

인삼 1차부산물의 산업소재화를 위한 품질학적 특성 분석

충청남도농업기술원 금산인삼약초시험장

김관후<sup>†</sup>, 성봉재, 김선익, 한승호, 김현호, 이가순

Quality Characteristics for Industry Materials of Ginseng's First Byproducts

Geumsan Ginseng & Medicinal Crop Experiment Station, CNARES

Gwan-Hou Kim<sup>†</sup>, Bong-Jae Seong, Sun-Ick Kim, Seung-Ho Han, Hyun-Ho Kim, Ka-Soon Lee

실험목적 (Objectives)

인삼 뿌리를 기준으로 1차 부산물의 회수율은 칸당 인삼 건물중량에 비하여 인삼잎은 약 50%, 과육은 10%내외를 차지하며 이들은 뿌리 못지않게 사포닌함량 및 폴리페놀성 함량이 풍부하다. 농림수산식품부 통계자료에 의하면 2010년도 국내 인삼 재배면적 19,000ha에 대하여 신규 재배면적은 33,72ha에 달하고 있다 따라서 신규로 재배하기 위한 종자 요구량은 ha당 약 60kg이 요구되며 이에 따라 ha당 약 60 kg의 종자를 얻기 위해서는 인삼재배지에서 berry 형태로 연간 약 150 kg를 수확해야 하며, 이를 신규재배면적으로 환산 할 경우 최소한 약 1,935ton 정도의 과육량이 부산물로 얻어지게 된다. 또한 인삼잎은 최근 5년간 평균 인삼수확면적이 4000ha인 것을 감안할 때, 여기서 얻어지는 인삼잎은 칸당 건물중으로 약 300g을 얻어낼 경우 최소한 약 12,000톤의 인삼잎이 부산물로 얻어지게 되므로 이에 대한 활용가치가 충분히 있을 경우 상당한 자원이 될 것으로 생각되어 인삼1차부산물에 대한 품질학적 특성을 검토하였다.

재료 및 방법 (Materials and Methods)

- 인삼 1차 부산물의 이용회수를 및 연간 생산량 분석
- 인삼 내 사포닌 함량 및 폴리페놀성 물질 정량분석
- 인삼 1차 부산물의 생리기능성 검토 : 전자공여능, SOD유사활성

실험결과 (Results)

- 총 ginsenoside함량은 완숙과육>미완숙과육. 잎>꽃>뿌리>줄기의 순으로 높아 줄기를 제외하고는 식용으로 주로 이용하고 있는 인삼뿌리보다 더 높은 ginsenoside함량을 가지고 있었으며 한 berry에서 총 함량이 168.89 mg/g으로 가장 많았으며 가장 적은 함량을 가진 것은 줄기 부분이었다.
- 인삼 1차부산물의 총 페놀화합물의 함량을 측정한 결과, 완숙 과육이 2.242±0.140%로 가장 많은 함량을 보였으며 그 다음으로 미완숙 과육>잎>꽃>뿌리>줄기 순으로 나타나 인삼 뿌리에서 총페놀 함량이 0.214%와 비교하면 약 10배 이상이 높게 나타남을 볼 수 있었다.
- 항산화능이 가장 높았던 완숙 과육에서 IC<sub>50</sub>은 0.115 mg/mL로서 기존 합성항산화제로 알려진 BHA에서 나타낸 값인 0.154 mg/mL보다 낮은 값을 보여 우수한 항산화력이 인정되었다.

.....  
주저자 연락처 (Corresponding author) : 김관후 E-mail [bulkline@korea.kr](mailto:bulkline@korea.kr) 041-753-9923

**Table 1. Utilized yield of first byproducts on ginseng**

Part	Moisture content(%)	Yield gravity(g/kan, 180×90 cm) /Dried basis	Yield(%) /root wt.	Estimated yield(ton/year) <sup>2)</sup>
Flower	88.6±2.5 <sup>1)</sup>	32.7±9.8	4.84	1,304
Fruit	Immature	70.7±0.9	68.2±2.2	2,721
	Mature (without seed)	74.2±1.4	48.5±4.3	1,935
Leaf	79.4±1.9	316.2±20.5	46.81	12,612
Stem	77.5±5.4	296.6±15.4	43.91	11,831
Root	70.1±1.8	675.5±35.7	100.00	26,944

<sup>1)</sup>Values are mean±SD of triplicate determinations(n=30).

<sup>2)</sup>Data was estimated by basis on the ginseng industry statistics(2010) by Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries.

**Table 2. Ginsenoside contents of first byproducts on ginseng.**

Byproduct	Ginsenoside(mg/g. drybasis)										
	Rh1	Rg2	Rg1	Rf	Re	Rd	Rc	Rb2	Rb3	Rb1	Total
Flower	0.22±0.09 <sup>1)</sup>	1.04±0.06 <sup>b</sup>	5.29±0.37 <sup>c</sup>	-	23.99±1.20 <sup>c</sup>	14.16±0.75 <sup>b</sup>	0.99±0.13 <sup>c</sup>	1.36±0.02 <sup>c</sup>	2.18±0.09 <sup>a</sup>	3.13±0.41 <sup>c</sup>	52.36±1.24 <sup>c</sup>
Immature berry	-	1.31±0.20 <sup>b</sup>	2.42±0.26 <sup>d</sup>	1.30±0.13 <sup>b</sup>	42.92±2.14 <sup>b</sup>	11.73±1.21 <sup>c</sup>	2.23±0.65 <sup>b</sup>	3.51±1.00 <sup>b</sup>	0.94±0.25 <sup>c</sup>	2.35±0.53 <sup>d</sup>	68.71±1.98 <sup>b</sup>
Mature berry	-	2.51±0.16 <sup>a</sup>	2.72±0.18 <sup>d</sup>	2.10±0.08 <sup>a</sup>	132.23±1.56 <sup>a</sup>	13.49±0.63 <sup>b</sup>	3.84±0.37 <sup>a</sup>	6.18±0.25 <sup>a</sup>	1.43±0.04 <sup>b</sup>	4.39±0.08 <sup>c</sup>	168.89±0.57 <sup>a</sup>
Leaf	1.73±0.12	2.41±0.17 <sup>a</sup>	15.48±0.22 <sup>a</sup>	1.53±0.07 <sup>b</sup>	22.73±0.86 <sup>c</sup>	16.37±0.82 <sup>a</sup>	0.82±0.31 <sup>c</sup>	1.53±0.54 <sup>c</sup>	0.50±0.12 <sup>c</sup>	5.16±1.01 <sup>b</sup>	68.26±1.32 <sup>b</sup>
Leaf+stem Mix	1.71±0.07	1.64±0.08 <sup>b</sup>	7.15±0.14 <sup>b</sup>	1.21±0.02 <sup>b</sup>	11.26±0.94 <sup>d</sup>	9.93±1.24 <sup>d</sup>	0.17±0.10 <sup>d</sup>	0.87±0.22 <sup>d</sup>	0.12±0.07 <sup>d</sup>	1.52±0.91 <sup>d</sup>	35.58±1.05 <sup>d</sup>
Stem	1.64±0.02	0.56±0.02 <sup>d</sup>	1.54±0.07 <sup>d</sup>	0.63±0.01 <sup>c</sup>	2.62±0.23 <sup>f</sup>	0.86±0.22 <sup>f</sup>	-	-	-	-	7.85±0.61 <sup>e</sup>
Root	1.08±0.22	1.06±0.17 <sup>c</sup>	3.52±0.32 <sup>d</sup>	1.46±0.11 <sup>b</sup>	7.42±1.24 <sup>e</sup>	2.83±0.67 <sup>e</sup>	2.44±0.52 <sup>b</sup>	3.25±1.02 <sup>b</sup>	1.39±0.09 <sup>b</sup>	10.63±0.42 <sup>a</sup>	35.08±0.96 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup>Values are mean±SD of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Values with different superscripts within a column indicate significant difference by Duncan's multiple range test at p<0.01level.

**Table 3. Total polyphenolic compound content of first byproducts on ginseng.**

Byproduct	Flower	Immature berry	Mature berry	Leaf	Stem	Root
Total polyphenolic compound content(%)	0.522±0.101 <sup>1)d2)</sup>	1.631±0.216 <sup>b</sup>	2.242±0.140 <sup>a</sup>	0.710±0.113 <sup>c</sup>	0.082±0.002 <sup>f</sup>	0.214±0.004 <sup>e</sup>

<sup>1)</sup>Values are mean±SD of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Values with different superscripts within a column indicate significant difference by Duncan's multiple range test at p<0.05 level.