

熱處理가 人蔘사포닌의 安定性에 미치는 영향

成 絢 淳 · 梁 宰 源

韓國人蔘煙草研究所 人蔘製品研究室
(1986년 1월 18일 접수)

Effect of the Heating Treatment on the Stability of Saponin in White Geinseng

Hyun-Soon Sung and Jae-Won Yang

*Geinseng Product's Laboratory
Korea Geinseng & Tobacco Research Institute
(Received January 18, 1986)*

Abstract

This investigation was carried out to study the effect of heating treatment on the saponin fractions in ginseng extract and crude saponin. The changes of saponin patterns and amounts were investigated using HPLC and compared with peak area of each fraction. Shape of crude saponin was changed more easy to compare with in ginseng extract. The more extracting temperature risen and treated time longer, the more changes of saponin amounts and patterns were shown, especially at 100°C over. All of the saponin fraction except ginsenoside-Rd were relatively unstable in heating treatment. Suitable extracting condition was extracted at 80°C for 40 hours with H₂O.

緒 論

인삼은 옛부터 湯으로 다려서 신체를 補하는 건강식품으로서 애용하여 왔으므로 실제로는 오래 전부터 인삼을 물로 추출하여 엑기스의 형태로 복용하여 온 셈이다.

최근에 이르러 인삼이 強壯을 결한 자연건강식품으로서 널리 이용됨에 따라 수요자의 선호도도 복용과 휴대가 간편한 제형으로 차차 변하고 있고, 또한 실수요자의 층이 확대되어 감에 따라 의약품과 동일한 수준에서 위생적으로 대량생산을 할 수 있는 시설을 요하고 있으며 인삼제품의 제조방법도 인삼의 유효성분들이 안정하게 유지

되는 방향으로 계속 연구개선하여 오고있다.

그러나 인삼제품을 제조하는 방법과 조건에 따른 구성성분의 변화나 그 조성에 대하여는 많은 연구가 되어있지 않는 실정이다.^{1~4)} 특히 열처리가 인삼의 유효성분의 하나로 알려져 오는 사포닌의 변이^{5~7)}에 미치는 영향에 대하여는 연구보고된 바가 많지 않다.

따라서 본 연구에서는 인삼엑기스를 제조할 때 사포닌을 안정하게 추출유지시키기 위한 조건과 방법을 조사코져 열처리가 인삼엑기스중의 사포닌과 순수분리 조제된 조사포닌의 변이에 미치는 영향을 조사하였으며 이에 그 결과를 보고코져 한다.

材料 및 方法

1. 재 료

(1) 원료인삼: 1984년도 김포산 6년근 백세미를 시료로 사용하였다.

2. 방 법

(1) 인삼엑기스조제: 원료인삼의 중량대비 1회는 9배, 2~5회는 5배량의 물을 추출용매로 가하고 80℃, 90℃, 100℃, 120℃의 각 온도에서 8시간씩 5회 각각 가온추출을 한 다음 원심분리방법(10℃, 900xG, 20분)으로 여과하고 60℃이하에서 70°BX가 될때까지 감압농축하여 이를 시료로 사용하였다.

(2) 조사포닌 조제 및 열처리: 원료인삼의 중량 대비 5배량의 70%에탄올을 용매로 가하고 60℃에서 8시간씩 5회 가온추출한 다음 (1)항과 같은 방법으로 얻은 인삼엑기스를 시료로 하고 難波 등의 방법에 준하여 Fig.1과같이 조사포닌을 분리조제한 다음 20% 용액으로 조제하여 다시 80℃, 90℃, 100℃, 120℃의 온도에서 각각 0~4시간 열처리하여 각각의 시료로 사용하였다.

(3) 조사포닌의 분리 및 검액조제: Fig.1과 같은방법으로 (1)항의 인삼엑기스로 부터 조사포닌을 분리조제하고 수포화 부탄올로 재분리하여 농축한 다음 메탄올로 용해시키어 검액으로 사용하

였다.

(4) 사포닌의 패턴과 양적변화 조사: 추출용매, 추출온도, 추출시간등의 추출조건과 열처리조건(온도)에 의한 사포닌의 패턴변화 측정은 (3)항의 검액을 시액으로 하여 HPLC 법에 의하여 양적 변화의 측정은 각 패턴별 peak의 면적으로 환산하여 비교하였다.

結果 및 考察

1. 인삼엑기스의 사포닌변이

인삼엑기스 조제시 추출온도 및 추출시간등의 추출 조건이 인삼엑기스의 사포닌 함량과 패턴변이에 미치는 영향을 조사하기 위하여 2-(1)항과 같이 처리한 다음 HPLC법에 의한 peak면적으로 각각의 변이정도를 측정비교한 결과는 Fig.2 및 Fig.3과 같다.

사포닌의 양적인 면에서 보면 Fig.2와 같이 대체적으로 추출온도가 높고 추출시간이 경과될수록 사포닌의 양적 변화의 폭이 커졌으며 90℃이하의 추출온도에서는 40시간 추출에서도 그 변화율이 비교적 낮아 안정함을 보였으나 추출온도 100℃이상에서는 변화율이 심하였다. 특히 120℃의 추출온도의 경우는 더 현저하여 4.5시간에서 극미량만이 검출되어 대부분의 사포닌패턴은 고온에서 쉽게 변이되는 것으로 나타났다.

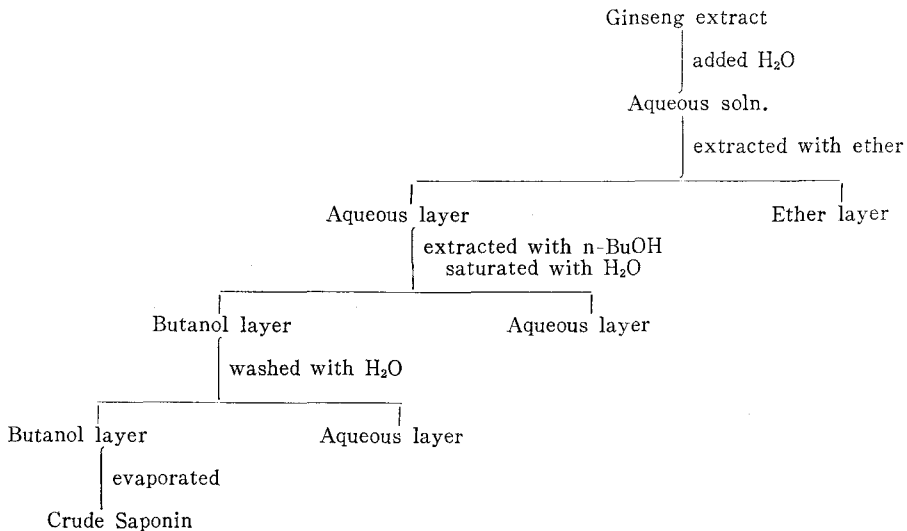


Fig.1. Extraction procedure of crude saponin from ginseng extract.

사포닌의 패턴에서 보면 Fig.3과 같이 추출온도 80℃의 경우는 40시간추출에서도 ginsenoside-Re만이 약간 감소될뿐 다른 패턴에서는 큰 변이를 보이지 않아 안정한 것으로 나타났고, 추출온도 90℃의 경우도 추출초기 4시간까지는 약간 감소되었으나 그 이후부터는 거의 변이가 없어 80℃와 거의 비슷한 경향을 보였다.

그러나 추출온도 100℃에서는 추출시간에 따라 패턴별로 감소율이 계속 증대되었고 40시간 추출에서는 ginsenoside-Rd를 제외한 다른 모든 패턴에서 극미량만이 검출되었다. 특히 추출온도 120℃에서는 추출시간에 따라 패턴별 감소율이 급증하여 15시간 추출에서는 ginsenoside-Re이외의 모든 패턴이 검출되었으나 25시간 추출에서는 ginsenoside-Rb₁, -Rb₂, -Rc 및 -Rd만이 검출되었고 그 이후에서는 이들도 검출되지 않아 거의 대부분이 열에 의하여 변이된 것으로 나타났다.

그러나 ginsenoside-Rd는 35시간 추출에서도

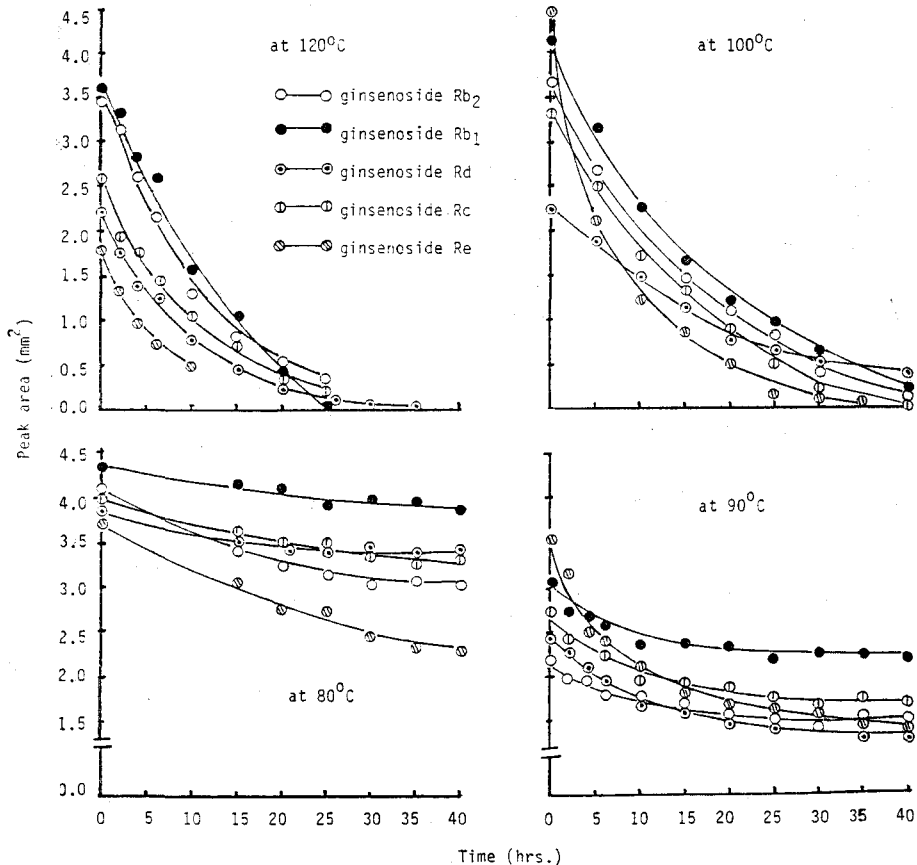


Fig. 3. Changes of saponin fraction in ginseng extract prepared at various temperatures.

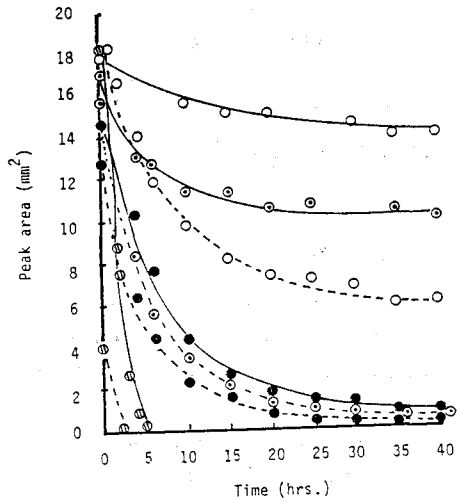


Fig. 2. Changes of total saponin contents in saponin and ginseng extract prepared at various temperatures

○: 70℃ ●: 80℃ ●: 90℃ ●: 100℃
: crude saponin prepared
 —: crude saponin in ginseng extract

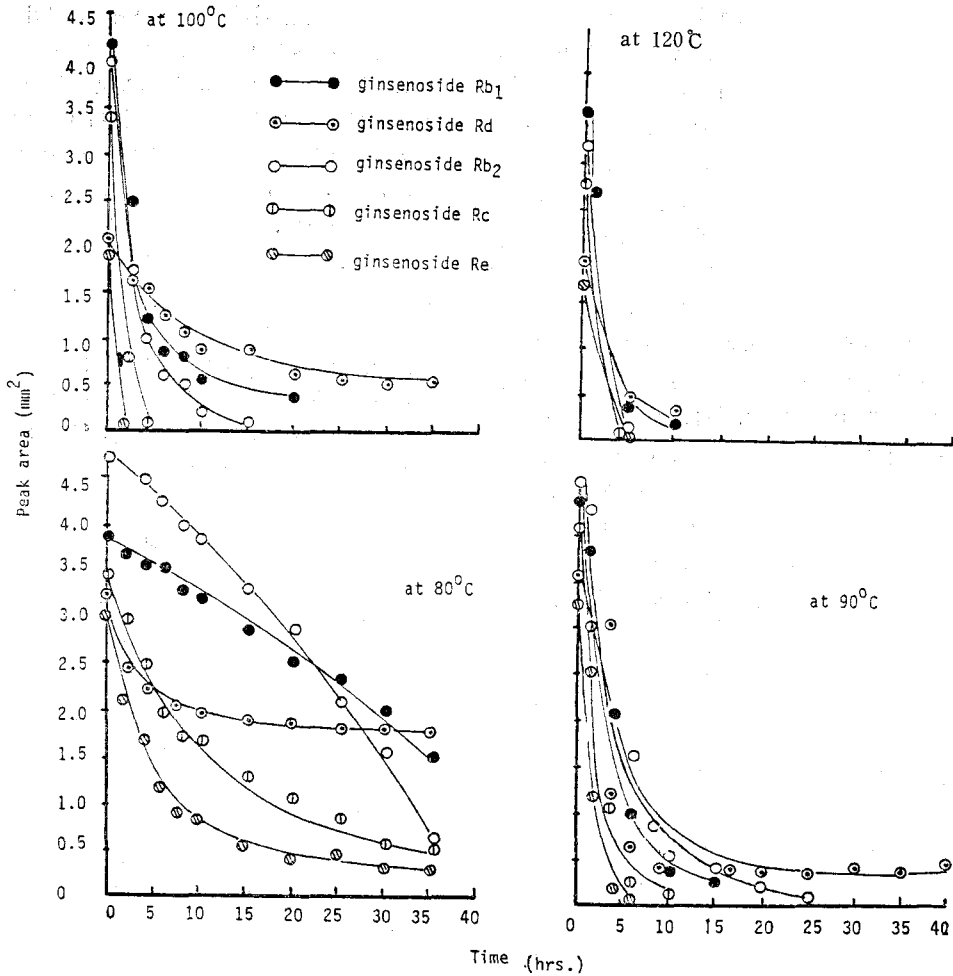


Fig.4. Changes of saponin fraction in crude saponin prepared at various temperatures.

극미량이 검출되어 비교적 열에 안정한 패턴임을 보여 주었다.

이들의 결과를 종합하여 보면 사포닌의 각 패턴은 100°C 이상의 고온추출에서는 분해가 비교적 용이하게 일어나는 것을 알 수 있으며 또한 panaxatriol계 사포닌이 panaxadiol계의 사포닌 보다 열에 더 약함을 알 수 있다.

이러한 경향은 崔¹¹⁾ 등의 결과와도 일치되는 경향이였다.

2. 인삼의 조사포닌 변이

처리온도 및 시간이 조제된 사포닌의 함량과 패턴변이에 미치는 영향을 비교조사하기 위하여

2-(2)항과 같이 온도별 시간별로 처리한 다음 그 변이를 인삼엑기스의 경우와 같은 방법으로 측정 비교한 결과는 Fig.2 및 Fig.4와 같다.

조사포닌의 양적인 면에서 보면 Fig.2와 같이 처리온도가 높고 처리시간이 길수록 변이가 컸으며 이는 인삼엑기스의 경우 보다도 대체적으로 그 폭이 더 큰 것으로 나타났고, 특히 120°C의 경우는 더욱 심하여 2.5시간처리 이후에는 한개의 사포닌패턴도 검출할수가 없었다.

이 결과로 보아 사포닌은 다른 성분과 혼합상태로 공존할때 보다 순수 사포닌으로의 상태가 열과 처리시간에 더 큰 영향을 받는 것으로 추정된다.

사포닌의 패턴에서 보면 Fig.4와 같이 처리온도 80℃에서는 비교적 모든 패턴이 안정하나 동일 조건의 인삼엑기스중의 사포닌 경우 보다는 변이의 폭이 더 큰 것으로 나타났고, 35시간후에는 각 패턴에서 소량만이 검출되었다.

처리온도 90℃에서는 가열처리 초기에 특히 변이가 심하였고 처리시간에 따라 증가되어 15시간 처리에서는 극미량만이 검출되었다.

그러나 ginsenoside-Rd는 40시간 처리에서도 상당량이 존재하는 것으로 나타나 열에 대한 안정성이 큼을 알 수 있으며 이는 인삼엑기스 상태의 경우와도 같은 결과이었다. 처리온도 100℃에서는 처리시간에 따른 변화율이 더욱 심하였으나 ginsenoside-Rd만은 35시간 처리에서도 상당량이 존재하여 내열성이 큼을 보였고 한편 처리온도 120℃에서는 모든 패턴이 변이되어 2시간 처리 후 부터는 사포닌의 패턴별 peak를 검출할 수가 없었다.

이들의 결과를 종합하여 보면 물을 추출용매로 하여 인삼엑기스를 조제하는 경우 사포닌의 안정 유저율은 추출온도와 추출시간에 크게 영향을 받음을 알 수 있고 특히 추출온도의 영향이 더 큰 것으로 나타나고 있다.

따라서 인삼엑기스의 조제에서 이상적인 추출 조건은 80℃이하의 온도에서 40시간 내외의 추출이 가장 적합한 것으로 판단된다.

또한 韓¹⁰⁾등에 의하면 인삼의 사포닌은 胃酸 조건(pH1.0~1.2)에서는 120분내에 90%이상 변이(분해)되는 것으로 보고하고 있어 체내 흡수에서 사포닌의 구조변화에 대한 연구와 아울러 인삼엑기스 조제의 추출온도 및 시간등의 추출 조건에 의한 분해산물들에 대한 약리적인 효능구명을 병행하여 수행한다면 인삼엑기스를 조제하기 위한 합리적인 제조방법과 조건 설정에 큰 도움이 될것으로 본다.

要 約

인삼엑기스의 추출온도와 추출시간, 그리고 열처리가 인삼엑기스의 사포닌과 순수분리 조제된 조사포닌의 양적 변화와 패턴변이에 미치는 영향을 조사하기 위하여 물을 추출용매로 하고 추출 조건별로 인삼엑기스와 조사포닌을 조제하고 조

제된 조사포닌을 다시 열처리하여 그 변이여부를 HPLC법으로 측정비교하여 본 결과 순수분리된 조사포닌이 인삼엑기스중의 사포닌 경우보다 열처리에 의한 변이차가 더 컸으며 패턴별로는 ginsenoside-Rd가 비교적 내열성이 있고 ginsenoside-Re, -Rc, -Rb₁ 및 -Rb₂가 비교적 비내열성인 것으로 나타났다.

인삼엑기스 조제시 사포닌의 패턴과 양적인 변이는 추출온도가 높고 추출시간이 길수록 컸으며 100℃이상에서 특히 심하였다.

따라서 인삼엑기스중의 사포닌 함량과 ginsenoside별로 안정을 유지하기 위한 추출조건으로는 80℃이하에서 40시간내외로 처리하는 것이 가장 합리적인 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 成綯淳, 梁宰源: 人蔘研究報告書, (別冊) 高麗人蔘研究所, 서울, (1980)
2. 成綯淳, 梁宰源, 金道榮: 人蔘研究報告書, (高麗人蔘研究所, 서울), 311 (1978)
3. 洪淳根, 成綯淳, 梁宰源, 朴明漢: 人蔘研究報告書. (高麗人蔘研究所, 서울), 95 (1979).
4. 崔康注, 金萬旭, 成綯淳, 洪淳根: 高麗人蔘學會誌, 4(1), 88 (1980).
5. Takagi, K. and Saito, H: *J. pharmacol.*, 22, 245 (1972)
6. Okuda, H: In "Preceedings of the 2nd International Ginseng Symposium" KGRI, 75 (1978)
7. Han B.H., Pak M.H., Woo L.K., Woo W.S. and Han Y.N. In "Preceedings of the 2nd international Ginseng Symposium" KGRI, 13, (1978)
8. Namba T., Yashijaki M., Tominorn T., Kobashi K., Mitsui K, and Hase J: *Yakugaku Zasshi*, 94(2), 252 (1974)
9. 洪淳根, 朴恩圭, 李春寧, 金明運: 大韓藥學會誌, 23(3 & 4), 181 (1979)
10. 韓秉勳: 大韓藥學會, 秋季學術發表會抄錄, (1978)
11. 崔鎮浩, 金斗河, 成綯淳, 金友政, 吳成基: 韓國食品科學會誌, 14(3), 197 (1982)