

## 인삼을 찌는 것과 삶는 것의 차이

박서영 · 정 일 · 강탁림\* · 박만기\*\*,#

경기여자고등학교, \*대전대학교 한의과대학, \*\*서울대학교 약학대학  
(2001년 1월 19일 접수)

### Difference between Steaming and Decocting Ginseng

Seo Young Park, Ill Jung, Tak Lim Kang\* and Man Ki Park\*\*,#

Kyunggi Girl's Highschool, Kangnam-gu, Seoul 135-240

\*College of Oriental Medicine, Taejon University, Taejon 300-120

\*\*College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

(Received January 19, 2001)

**Abstract :** Two kinds of ginseng extracts were prepared and their brown color and radical scavenging activity were evaluated. The extract prepared by decoction after steaming exhibited deeper brown color and stronger radical scavenging activity than the extract prepared by decoction only. The difference in color and radical scavenging activity was greater in white ginseng than in fresh ginseng. Steaming white ginseng for 3 h was equivalent to 45 h of decoction in its brown color and radical scavenging activity. Consequently, we believe steaming process is better method than decoction to increase the biological activity of ginseng.

**Key words :** *Panax ginseng*, steaming process, antioxidant activity, browning

## 서 론

인삼은 보통 수삼, 백삼 또는 홍삼의 형태로 유통되고 있다.<sup>1)</sup> 수삼은 밭에서 캐낸 그대로의 인삼으로 70~80%의 수분을 함유하고 있어 유통 과정 중에 부패하거나 손상이 일어나기 쉽다. 백삼은 수삼을 그대로 또는 표피를 벗기고 말린 것으로 저장성이 좋아 실제 한방에서 가장 많이 사용되고 있는 인삼이다. 한편, 홍삼은 수삼을 2-3시간 정도 수증기로 쪄 다음 말린 것으로 이 과정에서 색깔이 붉게 되기 때문에 홍삼이라 불리어진다. 많은 연구자들이 홍삼이 백삼보다 약효가 더 좋다는 것을 보고하고 있다. 홍삼이 백삼보다 약효가 더 좋은 이유는 그 성분에 차이가 있기 때문으로 생각된다. 최근 백삼에는 없고 홍삼에만 있는 홍삼특이성분의 약효가 강하다는 것이 밝혀지고 있다. 예를 들면, 홍삼특이성분인 ginsenoside Rg<sub>3</sub>는 다른 인삼사포닌보다 혈관확장작용, 혈소판응집억제활성이 강하며,<sup>2,4)</sup> Rg<sub>5</sub>, Rs<sub>3</sub>, Rs<sub>4</sub> 등은 항암활성이 강한 것으로 보고되고

있다.<sup>5-7)</sup> 한편 홍삼 제조과정에서 Maillard 반응에 의해 생성되는 아르기닌 유도체인 Arg-Fru-Glc는 혈류개선효과가 강한 것으로 보고되고 있다.<sup>8)</sup> 이러한 홍삼특이성분은 인삼을 수증기로 찌는 과정에서 생성된 것이다. 박 등은 이러한 홍삼특이성분의 약효가 강화에 착안하여 홍삼특이성분의 함량이 매우 높아진 인삼을 개발하고 이를 선삼(仙蔘)이라 명명한 바 있다.<sup>9,10)</sup>

일반적으로 사람들은 백삼을 물 속에서 오랫동안 다려서 그 추출액을 복용하고 있다. 이 추출과정에서 당연히 홍삼특이성분이 생성될 것으로 예측된다. 그렇다면 물 속에서 가열 추출한 액은 실질적으로 홍삼추출액과 그 성분이나 약효가 같아지지 않을까?

저자들은 이를 확인하기 위한 연구의 일환으로 백삼 또는 수삼을 수증기로 찌는 것과 물 속에서 추출하는 것의 차이를 연구하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험재료

본 실험에 사용한 인삼은 4년근 백삼(금산산, 50뿌리

#본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로  
(전화) +82-2-880-7844; (팩스) +82-2-887-0246  
(E-mail) pharmsnu@snu.ac.kr

=300g), 4년근 수삼으로 서울 경동시장에서 구입하였다. 인삼의 추출에는 인삼을 증기로 찌고 추출하는 기능이 있는 대용홍삼액증탕기(대용전기, 서울)를 사용하였다. 흡광도의 측정에는 UV/Vis 흡광광도계(Beckman DU650)를 사용하였다. 2,2-Di(4-tert-octylphenyl)-1-picrylhydrazyl(DPPH)는 Aldrich 사로부터 구입하였다.

## 2. 인삼의 추출

백삼의 경우 150 g, 수삼의 경우 300 g을 추출기에 넣고 2000 mL의 정제수를 가한 후, 각각 6시간, 12시간, 24시간, 48시간, 96시간 가열 추출하였다. 따로 같은 양의 백삼 또는 수삼을 추출기에 넣은 후 인삼이 물에 닿지 않도록 하여 3시간 동안 수증기로 인삼을 찌 다음, 미리 가열한 물을 가하여 전체 물의 양이 2000 mL가 되도록 한 후 각각 3시간, 9시간, 21시간, 45시간, 93시간 가열 추출하였다. 추출액을 따라내고, 남은 잔사를 정제수로 씻어내어 최종 용액의 부피를 2000 mL로 하였다.

## 3. 갈변화도 및 라디칼 소거활성 측정

추출한 인삼액의 갈변화도를 알아보기 위하여 400 nm에서 흡광도를 측정하였다. 라디칼 소거활성은 DPPH 방법을 이용하였다.<sup>11)</sup> 위에서 제조한 백삼과 수삼의 추출액을 60% MeOH로 희석시켜 원료삼의 양으로 35 mg/mL로 한 다음 이를 단계적으로 2배씩, 60% MeOH로 희석시킨 용액을 시료용액으로 하였다. 활성이 낮은 시료의 경우 시료용액의 농도를 더 높여서 사용하였다. 따로 DPPH 4 mg을 60% MeOH 100 mL에 녹인 용액을 DPPH 용액으로 하였다.

DPPH 용액 750  $\mu$ L와 시료용액 200  $\mu$ L를 혼합한 후 37°C에서 30분 동안 incubation한 액을 검액으로 하였다. 따로 DPPH 용액 대신 동량의 60% MeOH를 가하여 검액과 동일 처리한 액을 blank 용액으로, 시료용액 대신 동량의 60% MeOH를 가하여 검액과 동일 처리한 액을 control 용액으로 하였다. 검액, blank 용액, control 용액에 대하여 515 nm에서 각각의 흡광도를 측정하였다. 측정된 흡광도 값을 다음 식에 대입하여 라디칼 소거활성을 계산하였다.

$$i\text{번째 시료의 활성}(\%) = \left[ 1 - \frac{S_i - B_i}{C - B_i} \right] \times 100$$

C : control 용액의 흡광도

B<sub>i</sub> : i 번째 blank 용액의 흡광도

S<sub>i</sub> : i 번째 검액의 흡광도

## 결과 및 고찰

홍삼이 수삼을 2-3시간 찌서 만드는 것에 착안하여 수삼이나 백삼을 100°C의 수증기로 3시간 찌 다음 끓는 물 속에서 각각 3시간, 9시간, 21시간, 45시간, 93시간 추출한 액과, 따로 수증기로 찌지 않고 6시간, 12시간, 24시간, 48시간, 96시간 끓는 물 속에서 추출한 액을 제조하였다. 따라서 시료는 100°C에서 각각 6, 12, 24, 48, 96 시간 가열한 것이 되도록 하였다. 가열시간을 달리하여 제조한 각각의 추출물에 대하여 그 색깔과 라디칼 소거활성의 차이를 검토하였다.

### 1. 갈변화도의 차이

홍삼과 백삼의 가장 큰 겉보기 차이는 그 색깔이다. 이 색깔은 홍삼을 제조하는 과정 중에 갈변화 현상에 의하여 나타나는 것이다. Fig. 1은 인삼 추출액들의 상대적인 흡광도를 비교한 것으로 그림에 나타난 바와 같이 가열 시간이 증가할수록 갈변화도가 증가하여 추출물의 흡광도가 증가하였다.<sup>12)</sup> 수삼의 경우 가열시간이 같을 경우 수증기로 찌 다음 추출한 것과 물 속에서 추출한 것은 흡광도의 차이가 별로 나타나지 않았다. 이것은 홍삼의 제조과정 중 수삼을 찌는 조작에서는 홍삼의 붉은 빛이 별로 나타나지 않고 말리는 과정에서 붉은 빛이 나타나는 것과 일치하는 결과이다. 그러나 백삼의 경우 수증기로 찌 것과 찌지 않은 것은 눈으로 보아도 그 색깔에 매우 현저한 차이가 나타났다. 즉, 수증기로 찌 다음 추출한 것이 찌지 않은 것보다 월등히 갈변화 반응이 많이 진행됨을 알 수 있었다. 백삼을 3시간 수증기로 찌 다음 3시간 물 속에서 추출한 시료는 백삼을 물 속에서 48시간 추출한 시료와 거의 비슷한 갈변화 반응을 나타내었다.

### 2. 라디칼 소거활성의 차이

인삼의 대표적인 약효 중의 하나가 항산화작용이다. 인삼

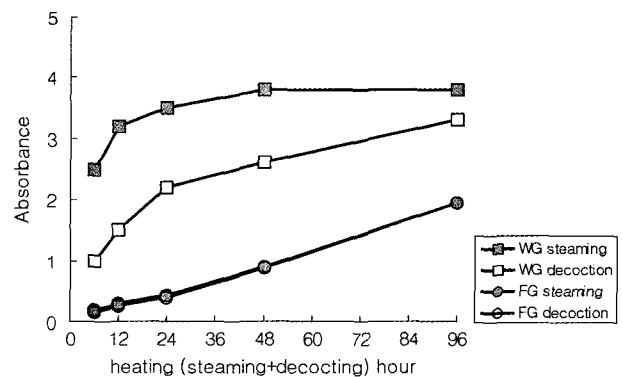
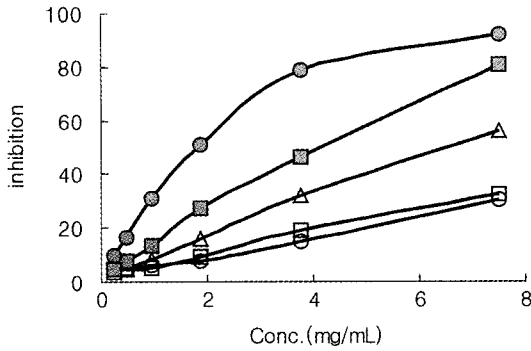
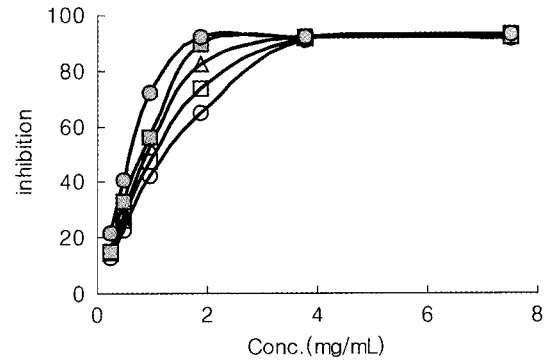


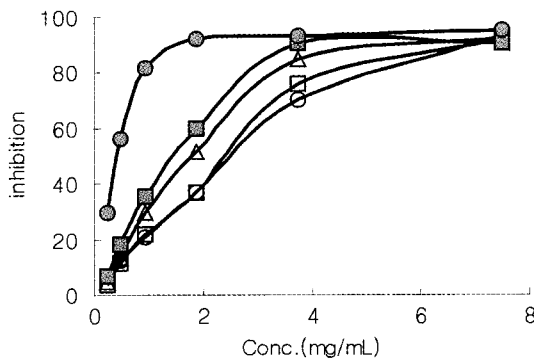
Fig. 1. Brown color of the ginseng extracts (WG: white ginseng, FG: fresh ginseng).



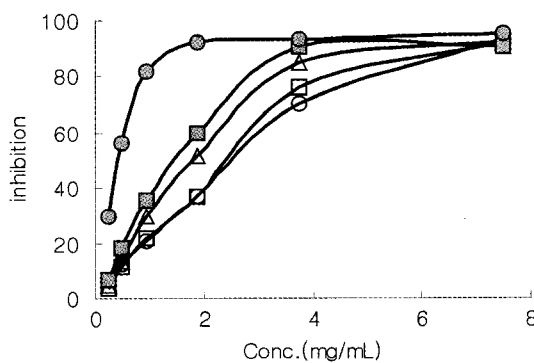
**Fig. 2a.** Radical scavenging activity of the fresh ginseng extract prepared by decoction. Fresh ginseng was decocted for 6 h (—○—), 12 h (—□—), 24 h (—△—), 48 h (—■—), and 96 h (—●—). (concentration: as for raw ginseng in test solution)



**Fig. 3b.** Radical scavenging activity of the white ginseng extract prepared by decoction after steaming. Fresh ginseng was steamed for 3 h followed by decoction for 3 h (—○—), 9 h (—□—), 21 h (—△—), 45 h (—■—), and 93 h (—●—). (concentration: as for raw ginseng in test solution)



**Fig. 2b.** Radical scavenging activity of the fresh ginseng extract prepared by decoction after steaming. Fresh ginseng was steamed for 3 h followed by decoction for 3 h (—○—), 9 h (—□—), 21 h (—△—), 45 h (—■—), and 93 h (—●—). (concentration: as for raw ginseng in test solution)



**Fig. 3a.** Radical scavenging activity of the white ginseng extract prepared by decoction. White ginseng was decocted for 6 h (—○—), 12 h (—□—), 24 h (—△—), 48 h (—■—), and 96 h (—●—). (concentration: as for raw ginseng in test solution)

**Table 1.** Radical scavenging activity ( $IC_{50}$ )<sup>a)</sup> of ginseng extract

| Heating hour <sup>b)</sup> |                           | 6 h  | 12 h | 24 h | 48 h | 96 h |
|----------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| Fresh Ginseng              | decoction(D)              | 21.0 | 13.6 | 7.3  | 4.1  | 2.2  |
|                            | steaming(S) <sup>c)</sup> | 16.2 | 13.3 | 6.8  | 4.2  | 2.0  |
|                            | D/S ratio                 | 1.3  | 1.0  | 1.1  | 1.0  | 1.1  |
| White Ginseng              | decoction(D)              | 2.7  | 2.5  | 1.8  | 1.5  | 0.8  |
|                            | steaming(S) <sup>c)</sup> | 1.4  | 1.1  | 0.9  | 0.8  | 0.6  |
|                            | D/S ratio                 | 1.9  | 2.3  | 2.0  | 1.9  | 1.3  |

<sup>a)</sup>mg of raw ginseng in mL of test solution

<sup>b)</sup>Heating hour=steaming hour+decoction hour

<sup>c)</sup>Ginseng was steamed for 3 h followed by decoction for 3, 9, 21, 45, and 93 hours, respectively.

다른 항산화작용을 검토하였다.

Fig. 2와 3에 나타난 바와 같이 가열시간이 길어질수록 인삼 추출액의 라디칼 소거활성은 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 가열에 의하여 라디칼 소거활성을 나타내는 성분이 생성되기 때문으로 생각된다. 여기에서 특이한 것은 가열시간이 같을 경우 수증기로 찌는 경우가 물로 추출만 한 경우에 비하여 라디칼 소거활성이 강하게 나타난다는 것이다. 예를 들면 수삼의 경우(Fig. 2와 Table 1) 가열시간이 같은 6시간이라도 수증기로 3시간 찌는 다음 물로 3시간 추출한 경우  $IC_{50}$ 가 원료삼의 양으로 16.2 mg/mL인 반면, 물로 추출만 한 경우는  $IC_{50}$ 가 21.0 mg/mL로 상당한 차이를 보였다. 그러나 12시간 이상 가열한 경우에는 그 활성에 큰 차이를 보이지 않았다.

한편 백삼의 경우에는(Fig. 3과 Table 1) 그 차이가 수삼보다 훨씬 큰 것으로 나타났다. 즉, 백삼은 수증기로 찌는 경우가 항산화활성이 훨씬 커서 Table 1에 나타난 바와 같이  $IC_{50}$ 가 거의 1/2 정도가 되는 것으로 나타났다. 또한 이러한 차이는 수삼의 경우와 달리 가열시간이 96시간이 될 때까지도 계속

은 그 항산화작용을 통하여 항피로, 항노화작용은 물론 여러 질병의 치료 및 예방작용을 나타내는 것으로 생각된다. 본 연구에서는 DPPH 라디칼 소거활성을 지표로 하여 추출방법에

유지되었다. 백삼을 3시간 수증기로 찌 다음 3시간 물 속에서 가열 추출한 시료(IC<sub>50</sub>=1.4 mg/mL)는 백삼을 물 속에서 48시간 추출한 시료(IC<sub>50</sub>=1.5 mg/mL)와 비슷한 항산화활성을 나타냈다. 즉, 백삼을 3시간 수증기로 찌는 것은 물 속에서 45시간 가열한 것과 비슷한 효과를 나타내는 것으로 나타났다.

## 요 약

수증기로 찌 다음 뜨거운 물로 추출한 인삼 추출물과 뜨거운 물로만 추출한 인삼 추출물을 대상으로 갈변화 정도와 라디칼 소거활성을 검토하였다. 그결과 수증기로 찌는 것이 물 속에서 가열하는 것보다 갈변화 반응이 더 많이 진행되며, 그 추출물의 항산화작용도 더 크다는 것을 알 수 있었다. 이러한 차이는 수삼보다 백삼을 원료로 사용한 경우가 더 큰 것으로 나타났다.

## 감사의 글

이 연구와 관련하여 많은 조언을 하여주신 경기여고 이숙영 교장선생님과 인삼추출기(홍삼액중탕기)를 제공하여 주신 대웅전기산업 김용진 사장님께 감사 드립니다.

## 인용문헌

1. 고려인삼학회 : Understanding of Korean Ginseng, 서울

- (1995).
2. Kim, N. D., Kang, S. Y., Park, J. H., Schini-Kerth, V. B. : *Eur. J. Pharmacology* **367**, 41 (1999).
3. Kim, N. D., Kang, S. Y., Kim, M. J., Park, J. H., Schini-Kerth, V. B. : *Eur. J. Pharmacology* **367**, 51 (1999).
4. Lee, S. R., Park, J. H., Choi, K. J., Kim, N. D. : *Korean J. Ginseng Sci.* **21**, 132 (1997).
5. Lee, K. Y., Lee, Y. H., Kim, S. I., Park, J. H., Lee, S. K. : *Anticancer Research* **17**, 1067 (1997).
6. Kim, S. E., Lee, Y. H., Park, J. H., Lee, S. K. : *Eur. J. Cancer* **35**, 507 (1999).
7. Kim, S. E., Lee, Y. H., Park, J. H., Lee, S. K. : *Anticancer Research* **19**, 487 (1999).
8. Okuda, H. : *Medicinal Korean Ginseng '95*. Kyoritsu Pub. Co., Tokyo, Japan, p.233 (1995).
9. Kim, W. Y., Kim, J. M., Han, S. B., Lee, S. K., Kim, N. D., Park, M. K., Kim, C. K., Park, J. H. : *J. Nat. Prod.* **63**, 1702 (2000).
10. Keum, Y-S., Park, K-K., Lee, J-M., Chun, K-S., Park, J. H., Lee, S. K., Kwon, H-J., Surh, Y-J. : *Cancer Letters* **150**, 41 (2000).
11. Blois, M. S. : *Nature* **181**, 1199 (1959).
12. Lee J. W., Lee S. K., Do J. H., Shim K. H. : *J. Ginseng Res.* **22**, 193 (1998).