Korean J. Food Preserv.
Vol. 12, No. 6. pp. 565-571, December 2005

사단법인 한국식품저장유통학회
THE KOREAN SOCIETY OF FOOD PRESERVATION

한약재를 첨가한 고추장의 품질특성

박찬성† · 박추자 · 전귀향
대구한의대학교 한방식품조리영양학부

Quality Characteristics of *Kochujang* Added Medicinal Herbs

Chan-Sung Park†, Gwi-Hyang Jeon and Chu-Ja Park
Faculty of Herbal Cuisine & Nutrition, Daegu Haany University, Kyungsan 712-715, Korea

Abstract

This study was to develope health promoting and better quality of *Kochujang*. Three kinds of medicinal plants, *Angelica acutiloba* (AA), *Akebia quinate decaisne* (AQ), *Caragana chamlagu* (CC) were extracted with water. *Hanbang Kochujang* was prepared by adding water extracts of medicinal herb to the ingredients of *Kochujang*. Quality characteristics of *Hanbang Kochujang* were evaluated by its water content, color and sensory evaluation during storage at 5℃ and 20℃ for 90 days. Moisture contents of *Hanbang Kochujang* before storage were 33~38% and increased to 48~51% at the end of storage. Color values(L, a and b) of *Hanbang Kochujang* were decreased as the progress of storage period at 5℃ and 20℃. Redness (a) values of *Hannbang Kochujang* with *Akebia quinate decaisne* (KAQ) and *Caragana chamlagu* (KCC) were lower than that of control *Kochujang* (KC) during storage at 20℃($p<0.05$). Yellowness(b) values of *Hannbang Kochujang* with *Caragana chamlagu* (KCC) was lower than that of control *Kochujang* (KC) during storage at 5℃ ($p<0.05$). From sensory evaluation, preference was higher in *Hanbang Kochujang* (KAA, KAQ and KCC) stored at 20℃ than that stored at 5℃ during 60 and 90 days of storage. Sensory evaluation scores of color, sweet taste and overall preference were the highest in *Hanbang Kochujang* added *Caragana chamlagu* (KCC) during storage at 5℃ and 20℃ for 90 days ($p<0.05$).

Key words : *Hanbang Kochujang*, quality characteristics, color values, sensory evaluation

서 론

고추장은 찹쌀, 밀, 대두 및 고춧가루를 주 원료로 하며 코오지, 소금을 섞어 발효시킨 향신조미식품으로서 간장, 된장과 더불어 우리의 식생활에서 빼놓을 수 없는 중요한 식품이다.

고추장은 발효과정에서 생성된 아미노산, 단맛과 원료의 매운맛, 짠맛 등이 잘 조화된 고추장 특유의 맛을 생성하여 식욕증진, 소화촉진 및 영양적인 가치가 높은 조미식품으로서(1) 비만억제(2), 혈청내 지질감소효과(3) 등의 다양한 생리적 기능성이 알려지면서 더욱 관심이 높아지고 있는 식품이다.

고추장의 품질은 제조원료, 혼합비율, 담금 방법, 담금 시기 등 그 제조방법이 일정한 기준이 없이 가정이나 지역, 회사에 따라 다르며 제조와 숙성과정에서 제조원료의 배합비(4,5), 저장온도(6), 숙성조건(7)에 따라 품질특성에 차이를 나타내는 것으로 보고되고 있다.

소비자들이 고추장을 선택하는 기준은 맛, 색, 향 등의 관능적 특성 못지 않게 식품의 기능성을 중요시하는 경향으로 변화되고 있다. 이러한 소비자의 요구에 부응하기 위하여 고추장의 기능성을 향상시켜 고추장의 부가가치를 높이기 위한 방안으로 홍삼(8), 버섯(9-11), 다시마와 키토산(12), 키위(13), 홍국코오지(14), 매실과 오미자(15), 메밀(16), 천연첨가물(17), 감(18) 등을 첨가하여 제조한 고추장의 기능성과 품질향상 효과가 보고되고 있다.

본 연구는 고추장의 맛, 저장성 등의 품질을 향상시키고 한약재의 기능성을 추가한 건강지향적 고추장을 제조하기 위하여 다양한 생리활성 물질을 함유하고 있는 약용식물로

†Corresponding author. E-mail : parkcs@dhu.ac.kr,
Phone : 82-53-819-1426, Fax : 82-53-819-1284

서 혈액순환과 관절염 치료에 사용되는 당귀(19), 소염, 이뇨작용 및 임신부기 완화에 사용되는 목통(20), 관절염, 타박상 등에 효과가 있는 것으로 알려진 골담초(21) 등 3종류의 약용식물을 첨가하여 한방고추장을 제조한 후, 5℃와 20℃에서 90일간 저장하면서 저장중 품질특성 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

한약 재료 및 추출

한약 재료는 Table 1과 같이 2003년에 생산한 한국산 당귀, 목통, 골담초를 대구시 중구 남성로의 한약재 도매시장에서 구입하였다. 각 약재 50 g에 증류수 500 mL를 가하여 80 ℃에서 3시간 동안 3회 반복 추출하고, 여과지(Whatman No. 2)로 여과한 후 각 추출물을 회전식증발농축기 (EYELA, Japan)로 50 mL가 될 때까지 농축하여 한방고추장 제조에 사용하였다.

Table 1. Medicinal plants for experiment

Korean Name	Scientific name	Symbol	Part
Dangwi	*Angelica acutiloba* Kitagawa	AA	Root
Moktong	*Akebia quinate* Decaisne	AQ	Stem and Root
Goldamcho	*Caragana chamlagu*	CC	Root

한방고추장의 제조

고추장 제조에 사용된 일반 재료로서 고추가루는 영양입암농협, 찹쌀가루는 늘푸른 유기농산에서, 메주가루는 자인농업협동조합, 엿기름은 대흥농산에서, 생산·판매되는 것을 구입하였으며 소금은 자인농업협동조합에서 판매되는 천일염을 구입하여 사용하였다.

한방고추장은 Table 2의 비율대로 고춧가루, 찹쌀가루, 메주가루, 엿기름, 소금, 물, 한약재 농축액을 첨가하여 제조하였으며, 한약재 농축액 첨가 수준은 예비실험을 통하여 총 재료량의 1%가 적절한 것으로 정하였다. 먼저 물에 엿기름가루를 넣어 1시간 정도 불린후 찌꺼기를 제거한 후에 불에 올려 익반죽한 찹쌀가루를 넣고 응어리가 생기지 않을때까지 잘 저어주면서 끓였다. 이를 실온에서 식힌 후 소금, 메주가루, 고춧가루와 한약재 농축액을 넣고 잘 섞어서 멸균용기에 나누어 넣은 다음 5℃와 20℃에 90일간 발효시키면서 실험에 사용하였다.

Table 2. The mixing ratios for preparation of *Hanbang Kochujang*

(g)

Ingredient	*Hanbang Kochujang*			
	KC	KAA	KAQ	KCC
Red pepper	100	100	100	100
Glutinous rice	100	100	100	100
Meju powder	50	50	50	50
Malt	50	50	50	50
Salt	40	40	40	40
Water	340	333.2	333.2	333.2
Medicinal plant concentrate	0	6.8	6.8	6.8
Total	680	680	680	680

KC : Control *Kochujang*, KAA : *Angelica acutiloba Kochujang*.,
KAQ : *Akebia quinate decaisne Kochujang*, KCC : *Caragana chamlagu Kochujang*.

수분함량

고추장의 수분함량은 각 시료를 일정량 취하여 상압건조법(22)에 따라 측정하였다.

색도 측정

색도는 고추장을 랩에 싼 상태로 색차계(3600D, Minolta, Japan)를 이용하여 Hunter 값의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 측정하였다. 실험은 5회 반복하여 측정한 평균치로 나타내었다.

관능검사

고추장 제조 후, 5℃와 20℃에서 60일, 90일간 저장한 고추장을 20~40대의 주부 15명을 대상으로 고추장의 관능검사 방법을 훈련시킨 후, 색, 향, 매운맛, 단맛, 짠맛, 뒷맛, 종합평가에 대하여 가장 좋은 것을 7점, 보통인 것 4점, 가장 나쁜 것 1점으로 평가하였으며, 향은 코로 시료 표면에서 휘발되는 향을 맡게 하였고, 맛은 직접 시식하게 하였다(23).

통계처리

본 실험에서 얻어진 결과는 SPSS(2000년) 통계분석 프로그램을 이용하여 각 실험군간 평균치의 통계적 유의성을 Duncan's multiple range test 로 실시하였다.

결과 및 고찰

한방고추장의 수분함량

Fig. 1은 5℃와 20℃에 저장한 고추장의 발효기간중 수분함량 변화로서, 한방 고추장의 수분함량은 저장 초기에 33~38%였으나 90일 저장후에는 48~51%로서 저장기간이 길수록 수분함량이 증가하는 경향이었다. 저장 기간에 따른 수분 함량의 증가 경향은 신 등(8)의 홍삼첨가 고추장, 방 등(11)의 누에동충하초 첨가 고추장에서도 고추장 숙성 초기보다 숙성기간이 길어짐에 따라 수분함량이 증가한다는 보고와 유사한 결과를 나타내었다. 한약재 농축액을 첨가한 한방고추장의 수분함량은 대조구에 비하여 약간 낮은

경향이었고 두 저장 온도간에는 큰 차이를 나타내지 않았다. 한약재 첨가구의 고추장 수분함량이 대조구에 비하여 낮은 경향은 한약재 농축액 자체의 수분함량 차이, 항균작용을 나타내는 한약재가 발효과정에 미친 영향 등의 복합적인 요인으로 추정된다.

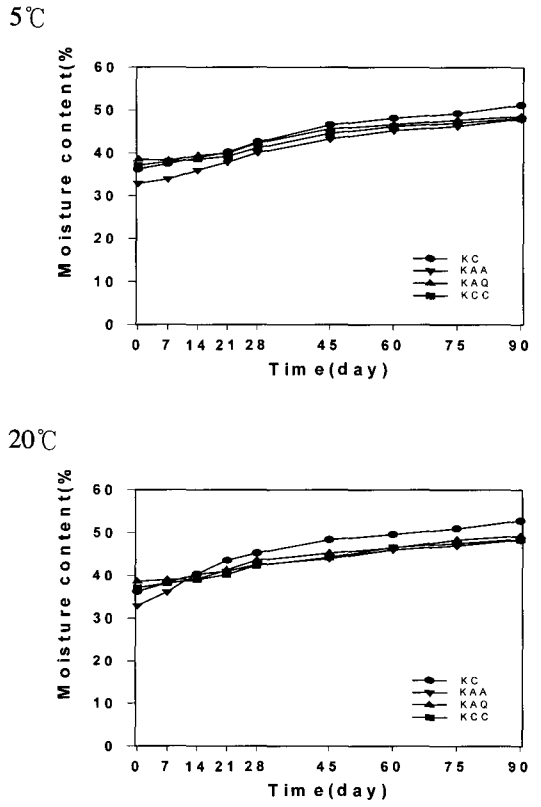


Fig. 1. Changes in the moisture contents of *Hanbang Kochujang*.
KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

한방고추장의 색도

Fig. 2는 5℃에 저장한 한방고추장의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 나타낸 것으로, 명도는 저장 90일간 대조구와 한약재 농축액 첨가구에서 모두 25.3~27.5로서 저장기간의 변화와 첨가한 한약재의 종류에 따른 명도의 차이에는 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

한방고추장의 적색도(a)는 저장 초기에 11.2~13.1이었으나 저장 90일 후에는 9.1~11.3으로서 90일간의 저장기간동안 13~25% 감소하였다. 90일간의 저장기간동안 대조구의 적색도 변화가 가장 적었으며, 당귀첨가 고추장의 적색도 변화가 가장 컸다. 한방고추장은 대조구에 비해 대체로 적색도가 낮았으며 특히 당귀와 골담초 첨가 고추장이 저장 60일, 90일에 대조구보다 유의적으로 낮은 적색도를 나타내었다($p<0.05$, data not shown).

한방고추장의 황색도(b)는 저장 초기에 6.1~7.0이었으며 90일간의 저장기간동안 황색도는 17~21% 감소하였는데 90일간의 저장기간동안 황색도의 변화는 대조구에서 가장 적었으며, 골담초 첨가군에서 황색도가 크게 감소하였다. 특히 목통 첨가군은 저장 초기의 45일간, 골담초 첨가군은 전 저장기간동안 대조구보다 유의적으로 낮은 황색도를 나타내었다($p<0.05$, data not shown).

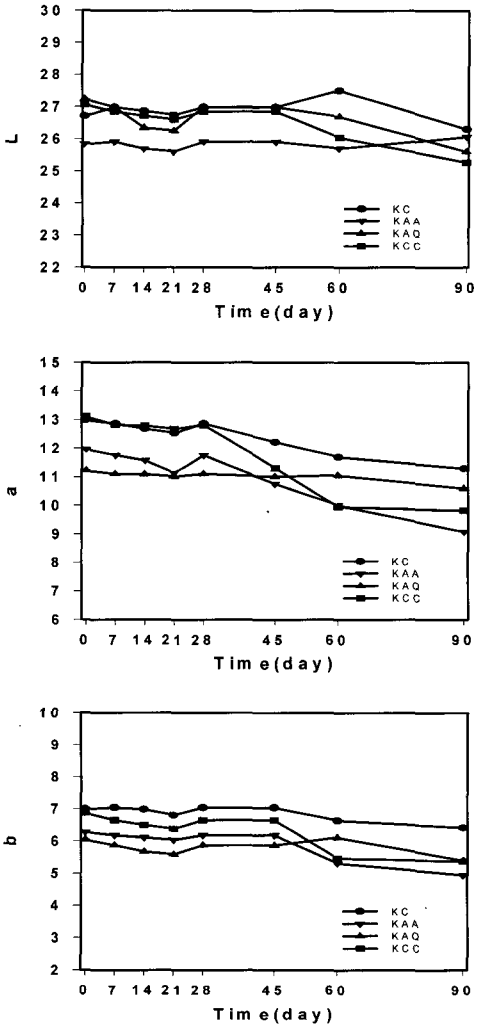


Fig. 2. Changes in color values of lightness(L), redness(a) and yellowness(b) of *Hanbang Kochujang* during storage at 5℃.
KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

Fig. 3은 20℃에 저장한 한방고추장의 색도를 나타낸 것으로, 명도는 저장 90일간 저장기간이 길어질수록 감소하는 경향으로서 저장 초기에 비하여 약간 감소하였으며 대조구와 한약재 첨가구 간에 유의적인 차이는 없었다.

20℃에서 한방고추장의 적색도(a)는 저장 초기의 11.2~13.1에 비하여 90일간의 저장기간동안 17~26% 감소하여 5℃에 저장한 고추장보다 명도의 감소가 약간 큰 편이었다. 전 저장기간동안 대조구의 적색도에 비하여 한약재 첨가구의 적색도가 낮아서 당귀는 저장 60일과 90일, 목통과 골담

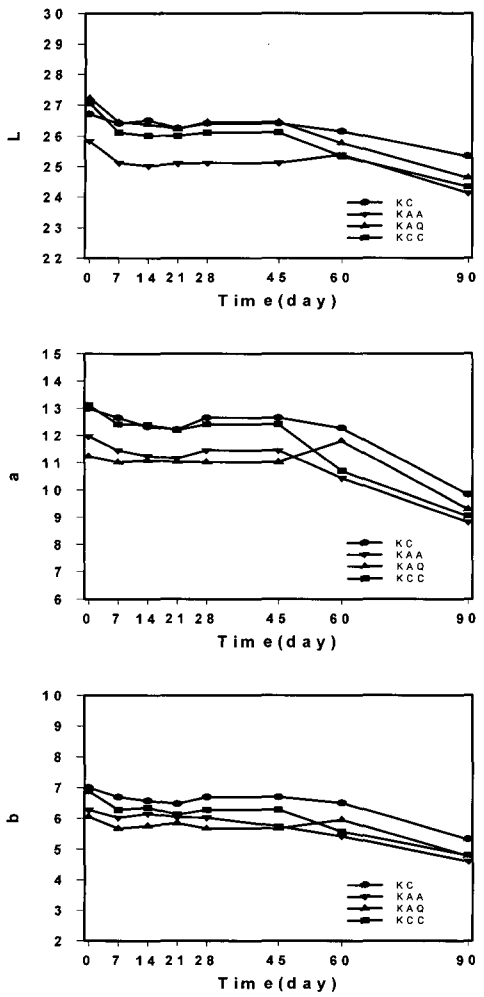


Fig. 3. Changes in color values of lightness(L), redness(a) and yellowness(b) of *Hanbang Kochujang* during storage at 20℃.

KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

초 첨가 고추장은 전 저장기간동안 대조구보다 유의적으로 낮은 적색도를 나타내었다($p<0.05$, data not shown). 한방고추장의 황색도(b)는 저장 초기에 비하여 90일간의 저장기간동안 20~30% 감소하여 5℃에 저장한 고추장보다 황색도의 감소가 큰 편이었다. 90일간의 저장기간동안 목통 첨가군은 저장 60일까지 대조구보다 유의적으로 낮은 황색도를 나타내었다($p<0.05$, data not shown).

전체적으로 5℃에 저장한 고추장에 비하여 20℃에 저장한 고추장의 명도, 적색도, 황색도가 낮은 편이었으며 특히 고추장의 색상과 관계가 깊은 적색도와 황색도의 변화가 컸는데 이는 미생물에 의한 고추장의 발효가 5℃에 비하여 20℃에서 왕성하기 때문인 것으로 추정된다.

저장 기간에 따른 고추장의 색도의 감소는 Kum 등(24), Shin 등(25)과 Bang 등(11), An 등(9)의 연구에서도 숙성기간이 길어질수록 L, a, b 값이 감소되는 경향이었는데, 이러한 현상은 고추장의 숙성에 따른 갈변현상과 한약재 농축액의 복합적인 영향으로 색이 다소 어두워지는 것으로 생각된다.

한방고추장의 관능적 특성

Table 3은 5℃와 20℃에 60일간 저장한 고추장의 관능검사 결과로서 Fig. 4의 QDA profile로 나타내었다. 대조구와 한약재 첨가구를 비교하였을 때, 당귀 첨가군이 향에 대하여, 목통 첨가군은 색상과 단맛, 골담초는 매운맛, 짠맛, 뒷맛에 대한 기호도가 대조구보다 유의적으로 높은 값을 나타내었고, 종합평가에서 당귀, 목통, 골담초를 첨가한 한방고추장이 대조구보다 유의적으로 높은 기호도를 나타내었다. ($p<0.05$).

Table 3. Sensory characteristics of *Hanbang Kochujang* during storage at 5℃ and 20℃ for 60 days

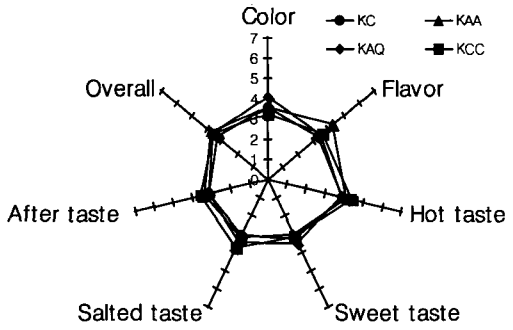
Temp.	Sensory characteristics	Hanbang Kochujang			
		KC	KAA	KAQ	KCC
5℃	Color	3.55±0.67^{ab}	3.55±0.68^{ab}	4.05±0.59^{a}	3.23±0.64^{b}
	Flavor	3.30±0.85^{b}	4.31±0.72^{a}	3.50±0.68^{ab}	3.59±0.58^{ab}
	Hot taste	3.87±1.20^{b}	4.04±0.57^{ab}	3.81±0.48^{b}	4.36±0.77^{a}
	Sweet taste	3.20±0.57^{ab}	3.05±0.88^{b}	3.45±0.58^{a}	3.14±0.69^{b}
	Salted taste	3.10±0.77^{b}	3.18±0.84^{b}	3.41±0.55^{ab}	3.73±0.87^{a}
	After taste	3.14±0.62^{b}	3.36±0.69^{b}	3.14±0.64^{b}	3.55±0.48^{a}
	Overall	3.31±0.68^{b}	3.73±0.57^{a}	3.59±0.79^{a}	3.55±0.59^{a}
20℃	Color	3.18±0.48^{b}	3.91±0.72^{b}	6.00±0.48^{a}	4.77±0.65^{b}
	Flavor	4.04±1.05^{ab}	4.77±0.64^{a}	4.55±0.68^{a}	3.86±0.78^{b}
	Hot taste	3.95±0.87^{ab}	3.68±1.05^{b}	4.41±0.78^{a}	4.18±0.68^{ab}
	Sweet taste	4.27±0.65^{ab}	3.86±0.88^{b}	4.86±0.98^{a}	4.41±0.58^{ab}
	Salted taste	4.00±0.79^{b}	3.91±0.68^{b}	4.50±0.88^{a}	4.36±0.66^{a}
	After taste	3.95±0.58^{b}	4.36±0.49^{b}	5.10±0.68^{a}	4.32±0.48^{b}
	Overall	4.14±0.66^{b}	4.64±0.75^{ab}	5.68±0.57^{a}	4.86±0.65^{ab}

Values are Mean±S.E.

Means in each row with different superscript letters are significantly different($p<0.05$) by Duncan's multiple range test.

KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

5℃



20℃

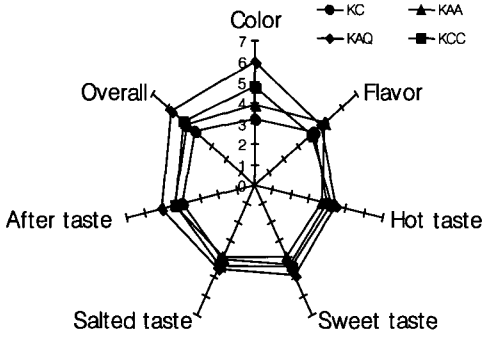


Fig. 4. QDA profile of acceptability for various kinds of *Hanbang Kochujang* during storage at 5℃ and 20℃ for 60 days.

KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

20℃에 60일간 저장한 고추장은 당귀 첨가군이 향에서, 골담초 첨가군이 짠맛에서 대조구보다 유의적으로 높은 값을 나타내었으나 목통 첨가군은 색, 향, 매운맛, 단맛, 짠맛, 뒷맛, 종합평가 모두에서 유의적으로 높은 점수를 얻었다($p<0.05$).

Table 4는 5℃와 20℃에 90일간 저장한 고추장의 관능검사 결과로서 Fig. 5의 QDA profile로 나타내었다. 대조구와 한약재 첨가구를 비교하였을 때, 당귀 첨가군은 향에 대하여, 골담초 첨가군은 향, 단맛, 종합평가에서, 목통 첨가구는 색, 단맛, 짠맛, 종합평가에서 대조구보다 유의적으로 높은 기호도를 나타내었으며($p<0.05$) 뒷맛은 각 시료간에 대조구와 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

전체적으로 볼때 기호도는 90일 저장한 고추장의 기호도가 60일간 저장한 것보다 높았는데, Oh와 Park(23)도 고추장 숙성기간이 증가할수록 고추장의 바람직하지 못한 쓴맛은 감소하고 바람직한 특성인 단맛, 구수한 맛 등이 증가하는 것으로 보고하였다.

한편 고추장의 저장 온도에 따른 관능적 특성은 20℃에 저장한 것이 5℃에 저장한 고추장보다 기호도가 높았는데, 이는 일반적인 재래식 고추장을 실온에서 숙성하는 것이 바람직한 것으로 보이며 Bang 등(11), Oh 등(23), Shin 등(25)도 20℃에서 90일간 저장한 고추장의 기호도가 높았던 것으로 보고하였다.

본 연구에서 한약재 첨가군이 대조구보다 기호도가 높은 편으로 특히 목통 첨가구에서 가장 높은 기호도를 나타내었다. 이와 같이 한약재 농축액 첨가 고추장의 기호도가 높았

Table 4. Sensory characteristics of *Hanbang Kochujang* during storage at 5℃ and 20℃ for 90 days

Temp.	Sensory characteristics	Hanbang Kochujang			
		KC	KAA	KAQ	KCC
5℃	Color	4.38±0.85^{b}	4.38±0.87^{b}	5.31±0.35^{a}	4.15±0.66^{b}
	Flavor	3.85±0.69^{b}	4.31±0.68^{a}	4.00±0.48^{ab}	4.23±0.57^{a}
	Hot taste	4.89±0.78^{a}	4.92±0.97^{a}	4.69±0.67^{ab}	4.54±0.79^{b}
	Sweet taste	4.12±0.61^{b}	4.15±0.75^{b}	4.31±0.54^{a}	4.31±0.59^{a}
	Salted taste	4.23±0.54^{b}	4.23±0.66^{b}	4.54±0.79^{a}	4.38±0.84^{b}
	After taste	4.07±0.78^{a}	4.08±0.75^{a}	4.00±0.45^{a}	4.00±0.61^{a}
	Overall	4.35±0.24^{b}	4.46±0.59^{ab}	4.54±0.68^{a}	4.54±0.56^{a}
20℃	Color	4.58±0.45^{b}	4.38±0.74^{b}	5.31±0.51^{a}	4.38±0.75^{b}
	Flavor	4.69±0.85^{b}	4.92±0.66^{ab}	5.08±0.42^{a}	4.85±0.66^{ab}
	Hot taste	4.85±.64^{ab}	5.08±0.98^{a}	4.69±0.59^{ab}	4.38±0.48^{b}
	Sweet taste	4.23±0.75^{b}	4.46±0.58^{a}	4.46±0.66^{a}	4.38±0.89^{a}
	Salted taste	4.62±0.72^{a}	4.38±0.78^{b}	4.62±0.58^{a}	4.38±0.60^{b}
	After taste	4.77±0.66^{b}	4.77±0.92^{b}	5.31±0.54^{a}	4.77±0.52^{b}
	Overall	5.08±0.75^{ab}	4.61±0.48^{ab}	5.15±0.49^{a}	4.77±0.49^{ab}

Values are Mean±S.E.

Means in each row with different superscript letters are significantly different($p<0.05$) by Duncan's multiple range test.

KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

던 점은 여러 연구자들이 홍삼(8), 버섯(9,10,11), 매실과 오미자(15)를 고추장 제조시에 첨가하였을 때 기호도가 높았다는 보고와도 유사한 결과이나 첨가하는 재료에 따라 적절한 첨가농도를 결정하는 것이 중요한 과제로 생각된다. 또한 이러한 기능성 재료들을 첨가하여 제조한 고추장은 기능성과 품질이 향상되었다는 효과도 함께 보고되고 있어 본 연구에서 제조한 한방고추장 역시 맛과 품질 향상 효과 외에도 기능성을 가진 한방고추장으로서의 가치를 나타낼 것으로 기대된다.

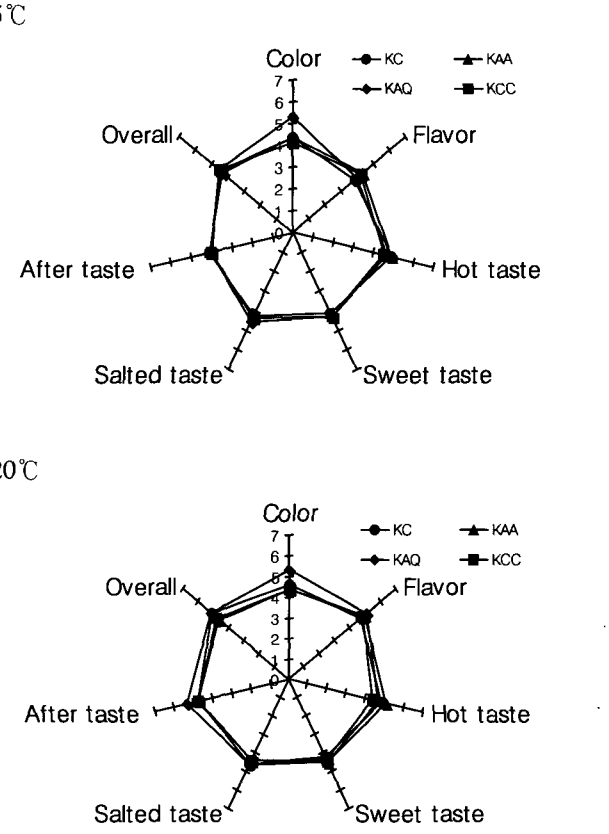


Fig. 5. QDA profile of acceptability for various kinds of *Hanbang Kochujang* during storage at 5℃ and 20℃ for 90 days.
KC, KAA, KAQ, KCC : See the legend in Table 2.

요 약

본 연구는 품질특성과 기능성이 우수한 고추장을 제조하기 위해서, 고춧가루, 찹쌀, 메주, 엿기름, 소금, 물과 3종류의 한약재(당귀, 목통, 골담초)의 물추출물을 첨가하여 재래식 방법으로 한방고추장을 제조한 후, 5℃와 20℃에서 90일간 저장하면서 고추장의 품질특성을 수분함량, 색도, 관능검사로서 조사하였다. 고추장의 수분함량은 저장 초기에 33~38%였으며 저장기간이 길어질수록 증가하여 저장 90일후에는 48~51%까지 증가하였다. 고추장의 색도는 명도(L), 적색도(a), 황색도(a) 모두 저장기간의 경과에 따라 감소하는 경향을 나타내었으며 20℃에 저장한 경우가 5℃에 저장한 경우보다 감소의 폭이 컸다. 고추장의 명도는 5℃와 20℃ 모두 대조군과 한약재 첨가군 간에 유의적인 차이를 나타내지 않았으나, 적색도는 20℃에 저장했을때 목통과 골담초 첨가 고추장이 유의적으로 낮았으며 황색도는 5℃에 저장한 골담초 첨가 고추장이 대조군보다 유의적으로 낮았다($p<0.05$). 한방고추장의 관능검사 결과, 5℃와 20℃ 모두 90일간 저장한 고추장이 60일간 저장한 경우보다 기호도가 높았으며 한약재 첨가군이 대조군보다 기호도가 높은 편이었고 특히 목통을 첨가한 고추장이 색상, 단맛, 종합평가에서 유의적으로 높은 기호도를 나타내었다($p<0.05$).

감사의 글

본 연구는 대구한의대학교 기린연구비 지원으로 수행되었으며 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

1. 윤숙자 (1997) 한국의 저장발효음식. 신광출판사, 서울, 63-72
2. Choo, J.J. (2000) Anti-obesity effects of Kochujang in rats fed on a high - fat diet. Korean Nutr. Soc., 33, 787-793
3. Lee, S.H., Gong, G.L., Jeong, G.O. and Park, G.Y. (2003) Decreasing effect Kochujang on body weight and lipid levels of adipose tissues and serum in rats fed a high-fat diet. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 32, 882-886
4. Shin, D.H., Kim, D.H., Choi, U., Lim, M.S. and An, E.Y. (1997) Physicochemical characteristics of traditional Kochujang prepared with various raw materials. Korean J. Food Sci. Technol, 29, 907-912(1997)
5. Choi, J.Y., Lee, T.S. and Noh, B.S. (2000) Quality characteristics of the Kochujang prepared with mixture of Meju and koji during fermentation. Korean J. Food Sci. Technol, 32, 125-131
6. Shin, D.B., Park, W.M., Lee, O.S., Koo, M.S. and Chung, K.S. (1994) Effect of storage temperature on the physicochemical characteristics in Kochujang. Korean J. Food Sci. Technol, 26, 300-304
7. Kim, Y.S., Shin, D.B., Jeong, M.C., Oh, H.I. and Kang, T.S. (1993) Changes in quality characteristics of traditional Kochujang during fermentation. Korean J.

Food Sci. Technol, 25, 724-729
8. Shin, H.J., Shin, D.H., Kwak, Y.S., Choo, J.J. and Ryu, C.H. (1999) Sensory evaluation and changes in microflora and enzyme activities of red ginseng Kochujang. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 28, 766-772
9. An, M.L., Jeong, D.Y., Hong, S.P., Song, G.S. and Kim, Y.S. (2003) Quality of traditional Kochujang supplemented with mushrooms. J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol, 46, 229-234
10. Kwon, D.J. (2004) Quality improvement of Kochujang using Cordyceps sp.. Korean J. Food Sci. Technol, 36, 81-85
11. Bang, H.Y., Park, M.H. and Kim, G.H. (2004) Quality characteristics of Kochujang prepared with Paecilomyces japonica from silkworm. Korean J. Food Sci. Technol, 36, 44-49
12. Kwon, Y.M. and Kim, D.H. (2002) Effects of seatTangle and chitosan on the physicochemical properties of traditional Kochujang. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 31, 977-985
13. Kim, Y.S. and Song, G.S. (2002) Characteristics of kiwifruit-added traditional Kochujang. Korean J. Food Sci. Technol, 34, 1091 -1097
14. Kang, S.G., Park, I.B. and Jung, S.T. (1997) Characteristics of fermented hot pepper soybean paste (Kochujang) prepared by liquid beni koji. Korean J. Food Sci. Technol, 29, 82-89
15. Kim, Y.S, Park, Y.S. and Lim, M.H (2003) Antibacterial activity of Prunus mume and schizandra chinenis H-20 extracts and their effect on quality of functional Kochujang. Korean J. Food Sci. Technol, 35, 893-897
16. Lee, S.J., Kim, S.J., Han, M.S. and Chang, K.S. (2005) Changes of rutin and quercetin in commercial Gochujang prepared with buckwheat flour during fermentation. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 34, 509-512
17. Jeong, D.Y., Song, M.R. and Shin, D.H. (2001) Prevention of swelling and quality improvement of Sunchang traditional Kochujang by natural additives. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 30, 605-610
18. Lee, G.D., Jeong, Y.J., Seo, J.H. and Lee, M.H. (1998) Establishment of optimum recipe on persimmon Chokochujang using persimmon vinegar and Kochujang. J. East Asian Soc. Dietary Life, 8, 309-314
19. Cho, S.G., Park, H.R. and Lee, S.T (2000) Stability in immunomodulation activity of irradiated Angelica gigas Nakai. Korean J. Food and Nutr., 29, 134-139
20. Kim J.B., Noh, S.H. and Choi, H.Y. (1998) Study on the efficiency of Caulis akebiae, Caulis aristolochiae Manshuriensis and Caulis clematidis Armandii on the acute renal injury. J. Herbology. 13, 161-171
21. Kwak, J.H. and Kim, I.H. (1974) The studies on the anti-inflammatory activity of caragana chamlagu root. Kor. J. Pharmacology, 5, 229
22. A.O.A.C (1984) Official Methods of Analysis., 15th ed., Association of Official Analysis Chemists, Washington D.C., U.S.A
23. Oh, H.I. and Park, J.M. (1997) Changes in quality characteristics of traditional Kochujang prepared with a meju of different fermentation period during aging. Korean J. Food Sci. Technol, 29, 1166-1174
24. Kum, J.S. and Han, O (1997) Changes in physicochemical properties of kochujang and doenjang prepared with extrudated wheat flour during fermentation. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 26, 601-605
25. Shin, D.H., Kim, D.H., Choi, U., Lim, M.S. and An, E.Y. (1997) Taste components of traditional Kochujang prepared with various raw materials. Korean J. Food Sci. Technol, 29, 913-918

(접수 2005년 8월 22일, 채택 2005년 11월 25일)