

## 人蔘精의 추출 및 열처리중 유리당의 함량변화

金海中 · 朱鉉圭\*

(株)一和, 技術研究所

\*建國大學校 農科大學

(1989년 4월 24일 접수)

### Change in Sugar Composition of Ginseng Extract During Heat Treatment

Hai Jung Kim and Hyun Kyu Joo \*

*Institute of Research & Technology, Il Hwh. Co., and*

*\*College of Agriculture, Kon-Kuk University, Seoul 133-701, Korea*

(Received April 24, 1989)

**Abstract** □ The changes in free sugar composition were investigated with respect to the kinds of dried ginseng for extraction, the various ethanol concentrations used for ginseng extract manufacture and the conditions of heating temperature and time under which the ginseng extract was stored.

The results are as follows: 1) The free sugar content of dried ginseng was 6.02-8.02% and the sucrose and maltose content in the free sugar was 70-80%. 2) The free sugar content was 13.82-26.29% in the Sanggunsam (dried ginseng of whole root) extract and it had a tendency to increase with increase in ethanol concentration. In addition, when a higher ethanol concentration was used, the sucrose content was increased but the maltose content was decreased. 3) The glucose, sucrose and maltose content in ginseng extract decreased, in that order, as heating temperature and time were increased. On the other hand the opposite results were neted for xylose and fructose.

**Keywords** □ *Panax ginseng*, ginseng extract, Sanggunsam.

#### 서 론

인삼 추출농축액(精)은 인삼의 根을 전체 또는 어느 부위를 물, 주정 또는 이들 혼합용매로 추출, 여과 농축하여 만든 점조성의 액상물질이다.

그 추출물중에는 각종 糖成分이 약 60~70%<sup>1)</sup>나 함유되어 있고 이들은 제품의 맛, 색상 및 점도 등과 기호성이나 관능면에서 품질에 미치는 요인으로서 매우 중요하다.

통상적인 方法으로 제조된 인삼 추출농축액(고형분 60%)은 인삼의 원료특성(년근별, 부위별, 계절별 등등), 추출용매의 量, 濃度, 추출 및 농축하는 시간과 온도 등, 加工하는 方法과 형태에 따라 유리

당 함량은 상당한 차이를 나타낸다.<sup>2,3)</sup> 유리당의 조성 비율에 따라 제품의 색상은 차이가 클 것이고, 그 색상의 옅고 짙음에 따라 기호성 및 상품 가치에 큰 영향을 미친다.

이에 연구자들은 인삼정 제조에 있어서 가열 온도 별로 보온처리하면서 그 색상과 유리당 함량의 변화를 조사 비교하였다.

#### 실험재료 및 방법

##### 1. 실험재료

본 실험에서 사용한 시료는 생건삼(4년근)으로 1988년 7월에 충남 금산에서 구입한 것으로 사용하

였다.

## 2. 실험방법

**인삼 추출농축액의 제조**: 시료를 粗碎한 후 200g 씩 평량하고 물, 30, 50, 70 및 90%의 酒精용액을 1800 ml 씩 각각 가하여 5시간씩 4회 환류냉각시키면서 반복 추출하였다. 이 추출액을 각각 모아 여지로 여과한 다음 수분 40%가 되도록 진공농축하여 시료용 인삼 추출농축액으로 사용하였다.

**인삼 추출농축액의 가열 보존처리**: 인삼 추출농축액을 각각 Sample 병에 넣고 밀봉한 다음 各 温度別(70, 80, 85, 90 및 95°C)로 유지한 恒温器내에 넣고 時間別(1, 2, 4, 6, 10 및 24시간)로 가열하여 시료로 사용하였다.

**유리당의 정량**: 崔 등<sup>4)</sup>의 方法에 따라 인삼 추출농축액 3g을 100 ml의 증류수에 용해한 후 benzene 50 ml로 추출 脫脂하고 水飽和 Butanol 60 ml로 2회 추출하여 Butanol 층을 제거한 다음 50°C 이하에서 진공 농축하고 0.2 μm membrane filter로 여과하여 HPLC(Beckman HPLC 110A)로 유리당을 정량하였다.

이 때 분석조건에서 column은 μ-Bonapack Carbohydrate(30×0.4 cm) Mobile phase는 acetonitrile과 물을 84:16 비율로 혼합하였으며 RI Detecpor를 사용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 에탄올 처리 농도별 인삼 추출농축액중의 유리당 조성

추출용매인 에탄올 농도를 달리하여 추출한 생건삼 추출농축액의 유리당 조성은 Table 1과 같다. 즉 에탄올 농도에 따른 유리당의 함량은 13.82~26.29%로 에탄올 농도가 높을수록 유리당 함량이 높게 나타나 90% 에탄올 추출구는 물추출의 경우보다 약 2배 높게 나타났다. 유리당 조성중 가장 많은 함량을 차지한 Sucrose는 에탄올 농도가 증가함에 따라 현저하게 증가하였다. 즉 물추출구(0%)에서는 3.74%였으나 90% 에탄올 추출구는 12.04%였다.

김 등<sup>2)</sup>은 인삼의 물추출물은 7.8~9.5%, 90% 에탄올 추출물은 16.8~19.9%로 에탄올 농도가 높

**Table 1.** Changes in free sugar content of extract with various ethanol concentration (unit: %)

Sugars Ethanol (%)	Sugars					Total
	Xylose	Fructose	Glucose	Sucrose	Maltose	
0	1.19	1.04	2.39	3.74	5.46	13.82
30	1.34	0.96	2.43	6.09	6.24	17.06
50	1.49	1.20	2.38	6.87	4.33	16.27
70	1.62	1.06	2.82	9.18	4.21	18.89
90	3.81	1.85	4.73	12.04	3.86	26.29

을수록 유리당 함량이 상승한다는 보고를 하였는데 이는 본 실험결과와 유사한 경향을 보였다. 이러한 경향은 에탄올의 농도가 높아짐에 따라서 인삼정의 수득률이 적고 물추출의 경우 전분이나 펙틴질 등 고분자 물질들이 용출되어 수득률이 상대적으로 증가하기 때문인 것으로 사료된다.

한편 Sucrose의 함량차이는 채취시기에 따라 다르다는 김 등<sup>5)</sup>의 보고와 같이 원료에 따라 당함량은 다르게 나타났다.

Maltose는 홍삼 추출농축액 제조시 에탄올 농도가 높을수록 감소한다는 성 등<sup>6)</sup>의 보고와 같이, 30% 추출구는 6.24%로 높아졌으나 90% 추출구는 3.86%로 낮았다.

우리는 추출용매의 농도가 증가함에 따라 fructose와 glucose는 용출률이 감소되었다고 하였다. 그러나 본 실험에서는 에탄올 농도에 큰 영향을 받지 않았지만 그중 90% 추출구는 Fructose 1.85%와 Glucose 4.73%로 함량이 제일 높게 나타났다.

한편 Xylose는 에탄올 농도가 높아짐에 따라 약간씩 증가를 보이고 90% 추출구는 3.81%로 다른 추출구에 비해 2배 이상 높게 나타났다.

### 2. 인삼 추출농축액의 가온 온도별 유리당 조성변화

50% 에탄올로 추출하여 제조한 생건삼 추출농축액(고형분 60%)을 온도별로 가열 보존처리한 유리당 함량변화는 Fig.1~5와 같다.

**Glucose**: Glucose의 함량변화는 Fig.1과 같이 가열온도가 높고 보존처리 시간이 길수록 감소하였다. 실험구 모두 1~4시간까지 감소하는 속도가 빨랐으나, 그 후 완만하게 감소하였고 가열 24시간의

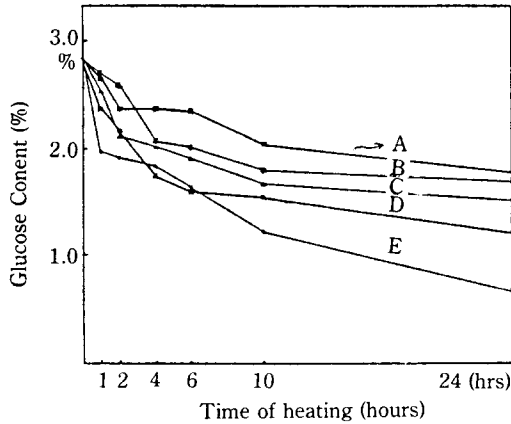


Fig. 1. Changes in glucose contents of Sanggunsam extract during heat treatment at various temperature. (A,B,C,D,E: Samples extracted at 70°C, 80°C, 85°C, 90°C and 95°C, respectively).

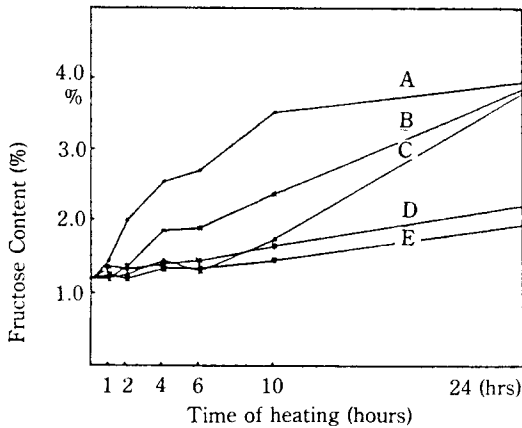


Fig. 2. Changes in fructose contents of Sanggunsam extract during heat treatment at various temperature. (A,B,C,D,E: Samples extracted at 95°C, 90°C, 85°C, 80°C and 70°C, respectively).

경우 대조구는 2.95%이고 온도가 낮은 70°C에서는 2.95%에서 1.8%로 감소한 반면 온도가 높은 95°C의 경우 0.67%로서 그 감소량은 2.28%로 가장 컸다.

**Fructose** : Fructose의 함량변화는 Fig.2 같이 glucose와는 달리 가온시간이 길수록, 또 온도가 높을수록 증가하는 경향이다. 즉 Fructose는 70~80°C의 가온 보존시 24시간까지 완만한 증가율을 보인 반면 95°C에서는 대조구 1.2%에서 10시간에 3.7%가 되었고 그 후 완만한 증가를 보였다. 그

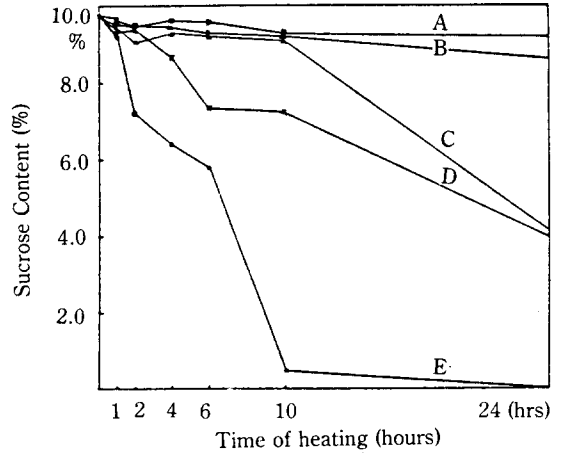


Fig. 3. Change in sucrose contents of Sanggunsam extract during heat treatment at various temperature. (A,B,C,D,E: Samples extracted at 70°C, 80°C, 85°C, 90°C and 95°C, respectively).

러나 85~95°C의 경우는 24시간에 3.81~3.96%로 거의 비슷하게 증가되었다. 이는 홍삼 추출농축액을 70~90°C로 24~96시간 열처리할 경우 fructose가 온도의 상승과 시간경과에 따라 증가되었다고 하는 박 등<sup>8)</sup>의 보고와 유사하였다.

**Sucrose** : 70~80°C의 낮은 온도에서 추출하는 경우 Fig.3과 같이 24시간 후에도 당함량변화에 영향을 미치지 못하였다.

85°C 가열에서는 10시간까지 sucrose 함량은 거의 변화가 없었지만 24시간 후부터는 급격하게 감소하였다. 95°C의 경우는 10시간 후 대조구 9.54%에서 0.5%로 급격히 감소되었고 24시간에는 대부분이 분해되어 검출되지 않았다. 이는 최<sup>9)</sup> 등이 홍삼 엑기스를 100°C에서 30시간 이상 숙성하면 sucrose가 대부분이 분해되고 이 때 생성된 glucose와 fructose가 갈변에 관여하고 일부는 유기산 생성에 의해 감소된다는 보고와 유사한 경향을 보였다.

**Maltose** : Maltose도 sucrose와 같이 보존 온도가 높을수록, 보존시간이 길수록 감소하였다. Fig.4와 같이 maltose는 sucrose보다 감소 속도가 급격하여 70~80°C로 24시간 처리시 대조구 5.06%에서 3.19~2.27%로 감소하였고 85°C와 90°C에서는 10시간 가열시 2.53%와 1.53%로 각각 감소가 현저하였으며, 가열 24시간에는 검출되지 않았다. 한편 95°C로 1시간 보존시 0.97%로 감소한 후

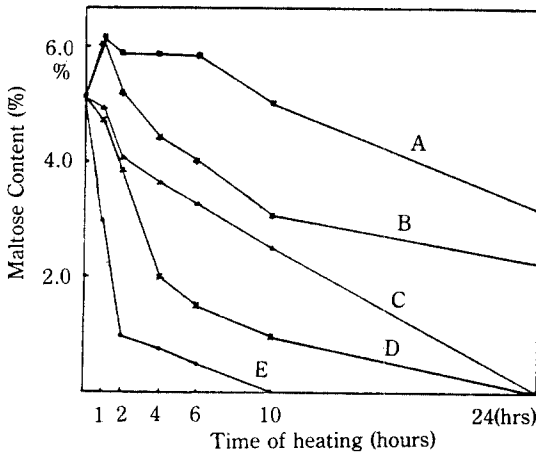


Fig. 4. Change in maltose contents of Sanggunsam extract during heat treatment at various temperature. (A,B,C,D,E: Samples extracted at 70°C, 80°C, 85°C, 90°C and 95°C, respectively.

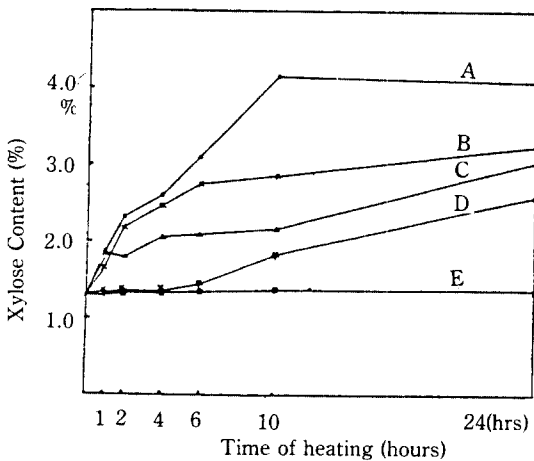


Fig. 5. Change in xylose contents of Sanggunsam extract during heat treatment at various temperature. (A,B,C,D,E: Samples extracted at 95°C, 90°C, 85°C, 80°C and 70°C, respectively.

10시간 보온으로 완전 분해되어 maltose 는 검출되지 않았다.

**Xylose** : Xylose 는 대조구와 70°C로 24시간 보온 처리한 경우 함량변화는 없었다. 80°C로 6시간 후, 85와 95°C로 1시간 보온한 경우는 xylose 가 증가되었으나 온도가 높을수록 보온시간이 길수록 Fructose 와 같이 증가하는 경향을 나타냈다. 즉

80과 90°C에서는 xylose 가 비교적 느린 속도로 형성되었으며 95°C에서는 생성속도가 빨라 10시간 경과 후 4.15%까지 급격히 증가하였다. 그러나 그 이상의 가열시간에는 거의 증가하지 않았다.

## 요 약

人蔘 추출농축액 제조용 생건삼 원료를 에탄올 농도별로 추출한 후 그 추출물들을 각각 보온온도 및 시간을 달리하여 유리당 조성변화를 조사하였다.

1. 생건삼 추출농축액중에는 유리당 함량이 13.82~26.29%이고 에탄올 농도가 높을수록 그 함량이 증가하는 경향을 보였다. 또 sucrose, glucose, xylose 는 에탄올 농도가 높을수록 증가한 반면 maltose 는 감소하였다.

2. 인삼정증의 glucose, sucrose, maltose 함량은 가열시간이 길거나 처리온도가 높을수록 그 함량이 감소하였으나 Xylose 와 Fructose 는 증가하였다.

## 參考文獻

1. 金海中, 林戊鉉, 曹圭成, 朱鉉圭, 李錫健: 고려인삼학회지, 4(1), 1(1980).
2. 金海中, 曹哉鉉, 南成熙, 朴世浩, 閔庚燦: 고려인삼학회지, 6(2), 115(1982).
3. 李盛雨, 小机信行, 裴孝元, 尹泰囊: 한국식품과학회지, 11(4), 273(1979).
4. 崔鎮浩, 張長奎, 朴吉童, 朴明漢, 吳成基: 한국식품과학회지, 12(4), 107(1981).
5. Kim, S.K., Sakamoto, I., Morimoto, K., Sakata, M., Yamasaki, K. and Tanaka, O.: *Proceeding of the 3rd International Ginseng Symposium* p.5 (1980).
6. 성현순, 김나미, 박명환, 윤석권: 한국식품과학회지, 9(1), 104(1985).
7. 우상규: 고려인삼학회지, 10(1), 80(1986).
8. 박명환, 성현순, 이철호: 고려인삼학회지, 5(2), 155(1981).
9. 최진호, 김우정, 박길동, 성현순: 고려인삼학회지, 4(2), 165(1980).