

## 홍화씨분말을 이용한 음료 및 티백차의 품질특성

김준한 · 최명숙\* · 문광덕  
경북대학교 식품공학과 · \*식품영양학과

### Quality Characteristic of Drink and Tea-Bag Processed with Safflower Seed Powder

Jun-Han Kim, Myung-Sook Choi\* and Kwang-Deog Moon

Department of Food Science & Technology,

\*Department of Food Science & Nutrition Kyungpook National University

#### Abstract

Drink and tea-bag were processed with safflower seed powder. Drinks were processed with 90°C hot water extraction. Yield, soluble solid, pH and centrifugation residue of drinks were ranged in 79.2~89.3%, 0.6~0.99%, 5.98~6.40 and 1.00~1.18, respectively. Sensory score of overall acceptance in drinks were highest at that of enzyme treated drink. Tea-bag was processed with roasted safflower seed powder, alone(1.2g) and the mixtured tea-bags were consisted of persimmon leaves, pine needle and *angelica gigas* powder in same amount, respectively. Teas were prepared with extraction at 80°C water for 2 min. Soluble solid and sensory evaluation score of teas were the highest when the tea was processed with safflower seed alone.

Key words : safflower seed powder, drink, tea-bag, quality attributes, sensory evaluation

#### 서 론

사회적, 환경적인 변화에 따른 인간의 식생활의 변화는 순환기계 질환, 암 및 뇌졸중 등의 다양한 형태의 질환과 성인병의 증가를 초래하고 있다. 특히 동물성 지방의 과다섭취로 인한 동맥경화, 심근경색, 고혈압과 같은 혈관 순환기계 질환이 증가하고 있는 실정이며 이러한 각종 성인병의 치료와 예방에 대한 섭취 식품의 성분연구 및 이를 이용한 기능성식품 개발연구가 활발히 진행되고 있는 실정이다.

홍화(safflower, *Carthamus tinctorius* L.)는 국화과(Compositae)의 일년생 초목으로 한방에서는 홍화탕, 활혈통경탕 등의 한약재로 사용되었다(1-3). 또한, 혈소판

응고억제작용, 출혈지연작용, 혈장 콜레스테롤과 중성지방 저하작용을 나타낸다는 보고가 있다(4-6).

현재, 홍화에 대한 연구로는 紅花水鍼이 endotoxin에 의한 혈전증에 미치는 영향(7), 관상동맥경화증에 홍화가 미치는 영향에 대한 조직학적 관찰(8), 桃仁·홍화가 임신에 미치는 영향(9), 홍화유의 공급수준이 성장기 흰쥐의 구리 및 아연의 이용에 미치는 영향(10), 한 국산 홍화의 재배기술 및 유용성분에 관한 연구(11) 등이 있으나, 홍화씨를 이용한 가공식품의 개발은 미비한 실정이다. 그러므로, 본 연구에서는 홍화씨를 이용한 가공식품의 개발가능성을 검토하기 위하여 홍화음료 및 홍화티백차의 제조와 품질특성 및 기호성을 조사하였다.

Corresponding author : Kwang-Deog Moon Dept. of Food Science and Technology, Kyungpook National University, 1370, SanKyuk, Taegu, 702-701, Korea  
E-mail : kdmooon@knu.ac.kr

## 재료 및 방법

### 재 료

홍화씨는 경북 의성군소재 우리홍화인 영농조합법인으로부터 제공받아 정선, 선별, 건조한 후 분쇄한 분말과 180℃의 온도에서 20분간 볶음 처리한 후 분쇄한 분말을 시료로 사용하였다. 혼합티백차용 솔잎분말, 감잎분말 및 당귀분말은 대구소재 한약시장에서 구입하여 사용하였다.

### 음료 제조

홍화음료는 등근플라스크에 증류수 1920ml와 홍화씨 80g을 혼합하고 condenser를 부착한 후 heating mantle에서 90℃, 3시간 가열·환류냉각 추출하고 20℃로 냉각하여 Whatman No.2 여과지로 여과하여 추출액을 얻은 후 추출여과액과 cellulase와 pectinase(회구동상)를 이용하여 효소처리(4%cellulase용액 2%+10% pectinase용액 0.2%, 60℃, 2hr incubation)한 후 상기와 동일한 방법으로 효소처리 추출액을 제조하여 설탕, vitamin C 및 구연산을 일정비율로 첨가하여 가열·살균한 후 병조립하였다(12-14).

### 티백차 제조

홍화티백차는 Table 1과 같이 홍화씨분말100%, 당귀분말50%, 솔잎분말50%, 감잎분말50% 각각 1.2g을 티백용으로 포장한 후 80℃의 물 80ml에 2~3분간 우려낸 후 제품으로 하였다(15-17).

Table 1. Basic formula for preparation of safflower seed powder tea-bag

Raw material	Samples <sup>1)</sup>			
	S	SP	SPN	SA
Safflower seed powder(%)	100	50	50	50
Persimmon leaf powder(%)	-	50	-	-
Pine needles powder(%)	-	-	50	-
Angelica gigas powder(%)	-	-	-	50
80℃ water(ml)	80	80	80	80

<sup>1)</sup>Sample weight is 1.2g and Mixed safflower seed powder teas are S: safflower seed powder 100%, SP: safflower seed powder 50% + persimmon leaf powder 50%, SPN: safflower seed powder 50% + pine needles powder 50% and SA: safflower seed powder 50% + Angelica gigas powder 50%.

### 수율, 당도 및 pH 측정

추출물의 수율은 시료와 추출용매량에 대한 추출액량을 백분율(%)로 계산하였다. 당도는 굴절계(Atago

N-1E, Japan)를 사용하여 ° Brix값으로 나타내었고, pH는 시료를 일정량 취하여 pH meter(Orion Model 420A, USA)로 측정하였다.

### 색도 및 원심분리잔류물 측정

색도는 Hunter colorimeter(Chromameter CR-200, Minolta, Japan)를 사용하여 L, a, b값으로 나타내었다. 원심분리 침전 잔류물은 추출액 20ml을 15,000rpm에서 20분간 원심분리한 후 침전잔류물을 백분율(%)로 나타내었다.

### 갈변도 및 광투과도 측정

갈변도는 추출액 30ml을 분액여두에 옮기고 여기에 벤젠 15ml를 가하여 진탕, 추출하여 벤젠층을 얻어 지용성 색소분획으로 하였으며, 다시 수포화부탄올 70ml로 추출하여 부탄올층을 얻고, 남은 물층에 80% ethanol 15ml를 가하고 8,000rpm에서 10분간 원심분리하여 제단백한 후 상등액을 수용성 색소분획으로 하였다. 분획된 수층 및 벤젠층은 분광광도계를 이용하여 400, 460nm에서 측정하였고 부탄올층은 285nm에서 흡광도를 측정하여 색소변화를 조사하였다. 광투과도는 분광광도계를 사용하여 535nm에서의 %T로 나타내었다(17).

### 관능검사 및 통계처리

관능검사는 5단계 평점법(매우 좋지 않다(1), 좋지 않다(2), 보통이다(3), 좋다(4), 매우좋다(5))으로 5회 반복 실시하였으며 결과는 SPSS통계처리에 의한 Duncan's multiple range test(ANOVA programmed computer)로 시료간의 유의성을 검정하였다(18).

## 결과 및 고찰

### 음료의 품질특성

홍화씨분말과 볶음홍화씨분말에 증류수를 가하여 3시간 1회 환류추출하여 여과한 추출액과 cellulase용액과 pectinase용액을 첨가하여 60℃, 2hr 처리후 90℃로 가열하여 효소반응을 중지시킨 후 위와 동일한 방법으로 추출한 효소처리 추출액의 품질특성을 분석한 결과는 Fig. 1. 2와 같다.

추출물의 수율은 볶음분말의 경우가 86.2%로 일반분말의 79.2%에 비하여 약 11%정도 증가 하였다. 특히, 효소처리한 추출액의 수율은 홍화분말의 경우는 약 11.2%, 볶음홍화분말의 경우는 약 10.4%의 수율증가를

가져왔으며 홍화씨의 섬유질과 펙틴질이 cellulase와 pectinase에 의해 분해되어 추출시 수율의 증가를 높여 주는 것으로 사료된다.

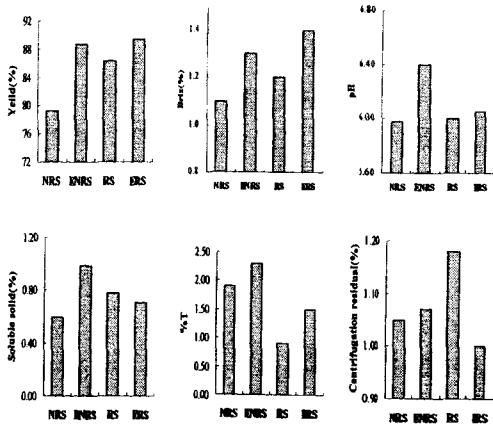


Fig. 1. Quality characteristics of safflower seed powder drink in 90°C hot-water extracts.

Extracts are NRS: non-roasted safflower seed powder, RS: roasted safflower seed powder, ENRS: enzyme treated(4% cellulase solution 2%+10% pectinase solution 0.2%) non-roasted safflower seed powder and ERS: enzyme treated(4% cellulase solution 2%+10% pectinase solution 0.2%) roasted safflower seed powder. %T is Photo-permeability(535nm).

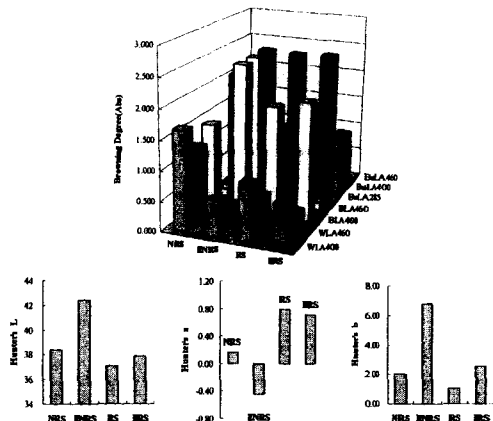


Fig. 2. Browning degree and color characteristics of safflower seed powder drink in 90°C hot-water extracts.

Extracts are NRS: non-roasted safflower seed powder, RS: roasted safflower seed powder, ENRS: enzyme treated(4% cellulase solution 2%+10% pectinase solution 0.2%) non-roasted safflower seed powder and ERS: enzyme treated(4% cellulase solution 2%+10% pectinase solution 0.2%) roasted safflower seed powder. Browning degree(Abs) is WL: water layer, BL: benzen layer and BuL: buthanol layer.

추출액의 가용성 고형물 함량의 지표인 당도의 경우는 1.1-1.3 °Brix를 나타내었으며, pH의 경우는 5.98-6.40

수준이었고, 추출물의 원심분리 잔류물은 1.00-1.18% 정도, 광투과도(%T)는 효소처리한 추출액이 비효소처리한 추출액에 비해 다소 증가하는 경향을 보였다.

추출액의 색도는 L값의 경우는 볶음분말이 다소 낮은 값을 보였으며, 효소처리한 추출액의 L값이 다소 높아지는 경향을 나타내었다. 또한 a 및 b값은 대체적으로 증가하는 경향을 나타내었다.

갈변도는 수용성 색소분획인 물층은 효소처리한 추출액의 경우가 비효소처리한 추출액에 비해서 다소 낮은 흡광도를 보였으며, 부탄올층과 지용성 색소분획인 벤젠층의 경우는 효소처리 추출액의 흡광도가 높은 흡광도를 나타내었다.

티백차의 품질특성

홍화티백차는 홍화씨 볶음분말과 당귀, 솔잎, 감잎을 각각 홍화씨분말에 대하여 1 : 1비율로 혼합하여 녹차지에 약 1.2g단위로 포장하여 제품화하였다. 이를 80°C 정도의 온수에 담구어 약 2분간 우려낸 후 1회용 티백차의 품질특성인 가용성 고형물, pH, 색도 등을 측정하였으며 그 결과는 Fig. 3과 같다. 가용성 고형물함량의 경우 100%홍화티백차는 0.36%이었고, 홍화당귀혼합차가 이보다 높은 0.47%를 나타내었다. pH의 경우는 홍화솔잎혼합차가 pH 5.01로 가장 낮은 값을 보였고, 색도는 100%홍화차가 L값 43.23과 b값 +4.33으로 높게 나타났으며, a 값은 홍화감잎혼합차가 가장 높은 +0.18 값을 나타내었다.

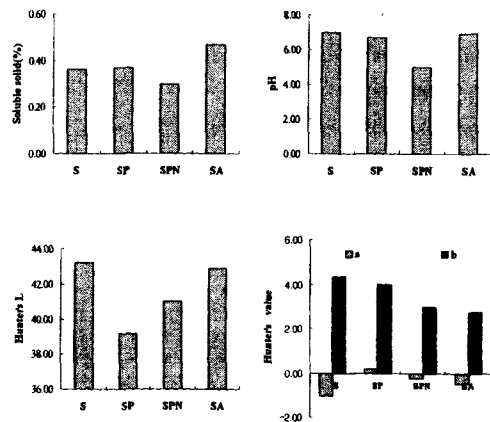


Fig. 3. Soluble solid, pH and color characteristics of safflower seed powder tea-bag.

Mixed safflower seed powder teas are S: safflower seed powder 100%, SP: safflower seed powder 50%+ persimmon leaf powder 50%, SPN: safflower seed powder 50%+pine needles powder 50% and SA: safflower seed powder 50%+Angelica gigas powder 50%.

관능적 특성

홍화음료의 관능검사를 실시한 결과는 Fig. 4와 같다. 제품의 색(color)은 효소처리 볶음분말의 경우가 3.5로 가장 높았고, 각 시료간에 통계적 유의성을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 또한 향미(flavor)는 볶음분말음료가 3.9로 가장 높은 점수를 나타내었고, 맛(taste)은 볶음분말음료 및 효소처리 볶음분말음료가 각각 3.3, 3.3으로 높은 점수를 나타내었다. 각 시료간의 통계적 유의성이 인정되었다( $p < 0.05$ ). 전체적 기호도에서는 효소처리 볶음음료가 가장 높은 관능적 점수를 보였고 각 시료간의 통계적 유의성을 나타내었다( $p < 0.05$ ).

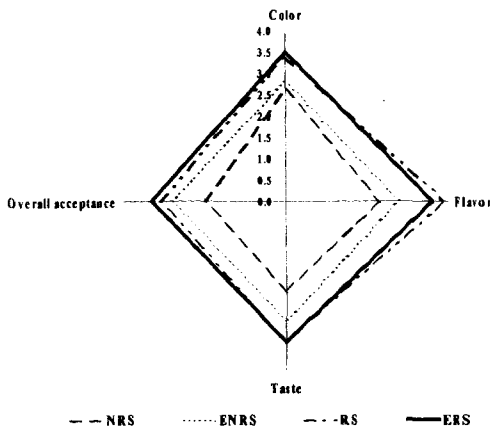


Fig. 4. Sensory score of safflower seed powder drink.

Samples are NRS: non-roasted safflower seed powder, RS: roasted safflower seed powder, ENRS: enzyme treated(4% cellulase solution 2%+10% pectinase solution 0.2%) non-roasted safflower seed powder and ERS: enzyme treated(4% cellulase solution 2%+10% pectinase solution 0.2%) roasted safflower seed powder. Each values represent the mean of the rating by judges using 5-point scale(1: very poor, very weak, 3: fair, medium 5: very good, very strong).

홍화티백차의 관능검사 결과는 Fig. 5에 나타내었다. 홍화티백차의 관능적 향기성분으로는 구수한 냄새(savory odor), 향긋한 냄새(sweet smell), 버터 냄새(butter odor), 탄 냄새(burnt smell) 등이 평가되었으며, 구수한 맛은 100%홍화차가 4.2점을, 향긋한 냄새는 홍화감잎혼합차가 3.0점으로, 버터 냄새는 100%홍화차가 2.4점을, 탄 냄새는 홍화당귀혼합차가 2.4점으로 높게 나타났다. 홍화티백차의 맛 성분으로는 고소한 맛(fragrant taste), 아린 맛(sharpness), 탄맛(burntness), 단맛(sweetness)등이 평가되었고, 고소한 맛은 100%홍화차가 4.0점을, 아린 맛은 홍화솔잎혼합차와 홍화당귀혼합차가 각각 2.7점을, 탄맛은 홍화당귀혼합차가 2.6점을, 단맛은 100%홍화차가 4.1점으로 가장 높은 관능적 평

가를 보였다. 홍화티백차의 전체적기호도 평가에서는 100%홍화차, 홍화감잎혼합차, 홍화솔잎혼합차, 홍화당귀혼합차 순으로 높은 점수를 나타내었으며 각 시료들 간에는 통계적 유의성( $p < 0.05$ 수준)이 인정되었다.

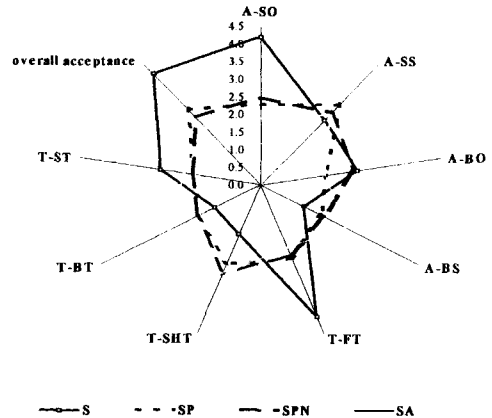


Fig. 5. Sensory score of safflower seed powder tea-bag at 80°C. Mixed safflower seed powder teas are S: safflower seed powder 100%, SP: safflower seed powder 50%+persimmon leaf powder 50%, SPN: safflower seed powder 50%+pine needles powder 50% and SA: safflower seed powder 50%+Angelica gigas powder 50%. Aroma is A-SO: savory odor, A-SS: sweet smell, A-BO: butter odor and A-BS: burnt smell. Taste is T-FT: fragrant, T-SHT: sharpness, T-BT: burntness and T-ST: sweetness. Each values represent the mean of the rating by judges using 5-point scale(1: very poor, very weak, 3: fair, medium 5: very good, very strong).

품질특성과 관능적 특성들간의 상관관계

홍화음료의 품질특성과 관능적 변수들간의 상호관련성을 분석한 결과는 Table 2와 같이 관능적 요소인 맛(taste)와 전체적 기호도(overall acceptance)는 음료의 색도(color) 중 L값( $r = -0.9568$ ,  $p < 0.05$ )과는 부(-)의 상관관계를 나타내었다.

Table 2. Correlation coefficients between sensory evaluation and physicochemical characteristics of safflower seed powder drink

Physicochemical characteristics	Sensory characteristics			
	Color	Flavor	Taste	Overall acceptance
Brix	0.0000	-0.3015	0.0000	0.0000
pH	0.9045	0.4545	0.6742	0.6742
Hunter's color	L	-0.2377	-0.8721	-0.9568*
	a	-0.1262	0.4018	0.5834
	b	0.5687	0.1470	0.0000

\* $p < 0.05$ .

Table 3은 홍화티백차의 품질특성과 관능적 변수들 간의 상호관련성을 분석한 결과이다. 홍화티백차의 탄맛(BT, buntness)은 품질요소인 pH(  $r=-0.9902$ ,  $p<0.01$ )와 강한 부(-)의 상관관계를 나타내었다.

Table 3. Correlation coefficients between sensory evaluation and physicochemical characteristics of safflower seed tea-bag

Physicochemical characteristics	Sensory characteristics <sup>1)</sup>							Overall acceptance
	SO	SS	BO	BS	FT	SHT	BT	
Soluble solid	0.5793	0.6554	0.4763	-0.7095	0.8987	-0.5490	-0.7095	0.4996
pH	0.1030	0.6830	-0.2593	-0.9902	0.3698	-0.8670	-0.9902**	-0.1751
L	0.7874	0.9435	0.0249	-0.2824	0.4787	0.0963	-0.2824	0.5740
Hunter's color								
a	-0.5455	-0.8348	0.3012	0.2028	-0.1286	-0.1413	0.2028	-0.3167
b	-0.6495	0.0565	-0.9681	-0.4717	-0.6542	-0.5364	-0.4717	-0.8469

<sup>1)</sup>Sensory characteristics are SO: savory odor, SS: sweet smell, BO: butter odor, BS: burnt smell, FT: fragrant, SHT: sharpness and BT: buntness.

\*\* $p<0.01$

### 요 약

홍화음료의 추출수율과 고형물량, pH와 원심분리잔류물은 79.2~89.35%, 0.6~0.99%, 5.98~6.40과 1.00~1.18 범위였다. 추출액의 색도는 L값의 경우는 붉음분말이 다소 낮은값을 보였으며, 효소처리한 추출액의 L값이 다소 높아지는 경향을 나타내었다. 또한 a 및 b값은 대체적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 갈변도는 수용성 색소분획인 물층(water layer)은 효소처리한 추출액의 경우가 비효소처리한 추출액에 비해서 다소 낮은 흡광도를 보였으며, 부탄올층과 지용성 색소분획인 벤젠층의 경우는 효소처리 추출액의 흡광도가 높은 흡광도를 나타내었다. 관능검사의 전체적 기호도에서는 효소처리 붉음음료가 가장 높은 점수를 보였고 각 시료 간의 통계적 유의성을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 또한, 관능적 요소인 맛(taste)과 전체적 기호도(overall acceptance)는 음료의 색도(color) 중 L값( $r=-0.9568$ ,  $p < 0.05$ )과는 부(-)의 상관관계를 나타내었다.

홍화티백차의 색도는 100%홍화차가 L값 43.23과 b값 +4.33으로 높게 나타났으며, a 값은 홍화감잎혼합차가 가장 높은 +0.18값을 나타내었다. 수용성고형물과 관능검사에서 100%홍화티백차가 가장 우수한 결과를 보였다. 홍화티백차의 탄맛(BT, buntness)은 품질요소인 pH(  $r=-0.9902$ ,  $p < 0.01$ )와 강한 부(-)의 상관관계를 나타내었다.

### 참고문헌

- Nast, H.G., Katkhuda N. and Tannir. I. (1978) Effects of fertilization and population rate-spacing on safflower yield and other characteristics. *Agron. J.*, 70: 683-685
- Khan, A.R. (1929) Studies in Indian oil seeds, No. 3. carthamus tinctorious L. the types of safflower. *Memoris, Dept. Agri. India, Bot, Ser.*, 18: 81-87
- Kee, C.H. (1993) The pharmacology of chinese herbs. CRC press. 249-250
- Dirtschy, J.M. and Wilson, J.D. (1970) Regulation of cholesterol metabolism. *Am. J. Med.*, 282, 1128
- Levy, R.I. (1991) Cholesterol, lipoproteins, apoproteins and heart disease; present status and future prospects. *Clin. Chem.*, 27, 653-662
- Kannel, W. B., Dawber, T. R., Kagan, A., Revostski N. and Strokes, J. (1961) Factors of risk in the development of coronary heart disease-six year follow-up experience: the Framingham study. *Ann intern Med.*, 55, 33-50
- Park, E.S. (1991) Study on the effects of carthami flos aqua-acupuncture on the intervascular coagulation induced by endotoxin in rats. M.S. Thesis, Dongguk university, korea
- Park, N.J. (1995) The histological influence of carthami flos on the arteriosclerosis in rabbit. M.S. Thesis, Univ, of Kyungsan, Taegu, Korea
- Kim, S.W. (1992) Study on the influence of prunus and carthamus on pregnant maintenance, corpus functions and toxic action of kidney and liver during pregnancy. M.S. Thesis, Univ, of Kyunghee, Seoul, Korea
- Moo, H.Y. (1993) Effects of levels of dietary safflower oil on copper and zinc utilization in growing rats. M.S. Thesis. Univ, of Sookmyung, Seoul, Korea
- Park, J.S. (1984) Studies on cultural practice and useful composition of korean local safflower, *cartamus tinctorious* L. Ph.D. Thesis, Univ, of Konkuk, Seoul, Korea
- Park, Y.H. (1995) A study on the development pumpkin-citron-honey drink. *J. korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 24(4), 625-630
- Lee, Y.H., Shin, Y.M., Cha, S.H., Choi, Y.S. and

- Lee, S.Y. (1996) Development of the health foods containing the extract from pinus strobus leave. *J. korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 25(3), 379-383
14. Park, S.W. (1993) Studies on the juice manufacturing properties of various tomato varieties. *J. korean Soc. Food Nutr.*, 22(4), 428-432
15. Kim, J.M., Kim, H.T. and Hwang, S.M. (1990) Instant tea preparation from cassia tora seeds. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 22(3), 241-247
16. Choi, K.S., Im, M.H. and Choi, J.D. (1977) Effects of formulation variables and drinking temperature on acceptability of jujube tea products. *J. korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 26(5), 827-830
17. Lee, Y.T, Seog, H.M, Kim, S.S., Kim, K.T. and Hong, H.D. (1994) Changes in physicochemical characteristics of immature barley kernels during roasting. *Korean J. Food Sci. Technol* 26(3), 336-342
18. Moskowitz, H.R. (1983) Product testing and sensory evaluation of foods. Food and Nutrition Press in Westport, Connecticut 06880 USA. 33

---

(접수 2000년 2월 18일)