

## 노화된 떡을 이용한 당화고추장의 제조에 관한 연구

차은정 · 김경자  
동아대학교 식품영양학과

### Preparation of Saccharified *kochujang* with Retrograded Rice Cakes

Cha Eun-Jeung and Kim Kyung-Ja

Department of food and Nutrition, Dong-A University, Pusan, Korea

#### Abstract

*Kochujang* was prepared by using retrograded rice cakes (Song Pyun, Siru rice cake, Ssuk rice cake, Pat rice cake) as a source starch and the physiochemical and sensory characteristics were compared with traditional *kochujang* during aging for 60 days. Moisture content of all *kochujang* groups increased slowly but crude fat content decreased according to aging process. Changes of pH values of all *kochujang* reduced gradually during aging and the pH of saccharified *kochujang* was lowered than that of traditional one. Total reducing sugar contents in saccharified *kochujang* reached the maximum value at 50th day, and decreased thereafter. In contrast, the reducing sugar content in traditional *kochujang* was the highest at 30-day-aging. After 60 days of aging, the total contents of organic acids were 28.57 mg for P<sub>1</sub>, 27.9 mg for P<sub>4</sub>, 27.05 mg for P<sub>3</sub>, 24.60 mg for P<sub>2</sub>, and 22.30 mg for P<sub>0</sub>. By sensory evaluation, saccharified *kochujang* prepared with Siru rice cake showed the highest sensory score in its appearance, flavor, texture, color, and taste.

Key words: retrograded rice cakes, *kochujang* sensory evaluation.

## I. 서 론

떡류는 전분이 80% 이상 차지하는 식품으로 주재료는 찹쌀가루, 쌀가루, 밀가루, 수수가루 등이 사용되며 떡에 묻히는 고물로 콩고물이 가장 많이 사용된다. 그 외 팥고물, 깨 등을 사용하여 전분질이 주성분인 떡에 탄백질이나 지방 등의 영양소를 보충함은 물론 색과 맛에 변화를 주는 것이 특징이다. 그러나 오늘날에 와서는 떡의 이용이 예전만큼 다양하지 못하고 가정에서 직접 만들어 사용하는 대신에 시판제품을 구입하여 이용하는 경우가 많다.

떡류의 경우 다른 식품과는 달리 상하거나 변질되어 식용이 불가능하게 되는 것보다는 전분의 노화현상과 그에 따른 경화로 인해 노화 후 맛의 이질감과 형태의 변화로 폐기하게 되는 점이 문제라 할 수 있다. 예전에는 노화된 떡을 된장이나 고추장독 구석에 넣어 두었다가 혼합하여 사용했을 것으로 전해지고 있다.

우리나라 고추장은 간장, 된장과 함께 대표적인 발효식품으로 단맛, 짠맛, 신맛, 구수한 맛이 서로 조화를 이룬 전통 발효식품이다. 또한 전통 고추장은 개량

식과는 달리 매주를 띄우는 과정에서 많은 종류의 세균이나 곰팡이류가 서식하기 때문에 고추장 숙성과정에서 이들 미생물이 분비하는 효소작용에 의하여<sup>1)</sup> 원료성분이 분해되고 미생물의 대사산물에 의해 생성되는 유기산, 핵산, 알코올 등이 맛이나 향에 관여하여 풍미의 조화를 이룬다.

고추장에 대한 연구는 박<sup>2)</sup>의 원료 대체에 관한 연구, 문 등<sup>3,4)</sup>의 재래식 고추장 제조중 이화학적 특성 변화 및 향기성분에 관한 연구, 메주 발효에 따른 고추장 숙성에 관한 연구<sup>7,8)</sup>, 효모혼용에 의한 고추장 양조에 관한 연구<sup>9)</sup>, 즉석 분말 고추장 제조<sup>10)</sup>, 미생물에 관한 연구<sup>11,12)</sup> 등의 보고가 수행되었다. 그러나 노화된 전분식품인 떡을 직접 고추장 제조에 이용한 연구는 보고된 바는 없다. 그러므로 본 연구에서는 떡류 중 송편, 시루떡, 쑥떡과 팥떡을  $\beta$ -amylase로서 maltose로 끊어 당화시킨 후 설탕, 소금, 고추가루를 넣어 고추장을 만들어 재래식 고추장과 성분을 비교하고 sensory evaluation으로 품질을 평가하는 것으로 고추장 제조의 간편함과 폐기되는 음식의 재활용에 목적을 두었다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 시료

본 연구에서 시료로 사용한 노화된 송편(P<sub>1</sub>: 팔을 소로 사용) 시루떡(P<sub>2</sub>: 콩을 고물로 사용) 썩떡(P<sub>3</sub>: 썩을 넣어 절편을 만든다) 팔떡(P<sub>4</sub>: 붉은팥을 고물로 사용)은 가정에서 수거(냉동고에서 3개월 경과 한 것)한 것을 사용하였고 찹쌀가루, 고추가루, 보리, 메주가루, 설탕, 소금은 시중에서 구입하였다.

### 2. 시료의 제조

재래식 고추장은(P<sub>0</sub>) 상법<sup>5)</sup>에 따라 제조하였다. 당화고추장은 각각의 노화된 떡을 수증기에 썰서 멸균하고 호화시키고 당화효소액(엿기름)을 1:2의 비율로 넣고 60°C에서 3시간 당화시켰다. 설탕 60 g을 넣고 1시간쯤 끓인 후 고추가루 120 g씩 넣고 고루 섞어 24시간 방냉한 후 소금 90 g을 넣고 혼합하였다. 항아리에 담아 실온(10°C±2)에서 60일간 숙성시켰다. 재료의 배합비는 Table 1과 같다.

### 3. 일반성분의 측정

수분은 상압가열 건조법<sup>6)</sup>, 지방은 Soxhlet<sup>7)</sup>으로 측정하였다.

### 4. pH 측정

시료 10 g을 증류수 10 ml로 희석하여 pH meter로 측정하였다.

### 5. 환원당 측정

환원당은 Folin-Wu법<sup>8)</sup>에 의하여 시료 1 g에 증류수

Table 1. The mixing ratio of the materials for the preparation of kochujang (unit: g)

Ingredients	Contents				
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
Glutinous rice powder	300	-	-	-	-
Rice cake powder	-	300	300	300	300
Barley powder	240	240	240	240	240
Meju powder	100	-	-	-	-
Red pepper powder	120	120	120	120	120
Sugar	-	60	60	60	60
Salt	90	90	90	90	90
Water	1.2l	1.2l	1.2l	1.2l	1.2l

P<sub>0</sub>: traditional kochujang.

P<sub>1</sub>: kochujang made by retrograded Song Pyun.

P<sub>2</sub>: kochujang made by retrograded Siru rice cake.

P<sub>3</sub>: kochujang made by retrograded Ssuk rice cake.

P<sub>4</sub>: kochujang made by retrograded Pat rice cake.

Table 2. The operating conditions of HPLC for organic acids analysis

Type	: Pharmacia LKB LCC 2252
Column	: SUPELCOGEL™C-610H
Oven temp	: 30°C
Flow rate	: 0.5 ml/min
Mobile phase	: 1% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
UV detector	: 210 nm
Injection	: 5 ml

10 ml를 넣어 3000 rpm에서 5분간 교반시켰다. 0.4 ml를 취하여 2 ml의 CuSO<sub>4</sub> 용액을 넣어 10분간 water bath에서 끓인 다음 냉각시켰다. 2 ml의 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 12M<sub>2</sub>O<sub>3</sub> solution을 넣고 15 ml의 증류수를 넣어 420 nm에서 흡광도를 재었다.

### 6. 유기산 분석

시료 10 g에 증류수 10 ml를 가하여 12000 rpm에서 원심분리하여 여과지(Whatman No2)와 membrane filter(Millipore, 0.45 μm)로 여과시킨 다음 Sep-Pak C<sub>18</sub> cartridge로 통과시켜 HPLC(Waters)를 사용하여 Table 2와 같은 조건으로 분석하였다.

### 7. 기호도 조사

동아대학교 식품영양학과 대학원생 15명에게 숙성 60일 동안 재래식 고추장(P<sub>0</sub>)과 당화고추장(P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>)을 똑같은 용기에 담아서 외관, 풍미, 질감, 색, 맛에 대해 비교하도록 하여 채점법<sup>9)</sup>으로 가장 좋은 것은 5점, 나쁜 것은 1점으로 채점하도록 하였다. 시료간의 유의차는 분산분석(ANOVA)<sup>10)</sup>으로 통계처리되었다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 고추장 숙성중 성분분석

#### (1) 수분함량의 변화

재래식 고추장과 당화고추장의 숙성초기 및 숙성 60일 후의 수분함량의 변화는 Table 3과 같다. 재래식 고추장이나 당화고추장 모두 숙성기일이 지날수록 수분함량이 증가하였는데 이는 전분질이 당화에 의해 맥아당으로 가수분해되고 포도당이 유기산이나 알코올로 전환될시 나타나는 현상으로 추측된다. 숙성 60일 이후 재래식 고추장보다 노화된 떡으로 담근 당화고추장의 수분함량이 조금 더 많은 것은 α-amylase에 의해 떡의 가수분해가 더 활발히 일어난 것으로 생각된다. 이러한 결과는 전<sup>11)</sup>의 보고와 일치하였다.

#### (2) 조지방 함량의 변화

**Table 3. Changes in Moisture and Crude fat content during aging of kochujang**

	Aging time (days)	kochujang				
		P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
Moisture	0	48.1	51.9	47.6	47.7	51.2
	60	52.8	53.0	53.2	53.4	55.7
Crude fat	0	2.4	2.3	2.2	2.8	3.3
	60	1.4	1.4	1.5	2.1	1.0

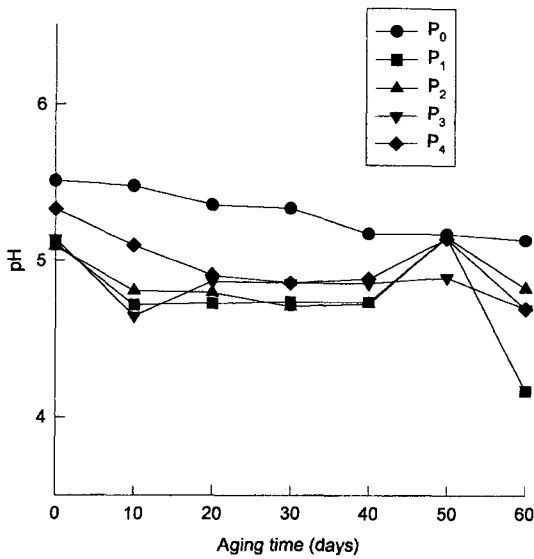
재래식 고추장과 당화 고추장의 조지방함량(Table 3)은 숙성기일이 지날수록 감소하였는데 이는 고추장 숙성과정중에 생기는 자동산화와 가수분해에 의해 지방이 분해되었기 때문으로 사료된다.

숙성 60일 후의 각 시료간의 조지방함량은 P<sub>0</sub> 1.4%, P<sub>1</sub> 1.4%, P<sub>2</sub> 1.5%, P<sub>4</sub> 1.0%로 차이가 크지 않았으나 P<sub>3</sub> 고추장의 지방함량이 3.3%로 가장 높았는데 이는 원재료에서의 차이때문이라 생각된다.

**2. 고추장 숙성중 pH의 변화**

고추장 숙성중 pH의 변화는 Fig. 1에 나타난 바와 같다.

제조직후 P<sub>0</sub> 고추장의 pH는 5.51이었고 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> 고추장의 pH는 5.09~5.33 사이였으나 숙성시일이 경과할수록 점진적으로 감소하여 숙성 60일에는 P<sub>0</sub>가 5.14, 당화고추장은 pH 4.17~4.83으로 감소하였다. 이러한 결과는 숙성 50일에서 60일경에 유기산이 많았기 때문이라 생각되며 각 시료간의 pH의 차이가 있는



**Fig. 1. Changes in pH during aging of kochujang.**

것은 원료에 따라 숙성과정 중에 생육하는 곰팡이 균이나 microflora가 원료특성에 따라 다르기 때문이라 생각된다. 본 실험의 결과는 김 등<sup>12)</sup> 안 등<sup>13)</sup>의 순창고추장의 숙성기간중 pH가 4.71~4.76이라고 보고한 결과와 유사하였다.

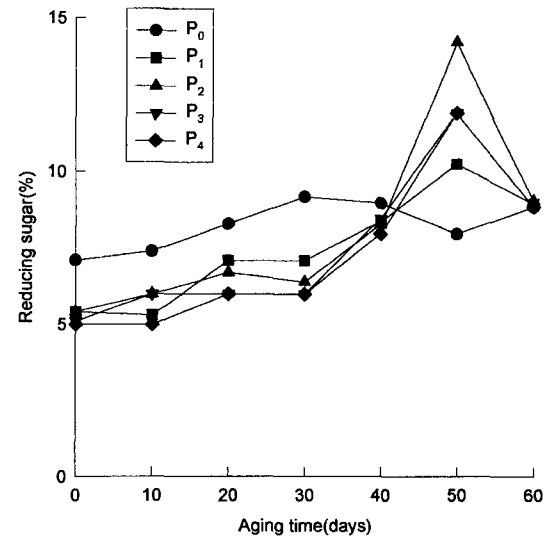
**3. 고추장 숙성중 환원당의 변화**

고추장의 환원당량의 변화는 Fig. 2에 나타난 바와 같이 제조직후 5.0~7.1%이었던 것이 숙성기간중 계속 증가하여 당화 고추장 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>는 모두 숙성 50일경에 10.3~14.3%의 최대값을 나타내었다. 시료중 P<sub>2</sub> 고추장의 환원당량이 14.3%로 가장 많았다. 이러한 결과는 적어도 50일은 숙성되어야 고추장이 제맛을 낼수 있다고 생각이 되며 또한 멥쌀의 전분이나 물엿의 맥이당이 포도당으로 분해되면서 생성되는 환원당량이 많기 때문으로 판단된다.

반면 재래식 고추장 P<sub>0</sub>는 숙성 30일째 환원당의 함량이 9.2%로 노화된 떡으로 담근 당화고추장과는 환원당 함량 및 최대값 도달시기가 상이하였다. 이는 재래식 고추장의 경우 거의 대부분의 환원당이 찹쌀로부터 유래된 것으로 추측되며 실험에 사용한 엿기름이 초기액화력에 영향을 끼쳤기 때문으로 사료된다. 이같은 결과는 조 등<sup>4)</sup>의 실험결과와 유사하였다.

**4. 고추장 숙성후 유기산 함량**

60일간 숙성된 고추장의 유기산 함량을 측정된 결과는 Table 4에 나타난 바와 같다. 본 실험에서 검출된



**Fig. 2. Changes in reducing sugar content during aging of kochujang.**

**Table 4. Contents of organic acids in the *kochujang* aged for 60 days** (mg/100 g)

<i>kochujang</i>	organic acids								
	oxalic acid	citric acid	fumaric acid	lactic acid	malic acid	tartaric acid	adipic acid	acetic acid	total
P <sub>0</sub>	0.15	7.43	0.07	1.27	9.01	0.84	3.46	0.08	22.30
P <sub>1</sub>	ND <sup>a</sup>	5.79	0.38	3.34	6.75	1.27	10.70	0.34	28.57
P <sub>2</sub>	ND	5.85	0.25	1.16	6.48	1.60	9.20	0.06	24.60
P <sub>3</sub>	ND	6.19	0.18	2.37	5.54	2.62	10.10	0.05	27.05
P <sub>4</sub>	ND	7.39	0.21	2.15	8.17	ND	9.98	ND	27.90

<sup>a</sup>Not detectable.

oxalic acid는 유일하게 재래식 고추장(P<sub>0</sub>)에서만 검출되었고 P<sub>4</sub>를 제외한 모든 시료에서 citric acid, fumaric acid, lactic acid, malic acid, tartaric acid와 adipic acid가 검출되었다. 시료별로 총 유기산 함량을 살펴보면

**Table 5. Duncan's multiple range test for appearance, flavor, texture, color and taste during aging of *kochujang***

	Aging time (days)	<i>kochujang</i>				
		P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
Appearance	0	AB2.13 <sup>cd</sup>	BC2.87 <sup>bc</sup>	A3.67 <sup>a</sup>	C2.47 <sup>c</sup>	AB2.60 <sup>c</sup>
	10	AB2.40 <sup>cd</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>	A3.93 <sup>ab</sup>	C2.47 <sup>c</sup>	BC2.87 <sup>bc</sup>
	20	AB2.73 <sup>bc</sup>	A3.80 <sup>ab</sup>	B3.60 <sup>ab</sup>	BC2.80 <sup>bc</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>
	30	AB3.27 <sup>b</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>	B3.60 <sup>ab</sup>	A3.47 <sup>ab</sup>	B3.60 <sup>ab</sup>
	40	B3.13 <sup>b</sup>	A3.73 <sup>a</sup>	A3.20 <sup>b</sup>	BC2.93 <sup>bc</sup>	A3.47 <sup>ab</sup>
	50	A3.67 <sup>a</sup>	A3.87 <sup>a</sup>	A4.20 <sup>a</sup>	A3.40 <sup>ab</sup>	A3.87 <sup>a</sup>
	60	AB3.33 <sup>ab</sup>	A3.40 <sup>a</sup>	B3.60 <sup>ab</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>
Flavor	0	BC2.60 <sup>c</sup>	AB2.93 <sup>bc</sup>	A3.47 <sup>ab</sup>	BC2.60 <sup>bc</sup>	BC2.93 <sup>bc</sup>
	10	BC2.40 <sup>cd</sup>	AB3.20 <sup>b</sup>	A3.40 <sup>a</sup>	BC2.80 <sup>bc</sup>	A3.33 <sup>ab</sup>
	20	B3.00 <sup>b</sup>	A3.87 <sup>a</sup>	A4.27 <sup>a</sup>	A3.27 <sup>ab</sup>	A3.67 <sup>a</sup>
	30	BC2.87 <sup>bc</sup>	A3.33 <sup>ab</sup>	A3.87 <sup>a</sup>	A3.27 <sup>ab</sup>	AB3.27 <sup>ab</sup>
	40	BC2.80 <sup>bc</sup>	AB3.00	AB3.07 <sup>ab</sup>	BC2.93 <sup>bc</sup>	AB3.00 <sup>b</sup>
	50	BC2.73 <sup>bc</sup>	A3.80 <sup>a</sup>	A3.87 <sup>a</sup>	A2.93 <sup>bc</sup>	AB3.20 <sup>b</sup>
	60	AB2.93 <sup>bc</sup>	AB3.27 <sup>ab</sup>	AB3.07	AB3.20 <sup>b</sup>	AB3.20 <sup>b</sup>
Texture	0	BC2.87 <sup>bc</sup>	BC2.80 <sup>bc</sup>	B3.60 <sup>ab</sup>	BC2.93 <sup>bc</sup>	BC2.87 <sup>bc</sup>
	10	AB2.60 <sup>c</sup>	A3.33 <sup>ab</sup>	A3.73 <sup>a</sup>	AB2.60 <sup>c</sup>	A3.20 <sup>b</sup>
	20	AB2.73 <sup>bc</sup>	B3.67 <sup>a</sup>	A3.60 <sup>ab</sup>	A3.13 <sup>b</sup>	B3.87 <sup>ab</sup>
	30	ABC3.07 <sup>abc</sup>	A3.33 <sup>ab</sup>	A3.33 <sup>ab</sup>	A3.20 <sup>b</sup>	BC2.93 <sup>bc</sup>
	40	BC2.67 <sup>bc</sup>	B3.40 <sup>ab</sup>	B3.53 <sup>ab</sup>	A3.20 <sup>b</sup>	A3.33 <sup>bc</sup>
	50	A3.20 <sup>b</sup>	A4.00 <sup>a</sup>	A4.07 <sup>a</sup>	B3.53 <sup>ab</sup>	AB3.13 <sup>a</sup>
	60	C2.40 <sup>cd</sup>	A4.00 <sup>a</sup>	A3.27 <sup>ab</sup>	CD2.33 <sup>cd</sup>	AB2.73 <sup>bc</sup>
Color	0	AB3.33 <sup>ab</sup>	B3.53 <sup>ab</sup>	A3.17 <sup>b</sup>	B2.27 <sup>cd</sup>	ABC3.00 <sup>b</sup>
	10	A3.60 <sup>ab</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>	AB3.73 <sup>a</sup>	C2.47 <sup>c</sup>	A3.47 <sup>ab</sup>
	20	AB3.73 <sup>a</sup>	A3.80 <sup>bc</sup>	A4.20 <sup>a</sup>	AB3.33 <sup>ab</sup>	A3.81 <sup>a</sup>
	30	AB3.53 <sup>ab</sup>	AB3.53 <sup>ab</sup>	A3.80 <sup>a</sup>	A3.20 <sup>b</sup>	A3.20 <sup>ab</sup>
	40	AB3.33 <sup>ab</sup>	AB3.53 <sup>ab</sup>	A3.09 <sup>b</sup>	BC2.93 <sup>bc</sup>	A3.26 <sup>b</sup>
	50	A3.60 <sup>ab</sup>	ABC4.07 <sup>a</sup>	A4.07 <sup>a</sup>	A3.20 <sup>b</sup>	A3.60 <sup>ab</sup>
	60	B3.27 <sup>ab</sup>	ABC3.07 <sup>abc</sup>	A3.40 <sup>ab</sup>	AB2.40 <sup>cd</sup>	B3.27 <sup>ab</sup>
Taste	0	B2.83 <sup>bc</sup>	A2.73 <sup>bc</sup>	B3.27 <sup>b</sup>	CD2.33 <sup>cd</sup>	AB2.60 <sup>bc</sup>
	10	A2.83 <sup>bc</sup>	AB2.60 <sup>bc</sup>	ABC3.07 <sup>abc</sup>	AB2.27 <sup>cd</sup>	BC3.00 <sup>b</sup>
	20	BC3.07 <sup>abc</sup>	C2.40 <sup>bc</sup>	AB3.63 <sup>a</sup>	AB2.47 <sup>cd</sup>	A3.73 <sup>a</sup>
	30	AB3.37 <sup>b</sup>	BC3.00 <sup>b</sup>	AB3.67 <sup>ab</sup>	A2.87 <sup>bc</sup>	A3.20 <sup>b</sup>
	40	A3.20 <sup>b</sup>	AB2.40 <sup>cd</sup>	B3.57 <sup>ab</sup>	B2.93 <sup>bc</sup>	CD2.00 <sup>d</sup>
	50	A3.14 <sup>b</sup>	A3.80 <sup>a</sup>	A4.33 <sup>a</sup>	BC3.07 <sup>bc</sup>	A3.80 <sup>a</sup>
	60	ABC3.07 <sup>abc</sup>	B3.53 <sup>ab</sup>	AB3.45 <sup>ab</sup>	B2.27 <sup>cd</sup>	ABC3.07 <sup>abc</sup>

Means with the same letter not significantly different ( $p < 0.001$ ).<sup>A-D</sup> means Duncan's multiple range test for storage period (column).<sup>a-d</sup> means Duncan's multiple range test for experimental sample (raw).

재래식 P<sub>0</sub> 고추장이 22.3 mg으로 당화식 P<sub>1</sub> 28.57 mg, P<sub>4</sub> 27.9 mg, P<sub>3</sub> 27.05 mg, P<sub>2</sub> 24.6 mg에 비하여 그 함량이 적음을 알 수 있었는데 이는 본 실험의 pH 결과와 일치하였다.

한편 고추장의 색도에 영향을 주는 tartaric acid는 P<sub>4</sub> 고추장에서는 검출되지 않았고 고추장의 맛에 영향을 미칠 것으로 생각되는 lactic acid, citric acid, malic acid는 모든 고추장에 함유되어 있었다. 박 등<sup>22)</sup>은 3개월 숙성한 개량식 고추장에서 citric acid가 양적으로 많았고 10개월 숙성시킬 경우 acetic acid가 가장 많고 다음으로 succinic acid와 malic acid가 높았다고 보고하였는데 본 실험결과와는 상이하였다. 이것으로 미루어보아 고추장의 유기산의 종류 및 함량, 담금방법과 재료에 따라 차이를 알 수 있었다.

### 5. 기호도 조사

시료간의 기호도를 조사한 결과는 Table 5와 같다.

고추장의 외관은 숙성기간이 지날수록 특히 숙성 50일경이 가장 좋다고 평가되었고 시료간에는 P<sub>2</sub> 고추장이 4.20으로 기호도가 가장 높았고 P<sub>3</sub> 고추장의 기호도는 유의적으로 낮았다(P < 0.001) 향은 모든 고추장에 걸쳐 숙성 20일경에 가장 좋다고 나타났으며 이는 효모에 의한 알코올 발효의 결과로 생성되는 냄새로 추측된다. 시료간에는 P<sub>2</sub> 고추장이 전 숙성기간에 걸쳐 평점 3.57로 가장 기호도가 높았으나 재래식 고추장 P<sub>0</sub>는 저장 60일 후에도 2.93으로 기호도가 낮게 평가되었다. 이는 고추장 제조시 첨가되는 메주냄새로 인해 panel원들이 다소 불쾌하게 느꼈으리라 짐작된다. 또한 숙성 60일 동안의 고추장의 질감을 조사해 본 결과는 P<sub>4</sub> 고추장을 제외한 모든 고추장에서 숙성 50일째가 가장 좋다고 평가되었고 시료간에는 P<sub>2</sub> 고추장의 질감이 가장 좋았다. 숙성기간에 따라 시료간의 유의성이(P < 0.001) 나타났으며, 전체적인 질감은 당화고추장이 재래식 고추장보다 높았다. 색에 있어서는 전 숙성기간에 걸쳐 P<sub>2</sub> 고추장이 기호도가 높았고 P<sub>3</sub> 고추장의 기호도가 가장 낮게 나타났는데(P < 0.001) 원재료인 썩의 첨가 때문으로 사료된다. 반면 P<sub>4</sub> 고추장의 색은 팔고물 때문에 고유의 고추장 색보다 진하게 나타나 기호도가 떨어질 것으로 예상했는데 식별하기에 그리 많은 양은 아니었던 것으로 판단된다. 맛은 P<sub>2</sub> 고추장의 평점이 3.57로 가장 높았고 (P < 0.001) P<sub>3</sub> 고추장이 2.59로 가장 낮았으며 (P < 0.001) 숙성기간에 따라 비교해 볼 때 P<sub>0</sub> 고추장은 숙성 30일, 당화고추장 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>는 숙성 50일에 가장 맛이 좋았다. 이는 환원당 실험결과와 일치하였다. 본 실험 결과 P<sub>2</sub> 고

추장의 품질이 가장 좋았다.

## IV. 결 론

재래식 고추장과 노화된 떡으로 제조한 당화고추장을 60일 동안 숙성시키면서 얻은 결과는 다음과 같다.

1. 재래식과 당화 고추장의 수분함량은 제조당일에는 47.6~51.9%였으나 숙성 60일 후에는 52.8~55.7%로 증가하였고 지방함량은 감소하였다.

2. 제조당일의 당화 고추장의 pH는 5.09~5.33이었고, 숙성 60일 후에는 4.17~4.83으로 감소하였으며, 재래식 고추장의 pH보다 낮은 값을 보였다.

3. 고추장 숙성 중 환원당량은 제조당일보다 숙성 50일째에 당화고추장에서 가장 많이 생성되었으며, 재래식 고추장의 환원당 생성시기와는 달랐다. 노화된 시루떡으로 제조한 고추장의 환원당 함량이 가장 높았다.

4. 60일간 숙성된 고추장중의 유기산은 oxalic acid, citric acid, fumaric acid, lactic acid, malic acid, tartaric acid, adipic acid와 acetic acid였으며 총 유기산함량은 재래식 고추장이 당화고추장의 함량보다 적었다.

5. 기호도 조사결과는 5가지 시료중 노화된 시루떡이 외관, 풍미, 질감과 맛에서 우수하였으며, 숙성 60일 후의 재래식 고추장과는 유의적인 차이를 나타내었다.

## 제 언

실생활에서 쉽게 얻을 수 있는 송편, 시루떡, 썩떡, 팔떡 등의 떡류를 주원료로하여 당화고추장을 제조하였을 때 재래식 고추장에 비해 외관, 풍미, 질감, 색과 맛이 떨어지지 않음이 밝혀졌다. 본 연구 결과 노화된 떡을 이용하여 간단한 방법으로 품질이 좋은 고추장을 제조할 수 있음을 알 수 있었다.

## 참고문헌

1. 신동화, 김동한, 최 웅, 임대관, 임미선: 전통고추장의 맛성분, 한국식품과학회지, **28**(1), (1996).
2. 박우포: 전분질 원료배합을 달리한 고추장의 숙성중 품질변화, 한국영양식량학회지, **122**, 433 (1993).
3. 문태화, 김재욱: 전분질 원료를 달리한 고추장의 화학적 물리적 성질과 기호성, 한국농화학회지, **121**(2), 387 (1988).
4. 오근일: 재래식 고추장 제조중 이화학적 특성 변화 및 향기성분에 관한 연구, 세종대학 교 박사학위논문,

- (1993).
5. 김영수, 신동빈, 전문철, 오훈일, 강통삼: 재래식 고추장 숙성중 품질 특성의 변화, 한국 식품과학회지, **25**, 724 (1993).
  6. 김영수, 오훈일: 재래식과 공장산 고추장의 향기 성분에 관한 연구, 한국식품과학회지, **25**, 494 (1993).
  7. 오훈일: 메주의 발효기간에 따른 재래식 고추장 숙성중 품질변화에 대한 연구, 세종대학교 석사학위 논문, (1994).
  8. 조한옥, 박승애, 김종근: 전통고추장의 품질개량에 있어서 재래식 및 개량식 고추장, 메주중의 효과. 한국 식품과학지, **13**, 319 (1981).
  9. 이택수, 양길자, 유상현: 효모혼용에 의한 고추장 양조에 관한 연구, 한국식품과학회지, **12**, 313 (1980).
  10. 윤일섭: 즉석분말 고추장 제조: 즉석 분말 고추장 제조법, 특허 공보 제 1126호, (1985).
  11. 안철우, 성락계: 한국 재래식 고추장 숙성중 주요 성분 및 미생물의 변화, 한국영양식량학회지, **16**, 3 (1987).
  12. 구민선: 재래식 고추장 숙성중 미생물군과 성분의 변화, 숙명여자대학교 석사학위 논문, (1989).
  13. 김 상: 한국전통식품의 과학적 고찰, 숙명여자대학교 출판부, (1985).
  14. 식품분석: 신광출판사, p. 71.
  15. 식품분석: 신광출판사, p. 77.
  16. 한국생화학회, 교재편찬위원회, "실험생화학", 탐구당, 445 (1986).
  17. 장건형: 식품의 기호성과 관능검사, 개문사, 167-173 (1975).
  18. Quantitative Descriptive Analysis: QDA Piggot J.R. (ed): Sensory analysis of field, 190, Elsevier Applied Science Pub, London, New York (1984).
  19. 전문진: 전통맥아음료 제조과정의 효소학적 연구, 고려대학교, 농화학과, 한국음식문화연구회집, 141 (1991).
  20. 김영수, 권동진, 오훈일, 강통삼: 재래식과 공장산 고추장의 이화학적 특성비교, 한국식품과학회지, **26**(26), 12 (1994).
  21. 안철우: 고추장 발효과정중 주요성분의 변화 및 향기 성분의 동정, 경상대학교 박사학위논문, (1986).
  22. 박정선, 이택수, 계훈우, 안선민, 노봉수: 과즙을 첨가한 고추장제조에 관한 연구, 서울여대 식품과학부 기술연구소, 한국식품과학회지, **25**, 98 (1993).

---

(1998년 6월 30일 접수)