

人蔘葉茶 製造方法이 品質에 미치는 影響

金 相達 · 都 在浩 · 吳 勳一 · 李 松載
韓國人蔘煙草研究所
(1981년 6월 11일)

Effects of Processing Methods on the Quality of Ginseng Leaf Tea

Sang-Dal Kim, Jae-Ho Do, Hoon-Il Oh and Song-Jae Lee

Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Seoul 110

(Received June 11, 1981)

Abstract

The qualities of ginseng leaf teas prepared by six different processing methods were evaluated to develop the leaf tea.

The leaf tea prepared by fermentation at 30°C showed the highest in the ratio of 30 min water extracts to the total extractable matters. This ratio was followed in decreasing order by the heat dried tea and the one fermented at 25°C. The yellow, orange and red color intensities of water extracts were the highest in the tea prepared by toasting method followed by teas fermented at 30°C and 25°C. The amount of saponins extracted with boiling water was the highest in the tea fermented at 30°C among teas investigated. This tea was also most acceptable in sensory evaluation by the flavour profile method.

序 論

人蔘에 對한 成分研究나 藥理研究는 많은 사람들에 依해 研究되어 왔으나^(1~5) 大部分이 人蔘根을 對象으로 하였으며 人蔘葉에 관한 研究는 아주 적은 편이다^(6~9). 人蔘葉에 對한 効能的인 가치는 계속 무시되어 오다가 Saito 등⁽⁹⁾에 依해 藥理, 効能的인 研究가 報告된 이후 그 有効性이 인정되었으며 최근에는 Tanaka 등⁽¹⁰⁾에 의해 人蔘根보다 total saponin 含量이 많으며 의약적 資源으로도 가치가 높다고 시사되고 있다. 그러므로 人蔘葉을 葉茶로 개발한다면 우수한 약용음료로 利用될 수 있으며 아울러 人蔘副産物의 活用으로 경제성을 提高할 수 있을 것으로 기대된다.

材料 및 方法

材料

忠南 錦山地方에서 1980年 8月 5日頃에 채취한 4年生 人蔘의 生葉을 葉長 6~8 cm 정도로 크기가 비슷한 것을 선택하여 使用하였다.

蔘葉茶의 製造

人蔘葉 표면에 묻은 異物質을 제거하기 위하여 먼저 0.001% 아세트산으로 씻고 그다음 流水로 세척한 후 2時間정도 脫水시켜 다음과 같이 葉茶를 製造하였다.

가. 陰乾茶: 約 1個月間 陰地에서 風乾하였다.

나. 醱酵茶: 陰地에서 1日間 萎凋(withering)시킨後 손으로 1分정도 柔捻(rolling)하여 25°C 恆온기 內에서 한시간마다 한번씩 Canyon 분무기로 물을 분무하면서 8시간 자연발효시켜 80°C 오븐(oven)에서 약 1시간 乾

조시킨 후 風乾하였다.

다. 30°C 煎茶 : 나. 와 같은 과정과 조건으로 30°C 에서 자연발효시켰다.

라. 焙焦茶 : 生藥 100 g에 약 10 ml의 시판 참기름을 加하여 가정용 솥에서 直火로 볶아서 製造하였다.

마. 蒸茶 : 30秒間 蒸氣로 蒸煮하여 열풍건조기로 50°C에서 20時間 乾燥하였다.

바. 人工乾燥茶 : 50°C 熱風乾燥機에서 매시간 뒤집 으면서 10時間 乾燥하였다.

人蔘葉의 一般成分⁽¹¹⁾ 및 saponin 分析

粗蛋白質 含量은 micro-kjeldahl 窒素定量法⁽¹²⁾, 粗脂肪은 soxhlet 抽出法, 全糖은 酸加水分解後 DNS (2,4-dinitrosalicylic acid) 發色法으로, 灰分은 直接 灰化法으로 定量하였다.

人蔘葉의 saponin 含量은 Hiai의 方法⁽¹³⁾을 改進黨하여 다음과 같이 測定하였다. 즉 butanol 층의 saponin 溶液 0.1 ml와 無水 에틸알콜에 녹인 8% vanillin 溶液 0.5 ml를 잘 混合한 後 ice bath 中에서 냉각시킨 72%(v/v) H₂SO₄ 溶液 5 ml를 서서히 加하여 混合하고 60°C에서 10分間 發色시켜 550 nm에서 그 흡광도를 測定하였다. 韓國人蔘煙草研究所 成分研究室에서 분양받은 ginsenoside Re를 使用해서 作成한 檢量曲線으로 환산해서 定量하였다.

可溶性成分의 抽出方法

各 方法別로 製造한 蔘葉茶 5g에 100 ml의 증류수를 加하고 5分間 또는 30分間 熱湯抽出하여 여과한 후 恒량이 될 때까지 105°C에서 乾燥시켜 可溶性으로 계산하였다. 이때 完전추출구는 30分間 熱湯抽出을 5回 반복하여 抽出하였다.

抽出液의 色度測定

蔘葉茶 1g에 증류수 20 ml를 加해서 5分, 30分間 熱湯抽出하여 여과, 원심분리(10,000rpm, 10分) 한 후 上澄液을 6倍 희석하여 double beam spectrophotometer(Shimadzu,UV-200S)를 使用해서 700 nm에서 350 nm까지 scanning 하였다.

Saponin 分析

가용성 성분의 추출 方法에 따라 抽出한 熱湯抽出液을 難波⁽⁸⁾의 方法에 準하여 Fig. 1과 같은 方法으로 saponin을 butanol층으로 이행시켰다. 이 butanol 溶液을 농축한 후 2.0 ml의 메틸알콜을 加하여 용해하여 high performance liquid chromatograph(HPLC)에 50 μl을 injection하여 얻은 chromatogram의 peak area를 계산하여 各 ginsenoside 含量의 變化를 調查하였다. 이때 사용된 HPLC의 分析條件은 Table 1과 같다.

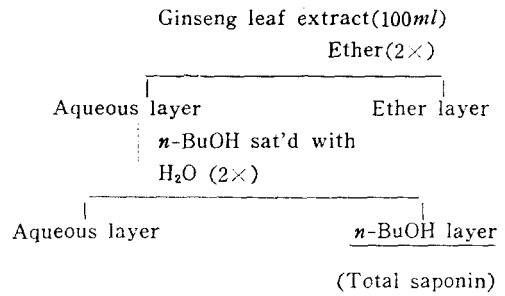


Fig. 1. Schematic diagram for extraction of saponin from ginseng leaf tea

Table 1. Conditions of HPLC used for the analysis of saponin in ginseng leaf tea

Mode	Waters Associates Model 244
Column	μ Bondapak carbohydrate analysis
Solvent	Acetonitril: H ₂ O:BuOH (80/20/15)
Flow rate	1.5 ml/min
Detector	Differential refractometer(RI)
Sensitivity	8×
Chart speed	1 cm/min

人蔘葉茶 抽出液의 관능검사

各 方法別로 제조한 人蔘葉茶 5g을 100 ml의 끓는 물로 3分間 抽出한 후 여과한 여액을 10명의 茶器에 넣고 人蔘茶의 맛과 향기에 익숙한 10명을 대상으로 flavour profile method로 관능검사를 하였다.

색상은 표준색상과 비교하였으며 淸氣味(green odour)가 강한 것을 劣, 보통인 것을 中, 약한 것을 劣, 전혀나지 않는 것을 一로 하여 평균값으로 나타내었으며 맛은 아주 좋다, 좋다, 쓰다, 떫다, 고소하다 등의 문항으로 調査하였다.

結果 및 考察

人蔘葉의 一般成分 및 saponin 含量

人蔘葉의 成分을 分析한 結果 粗蛋白質이 15.2%, 粗脂肪이 3.7%, 全糖이 40.2%, 灰分이 7.8%였으며 total saponin이 8.1%였다. 이 結果는 李 등⁽¹⁴⁾이 報告한 것 과 비슷하나 人蔘의 有效成分인 saponin의 含量은 約 4% 정도 낮았다.

人蔘葉茶의 可溶性 物質

熱湯에 抽出되는 可溶性物質의 多少는 葉茶의 品質을 좌우하는 중요한 지표가 되므로 여섯가지의 다른 方法으로 製造한 人蔘葉茶의 可溶性物質量을 熱湯抽出法에 의해서 조사한 結果는 Table 2와 같다.

Table 2. Extractable matter of ginseng leaf tea

(Unit: g/100 g dry weight)

Treatment	Shadow drying	Fermentation (25°C)	Fermentation (30°C)	Toasting	Steaming	Hot air drying
5 min ext.(A)	23.5	29.7	31.4	25.5	29.1	30.8
30 min ext.(B)	23.9	30.0	32.2	25.6	30.2	33.1
*Total ext.(C)	25.2	31.4	33.1	28.0	32.3	34.5
A/C (%)	93.2	94.5	95.1	91.1	90.2	86.3
B/C (%)	94.8	95.4	97.5	91.4	93.6	95.8

*Total extraction: 5 times extraction with boiling water for 30 min

製造工程別 人蔘葉茶를 5分間 熱湯抽出했을 때의 可溶性物質量은 30°C 醱酵茶가 가장 많았으며 그다음 人工乾燥茶, 25°C 醱酵茶의 順으로 많았다.

보통 綠茶의 全可溶性物質의 量은 茶의 종류에 따라 다소 차이는 있으나 일반적으로 40~48%이며⁽¹⁵⁾ 紅茶는 37% 정도인데 金等⁽¹⁶⁾이 報告한 한국산 杜仲茶에 있어서 可溶性物質量(5分抽出法)은 34.1%였다. 5分抽出했을 때 人蔘葉茶의 可溶性物質量은 31.4%로 나타

났다. 이는 다른 葉茶에 比해서 可溶性物質量이 다소 적은 편이지만 人蔘의 藥効成分인 saponin이 많이 함유되어 있으므로 藥用葉茶로서의 개발가능성이 큰 것으로 생각된다.

人蔘葉茶 抽出液의 色度

人蔘葉茶 抽出液의 色相을 分光光度計를 이용하여 황색색상은 430 nm, 오렌지색 색상은 480 nm, 적색색상은 530 nm에서 그 흡광도를 조사하였다(Table 3, 4).

Table 3. Color intensity of ginseng leaf tea extract (5 min extract)

(Unit: Optical density)

Wave length(nm)	Shadow drying	Fermentation (25°C)	Fermentation (30°C)	Toasting	Steaming	Hot air drying
430 (Y)	1.08	1.50	1.70	2.10	1.06	1.07
480 (O)	0.60	0.83	0.88	1.14	0.56	0.58
530 (R)	0.35	0.49	0.50	0.62	0.25	0.31
O/Y (%)	55.6	55.3	51.8	54.3	52.8	54.2
R/Y (%)	32.4	32.7	29.4	29.5	23.6	28.9

Table 4. Color intensity of ginseng leaf tea extract (30min extract)

(Unit: Optical density)

Wave length(nm)	Shadow drying	Fermentation (25°C)	Fermentation (30°C)	Toasting	Steaming	Hot air drying
430 (Y)	1.26	1.51	1.90	2.20	1.06	1.20
480 (O)	0.69	0.85	0.99	1.30	0.56	0.63
530 (R)	0.42	0.51	0.57	0.70	0.24	0.34
O/Y (%)	54.8	56.3	52.1	59.1	52.8	52.8
R/Y (%)	33.3	33.8	30.0	31.8	22.6	28.3

황색, 오렌지색 및 적색의 강도는 5分 抽出區, 30分 抽出區 모두 焙焦茶가 가장 컸으나 황색색상에 대한 적색색상의 비율은 25°C 醱酵茶가 가장 컸다. 이것은 醱酵過程中에 polyphenol oxidase의 作用에 의한 효소

적 變화에 기인된 것으로 생각된다.

紅茶의 경우를 보면 生葉은 발효과정중에 色相이 green에서 coppery red로 變化하며 乾燥가 끝나면 거의 흑색에 가까운 水溶性인 色素가 생기는데 Todd⁽¹⁷⁾

에 의하면 下品보다 上品의 紅茶가 더 진한 色을 띄우며 醱酵가 진행됨에 따라 oxidizable matter의 量도 감소한다고 했다.

人蔘葉茶 抽出液의 saponin 含量

人蔘에 있어서 지금까지 藥効가 인정된 物質은 주로 saponin으로 알려져 있는 바 人蔘葉茶에 있어서 saponin 含量의 多少는 製品으로서의 가치를 결정짓는데 큰 비중을 차지한다고 생각된다. 그러나 茶葉(tea leaves)의 化學成分에 대한 研究報文은 많으나^(18~25) 人蔘

葉에 대해서는 一般成分과 saponin 정도에 불과하다^(14,26,27).

製造方法에 따른 蔘葉抽出液中の saponin 含量을 HPLC로 分析한 結果는 Table 5 및 6에 나타난 바와 같이 5分抽出 및 30分抽出 모두 30°C 醱酵茶, 25°C 醱酵茶의 順으로 많았으며 焙焦茶는 30°C 醱酵茶에 비해 約 1/4 정도로 가장 낮았다. 이중 30°C 醱酵茶, 陰乾茶, 焙焦茶에서 抽出한 ginsenoside의 HPLC pattern은 Fig. 2와 같다.

Table 5. Ginsenoside contents of ginseng leaf tea extract (5 min extract)

(Unit: mg/g)

Ginsenoside	Shadow drying	Fermentation (25°C)	Fermentation (30°C)	Toasting	Steaming	Hot air drying
Rg ₁	12.3	32.7	34.3	8.0	26.2	24.1
Re	14.5	34.7	37.3	8.4	29.8	26.3
Rd	1.9	8.7	5.4	—	7.8	3.5
Rc	—	0.3	—	—	1.0	—
Total	28.7	76.4	77.0	16.4	64.8	53.9

Table 6. Ginsenoside contents of ginseng leaf tea extract (30 min extract)

(Unit: mg/g)

Ginsenoside	Shadow drying	Fermentation (25°C)	Fermentation (30°C)	Toasting	Steaming	Hot air drying
Rg ₁	17.7	31.7	33.8	7.8	29.8	26.0
Re	20.3	35.2	37.1	8.1	34.3	25.6
Rd	3.4	8.7	6.5	—	8.0	3.4
Rc	—	3.1	1.6	—	2.8	—
Total	41.4	78.7	79.0	15.9	74.9	55.0

Table 7. Characteristics of ginseng leaf tea extract

Processing method	Color	pH	Green Odour	Taste
Shadow drying	Reddish brown	6.7~6.9	+	Acceptable
Fermentation at 25°C	Reddish brown	6.4~6.5	+	Acceptable
Fermentation at 30°C	Reddish brown	6.8	+	Most acceptable
Toasting	Orange brown	6.3~6.5	—	Savoury
Steaming	Greenish brown	7.0~7.2	+	Bitter, astringent
Hot air drying	Greenish	5.9~5.6	+	Bitter, astringent

人蔘葉茶에는 주로 triol系 saponin이 함유되어 있으며 그중에서도 ginsenoside Rg₁ 및 Re의 含量이 가장 많았다. 이것은 人蔘葉中에는 ginsenoside Rb₁을 위시한 diol系 saponin은 거의 함유되어 있지않고 ginsenoside Rg₁을 中心으로 triol系 saponin이 대부분이라는 洪⁽²⁷⁾

등의 報告와 일치한다. 한편 醱酵茶와 陰乾茶에 비해서 焙焦茶의 saponin은 100°C 이상의 高熱에 의해서 분해가 많이 일어난 것으로 추정되며 saponin 含量에 의한 藥効面으로 볼 때 高溫處理를 하는 焙焦茶가 바람직하지 못한 것으로 생각된다.

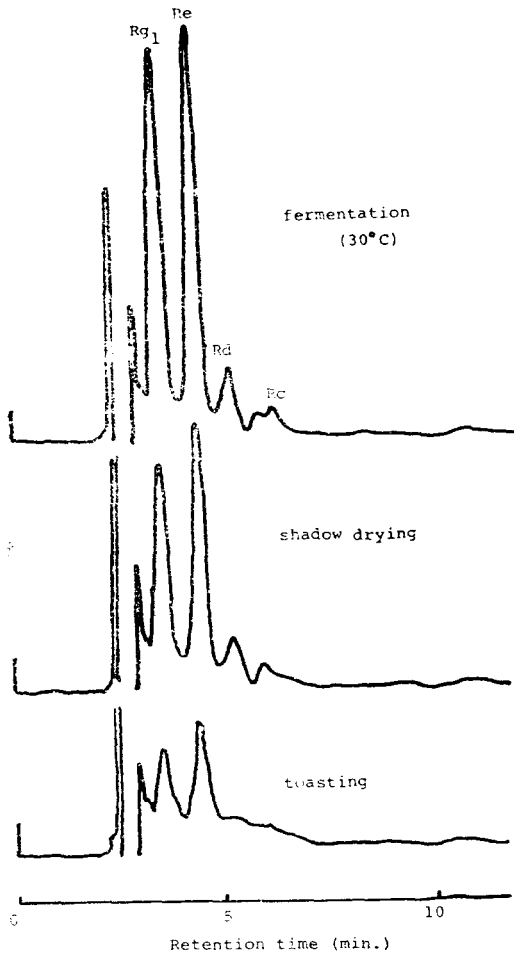


Fig. 2. HPLC chromatograms of ginsenosides of leaf tea extract (30 min)

人蔘葉茶의 관능검사

製造工程을 變化시켜 제조한 여섯가지의 人蔘葉茶를 熱湯으로 3분간 추출하여 관능검사를 하여 본 결과는 Table 7과 같다. 抽出液의 色相은 陰乾茶와 醱酵茶가 赤褐色으로 가장 좋았으며 味는 人工乾燥茶가 가장 많았고 焙焦茶가 가장 적었다. 맛은 30°C 醱酵茶가 가장 우수하였으며 蒸煮茶나 人工乾燥茶는 대부분의 관능검사원이 쓰고, 텁은 맛을 피어서 싫다는 반응을 보였다. 抽出液의 pH는 蒸煮茶가 7.0~7.2으로 가장 높았으며 人工乾燥茶가 5.9~5.6으로 가장 낮았다.

이상의 결과로 미루어 보아 色相, 可溶性物質, 特別히 有效成分인 saponin의 含量등을 감안할때 醱酵茶가 가장 우수한 製品이라고 생각된다.

要 約

人蔘葉을 利用하여 여섯가지의 다른 製造工程으로 人蔘葉茶를 製造하여 그 品質을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 完全抽出에 대한 30分 抽出物量의 比는 30°C 醱酵茶가 가장 컸으며 人工乾燥茶, 25°C 醱酵茶 順으로 減少하였다.

2. 황색 色상, 오렌지 色상 및 적색 色상의 強度는 焙焦茶가 가장 크게 나타났으며 30°C 醱酵茶, 25°C 醱酵茶의 順으로 나타났다.

3. 抽出된 saponin 含量은 30° 醱酵茶가 다른 방법으로 제조한 茶에 비해 가장 많았으며 또한 관능검사 결과 30°C 醱酵茶가 가장 적합한 것으로 평가되었다.

文 獻

- Shibata, S., Tanaka, O., Sado, M. and Tsushima, S.: *Chem. Pharm. Bull.*, **14**, 595 (1966)
- Okuda, H. and Yoshida, R.: *Proceeding of the 3rd International Ginseng Symposium*, Seoul, p.53(1980)
- Shibata, S.: *Proceeding of the 1st International Ginseng Symposium*, Seoul, p.69 (1974)
- 田中治: 代謝, 臨時增刊號, 和漢藥, **10**, 86 (1974)
- Han, B. H.: *Kor. J. Pharmacog.*, **3**, 151 (1972)
- 小松曼著: 生藥學雜誌, **20**, 21 (1966)
- 小松曼著: 藥學雜誌, **89**, 122 (1960)
- 難波恒雄: 藥學雜誌, **94**, 522 (1974)
- Saito, H., Morita, M., Takaki, K.: *Japan J. Pharmacol.*, **23**, 43 (1973)
- Tanaka, O.: *Proceedings of the 2nd International Ginseng Symposium*, Seoul, p.145 (1978)
- 東京大學 農藝化學教室(編): 實驗農藝化學 朝倉書店, 東京, 上卷 p.314 (1978)
- 延世大學校 食品工學科(編): 食品工學實驗, 探求堂, 서울, I 권 p.594 (1975)
- Hiai, S., Oura, H., Hamanaka, H., Odaka, Y.: *Planta medica*, **28**, 131 (1975)
- 李鍾華, 朴蕙, 李政明: 韓國農化學會誌, **23**, 45 (1980)
- 桜井芳人, 齊藤道雄, 東 秀雄, 鈴木明治: 總合食料工業, 恒星社厚生閣版, p.295 (1970)
- 金永培, 姜明姬, 李瑞來: 韓國食品科學會誌, **8**, 70 (1976)

17. Todd, J. R.: *Chemistry and Industry*, p.704 (1955)
18. 瀧野慶則, 今川 弘, 穴戸和夫: 日本食品工業學會誌, **19**, 213 (1972)
19. 長島善次, 中川致之: 日本農藝化學會誌, **30**, 410 (1956)
20. 長島善次, 中川致之: 日本農藝化學會誌, **30**, 637 (1956)
21. 長島善次, 中川致之: 日本農藝化學會誌, **31**, 169 (1956)
22. 島林幸英, 三井哲夫: 日本農藝化學會誌, **30**, 507 (1956)
23. 中林敏郎: 日本農藝化學會誌, **32**, 757 (1958)
24. 西條了康: 化學と生物, **11**, 542 (1973)
25. 伊奈和夫: 化學と生物, **11**, 228 (1973)
26. 梁熙天, 李碩榮: 韓國農化學會誌, **22**, 51 (1979)
27. 洪淳根, 朴恩奎, 李春寧, 金明運: 藥學會誌, **23**, 181 (1979)