

박피가 인삼의 색택 및 주요 성분 함량에 미치는 영향

최재을*[†] · 남기열** · 李翔国* · 김현호** · 조항식*** · 황광보*** · 고성권****

*충남대학교 농업생명과학대학, **충남인삼약초시험장, *** (주)우신산업, ****세명대학교 한방식품영양학부

Changes of Surface Color Formation and Constituents of White Ginseng Prepared with Peeling by Using Barker

Jae-Eul Choi*[†], Ki-Yeul Nam**, Xiangguo Li*, Hyun-Ho Kim**, Hang-Sik Cho***, Kuang-Bo Hwang***, and Sung-Kwon Ko****

*College of Agric. & Life Science, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea

**Geumsan Ginseng & Medicinal Crop Experiment Station, Chungnam Agricultural Research & Extension Services, Geumsan, Korea

***Wooshin Industrial Co., LTD., Geumsan, Korea

****Department of Oriental Medical Food & Nutrition, Semyung University, Jecheon, 390-711, Korea

ABSTRACT In this study, quality in terms of the surface color and constituents of white ginseng prepared with different peeling time by using barker were investigated. The color of the white ginseng become better according to the increasing of peeling time. The components, such as contents of crude fat, crude protein, fatty acids, amino acids were slightly increased by the peeling, but carbohydrate and sugars were decreased. The contents of crude saponin and ginsenosides were markedly influenced. Compared with intact ginseng roots, peeling of ginseng roots resulted in a substantial decrease (approximately 20-30%) in total ginsenoside contents. The results suggest that peeling for white ginseng preparation leads to improve the surface color formation of roots, while lose the contents of ginsenosides as the major active ingredients of ginseng.

Keywords : white ginseng, peeling time, barker, ginsenosides

고려인삼(*Panax ginseng* C. A. Meyer)은 가공방법에 따라 수삼, 백삼, 홍삼, 태극삼으로 분류되며, 백삼은 수삼을 햇볕, 열풍 등으로 말린 것을 말한다. 백삼의 색택은 수삼의 종류와 건조방법에 따라 유백색, 난백색 또는 담황색 등을 띄고 있으며, 색택은 백삼의 등급을 결정하는 주요한 특성 중의 하나이다.

여로부터 백삼을 제조하는 과정에서 박피작업은 색택을

좋게 하기 위하여 표피의 반점, 병충해 및 생리장해 피해 부위 제거, 한의학적 용도 등을 고려하여 손으로 표피를 제거 하였으며, 박피작업은 건조를 용이하게 하였다. 최근에는 세라믹 박피기 등이 개발되어 기계적으로 박피작업이 이루어지고 있어 과도한 박피는 건조 중을 감소시키는 요인이 되기도 한다.

캐나다, 미국 등에서 생산되는 화기삼(*Panax quinquefolius* L.)은 표피를 제거하지 않는 건조한 백삼으로 제조되어 홍콩 등 동남아 지역에서 유통되고 있다. 화기삼의 품질요인은 색택이나 형태뿐 만아니라 인삼의 유효성분인 ginsenoside 함량을 중요시하고 있어(Davidson *et al.*, 2004) ginsenoside 함량의 유지 보전에 초점을 맞추어 품질관리를 하고 있다.

국내에서의 백삼 등급은 형태와 색택을 중요시 하지만 사포닌 함량 등은 거의 평가되지 않고 있다. 그러나 인삼의 사포닌 성분은 표피에 많이 분포하고 있으므로(Kim *et al.*, 1987; Ahn, 1992; Jo *et al.*, 2001), 표피 제거에 따른 사포닌의 감량은 백삼의 효능을 저하시킬 것으로 예상된다. 또한 제거된 표피만큼 중량이 감소되므로 경제적인 손실뿐만 아니라 표피 제거작업에 따른 인건비 및 처리 비용도 무시할 수 없는 실정이다.

그 동안 홍삼과 백삼의 차별성에 대한 많은 논란이 제기되어 왔으나 세계 제 1의 매출액을 내는 스위스 파마톤사의 G115 인삼추출액도 홍삼이 아닌 백삼으로 만들어 지고 있다는 점을 간과해서는 안 된다고 생각한다. 특히 G115 인삼제품은 인삼의 주요 성분인 ginsenoside 수준에서 품질

[†]Corresponding author: (Phone) +82-42-821-5729

(E-mail) choije@cnu.ac.kr

<Received June 2, 2008>

표준화를 표방하고 있다는 점을 강조하고 있다. 그러므로 인삼의 등급을 형태나 색택보다는 유효성분 함량과 효능을 중요시하는 인삼 품질의 과학화와 표준화가 이루어져야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 박피에 따른 색상, 일반성분, 사포닌 함량의 변화에 미치는 영향을 조사하여 백삼의 제조방법 개선과 품질 평가의 기초 자료로 활용하기 위하여 실시하였다.

재료 및 방법

실험재료

백삼의 제조용 수삼은 충북 제천시 금성면 월림리 소재의 인삼포로부터 2007년 10월 28일에 수확한 5년 근을 사용하였다.

박피 방법 및 백삼제조

세라믹 박피기(우신산업 제작, 한국)는 브러시가 부착되어 있고, 직경 8~12 mm의 세라믹 입자가 채워져 있으므로 박피기가 회전되면 인삼 표피와 마찰하여 박피가 된다. 수삼을 박피기에 넣고 38~40회/분 속도로 5분, 10분, 15분 처리하였으며, 벗겨진 표피를 제거하기 위하여 5분, 10분, 15분 처리 후에 30초~1분간 살수 처리하였다.

처리한 수삼은 55~60°C에서 12시간 건조한 후에 가슴 처리하여 정형을 하고, 50~55°C에서 4시간 건조한 다음, 수분이 15%이하가 되도록 햇빛에서 건조하여 백삼을 제조하였다.

색도 측정

박피 시간별로 제조된 백삼 20개체씩을 Spectrophotometer (CM-2600d, Konica minolta)로 명도(L), 적색도(a) 및 황색도(b) 등을 측정 하였고, Hue 값(value)은 아래의 공식에 의해 산출하였다.

$$\text{Hue value } (^{\circ}) = [\tan^{-1}(b/a \ 2\pi)] / 360, \text{ Red} = 0, \\ \text{Yellow} = 90, \text{ Green (Lime)} = 180, \text{ Blue} = 270$$

일반성분 및 유리당, 아미노산, 지방산 분석

백삼을 곱게 분쇄한 후 식품공전(2007년)에 따라 분석하였다. 수분 함량은 105°C 상압가열 건조법, 지방 함량은 에테르 추출법, 회분은 직접 회화법(550°C~600°C), 단백질 함량은 kieldahl 증류법으로 측정된 질소량에 질소 환산계수 6.25를 곱하여 산출하였다. 탄수화물 함량은 먼저 식품 중에 함유된 수분, 회분, 단백질, 지질의 함량을 구한 후 이를

사용하여 산출하였고, 열량은 검체 100 g 중의 조단백질, 조지방 및 탄수화물의 함량에 단백질 4, 지방 9, 탄수화물 4의 계수를 곱하여 각각의 에너지를 Kcal 단위로 산출하였다.

유리당 분석은 고속액체 크로마토그래피법으로, 칼럼은 Waters carbohydrate column(내경 4.6 mm, 길이 250 mm, 5 μm particle size)을 사용하였고, 이동상은 CH₃CN : H₂O (80 : 20 또는 75 : 25, v/v) Isocratic elution, 칼럼 오븐 온도는 43°C, 유속은 1.0 mL/min, 크로마토그램은 굴절률 검출기(Refractive index, RI-2031 plus), (Jasco, Japan), Positive mode를 사용하였다. 당 함량은 아래의 식에 의해 산출하였다.

$$\text{당 함량(mg/100 g)} = \frac{C \times D}{S}$$

C: 검량곡선 상에서 구한 당의 함량(mg)

D: 희석배수, S: 시료의 무게(g)

아미노산 분석은 고속액체 크로마토그래피법으로, 칼럼은 Waters C18 column(내경 3.5 mm, 길이 150 mm, 5 μm particle size)을 사용하였고, 이동상은 A[0.14 M sodium acetate(pH: 4.95)], B(100% MeOH), C[Acetonitrile: D.W. =6:4(v/v) Gradient elution], 칼럼 오븐 온도는 30°C, 유속은 1.0 mL/min, 크로마토그램은 형광 검출기(Fluorescence Detector, FP-920), (Jasco, Japan), 여기파장 250 nm, 발광측정파장 395 nm를 사용하였다.

지방산 분석은 기체 크로마토그래피법으로, 칼럼은 J&W-FFAP(내경 0.32 mm, 길이 30 m, 5 μm particle size)을 사용하였고, 이동상은 He(Five nine purity), 주입부 온도는 230°C, 검출기 온도는 260°C, 유속은 1.0 mL/min, 크로마토그램은 불꽃이온화 검출기(Flame Ionization Detector, FID), (Agilent 6890, USA), (H₂:30, Air:300, Make-up:10, Split ratio 10:1)를 사용하였다.

조사포닌 및 주요 ginsenoside 조성 분석

조사포닌(crude saponin) 함량은 50% ethanol로 추출 제조한 인삼 농축액 5 g을 ethylether로 3회 처리하여 지용성 물질을 제거한 다음, 수포화 n-butanol로 3회 처리하여 얻은 n-BuOH 층을 합하여 감압농축 하였다. 모든 조작은 정량적으로 하였으며, 건조된 감압 농축물을 조사포닌(crude saponin) 양으로 하였다.

Ginsenoside 분석용 HPLC 장치는 Waters 1525 binary HPLC system(Waters, 미국)를 사용하였으며, 칼럼은 YMC-pack ODS-A column(YMC Co., Ltd, 4.6×150 mm, 일본),

이동상은 acetonitrile(HPLC급, Sigma, 미국)과 HPLC용 증류수, acetonitrile의 비율을 17%에서 시작하여 33%(33분), 60%(73분), 80%(78분), 80%(90분), 17%(100분), 마지막으로 다시 17%(110분)로 조절하였다. 전개온도는 실온, 유속은 1.0 mL/min, 크로마토그램은 uv/vis 검출기를 이용하여 203 nm에서 검출하였다. Detector는 Waters 2487 Dual λ Absorbance Detector (Waters, U.S.A.)를 사용하였다.

결과 및 고찰

색도

박피에 따른 Hue 값(value)의 분포 빈도는 그림 1과 같다. 무박피구 백삼의 Hue value의 분포는 76.1~78.0에서 10%, 78.1~80.0 42%, 80.1~82.0 42%이었으며, 5분 박피구는 80.1~82.0 52%, 82.1~84.0 28%, 84.1~86.0 6%로 분포하였다. 10분 박피구는 78.1~80.0 2%, 80.1~82.0 36%, 82.1~84.0 38%, 84.1~86.0 20%, 86.1~88.0 2%, 15분 박피구는 80.1~82.0, 12%, 82.1~84.0 24%, 84.1~86.0 48%, 86.1~88.0 16%로 분포하였다. 이상과 같이 박피시간이 길어질수록 Hue value가 높은 구간의 분포 비율이 현저히 증가하였다. Hue value가 90이면 황색으로 Hue value의 증가는 백삼 표피의 색이 황색에 가까운 밝은 색으로 변하여 선택이

좋아진다는 것을 의미한다.

일반성분 및 유리당, 아미노산, 지방산 분석

박피에 따른 지방, 단백질, 회분 및 탄수화물의 함량변화는 표 1과 같다. 조지방 함량은 무박피구 0.69%, 5분과 15분 박피구 0.84%, 10분 박피구 0.99%로 박피구가 무박피구에 비하여 조지방 함량은 증가하였으나 박피시간과 조지방 함량은 정비례하지 않았다. Gil(2003)에 의하면 표피를 제거하지 않은 백삼의 조지방은 2.3~2.8%, 표피제거 백삼은 1.9~2.7%로 표피제거 백삼이 약간 감소한다는 결과와 일치하였으며, Kim *et al.*(1995)은 피부백삼의 조지방 함량이 0.11~0.14%로 연근에 따라 다르다고 하였으며, Ko *et al.*(1996)은 피부백삼의 조지방 함량이 1.18%라고 보고하여 연구자에 따라 함량의 차이가 있었다.

박피에 따른 조단백질 함량은 무박피구 13.36%, 5분 박피구 14.63%, 10분 박피구 15.45%, 15분 박피구 13.74%로 표피제거가 조단백질의 함량을 증가시키는 경향이었으나 박피시간과 함량 증가와는 정비례하지 않았다. 이러한 결과는 Gil(2003)이 보고한 피부백삼의 조단백질 함량이 15.6~18.3%, 표피제거 백삼 16.7~19.2%로 표피제거로 조단백질 함량이 증가하는 결과와 같은 경향이였다. Kim *et al.*(1995)은 피부백삼의 조지방 함량은 5.94~7.48%로 연근에 따라 차이가 있다고 하였으며, Ko *et al.*(1996)도 피부백삼의 조지방 함량은 1.18%라고 보고하여 연구자에 따라 함량의 차이가 있었다.

박피에 따른 회분 함량은 무박피구 4.00%, 5분 박피구 3.94%, 10분 박피구 4.24%, 15분 박피구 3.79%로 박피와 회분의 함량과는 일정한 경향이 없었다. 이러한 결과는 Gil (2003)이 표피를 제거하지 않은 백삼은 3.9~4.2%, 표피제거 백삼은 3.6~4.2%로 표피제거가 회분 함량을 감소시키는 결과와 일치하지 않았다. 한편 피부백삼의 회분 함량은 2.23~2.07%(Kim *et al.*, 1995), 피부백삼의 회분 함량은 4.00%(Ko *et al.*, 1996)라고 하여 연구자에 따라 함량 차이가 다

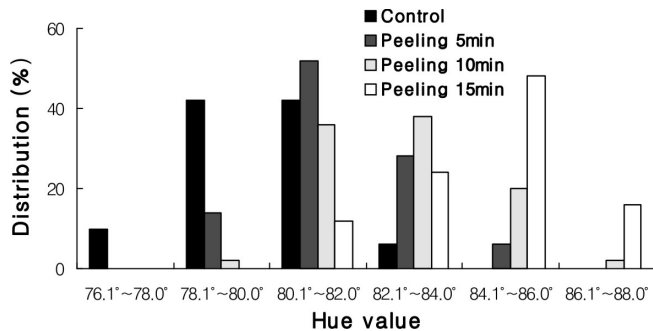


Fig. 1. Change of Hue value according to the increasing of the peeling time.

Table 1. Changes of proximate composition according to the increasing of the peeling time. (dry weight %)

Peeling time (min)	Crude fat (%)	Crude protein (%)	Crude ash (%)	Carbohydrates (%)
Control	0.69 c	13.36 d	4.00 b	82.05
5	0.84 b	14.63 b	3.94 c	80.52
10	0.99 a	15.45 a	4.24 a	79.32
15	0.84 b	13.74 c	3.79 d	81.63

*Means with the same letter in a column are not significantly different at 5% level by DMRT.

양하였다.

박피에 따른 탄수화물 함량은 79.32~81.63%로 무박피구의 82.05%보다 약간 감소하는 경향이였다. Kim *et al.* (1995)은 피부백삼의 당 함량은 61.03%라고 보고하여 본 연구결과와 차이가 있었다.

박피한 백삼의 sucrose 및 maltose 함량을 분석한 결과는 그림 2와 같다. Sucrose는 무박피구 1.76%, 5분 박피구 1.89%, 15분 박피구 1.86%로 박피가 sucrose 함량을 약간 증가 시켰으나 10분 박피구는 1.43%로 약간 감소하였다.

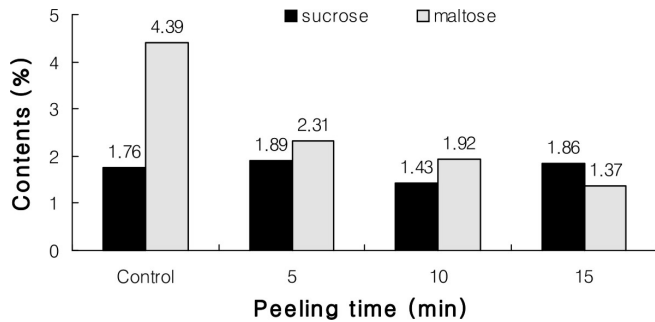


Fig. 2. Change of sucrose and maltose content according to the increasing of the peeling time.

그러나 maltose는 무박피구 4.39%, 5분 박피구 2.31%, 10분 박피구 1.92%, 15분 박피구 1.37%로 박피시간이 길어짐에 따라 현저히 감소하였다. Ko *et al.*(1996)은 피부백삼의 sucrose 함량은 13.05%, maltose 함량은 0.50%, 홍삼의 sucrose 함량은 5.57%, maltose 함량은 8.70%로 홍삼류는 sucrose가 감소하고 maltose는 증가한다고 하였다. 본 연구 결과에서 sucrose는 증가하고 maltose가 감소한 것은 백삼 제조 시에 수삼을 55~60°C에서 12시간, 50~55°C에서 4시간 건조한 것과 관련이 있는 지에 관하여는 앞으로 검토할 필요성이 있을 것으로 생각된다.

박피에 따른 아미노산의 함량변화를 조사한 결과는 표 2와 같다. 분석된 17종의 아미노산 조성패턴은 유사하였다. 전반적으로 아미노산 조성은 arginine 함량이 가장 많았고 그 다음 aspartic acid, glutamic acid 등의 순이었다. 박피시간에 따른 총 아미노산의 함량은 10, 15분 박피구에서는 무박피구에 비해 arginine, aspartic acid, alanine, proline, lysine 등은 증가하는 경향이였다. 그러나 전반적으로 5분 박피구에서는 무박피구에 비해 감소하였는데, 이에 대해서는 본 분석결과 만으로는 해석이 어려우므로 추후 검토가 필요하다고 본다.

Table 2. Change of amino acid contents according to the increasing of the peeling time (unit: mg/g).

Amino acid	Peeling time (min)			
	Control	5	10	15
Methionine	0.90	0.87	1.21	1.08
Cystein	2.11	1.63	1.96	2.35
Histidine	2.27	1.94	2.32	1.88
Tyrosine	2.79	2.57	3.10	2.79
Isoleucine	2.79	2.64	3.03	2.91
Valine	3.65	3.47	4.02	3.93
Serine	4.11	3.59	3.98	4.03
Proline	4.32	4.13	4.61	4.82
Glycine	4.55	3.95	4.44	4.35
Alanine	4.95	4.41	5.70	6.89
Phenylalanine	5.40	4.68	5.54	5.00
Lysine	5.58	5.09	5.84	6.59
Threonine	5.61	5.08	5.52	5.95
Leucine	6.41	6.02	6.79	6.68
Glutamic acid	13.55	12.15	13.98	13.58
Aspartic acid	14.03	12.82	14.56	15.66
Arginine	30.16	27.56	33.96	31.74
Total	113.18	102.62	120.57	120.23

Table 3. Change of fatty acid composition according to the increasing of the peeling time (unit: %).

Fatty acid	Peeling time (min)			
	Control	5	10	15
Palmitoleic acid (16:1)	0.25 a	0.25 a	0.23 b	0.23 b
Arachidic acid (20:0)	0.36 a	0.00 d	0.26 b	0.08 c
Gadoleic acid (20:1)	0.57 b	0.64 a	0.56 b	0.57 b
Eicosadienoic acid (20:2)	0.91 c	1.17 a	1.16 a	1.05 b
Lignoceric acid (24:0)	1.05 a	0.98 ab	0.93 ab	0.88 b
Docosenoic acid (22:1)	1.11 a	1.15 a	1.02 b	0.93 c
Tetracosanoic acid (24:1)	1.17 a	1.16 a	1.02 b	0.98 b
Stearic acid (18:0)	1.44 a	1.38 b	1.29 c	1.29 c
Behenic acid (22:0)	1.48 a	1.20 b	1.11 c	0.93 d
Linolenic acid (18:3)	2.75 c	3.40 a	3.44 a	3.21 b
Oleic acid (18:1)	9.84 a	9.45 b	8.30 d	9.02 c
Palmitic acid (16:0)	22.59 a	20.77 d	21.14 b	20.92 c
Linoleic acid (18:2)	64.85 d	67.70 c	69.71 a	68.60 b
Total	108.38	109.25	108.37	108.70

*Means with the same letter in a row are not significantly different at 5% level by DMRT.

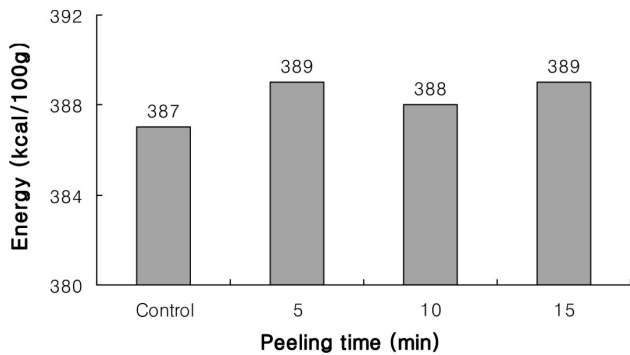


Fig. 3. Change of energy content according to the increasing of the peeling time.

박피에 따른 지방산의 조성 변화를 조사한 결과는 표 3과 같다. 조사된 지방산 중에서 linoleic acid가 64.85~69.71%, palmitic acid가 20.77~22.59%로 두 종류가 전체의 약 80%를 차지하였다. arachidic acid, lignoceric acid, tetracosanoic acid, stearic acid, behenic acid, oleic acid, palmitic acids 등은 박피시간이 길어짐에 따라 점차적으로 감소되는 반면 linolenic acid와 linoleic acid는 증가하는 경향을 보였다.

박피에 따른 열량의 변화는 그림 3과 같다. 박피구와 무박피구의 열량은 387~389 kcal/100 g로 박피시간에 따른 열량의 차이는 인정되지 않았다.

조사포닌 함량 및 주요 ginsenoside 함량

박피에 따른 백삼의 조사포닌 함량 변화는 표 4와 같이 박피시간이 길어질수록 감소되었다. 무박피구의 5.82%에 비해 5분 박피구 4.77%, 10분 박피구 4.12%, 15분 박피구 3.30%로 15분 박피구는 무박피구에 비하여 43.30%나 감소되어 유의성이 인정되었다. 현재 인삼산업법의 조사포닌 함량 기준은 본삼류 2.0%, 대미·중미류·분쇄인삼은 3.0%, 세미류는 5.0% 이상으로 규정하고 있는데 본 시험에 사용된 백삼은 박피를 하더라도 조사포닌이 3.0%이상으로 본삼류 기준 2.0% 이상이었다.

박피에 따른 백삼의 ginsenosides는 무박피구 0.94%, 5분 박피구 0.73%, 10분 박피구 0.69%, 15분 박피구 0.61%로 박피시간이 증가함에 따라 크게 감소하였다. 주요 ginsenoside 종류 별 함량은 Rb₁ > Re > Rg₁ > Rf > Rc > Rb₂ > Rd 순이었다. 박피에 따른 ginsenoside의 함량은 무박피에 비해 대부분의 종류가 감소하였으며 그 중에서 Re의 함량의 감소가 가장 현저하였다.

한편 diol계 사포닌과 triol계 사포닌의 비율(diol/triol)을 보면 박피시간이 길어질수록 증가하는 경향을 보였는데 이는 박피 시 triol계 사포닌의 감소가 상대적으로 많아졌기 때문이다. 그러나 이러한 결과는 Samukawa *et al.*(1995)이 인삼 조직부위별 진세노사이드 함량 조사에서 diol/triol의

Table 4. Change of contents of major ginsenosides according to the increasing of the peeling time (% , w/w).

Ginsenosides	Peeling time (min)			
	Control	5	10	15
Rb ₁	0.25 a [†]	0.20 b	0.21 b	0.17 c
Rb ₂	0.08 ab	0.05 b	0.09 a	0.05 b
Rc	0.11 a	0.08 b	0.10 a	0.07 b
Rd	0.04 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
Re	0.23 a	0.17 b	0.11 c	0.10 c
Rf	0.11 a	0.10 ab	0.05 c	0.09 b
Rg ₁	0.12 a	0.10 b	0.10 b	0.10 b
Total ginsenosides [†]	0.94 a	0.73 b	0.69 c	0.61 d
Diol/Triol [‡]	1.05	0.97	1.63	1.15
Crude saponin	5.82	4.77	4.12	3.30

[†]Sum of individual ginsenosides content

[‡]Ginsenoside Rb₁ + Rb₂ + Rc + Rd / Re + Rf + Rg₁

[†]Means with the same letter in a row are not significantly different at 5% level by DMRT.

비율은 주피(periderm) > 사부(phloem) > 목부(xylem) 순으로 점차 적어진다는 보고와는 다소 상반된 결과로 해석된다.

인삼 근의 사포닌의 함량 분포를 보면 Kubo *et al.*(1980)과 Tani *et al.*(1981)은 피층(cortex)의 최외층인 주피와 피층의 외변부에 흩어져 있는 분비도(oil cannal) 및 사부방사조직에 등골게 분포하고 있는 분비도에 존재하고 피층과 목부에는 사포닌이 거의 존재하지 않는다고 보고하였다. 그러나 Samukawa *et al.*(1995)은 주피부위에 가장 많이 분포하고 사부와 목부에도 그 량은 적지만 사포닌이 분포하고 있다고 하였다. 이는 사포닌 분석의 검출 정도의 차이에 의한 것이라 생각된다. Kim *et al.*(1987)은 인삼뿌리의 부위별 건물 중당 사포닌 함량은 세근 13%, 뇌두 11%, 지근부 6.5%, 동체 4%, 조직부위별로는 표피 12.5%, 피층(cortex) 4.8%, 목질부 2.4%라고 하였고, Ahn(1992)과, Jo *et al.*(2001)도 사포닌의 함량은 중심부보다 피부와 형성층에 많다고 하였다. 따라서 백삼 제조 시 표피를 제거하면 총사포닌의 4% 이상을 인위적으로 제거하는 것이라 보고하였다. 본 시험 결과에서는 무박피구 0.94%에 비하여 5분 박피구 0.21%, 10분 박피구 0.25%, 15분 박피구 0.33%가 감소되는 것으로 관찰되어 박피를 15분하면 약 30%의 사포닌의 손실이 되는 것으로 나타났다.

그 동안 전통적으로 백삼의 빛깔 개선과 건조방법의 편의성 및 한약재의 수처방법의 하나로 박피작업이 관행적으로 행해지고 있으나 유효성분을 중심으로 한 품질 평가 면에서는 새로운 개선점을 찾아야 할 것이다. 따라서 백삼제조 시

박피 작업은 인삼의 유효성분의 유지 보존이라는 면에서는 바람직한 가공법이라고는 할 수 없다고 본다. 더욱이 최근 산지에서 적변삼의 발생이 많아지고 있는데 이러한 적변삼을 백삼 원료로 이용할 경우 표피의 적변을 제거하기 위해 심하게 박피를 할 경우 사포닌 함량의 현저한 손실을 초래할 수 있다는 점에 유의하여야 할 것이다. 한편 이병부위의 제거라는 면에서 박피작업은 긍정적인 면이 있다고 생각한다. 특히 최근 식물성 생약(botanicals)에 대한 곰팡이 독소(mycotoxins) 오염과 관련하여 감초의 경우 표피를 제거함으로써 ochratoxin A(OTA)의 함량을 감소시킬 수 있다고 보고되었다(Majerus *et al.*, 2000). 이와 관련하여 인삼에서도 잔류유기합성물질이나 기타 유해물 감소에 박피작업의 이로운 점이 있는지에 대한 검토도 추후 필요하다고 사료된다.

지금까지 인삼의 품질은 주로 육안적인 검사를 통한 외관적 특징을 중시하여 왔으나 앞으로는 외관적 특징도 중요하지만 인삼의 약효성분을 유지보존 할 수 있는 가공법에 초점을 맞추어 가공기술을 개발하고 발전시켜 나가야 할 것이다.

적 요

본 연구는 박피시간에 따른 백삼의 색택과 일반성분 및 사포닌 함량의 변화에 미치는 영향을 조사하였다. 백삼 표피의 색택은 박피시간이 길어질수록 양호하였다. 일반성분인 조지방, 조단백질, 지방산 및 아미노산은 박피에 따라 약간 증가하였으나 탄수화물 및 유리당은 감소하였다. 조사포

닌과 ginsenosides 함량은 박피에 따라 크게 감소하였다. 박피 인삼의 ginsenosides는 무박피에 비하여 약 20-30% 감소하였다. 이러한 결과는 백삼의 박피가 색택을 좋게 하지만 인삼의 주요 유효성분인 사포닌 함량의 현저한 감소를 초래하였다.

사 사

본 논문은 농촌진흥청에서 시행한 특화작목 연구개발과제의 연구비 지원으로 수행된 연구결과의 일부임.

인용문헌

- Ahn, S. D. 1992. Saponin contents, histological and cytological characteristics of ginseng root with physiological disorder. *Korean J. Ginseng Sci.* 16 : 44-52.
- Davidson V. J., X. Li, and R. B. Brown. 2004. Forced-air drying of ginseng root: Effects of air temperature on quality. *J. Food Engineering* 63 : 361-367.
- Gil, B. I. 2003. A survey on the quality characteristics of dried ginseng products. *Korean J. Food Sci. Technol.* 35 : 1003-1006.
- Jo, J. S., H. K. Cho, S. H. Park, and C. S. Jung. 2001. General feature and ginsenoside content of 6 years old ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer) root. *Korean J. Dietary Culture* 16 : 478-482.
- Kim, D. C., S. M. Chang, and J. Choi. 1995. Variation of effective constituents, physical properties and color intensities of extracts from white ginseng roots of different cultivating years. *Agri. Chem. Biotechnol.* 38 : 67-71.
- Kim, M. W., S. R. Ko, K. J. Choi, and C. S. Kim. 1987. Distribution of saponin in various sections of *Panax ginseng* root and changes of its contents according to root age. *Korean J. Ginseng Sci.* 11(1) : 10-16.
- Ko, S. R., K. J. Choi, and K. W. Han. 1996. Comparison of proximate composition, mineral nutrient, amino acid and free sugar contents of several *Panax* species. *Korean J. Ginseng Sci.* 20(1) : 36-41.
- Kubo, M., T. Tani, K. Katsuki, S. Ishzaki, and S. Arichi. 1980. Histochemistry. I. Ginsenosides in ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer, Root). *J. Nat. Prod.* 43 : 278-284.
- Samukawa, K., H. Yamashita, H. Matsuda, and M. Kubo. 1995. Simultaneous analysis of ginsenosides of various ginseng radix by HPLC. *Yakugaku Zasshi* 115(3) : 241-249.
- Tani, T., M. Kubo, T. Katsuki, M. Higashino, T. Hayashi, and S. Arichi. 1981. Histochemistry. I. Ginsenosides in ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer, Root). *J. Nat. Prod.* 44 : 401-407.
- Trucksess, M. W. and P. W. Scott. 2000. Mycotoxins in botanicals and dried fruits: A review. *Food Additives and Contaminants* 25(2) : 181-192.