411	6.2776	6.2437	11.4138	5.3050	5.4829	6.8678	2.9113	3.1518	1.3261	0.8395	1.1654	0.5858	1.1946	1.1581
Re	11.5566	10.4644	8.3297	1.2001	0.0825	0.7380	0.6465	0.2640	0.4994	0.1677	0.1371	0.3086	0.2101	0.5297	0.3474

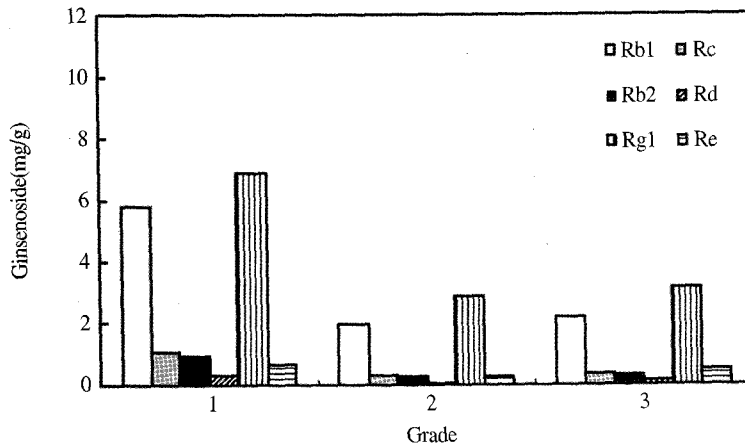
42102, 3.9688mg/g이었으며, 유관속 형성층에 1.9884~5.7823mg/g, 수외부에 0.4051~0.6517mg/g, 수내부에 0.2442~0.5182mg/g으로 주피부에 가장 많고 내부로 갈수록 적었으며 1등급에 가장 많고 2, 3등급의 순이었다. Rg₁ 또한 같은 경향을 보이고 있으며 Rc, Re 또한 1등급에 많이 들어 있으며 이들 Rc, Re는 주피부보다 피층에 많이 들어 있었다. 대체적으로 ginsenoside가 중심부보다는 피부와 형성층에 많고 등급별로는 1등급, 2등급, 3등급의 순으로 많음을 알 수 있었다.

최¹⁾의 경우 Rb₁은 3년근이 0.67w/w%이고 5년근, 6

년근의 경우 각각 1.09, 1.12w/w%, Rg₁은 3년근이 0.63w/w%, 5, 6년근이 0.83w/w%으로 고년근으로 갈수록 증가하는 경향을 보였으며 Rc, Re 또한 같은 경향을 나타내었다. 한편, 세근에 Rb₁, Rb₂, Rc, Re가 월등히 많아 PD(Rb₁+Rb₂+Rc+Rd)/PT(Re+Rg₁) 값이 가장 크고 그 다음이 지근이며 뇌두도 동체보다 높다고 하였다. 그러나 전체무게의 비율이 동체가 훨씬 많기 때문에 전체적으로 함유된 양은 동체의 경우가 높다고 할 수 있고 1등급의 인삼이 2, 3등급의 인삼에 비해서 많음을 확인하였다.



<Fig. 2> Ginsenoside in cortex of ginseng root



<Fig. 3> Ginsenoside in vascular cambium of ginseng root

IV. 결 론

6년근 인삼의 등급별 품위와 saponin 및 ginsenoside 함량을 조사하였다. 현장에서 분류한 1등급의 6년근 인삼은 평균무게가 $115.1 \pm 20.93\text{g}$ 이고, 동체부위가 전체의 56.19%였으며 동체의 길이, 직경, 비중은 각각 평균 $8.39 \pm 0.97\text{cm}$, $3.31 \pm 0.30\text{cm}$ 및 0.96 ± 0.09 로서 2, 3등급에 비해서 동체의 무게와 용적 및 비중이 커서 충실하게 발육하였음을 알 수 있었다.

인삼 사포닌의 함량은 등급별로 큰 차이가 없지만 ginsenoside Rb₁, Rg₁, Re가 1등급이 각각 2, 3등급에 비해서 많고 이들 성분은 주피부와 피부에 많이 분포되어 있었다. 요컨대 같은 6년근 인삼일지라도 등급에 따라 조직이 치밀하고 유효 ginsenoside 함량이 높은 것이 1등급이었음을 확인하였다.

■ 참고문헌

- 1) Ki-Yeul Nam, Sung-Ryong Ko, Kang-Ju Choi, Korean J. Ginseng Sci., 11, 10(1987)
- 2) Nam K. Y., The new Korean ginseng, Constituent and its pharmacological efficacy, Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, 13(1996)
- 3) Chung-Kyu Lee, Jong-Won Choi, Seok-Hwan Kim, Hye-Kyung Kim and Yong-Nam Han, Korean J. Ginseng Sci., 22(4) 260(1998)
- 4) Il Hwa Ltd. Analytical Method of Ginsenoside by HPLC(2001)
- 5) Je-Yong Kang, Myong-Gu Lee and Yo-Tae Kim, Korean J. Ginseng Sci., 65(1996)
- 6) Korea Tabaco and Ginseng Co., Standard for Inspection of Ginseng(1995)
- 7) Kim M.W., Ko S.R., Choi K.J. and Kim S.C., Korean J. Ginseng Sci., 11, 10(1987)
- 8) Jong-Dae Park, Korean J. Ginseng Sci., 20(4) 389(1996)