

## 모과의 음료소재 가공적성에 관한 연구

송재철

울산대학교 생활과학부

### Studies on Processing Possibility of Beverage Drinks Manufacture Using Chinese Quince

Jae-Chul Song

Dept. of Food Sci. & Nutri., University of Ulsan, Ulsan 680-749, Korea

#### Abstract

Chinese Quinces consist of various components, and its fructose, organic acids and vitamin C play a major role in making Chinese Quince beverage taste sweet and refreshing. As for its storage, raw and frozen Chinese Quinces have not greatly changed in color over time, but dried Chinese Quinces have substantially turned brown in a relatively short period of time. In the course of storage, the flavor changed slightly in both raw and frozen Chinese Quinces, but frozen ones retained more of their original flavor as compared with raw ones. In preparing intermediate materials for Chinese Quince-based drinks by means of the extraction of raw or frozen ones, their flavor and taste were well retained, and the yield of extracts was high. In comparing the frozen and heat concentration of Chinese Quince extracts, the frozen sample was lower in the degree of transparency, higher in the degree of viscosity and better in the degree of flavor and taste. In overall sensory evaluation, the frozen sample was marked higher. In the clarification process of raw and frozen Chinese Quinces, the natural sedimentation method has been recognized as being acceptable in terms of taste and flavor.

Key words: beverage drinks, chinese quince, sensory evaluation

#### 서 론

모과(Chinese Quince, *Chaenomeles sinensis* Koehne)는 중국이 원산지로서 한국, 중국, 일본 등지에 분포하며 우리나라에서는 전남, 충남 경기도 등 중부 이남지역에서 많이 난다. 일반 과실에 비해 수분함량이 적고 짙은 맛이 강하며 석세포 및 목질이 발달하여 육질이 거친 편이다. 따라서 생식용으로는 부적합한 것으로 알려져 있다. 그러나 모과는 독특한 향미를 가지고 있기 때문에 다양한 가공식품의 주재료 및 부재료로 이용되고 있으며 그 대표적인 가공식품이 모과차, 모과정과, 모과죽, 모과편, 모과주 등 건강식품류 등이다(최, 1998; 강,

1998; 심, 1980). 외국의 경우에는 모과와 유사한 Quince를 이용하여 pudding, marmalade, paste 등을 만들어 이용하는 것으로 알려져 있다(Marcus *et al.*, 1982). 그러나 실제 가공식품을 만드는데 있어서 모과의 약리적 기능에 비해 모과의 짙은 맛, 거친 육질 등이 모과의 다양한 가공화에 어려움을 가져다 주고 있어 모과의 가공식품이 일반적으로 상품성이 낮고 단순한 가공기술로 만든 제품이나 방향(芳香) 목적의 생과를 그대로 이용하고 있는 실정이다.

모과는 약재로 기침, 감기, 천식, 목 쉼데, 토사곽란, 각기 등에 민간약으로 쓰였다. 특히 모과차는 각기와 폐결핵에 좋다고 알려져 있다. 또한 모과에는 saponin 약 2%, 유기산 2-3%, flavonoid, tannin 등이 함유되어 있으며(안, 1998), 그 중에서 사과산, 구연산 등을 함유하고 있어 신진대사의 촉진, 피로회복, 미용 등에 좋으며 무엇보다 방향에 의해 정신의 이완을 얻을 수 있다(오오우미 준, 1995). 모

Corresponding author: Song, Jae-Chul, Dept. of Food Sci. & Nutri., University of Ulsan, san 29 Moogedong, Namgu, Ulsan 680-749, Korea. E-mail: jcsong2002@yahoo.co.kr, Phone: 82-52-259-2370

과씨 속에 있는 아미그달린이라는 성분은 암을 예방하는 작용(홍, 1995)이 있는 것으로 알려져 있다. 또한 회충구제(한, 1976), 천연진정제나 불면증 치료제(조, 1997)로 유효하며 에스트로겐 분비장애로 인한 골다공증 치료에도 효과가 있고(김, 1995), 중국과 일본에서는 백발치료효과(Liang, 1997)가 있는 것으로 입증되어 모과의 활용도에 큰 관심을 가지고 있다. 특히 위암치료제(Li, 1997), 간장기능 개선제(Jiang, 1997), 건강주(Song, 1997), 당뇨병자용 음료(Ding, 1997), 류마티스 치료제(Wu, 1997) 등의 원료로 이용되고 있으며 최근에는 모과의 기능성을 이용한 우수한 건강보조 및 기능성 가공식품을 생산 기획하고 있다. 특히 모과의 구강세균과 충치원 인균에 대한 항균성(롯데제과, 1990; Lotte 1987)과 모과의 항산화성(한, 1997)을 바탕으로 한 모과 목캔디, 껌, 과자류(Lotte, 1987; 롯데제과, 1990) 등 인기 제품은 현재 상품화되어 큰 호응을 받고 있다.

본 연구에서는 모과의 기능성을 고려하여 모과음료를 상품화하기 위해 우선 국내산 모과의 일반 성분, 유기 성분 및 모과의 방향성분 등을 분석하고 이를 기초로 음료의 중간소재인 모과주스 및 엑기스를 다양하게 제조한 후 이의 제품화를 위하여 제조과정에 따른 물성의 변화를 검토하였다.

## 재료 및 방법

### 실험재료와 저장조건

모과는 관능적으로 외상이 없고 신선하며 황색과피를 갖는 것 중에서 600-800 g인 것을 실험재료로 사용하였다. 구입한 모과는 표면의 먼지와 이물질, 끈적이는 콜로이드성 물질 등을 중성세제로 우선 제거한 후 흐르는 물로 깨끗이 씻고 물기를 잘 제거하였다. 모과재료의 경시적 저장성은 계절적 제한을 받고 있는 모과의 공급을 원활하게 하기 위하여 생모과를 비롯하여 일정기간 냉동처리한 모과(-20°C)와 생모과를 얇게 저며 자연건조한 모과(수분함량 15.8%) 등을 시료로 사용하였다. 카제인은 수용성카제인으로 특급시약을, 젤라틴은 식용재료를 사용하였다. 저장실험은 생모과는 4°C, 냉동모과는 -20°C, 자연건조한 모과는 20°C에서 행하였으며 저장기간은 각각 1, 5, 10일간으로 하였다.

### 성분분석 및 색도분석

모과의 성분 분석은 모과의 특징을 잘 파악할 수

있다고 판단되는 일반성분과 유기산성분 등을 주 대상으로 하였다. 수분정량은 상압가열건조법(AOAC, 1980)으로 칭량병에 시료 일정량을 취하고 105°C dry oven 및 desiccator에서 항량이 될 때까지 건조, 방냉하여 건조전후의 중량차로 결정하였다. 회분정량(AOAC, 1980)은 직접회화법으로, 단백질정량(AOAC, 1980)은 semimicro Kjeldahl법으로, 지질함량(AOAC, 1980)은 Soxhlet추출법으로, 당질(AOAC, 1980)은 진한 염산으로 시료의 전분을 가수분해시키고 10% 가성소다로 pH 5.5되게 조절, 여과한 다음, Somogi-Nelson법에 의하여 얻어진 500 nm의 흡광도로부터 포도당 표준용액의 표준곡선을 작성, 산출된 시료 중의 포도당 양에 환산계수 0.9를 곱하여 당질의 양으로 하였다. 섬유질의 양(AOAC, 1980)은 시료를 묽은 황산, 묽은 가성소다, 에테르로 순차적으로 처리하여 얻은 잔사의 건조 중량을 구하고 450-500°C의 전기로에서 1시간 태워 방냉하여 항량을 구한 후 회화 조작 전후의 차로서 섬유량을 구하였다. 유리당의 정량(조, 1986)은 시료 10 g을 80% 에탄올로 추출하고 핵산 처리조작을 거쳐 건조한 후 물로 용해하여 HPLC로 분석하고 당 표준물질에 대한 분석결과와 비교하여 정량하였다. 유기산 분석(조, 1986)은 시료 50 g을 80% 에탄올로 추출하고 이온교환수지 Amberlinter IR-120, IRA-400 칼럼을 통과시켜 유기산을 단리(單離)하였다. 이를 BF<sub>3</sub>-메탄올법(일본유화, 1984)에 의해 냉각기를 부착, 14%-BF<sub>3</sub>-메탄올법 및 핵산을 일정량씩 순차적으로 가하고 수분간씩 가열한 후 냉각기를 제거하였다. 여기에 소금 포화수용액을 가한 후 상부의 메칠에스테르화된 핵산층을 취하고 이것을 다시 sodium sulfate anhydrous로써 탈수시켜 GC로 분석하였다. 비타민 C는 2,6-dichlorophenol indophenol법(AOAC, 1980)에 의해서 측정하였다.

### 모과주스 및 엑기스 제조방법

모과주스의 상품성을 비교하기 위하여 생모과착즙법, 생모과가열추출법, 냉동모과착즙법, 건조모과가열추출법, 삼투압추출법 등의 방법을 사용하였다. 생모과착즙법은 생모과를 적당하게 분쇄, 강판에 갈아 치즈천(cheese cloths)으로 압착하였다. 생모과가열추출법은 생모과를 잘게 절단한 후 물을 1 : 1 비율로 넣고 100°C, 20분정도 끓는 물에서 열탕 처리한 후 치즈천으로 압착하여 즙을 얻었다. 냉동모과착즙법은 냉동모과를 적당하게 분쇄하여 생모

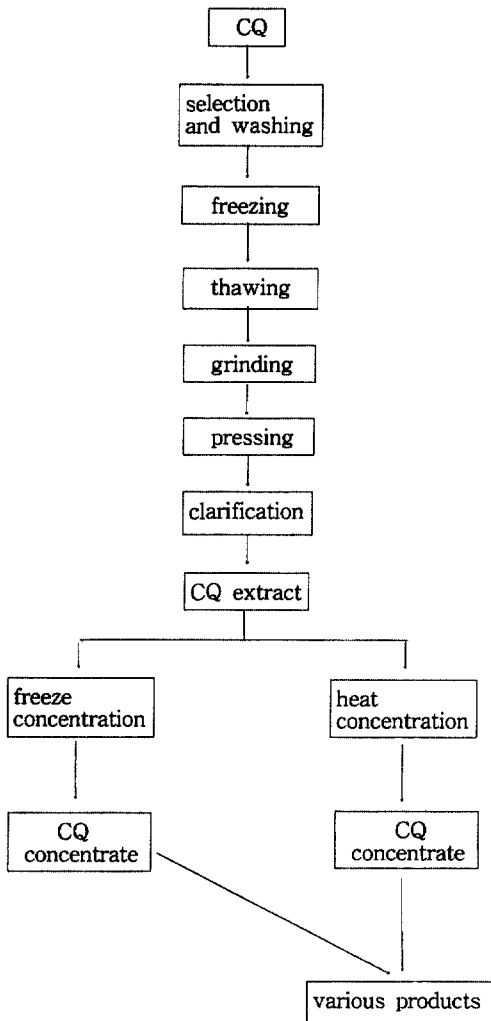


Fig. 1. Flow chart of preparation of Chinese Quince(CQ) concentrate.

과와 동일한 방법으로 착즙하였다. 건조모과가열추출법은 생모과를 얇게 저며 자연건조한 모과를 1 : 10정도가 되도록 물을 가한 후 약탕기(DWP-66000, 대웅전기산업사, 한국)에서 1시간정도 끓인 후 즙을 얻었다. 삼투압법은 생모과를 얇게 절단한 후 3 : 2의 비율로 설탕과 함께 3개월 재워 모과차를 만든 후 여기에서 유출되는 액을 실험샘플로 사용하였다.

모과액기스는 동결농축법과 가열농축법을 이용하여 제조하였다(Fig. 1). 동결농축법은 일정량의 모과주스를 동결농축기를 이용하여 chamber압력 0.4 torr 이하, trap온도  $-50^{\circ}\text{C}$ 이하에서 동결농축하여 최종 농도가 원액의 15배 되도록 하였다. 가열농축법은

일정량의 모과주스를  $85^{\circ}\text{C}$ 로 가열, 농축하여 최종 농도가 원액의 10배 되도록 하였다.

### 청징방법

착즙한 모과주스를 청징하는 방법은 첫째 자연정치법으로 증력을 이용한 일반적인 청징방법을 사용하였다. 두번째 청징법은 달걀흰자의 흡착력을 이용한 난백첨가 청징법으로 달걀흰자 0.1 g을 모과주스 50 ml에 넣고  $71-79^{\circ}\text{C}$ 에서 1분동안 가열한 후 정치하였다(손, 1995). 세번째 청징방법은 카제인 첨가 청징법으로 카제인 1g을 모과주스 50 ml에 넣고  $71-79^{\circ}\text{C}$ 에서 1분동안 가열하여 24시간 내지 48시간동안 침전, 부유물을 분리하였다. 네번째는 가열처리 청징법으로 시료를  $83-85^{\circ}\text{C}$ 에서 1분동안 가열시킨 후 즉시 냉각시켜 청징하였다. 다섯번째는 모과주스를 냉동시킨 후 서서히 해동시킨 냉동해동정치법을 사용하였다. 여섯번째는 젤라틴 청징법으로 젤라틴 0.1 g을 모과주스 50 ml에 넣고 실온에 방치하여 청징하였다(송, 1992).

### 관능검사

모과가공품에 관한 관능검사는 훈련된 15명에게 의뢰하였으며 각 항목을 5점 만점으로 하였다. 항목은 모과와 모과베이스 음료의 특징을 잘 나타낼 수 있는 신맛, 쓴맛, 짠맛, 향기를 비롯하여 액상의 침전상태, 혼탁정도 및 선호도를 선정하였다. 관능검사 시료는 1에서 5까지 나뉘어진 등급을 사용하여 평가하였고 1로 갈수록 특성강도가 약하거나, 나쁘거나, 낮거나, 혼탁하거나, 침전상태가 나쁘고 5로 갈수록 특성강도는 그 반대인 것으로 하였다. 관능검사 방법은 시료를 검사실시 20분전 냉장고에서 꺼내어 충분히 흔든 다음 40 ml씩 유리잔에 담아 제공하였는데 실험치는 3회 실시한 것을 SPSS(for Windows package program)를 이용하여 통계처리하였다.

### 결과 및 고찰

#### 모과의 일반성분과 산류 성분

모과는 다양한 성분으로 구성되어 있으나 종자나 모과의 상태에 따라 성분 차이가 심한 것으로 알려져 있다. 원래 모과는 불휘발성인 일반성분을 비롯하여 아미노산류, 당류, 유기산류, 지방산류, 핵산류, 그리고 휘발성 성분들이 어우러져 모과 특유의

풍미를 나타내지만 본 연구에서는 모과의 일반성분의 맛과 향기에 크게 영향을 미치는 것으로 알려진 당류와 산류 등을 주로 분석했다. 그 결과 생모과는 수분이 전체의 약 71.60%이며 단백질은 0.35% (냉동모과의 경우는 0.09%), 지질은 1.63%, 당질은 약 19.20%, 섬유질은 6.84%, 회분은 1.08%(dry base)이었다. 이 함량은 발표된 모과의 성분 함량에 비하여 지질함량은 매우 높고 회분과 섬유질은 약간 높은 정도이다. 생모과의 과당은 2.26%, 포도당 7.16%, 설탕 0.35%, xylose는 0.52%였으며 냉동모과의 경우는 과당 2.77%, 포도당 7.87%였다. 특히 모과의 당류 중 모과의 기호성에 영향을 미치는 것은 과당인데 본 연구에 사용한 모과의 과당 함량은 일반 과실의 과당 함량, 즉 사과나 배의 5-8% 보다는 훨씬 적은 양으로 나타났으나 조(조, 1986)의 결과와 상이한 결과를 나타내었으며 모과의 당분은 주로 과당의 형태로 되어 있다(최, 1992)고 알려져 있어 모과의 품종이나 숙도 등에 의해 차이

가 나타나는 것으로 사료된다. 원래 과당의 함량은 모과음료의 단맛과 상쾌한 맛에 큰 영향을 미치는 요인이다.

모과의 산류(Table 1)도 모과의 맛과 모과가공품의 품질에 영향을 미칠 수 있는 성분인데 주성분으로 13가지만을 정량하였다. 이들 중 유기산은 주석산이 가장 많이 함유되었으며 그 다음은  $\alpha$ -케토글루탈산이 다량 함유된 것으로 나타났다. 그 외 사과산, 수산, 숙실산, 구연산 순으로 많이 함유되었으며 젖산과 푸말산은 미량 함유된 것으로 나타났다. 주석산은 강한 짠 맛을 가지면서 신맛을 가진 성분으로 맛이 상쾌하지만 성숙정도에 따라 함량변화가 많은 성분이다. 또한 모과의 ascorbic acid 함량은 28.8 mg%으로 이 성분도 모과의 영양과 기능에 영향을 미치는 성분이다.

모과 전처리과정에서의 관능성 변화

모과는 수확 후 보관 관리를 잘못하면 모과 외부에 흑반점이 생기고 곧 목질화가 일어나서 모과전체가 딱딱하게 변한다. 본 실험은 계절적으로 공급 제한을 받는 모과의 원료 공급을 원활하게 하기 위하여 저장 중에 생모과를 비롯하여 전처리한 모과의 경시적 관능 변화를 검토하였다. 우선 색깔변화의 경우 생모과는 미숙할 때 푸른색을 띠고 있으나 숙성되면서 노란색으로 변하는데 생모과와 냉동모과는 색깔의 변화가 심하지 않으나 건조모과는 경시적으로 갈색으로 변하였다(Table 2). 모과향기의 변화는 생모과와 냉동모과 모두 그렇게 심하게 나타나지 않았다. 특히 냉동모과는 모과향을 비교적 잘 보유하고 있었으나 해동하는데 시간이 다소 걸리므로 향기소실은 일부 일어나는 것으로 확인되었다. 그러나 건조모과는 건조과정 중에 모과향기의 거의 소실되었다.

3. 모과주스 제조방법에 따른 주스 특성

모과주스의 제조방법은 모과주스의 색깔, 투명

Table 1. Organic acid and fatty acid composition of Chinese Quince(CQ)

Composition	Contents (mg/100 g)
Organic acid	
Lactic acid	1.0
Oxalic acid	27.7
Fumaric acid	1.2
Succinic acid	25.2
Malic acid	42.1
$\alpha$ -ketoglutaric acid	108.6
Tartaric acid	122.9
Citric acid	6.2
Ascorbic acid	28.8
Dehydroascorbic acid	154.5
2,3 keto-L-gulonic acid	197.3
Fatty acid	
Palmitic acid	27.3
Stearic acid	

Table 2. Color and flavor change of Chinese Quince(CQ) during storage\*

Storage time(days)	Color			Flavor		
	Fresh CQ	Frozen CQ	Dried CQ	Fresh CQ	Frozen CQ	Dried CQ
0	light yellow	light yellow	soft brown	5.0**	4.6	2.1
1	light yellow	dark yellow	light brown	4.9	4.5	2.2
5	bright yellow	dark yellow	brown	4.7	4.2	1.3
10	bright yellow	dark yellow	redish brown	4.2	4.1	1.0

\*Samples were stored at the condition of fresh CQ at 4°C, frozen CQ at -20°C and dried CQ at 20°C for 1, 5, 10 days respectively .

\*\*Degree of CQ flavor intensity : 1(weakest) - 5(strongest).

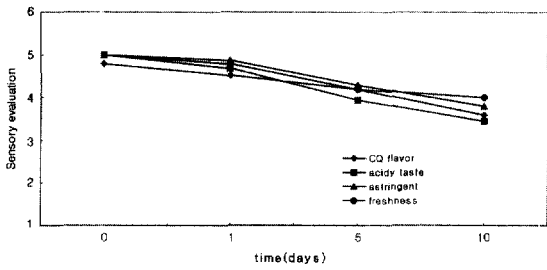


Fig. 2. Sensory properties evaluation of fresh Chinese Quince(CQ) extract during storage.

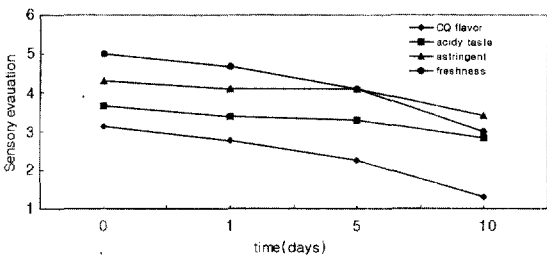


Fig. 3. Sensory properties evaluation of extract heated and pressed fresh Chinese Quince(CQ) during storage.

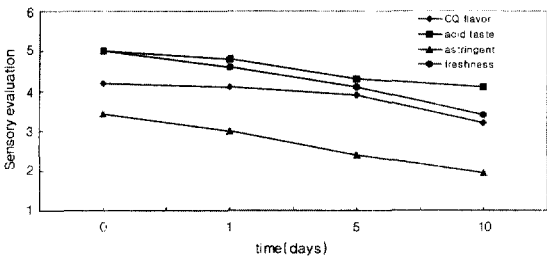


Fig. 4. Sensory properties evaluation of extract frozen and thawed Chinese Quince(CQ) during storage.

도, 착즙수율, 풍미에 영향을 미친다. 그러나 현재 건조모과 추출액을 이용한 모과음료(해태제과, 1997), 삼투압추출법에 의한 모과음료제조(해태제과, 1994) 연구가 되었을 뿐이므로 본 연구에서는 다양한 모과주스 제조 방법을 검토하여 모과주스의 수율과 맛, 향기, 색깔 등의 최적 조건을 얻고자 하였다.

첫째 생모과착즙법으로 만든 주스를 검토하였다. 주스는 생모과를 강판에서 분쇄하여 치즈천으로 여과하여 제조하였는데 경시적인 물성과 관능성변화는 Fig. 2와 같다. 향기와 짙은 맛은 저장 직후부터 그 수치가 감소하고 5일후에는 급격히 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 신맛은 저장 5일후부터 급속히 감소하였다. 그러나 신선도는 저장 직후부터

경시적으로 계속 감소하였다. 생모과가열추출법에 의한 주스는 즙액이 약간 불투명하고 옅은 노란색으로 변하였다. 신선도와 향기는 경시적으로 많이 변하였으나 신맛과 짙은 맛은 경시적으로 크게 변하지 않았다(Fig. 3). 착즙수율은 생모과착즙법과 비교할 때 적고 향기 손실도 많이 일어났다. 따라서 전체 기호도는 생모과착즙법에 비해 좋지 않은 것으로 나타났다. 냉동모과착즙액은 생모과착즙액보다 모과향은 비교적 유지되었으나 짙은 맛이 많이 감소하였으며(Fig. 4) 액은 투명한 것으로 나타났다. 이것은 냉동변성된 성분들의 밀도차에 기인한 침전 때문으로 생각된다. 건조모과가열추출액은 약간 불투명하고 붉은 색으로 변하였는데 신선도는 저장 직후부터 저하되고 향기는 전반적으로 미약하면서 짙은 맛과 신맛은 경시적으로 감소하였고(Fig. 5) 즙액은 1일 방치 후에도 불투명한 상태를 유지하였다. 생모과가열추출액이나 건조모과가열추출액이 불투명했던 것은 처리한 모과조직이 부분적으로 파괴 또는 연화 되었기 때문으로 사료된다. 지금까지의 결과로 볼 때 생모과와 냉동모과의 경우는 건조모과와 다르게 모과주스로서는 좋은 기호도와 풍미를 가지고 있었다. 그러나 생모과와 냉동모과의 착즙액은 투명하게 변하였는데 이것은 불순물이 신속하게 침전한 것도 있지만 pectinase효소류에 의한 자

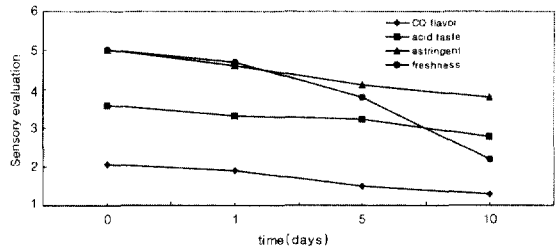


Fig. 5. Sensory properties evaluation of extract made by heating Dried Chinese Quince(CQ) during storage.

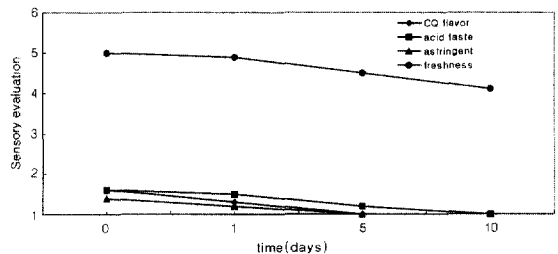


Fig. 6. Sensory properties evaluation of extract made by osmosis of Chinese Quince(CQ) during storage.

체 청징효과도 있었던 것으로 생각된다. 삼투압추출액은(Fig. 6) 생모과를 얇게 썰어 설탕을 첨가한 후 유출되는 즙액으로 이 즙액은 원래 투명한 편이며 수율은 다른 방법에 비해 극히 낮은 편이었다. 신선도를 제외하고는 짙은 맛과 신맛, 그리고 향기는 거의 소실되었다. 즙액 자체는 미색으로 경시적으로 변화하지 않고 투명한 편이었다. 특히 저장 10일 후에는 발효로 인한 기포 형성이 관찰되었지만 저장성이 좋은 것은 설탕에 의한 고삼투압 때문인 것으로 생각된다. 삼투압추출법을 이용하여 음료를 제조하는 경우에는 우선 제조기간이 오래 걸리며 착즙수율이 낮은 것으로 관찰되었다. 연구결과를 종합하면 모과음료를 만들기 위해서는 생모과 또는 냉동모과를 사용하여 착즙법으로 주스를 제조하는 것이 모과 특유의 향과 맛을 유지시키고 착즙수율

도 높은 것으로 생각되었다.

모과주스의 청징과 액상의 변화

모과주스의 청징은 모과음료의 저장시 품질관리의 지표가 되는 중요한 물성이다, 본 연구는 모과음료를 투명하게 유지시키기 위한 최적 조건을 결정하기 위하여 우선 원료는 생모과와 냉동모과로 구분하였다. 그 결과 생모과착즙액의 경우(Fig. 7) 실온에서 중력을 이용한 자연정지 청징법은 대부분의 이물질과 부유물질 등 미세한 입자들이 침전되었으나 청징 후의 모과주스의 짙은 맛은 다소 증가한 것으로 나타났다. 난백첨가 청징법은 난백의 흡착력을 이용한 것으로 자연정지 청징법의 경우보다 짙은 맛은 다소 증가하였지만 투명도는 매우 좋아졌다. 또 카제인 첨가 청징법으로 제조한 주스는 모

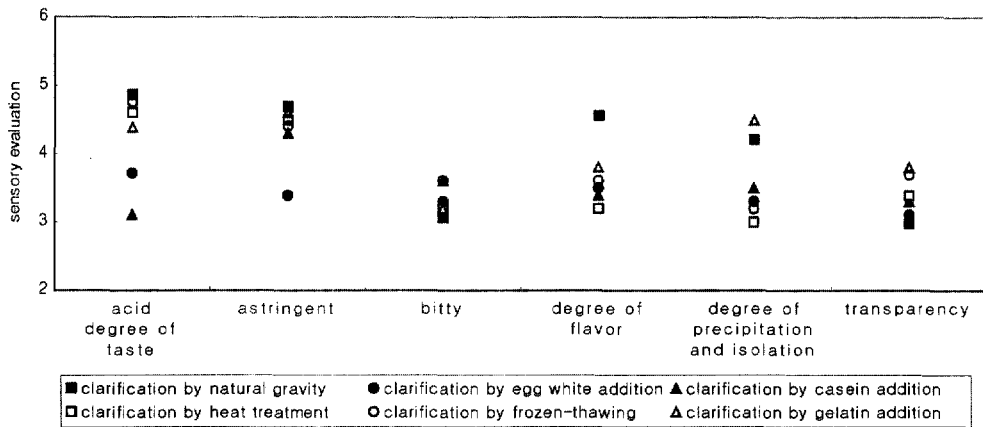


Fig. 7. Sensory properties evaluation of fresh Chinese Quince(CQ) extracts.

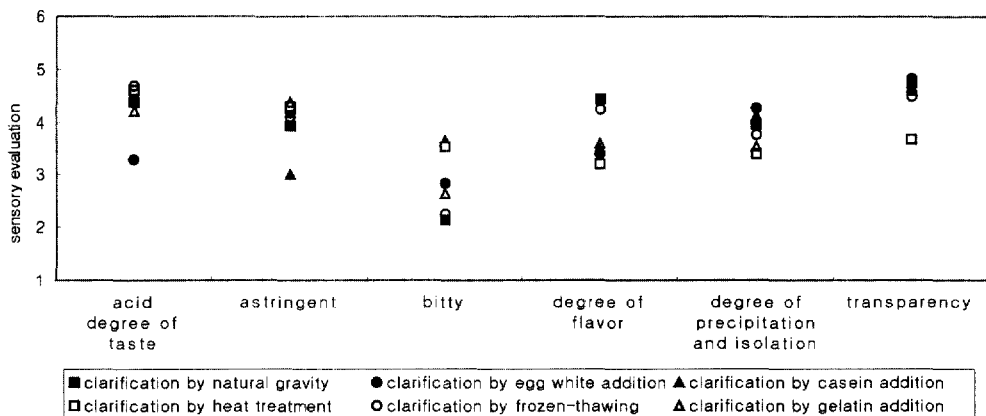


Fig. 8. Sensory properties evaluation of frozen Chinese Quince(CQ) extract.

Table 3. Sensory properties evaluation\* of Chinese Quince(CQ) extracts by different concentration methods

Concentration method	Color	Viscosity	Transparency	Taste and Flavor			Overall acceptability
				Acid taste	Astringent taste	CQ flavor	
Frozen	Milky color	5.0	1.6	5.0	4.5	4.7	5.0
Heating	Dark redish color	3.3	4.1	3.6	2.3	1.4	3.1

\* degree of flavor, acid taste, astringent taste : 1(weakest) - 5(strongest).

degree of viscosity : 1(lowest) - 5(highest), overall acceptability : 1(worst) - 5(best).

transparency : 1(most turbid) - 5(most transparent).

과 맛 이외의 다른 맛이 약간 느껴지긴 했지만 미세한 부유입자는 잘 침전, 분리되었다. 83-85°C에서 1분동안 가열시킨 후 즉시 냉각시킨 가열처리청징법은 자연청징법의 경우보다 짙은 맛과 쓴맛이 더 강하게 느껴졌지만 미세한 입자는 잘 침전, 분리되었다. 그리고 모과주스를 냉동시킨 후 서서히 해동시킨 냉동해동청징법의 경우에는 다른 방법에 의한 주스들에 비해 갈변이 덜 일어났으며 이 방법으로 제조한 주스는 자연정지 청징법과 비슷한 정도의 신맛과 짙은 맛 그리고 모과향이 느껴졌다. 또 침전물 입자도 다른 방법에 의한 주스들보다 큰 편이었으며 따라서 분리 또한 잘 이루어졌다. 젤라틴첨가 청징법은 젤라틴을 모과주스에 넣고 실온에 방치하여 청징하였는데 이것 역시 침전입자가 크므로 침전, 분리는 잘 이루어졌다.

냉동모과착즙액을 청징하는 방법은 생모과의 청징방법과 동일하게 처리하였다. 그 결과는 Fig. 8에 나타난 바와 같이 생모과주스를 청징하는 경우와 비슷한 경향을 나타내었다. 자연정지 청징법은 청징이 어느 정도 이루어지고 미세한 입자도 잘 침전, 분리되었다. 난백첨가 청징법은 자연 청징법보다 신맛과 짙은 맛이 다소 강하였으며 큰 입자는 잘 침전, 분리되었다. 카제인첨가 청징법은 모과 맛 이외 다른 맛이 느껴졌으나 큰 입자는 역시 잘 침전되어 분리가 용이했다. 가열처리 청징법은 자연청징의 경우보다 짙은 맛과 쓴맛이 강하게 느껴졌으며 입자는 잘 분리되었다. 냉동해동 청징법은 다른 방법에 의한 주스들보다 갈변이 덜 일어났고 자연정지 청징법의 경우와 신맛과 짙은 맛이 비슷하게 느껴졌다. 그리고 미세한 입자의 침전도 잘 이루어졌다. 젤라틴첨가 청징법은 주스가 투명하고 자연정지 청징법보다 짙은 맛이 더 강하게 느껴졌다. 결론적으로 모과주스의 청징화는 생모과착즙액과 냉동모과착즙액의 경우 모두 자연정지 청징법에 의해 제조되는 것이 이미, 이취 등의 품질저하 요인을 배

제할 수 있는 청징 방법으로 생각되었다.

### 농축방법에 따른 물성 변화

냉동모과착즙법으로 제조한 모과주스를 동결 또는 가열농축으로 농축엑기스를 제조하였다. 모과주스의 동결농축은 동결건조기로 원액의 15배 농도되게 농축하였다. 그 결과(Table 3) 동결농축에 의한 모과엑기스의 색깔은 유백색이며 점성이 높은 당도 70°Brix의 젤 타입이었다. 가열농축에 의한 것보다 점성이 높고 투명도는 낮았으나 다시 물로 희석했을 경우 투명해졌으며 맛과 향기는 거의 그대로 유지되었다. 풍미는 가열농축한 것보다 좋아 전체 기호도는 높은 것으로 나타났다. 가열농축에 의한 것은 다소 불투명한 진한 빨간 색을 띤 점성이 높은 젤이었으며 이를 베이스로 붉은 천연색소를 함유한 캔디나 카테일 원료 및 음료를 개발할 수 있을 것으로 사료된다.

## 결 론

모과는 다양한 성분으로 구성되어 있으며 과당, 유기산류, 비타민 C 함량이 모과음료의 단맛과 상쾌한 맛에 큰 영향을 미친다. 모과 보관시 생모과와 냉동모과는 색깔의 변화가 심하지 않으나 건조모과는 경시적으로 갈색으로 변화하였다. 모과향기의 변화는 생모과와 냉동모과 모두 그렇게 심하게 나타나지 않았으나 냉동모과의 향은 비교적 잘 보유되었다. 모과음료를 만들기 위한 중간 소재 제조시 생모과 또는 냉동모과를 착즙법으로 할 경우 모과향과 맛이 유지되고 착즙수율도 높았다. 모과주스의 동결농축은 가열농축에 의한 것보다 투명도는 낮았으나 희석하여 사용했을 경우 투명해지며 점성이 높고 맛과 향기가 거의 그대로 유지되어 전체 기호도가 높게 나타났다. 모과주스의 청징화는 생모과착즙액과 냉동모과착즙액의 경우 모두 자연정지에 의해

제조되는 것이 이미, 이취 등의 품질저하 요인을 배제할 수 있는 청징 방법으로 생각되었다.

문 헌

강봉수. 1998. 내손으로 담그는 미용술, 건강술, pp.86-88, (주) 서울문화사.  
 김병철. 1995. 모과의 수전제가 estrogen분비장애로 인한 골다공증에 미치는 효과, 경희대학교 대학원 석사학위논문.  
 롯데제과. 1990. 모과엑기스를 첨가한 껌 및 과자류의 제조방법. 한국특허공개 90-1309.  
 롯데제과. 1990. 향균작용이 증강된 모과엑기스를 배합한 과자류의 제조방법. 한국특허공개 90-4263.  
 손병국. 1995. 모과엑기스의 짙은 맛을 제거하는 방법. 한국특허공개 95-7725.  
 송재철. 1992. 식품첨가물학, p.527, 새문사  
 심상용. 1980. 약차와 생즙, pp.131-133, 창조사  
 안덕균. 1998. 한국본초도감, pp.290-291, 교학사  
 오오우미 준, 1995. 약탕목록, pp.53-54, 하서출판사  
 일본유화학회. 1984. 기준유지분석시험법. p.2.4.20.2-77, 일본유화학회  
 조대선. 1986. 모과의 flavor 성분에 관한 연구. 부산대학교 대학원 석사학위논문  
 조선혜. 1997. 기적을 일으키는 식이요법, p.193, 일요신문사  
 최순자. 1998. 전통한과, pp.68-69, 한국외식정보  
 최영진. 1992. 한국민속식물, PP.119-120, 아카데미서적  
 한국식품영양과학회. 2000. 식품영양실험핸드북, p.257, 도서출판 효일  
 한성호. 1976. 식품비방, 제4권, p.375, 동서문화원  
 한용수. 1997. 최신 청과물 저장과 가공 기술, p.68, pp.150-

151, 유림문화사  
 해태제과. 1994. 모과를 원료로 한 음료의 제조방법, 한국특허공고 94-330  
 해태제과. 1997. 건모과 추출액을 이용한 모과음료와 그의 제조방법, 한국특허공개 97-73405.  
 홍문화. 1995. 보약이 되는 음식이야기, pp.206-207, 도서출판 두로.  
 Association of Official Analytical Chemists(AOAC). 1980. Official methods of analysis, 13th ed., AOAC, Washington, D.C.  
 Ding C. 1997. Health care drink for treatment of diabetes. CN-1130041.  
 Jiang Z. 1997. Preparation of medicine for recovery and replenishing liver. CN-1124153.  
 Li Y. 1997. Medicine for curing stomach cancer. CN-1100951.  
 Liang Z. 1997. Medicine for e.g. changing white hair into black. CN-1114577.  
 Lotte Co. Ltd. 1987. Confectionery containing Chinese quince extract for prevention of dental disease. JP62061538.  
 Lotte Co. Ltd. 1987. Confectionery containing extract from Chinese quince in which antibacterial effect is enhanced by addition of menthol. JP62228230.  
 Marcus, G. and N. Marcus. 1982. Forbidden fruits and forgotten vegetables, pp. 109-117, St. Martin's Press.  
 Song W. 1997. Multi functional mediated wine. CN-1089857.  
 Wu X. 1997. Traditional chinese medicine for curing rheumatism. CN-1110584.