

抽出 및 濃縮條件에 따른 人蔘액기스중 遊離糖 함량변화

金海中, 曹哉統*, 南成熙, 朴世浩, 閔庚燦**

株式會社一和 研究室, 慶熙大學校 産業大學*, 新學實業專門大學.**

(1982년 5월 19일 접수)

Effect of Extraction and Evaporating Conditions on the Free Sugar in Contents Ginseng Extract

Hai-Jung Kim, Jae-Sun Jo*, Sung-Hee Nam, Se-Ho Park and Kyeong-Chan Min**

IL Hwa Co., Kyung Hee University*, Shin Heung Junior College**

(Received May 19, 1982)

Abstract

This studies were conducted to investigate the effect of extraction and evaporating conditions on the free sugar in ginseng extracts.

Raw ginseng roots were extracted with water or various concentration of water-ethanol solutions. Then the extracts were evaporated by boiling or vacuum evaporated at 50°C and 70°C.

The results are as follows

Sucrose and maltose contents were 7.95% and 12.8% in water extracts and 19.96%, 0.34-0.93% in 90% ethanol extracts, respectively. On the otherhand, glucose and fructose contents were not affected by the solvents.

Evaporating contitions, such as temperature, were rarely effected to the sugar contents.

I. 序 論

人蔘액기스는 물, 酒精 또는 이들을 혼합한 용매를 사용하여 人蔘成分을 抽出, 여과 및 농축 과정을 거쳐서 만들어지는 점조성의 제품으로서 건강식품 또는 의약품으로 널리 사용되고 있다.

이들 人蔘액기스 중에는 약효성분으로 주목되고 있는 saponin 이외에 일반성분으로 지방, 단백질 및 탄수화물이 함유되어 있고 특히 이들 제품중 糖成分이 고형분의 60~70%나 함유되어 있으므로 糖分은 제품의 품질 및 物性에 지대한 영향을 미친다.

이에 저자들은 추출용매 및 농축조건에 따른 人蔘액기스중 유리당류의 조성 및 그 함량 변화를 조사하였다.

II. 材料 및 實驗方法

1. 材料

供試 水蔘은 1982년 4월에 금산지방의 蔘圃에서 채취한 4年根으로 側根을 제거하지 않은 것을 사용하였고, 본 실험과 대비하기 위한 人蔘액기스 제품은 1982년 3월 서울시내에 시판되는 일반회사 제품을 구입하여 비교하였다.

2. 人蔘엑기스의 調製

水蔘을 水洗 정선한 후에 0.5cm크기로 細切하여 100g씩 평량하고 Fig. 1 과 같이 추출용매로서 물 30~90%의 酒精용액 300ml를 각각 가하여 3 시간씩 3 회 환류냉각하면서 반복 추출하였다. 이 추출액을 여지로 여과하여 일정량으로 한 후에 그중 일부를 取하여 各各 처리시료별로 진공 농축 또는 직화로 농축하여 시료 인삼엑기스를 조제하였다.

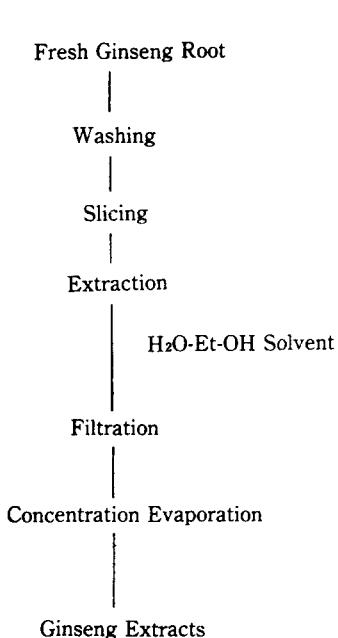


Fig. 1. Procedure for the preparation of ginseng extracts.

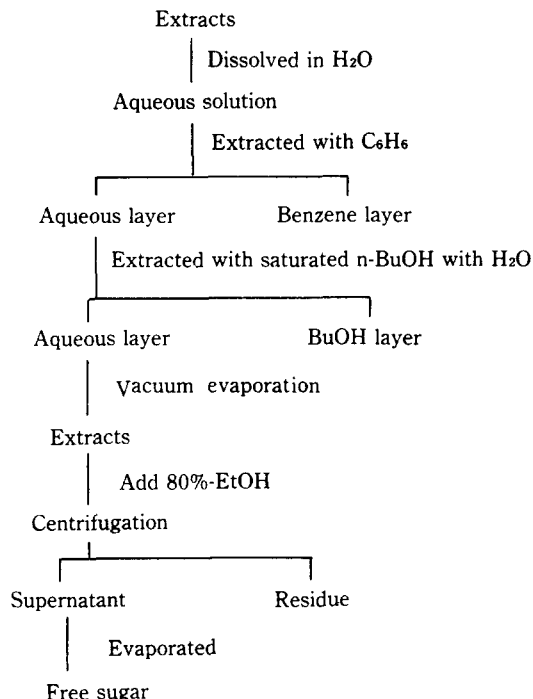


Fig. 2. Flow chart of the fractionation of free sugars in ginseng extracts.

3. 遊離糖의 抽出

水蔘엑기스중의 유리당의 抽出은 崔¹⁾등의 方法에 의하였다. 즉, Fig. 2에서 보는바와 같이 수삼에서 抽出한 시료 엑기스 1~2g 및 시판 人蔘엑기스 3g를 100ml의 증류수를 加하여 용해한후 benzen 50ml로 抽出 탈지하고 水飽和 butanol 60ml로 2回 抽出하여 saponin fraction을 제거한 다음 물층을 50℃ 以下에서 진공농축하여 건조시켰다. 이것을 다시 80% ethanol 100ml를 加하여 용해시킨 후 생성된 침전을 8,000rpm으로 20분간 원심분리하였다. 상등액을 取하여 50℃ 이하의 낮은 온도에서 진공농축한 다음 증류수로 10.0ml로하여 유리당 분석 시료로 하였다.

4. 遊離糖類의 定量

시료중의 유리당 함량은 High Pressure Liquid Chromatograph(Waters Association U. S. A.)를 사용하여 retention time으로 부터 糖을 定性하고 peak면적을 표준곡선과 대비 환산하였다.

Table. 1 Operating condition of HPLC for free sugar analysis

Instrument ; Waters Associates, Model 244 (U. S. A.)
Column ; U.Bondapak Carbohydrate analysis 0.39 × 30cm
Mobile phase ; acetonitrile : water = 84 : 16 (V/V)
Flow rate ; 2.0 ml/min.
Chart speed ; 1.0 cm/min.
Detector ; Waters, Model 401 - RI detector
Attenuator ; 8 X
Injector ; Model U 6K universal
Volume ; 20 μ l

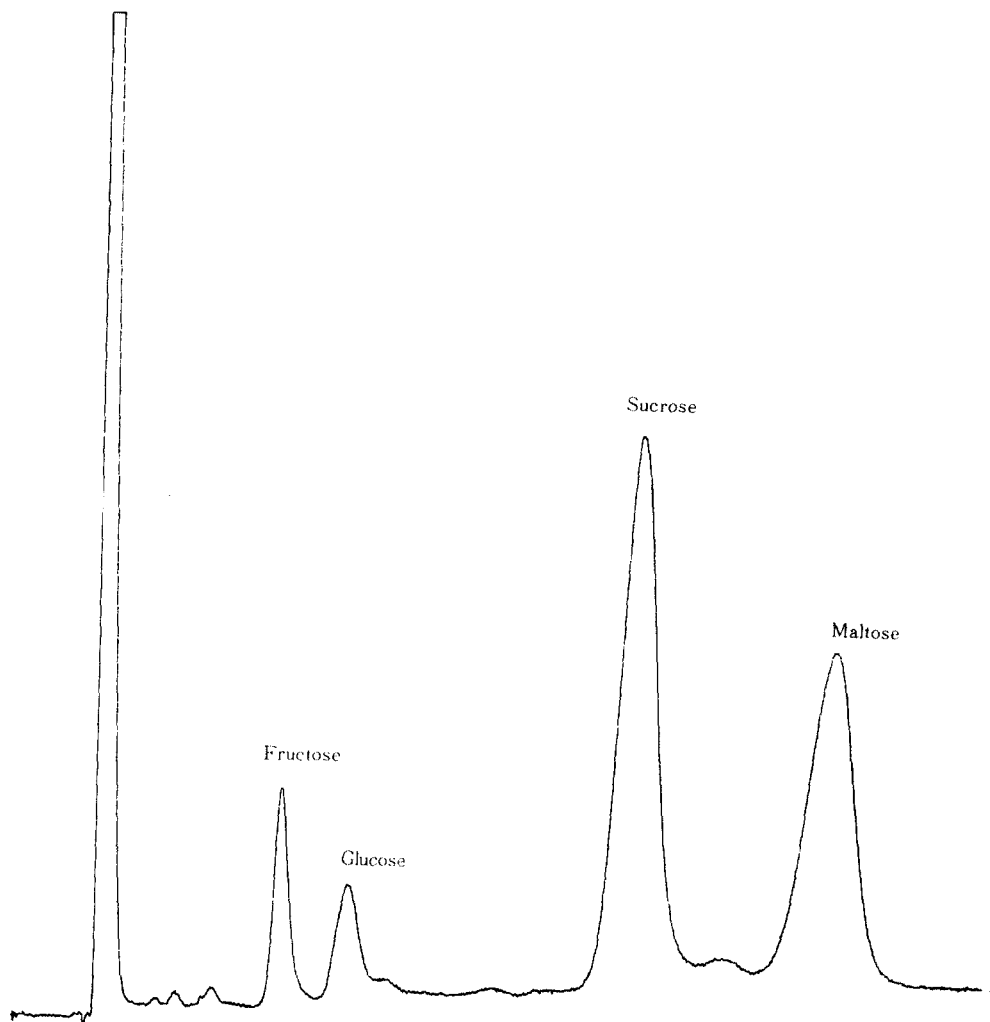


Fig. 3. Standard curve of free sugars.

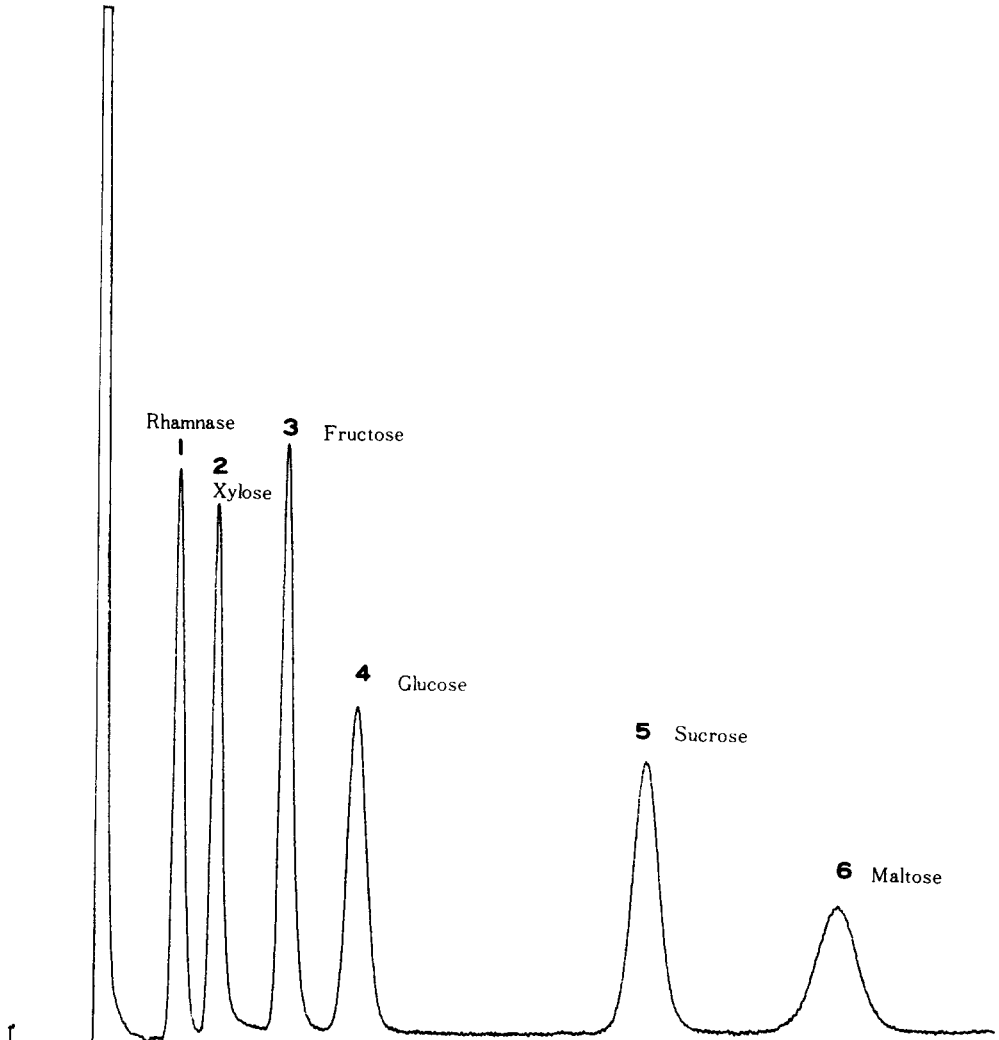


Fig. 4. Chromatogram of sugars in ginseng root.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 추출용매의 주정 농도에 따른 유리당의 조성 및 함량변화

Fructose의 변화: 물 30%, 50%, 70% 및 90% 酒精을 추출용매로 사용하여 제조한 엑기스 중의 fructose의 함량은 Fig. 5와 같다. 즉, 물 추출구는 1.3~1.68%로 30%, 50% 및 70% 酒

Table 2. Yield of ginseng extracts with different alcohol concentration of solvents from fresh ginseng root.

(Unit: %)					
Solvents	H ₂ O	30% Ethanol	50% Ethanol	70% Ethanol	90% Ethanol
Yield of ginseng extracts	20.96	14.11	13.39	12.89	10.72

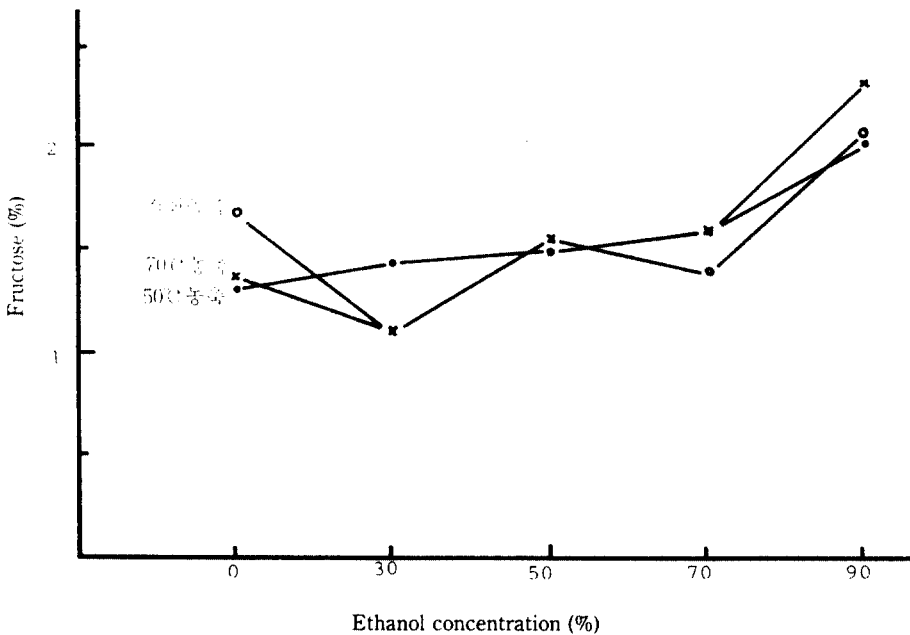


Fig. 5. Changes of fructose contents in ginseng extract with different extracting solvents and evaporating temperature.

精 抽出區와 거의 같은 함량을 나타냈으며, 90% 酒精으로 추출한것은 2.06~2.28%로 약간 증가 하였다. 한편 人蔘엑기스의 수득률이 Table 2에서 나타난 바와 같이 추출용매인 주정농도가 높아질수록 점차 떨어지므로 엑기스중 fructose의 함량이 상대적으로 높아지는 것으로 생각되며 주정농도에 따라서 특이한 변동은 없는 것으로 나타났다.

Glucose의 변화 : 추출용매별 엑기스중 glucose의 함량은 Fig. 6에서 보는바와 같이 0.88~1.37%로써 각 시료별 큰 변화는 나타나지 않았다. 金¹⁾등은 금산인삼을 methanol로 추출한 건조엑기스중에 glucose와 fructose의 함량은 발아시기인 3월 제품은 2.2%로 가장 높았으며 9월 제품은 0.1%로 감소하였다.

Sucrose의 함량변화 : sucrose의 함량은 Fig. 7에서 보는바와 같이 7.85~19.96%로 다른 당류보다 많으며 물 추출엑기스는 7.8~9.5%, 90% 酒精용매 추출구는 16.8~19.96%로 주정농도가 높을수록 sucrose함량이 상승하는 경향을 보였다. 朱¹⁾등은 抽出 酒精의 농도가 높을수록 수삼, 건삼 및 미삼에서 sucrose의 함량이 감소하였고 수삼을 물로 추출한 경우 엑기스에 sucrose가 28.9%, 90% 酒精인 경우 19.3%라고 했는데 본 실험결과와 相反된다. 또한 金¹⁾등은 methanol엑기스중의 sucrose의 함량은 12월~3月初의 원료를 사용한 엑기스는 60~80%이고, 3月末~8月の 경우는 20~40%로 심히 감소한다고 하였으므로 채취시기에 따라 分析結果의 큰 差異를 보인것 이라고 판단된다.

Sucrose는 단당류에 비하여 그 함량이 상당히 높으므로 주정 농도에 따라 제품의 품질 및 物性に 커다란 영향을 미친다고 생각된다.

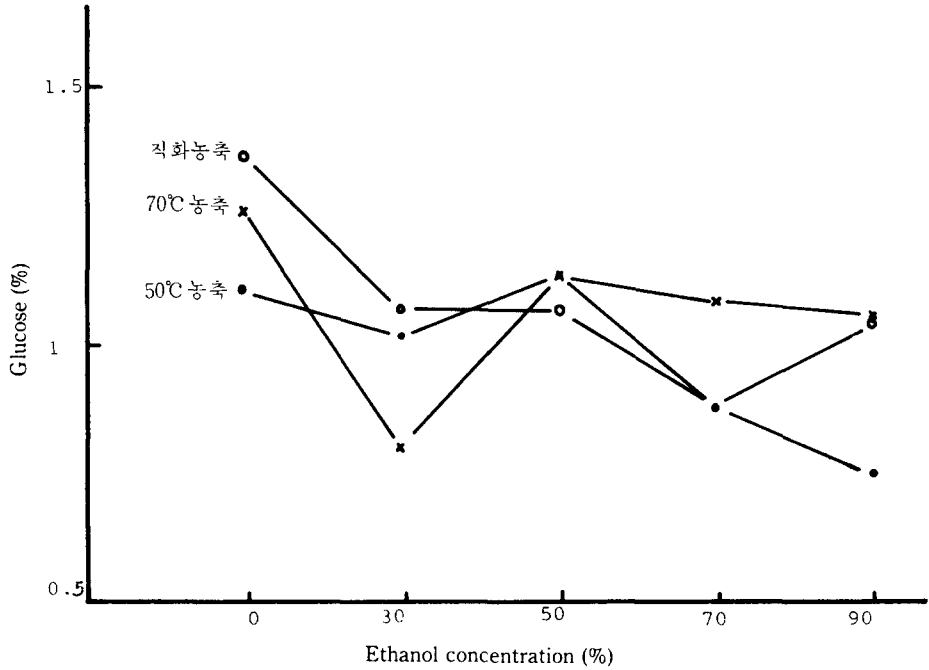


Fig. 6. Change of glucose contents in ginseng extract with different extracting solvents and evaporating temprature.

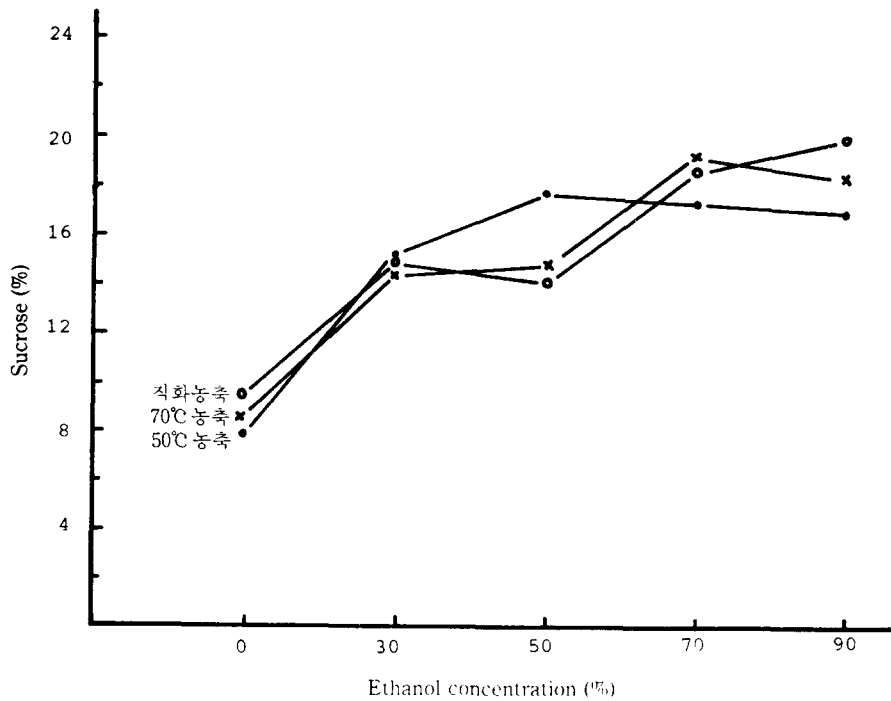


Fig. 7. Change of sucrose contents in ginseng extract with different extracting solvents and evaporating temprature.

Maltose함량의 변화 : Fig. 8 과 같이 maltose는 물로 추출한 경우 11.28~12.81%로 나타났지만 酒精 濃度 30% 抽出區는 2.08~2.28%로 급격히 감소하였고 90% 추출區는 0.34~0.93%로써 추출용매 농도에 따라 현저한 변화를 보이고 있다. 즉, 물 추출구는 酒精 추출구에 비하여 5~40배 높게 나타났다. 본 실험의 물 추출엑기스의 maltose함량은 崔^{*)}등의 水參中 21.75 mg/g과 유사한 결과였다

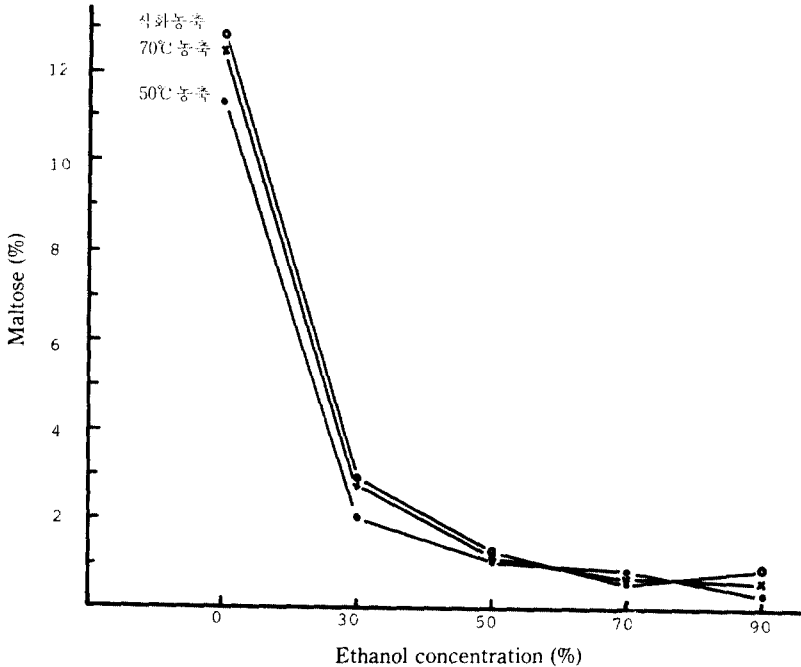


Fig. 8. Change of maltose contents in ginseng extract with different extracting solvents and evaporating temperature.

2. 농축온도에 따른 유리당의 조성 및 함량변화

朴^{*)}등은 尾參엑기스를 70~100°C로 처리할때 fructose는 control보다 10배까지 증가하였고 maltose는 1/4로 감소하였으며 sucrose는 90~100°C로 24시간 처리하면 검출되지 않았다고 보고했는데 이는 인삼엑기스가 가공 공정중 처리온도가 糖類의 消長에 상당히 영향을 미치고 있음을 시사한다. 그러므로 추출액의 농축온도는 제품의 향, 맛, 색상 그리고 성분의 변화를 가져온다고 추정된다. 본 실험에서는 이러한 반응조건을 설정하지 않고 1시간으로 각 각 감압 또는 직화로 농축한 결과는 Fig. 5~8에서 보는바와 같이 농축온도가 엑기스의 유리당 조성에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

참고로 시판 인삼엑기스중의 유리당 함량을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 人參엑기스중에는 당류의 함량비율이 다른 성분에 비해서 높으므로 엑기중에 당류의 조성은 제품의 物性 및 味覺등에 지대한 영향을 미친다는것은 전술 한바와 같다.

이들 시판시료에 있어서 fructose량은 0.3~5.4%, glucose 0.68~16.1%, sucrose 2.13~15.57

Table 3. Sugar contents of commercial ginseng extract.

Products	(Unit: %)			
	Fructose	Glucose	Sucrose	Maltose
A	1.33	6.6	4.6	0.53
B	2.57	3.8	10.9	4.47
C	0.43	10.53	2.13	6.08
D	2.23	0.68	3.8	0.13
E	5.4	16.13	2.4	0.33
F	0.35	1.67	15.57	0.53

%이며 maltose는 0.53~6.08%로써 제품에 따라 현격한 차이를 나타내고 있었다. 이들 제품은 물론 사용 원료인 인삼시료의 차이 및 추출이나 농축방법의 차이에 기인된 것으로 생각된다.

要 約

人蔘액기스를 제조할때 사용되는 추출용매중 주정농도와 농축시 온도조건이 유리당 함량에 미치는 영향을 조사하였다.

즉, fructose 및 glucose의 함량은 추출용매에 따라서 큰 변화는 없었으나 sucrose는 주정 농도가 높아질수록 7.85%에서 19.96%로 상승하였다. maltose함량은 물로 추출한 경우 11.3~12.8% 인 반면 주정이포함된 30% 抽出區는 2.08~2.88%, 90% 抽出區는 0.34~0.93%로 현저하게 감소하였다.

한편 농축온도에 따른 유리당의 조성은 크게 변하지 않았다.

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. 曹圭成, 金海中, 朱鉉圭: 한국생약학회지, 12(4), 185(1981)
3. 崔鎭浩, 張辰泰, 朴吉童, 朴明漢, 吳成基: 한국식품과학회지, 13(2), 107(1981)
4. S. K. Kim, I. Sakamoto, K. Morimoto, M. Sakata, K. Yamasaki and Osama Tana ka: Proceedings of The 3rd International Ginseng Symposium, 5~8 (1980)
5. 朱鉉圭, 曹圭成, 李文壽: 한국영양식량학회지, 11(1), 31(1982)
6. 朴明漢, 成綯淳, 李哲鎬: 고려인삼학회지, 5 (2), 115(1981)