

## 청양고추가루와 볶은 콩가루를 이용한 개량식 청고추장의 품질특성

신경은<sup>1)</sup> · 최수근<sup>1)¶</sup> · 최일숙<sup>2)</sup>

경희대학교 조리서비스경영과<sup>1)</sup> · 경희대학교 식품영양학과<sup>2)</sup>

### Quality Characteristics of Modified Green *Gochujang* Prepared with *Chengyang* Pepper Powder and Roasted Soy Powder

Kyung-Eun Shin<sup>1)</sup> · Soo-Keun Choi<sup>1)¶</sup> · Il-Sook Choi<sup>2)</sup>

Dept. of Culinary Science & Management, Kyung Hee University<sup>1)</sup>

Dept. of Food & Nutrition, Kyung Hee University<sup>2)</sup>

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the physicochemical properties of modified green *gochujang*, produced by *Chengyang* pepper powder and roasted soy powder. The moisture content of control *gochujang* (CON) made by red pepper powder was 32.64%, whereas the content of sample 1 *gochujang* (S1) made by *Chengyang* pepper powder was 26.50%. Crude fat content of CON was 1.81%, while the content of S1~S4 was a range of 2.64~2.80%. Furthermore, crude protein content of CON was 5.58%, while the content of S4 was the highest value of 9.01%. In crude ash cases, S1~S4 groups were also increased to a range of 10.32~10.37% when compared to 9.91% of CON. Color properties of modified *gochujang* made by *Chengyang* pepper powder were significantly decreased in values of redness and yellowness, compared to that of CON. In pH test, it showed that pH 6.15 of S4 was significantly increased, compared to pH 5.26 of CON ( $p < 0.001$ ). Total acidity of all sample groups has significantly decreased according to increased roasted soy powder than that of CON ( $p < 0.001$ ). In textural properties, hardness of *gochujang* was a range of 622.33~3670.70 and S2 showed the highest value among others. Meanwhile, S4 showed the highest value in the adhesiveness, and S2 showed the highest gumminess. According to these results, modified *gochujang* was increased in nutritive values such as protein, fat, and various minerals, even though it was decreased in color and water contents. Therefore, modified *gochujang* would have beneficial effects on health, but it could be needed to find out the optimizing condition through a sensory evaluation for developing a new sauce using *Chengyang*.

**Key words:** *Gochujang*, Green *Gochujang*, *Chengyang* pepper, Green pepper, Green pepper powder, Roasted soy powder

#### I. 서 론

고추장은 예로부터 우리 가정에서 된장 및 간장과 함께 사용되어온 우리나라 고유의 전통 발

효 식품으로 된장 또는 간장에 비하여 그 역사가 그리 길지 않음에도 우리 식탁에서 매우 중요한 조미료로 사용되어 왔다(Choo JJ · Shin HJ 2000). 이런 고추장은 고추의 매운 맛과 함께, 탄수화물

의 가수분해로 생긴 단맛과 콩단백에서 오는 아미노산의 감칠맛, 고추의 매운맛, 소금의 짠맛이 조화를 이룬 식품이며 조미료인 동시에 기호식품인 한국의 고유한 전통 향신 조미료이다(김광호 등 2000 ; 신동화 2002).

근래에 들어 고추장이 건강식, 자연식으로 인기를 끌고 있어, 고추장을 선택하는 소비자들의 선택기준 또한 시대의 변화와 더불어 달라졌는데 맛, 색, 그리고 향기와 같은 관능적 특성 못지않게 식품의 기능성을 중요시하는 경향으로 바뀌고 있으며(Kim JS 2005), 사회적인 변천에 따라 장류의 제조법과 소비 형태도 변화하였다(Kim MR · Kim HC 2009). 하여 최근에는 고추장 특유의 쉼쉼한 냄새와 거친물성, 짠맛, 매운맛 등은 즉시 소스로 이용하기에는 서양의 소스에 비해 기호성이 떨어지는 단점(이희정 등 2001)을 보완하여 콩가루 첨가 고추장(Choi *et al* 2010) 등 우리나라 전통 장류를 이용한 다양한 종류의 개량고추장 및 소스류 제품이 급속히 개발 보고 되고 있는 추세이다(Choi SK *et al* 2010\*).

개량 고추장 및 고추장 소스의 선행연구로는 고수첨가 고추장(Choi GC · Choi SK 2009), 대추 고추장(Choi SK *et al* 2010\*), 석류과즙첨가 고추장소스(Park KT 2009) 등이 보고되고 있다.

한편, 고추(*Capsicum annuum*, L)는 가지과에 속하는 채소로서 남아메리카가 원산지이며 동남 아시아를 통해 우리나라로 들어와 한국인의 식생활에서는 빼놓을 수 없는 중요한 향신료이다(이재호 2006). 또한 Vit A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 및 C가 다른 채소에 비해 많아 여름철 보건의 식품으로 좋을 뿐 아니라 청량감 있고 산뜻하게 하기 위하여 다대기 양념으로 많이 사용하고 있다(Jung JH 1998).

청고추는 수확기인 여름철에서 가을에는 직접 갈아 넣어 이용하지만 그 외의 시기에는 간장이나 식초절임 등으로 이용하기 때문에 청고추의 풍미와 색깔은 전혀 기대할 수가 없다(Jung JH 1998).

따라서 본 연구에서는 소비자의 다양한 욕구

및 한식 세계화에 부응하여 기존의 홍고추가루를 대신하여 녹색의 청양고추가루를 이용하여 고추장을 제조하여 한국의 장류 및 한식소스 문화에 새로운 맛을 도입하고자 하였다. 또한 이를 통하여 한식소스의 다양성과 이용성 증가로 소비시장의 확대를 도모함은 물론 한식 세계화와 및 산업화에 기여하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

청양고추가루를 이용한 고추장을 제조하기 위하여 청양고추는 경남 나주산(2010년)를 서울친환경 유통센터를 통해 구입하였고, 홍고추가루(2010년 경북 영양산, 장류용 보통 매운맛, 영양농협 고춧가루 가공공장), 소금(천일염), 조청쌀엿(옛날조청쌀엿, (주)오뚜기), 볶음콩가루(경북 의성산), 물(삼다수, (주)농심)을 2011년 6월 초순 서울 월곡동 소재 농협에서 구입하여 재료로 사용하였다.

### 2. 청양고추가루의 제조

청양고추가루의 제조공정은 Sung JM *et al* (2010)의 선행연구를 참고로 하여 우선 구입한 청양고추를 3회 세척한후 체에 받쳐 30분간 물빼기를 하였다. 이것을 길이로 2절한 후 동결건조기를 이용하여 72시간 동결건조하였다. 그후 블랜더를 이용하여 1분간 중속으로 분쇄한 후 20 mesh체에 내려 진공포장 한 뒤 -20℃에서 저장하면서 시료로 사용하였다.

### 3. 청양고추가루를 이용한 청고추장의 제조

본 연구의 청양고추가루를 이용한 청고추장의 제조는 볶은 콩가루를 첨가한 고추장(Choi *et al* 2010)의 제조방법을 토대로 하여 수차례의 예비 실험을 거쳐 <Table 1>과 같이 설정하였다.

청양고추가루를 이용하여 제조한 고추장은 분량의 소금과 물을 두께 0.5 cm의 스텐레스 스틸

소재 3중 냄비에 넣고 소금이 녹을 정도로 가열 (가정용 가스렌지 G-109D,(주) LG)한 다음, 조청 찹얼을 넣고 6분간 교반, 가열한 후, 50℃로 냉각 시켰다. 여기에 1회 체에 친 고춧가루와 볶음 콩 가루를 넣고 멍울이 지지 않을 정도로 교반하여 완성시켰다. 완성된 고추장은 상온(평균 25±3℃)에서 7일간 숙성시킨 후 시료로 사용하였다.

4. 실험방법

1) 주재료의 특성

주재료로 사용된 홍고추가루, 청양고추가루, 볶음 콩가루의 수분측정은 할로겐 방식 수분분석기(Moisture Analyzer, MB-45, Ohaus, Switzerland)를 사용하여 측정하였고, 색도는 tissue culture dish(35×10 mm)에 담아 color meter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용 측정하였으며, 이 때 사용된 표준 백판의 L값 93.83, a값 -1.35, b값은 1.62이었다. 모든 실험은 3회 반복으로 실험하여 평균값으로 나타내었다.

2) 청양고추가루를 이용한 청고추장의 일반성분

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 일반성분은 A.A.C.C(2000)법에 따라 각 원료의 수분함량은 105℃ 상압가열건조법, 회분함량은

건식 회화법, 조지방 함량은 Soxhlet 추출법, 조단백질 함량은 Micro Kjeldahl법으로 측정하였다. 수분활성도는 수분활성도 측정장치(TH-500, Novasina AG, Lachen, Switzerland)를 이용하여 측정하였다.

3) 청양고추가루를 이용한 청고추장의 색도

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 색도는 tissue culture dish(35×10 mm)에 담아 color meter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용 측정하였으며, 이 때 사용된 표준 백판의 L값 93.83, a값 -1.35, b값은 1.62이었다.

4) 청양고추가루를 이용한 청고추장의 염도, pH, 산도

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 염도는 디지털 염도계(ATAGO PAL-03S, Japan)를 사용하여 측정하였고, pH는 각 시료에 5배의 증류수를 가하여 homogenizer(AM-11, Nihonseiki Kaisha Ltd., Japan)로 10,000 rpm에서 1분간 균질하여 그 혼탁액으로 3회 반복하여 pH meter(Orion pH meter, Model 420A, U.S.A.)로 측정하였다.

적정산도는 탈기시킨 시료를 pH 값이 8.2가 되는데 소요되는 0.1 N NaOH의 소비량을 구한 후 젖산(lactic acid)으로 환산하여 총산 함량(%)으로

<Table 1> Formulas of green gochujang prepared with green pepper powder & roasted soy powder

Ingredients(g)	Sample				
	C	S1	S2	S3	S4
Red pepper powder	250	-	-	-	-
Green pepper powder	-	250	200	150	100
Roasted soy powder	100	100	150	200	250
Starch syrup	600	600	600	600	600
Water	500	500	500	500	500
Salt	75	75	75	75	75
Yeild	1525	1525	1525	1525	1525

C : Red pepper powder 250g, Roasted soy podwer 100g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g  
 S1 : Green pepper powder 250g, Roasted soy powder 100g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g  
 S2 : Green pepper powder 200g, Roasted soy powder 150g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g  
 S3 : Green pepper powder 150g, Roasted soy powder 200g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g  
 S4 : Green pepper powder 100g, Roasted soy powder 250g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g

〈Table 2〉 Measurement condition for texture analyser

Measurement	Condition
pre - Test speed	5.0(mm/s)
trigger force	5.0(g)
test speed	5.0(mm/s)
return speed	5.0(mm/s)
test distance	25.0(mm)

하였다.

$$\frac{\text{산도 (Lactic acid, \%)} = \frac{\text{소요 } 0.1 \text{ N NaOH mL} \times F \times 0.0090 \times \text{회석배수}}{\text{시료 채취량(mL)}} \times 100$$

### 5) 청양고추가루를 이용한 고추장의 기계적 특성

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 Texture 특성을 알아보기 위하여 texture analyzer (TA-XT Express, Stable Micro System, UK)를 이용하여 견고성(Hardness), 점착성(Adhesiveness), 검성(Gumminess)으로 나타내었다. 이때 texture analyser 측정 조건은 <Table 2>와 같다.

### 6) 통계처리방법

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 모든 실험은 3회 반복측정하여 결과를 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 시료간의 유의성 검정은 one-way ANOVA을 이용하여 분석하였으며,  $p < 0.05$  수준에서 Duncan test를 통한 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료간의 통계적 유의성을 검증하였다.

## III. 결론 및 고찰

### 1. 주재료의 특성

청양고추가루를 이용한 청고추장 제조시 사용한 주재료인 청양고추가루, 홍고추가루, 볶은 콩가루의 특성을 측정한 결과는 <Table 3>과 같다.

청양고추가루의 수분함량은 3.72%로 가장 낮았고, 홍고추가루의 수분함량은 5.92%로 가장 높았다. 볶은 콩가루의 수분함량은 5.17% 이었다.

색도중 명도를 나타내는 L값은 볶은 콩가루가 73.90으로 가장 높았고, 그 다음은 57.83으로 청양고추가루였고, 홍고추가루가 40.71로 가장 어두운 것으로 나타났다. a값은 홍고추가루가 34.66으로 가장 높았고, 볶은콩가루는 9.04, 청양고추가루는 -9.28를 나타냈다. b값은 홍고추가루가 42.87, 청양고추가루가 38.92, 볶은 콩가루가 27.63을 나타냈다.

### 2. 청양고추가루를 이용한 청고추장의 품질특성

#### 1) 일반성분

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 일반성분을 측정한 결과는 <Table 4>와 같다.

수분함량은 26.50~32.64%로 다소 차이가 있었는데, 대조군인 C가 32.64%로 가장 높았고, 청양고추가루가 가장 많이 첨가된 S1이 26.50%로 가

〈Table 3〉 Moisture contents and color value of main ingredients

Sample		Green pepper powder	Red pepper powder	Roasted soy powder
Moisture contents(%)		3.72±0.13	5.92±0.08	5.17±0.03
Color Value	L	57.83±0.42	40.71±0.24	73.90±0.06
	a	-9.28±0.27	34.66±0.22	9.04±0.05
	b	38.92±0.17	42.87±0.18	27.63±0.05

<Table 4> Chemical composition of green gochujang prepared with green pepper powder & roasted soy powder

Sample	C	S1	S2	S3	S4	F-value
Moisture	32.64±0.45 <sup>a</sup>	26.50±0.31 <sup>d</sup>	27.76±0.47 <sup>c</sup>	29.72±0.41 <sup>b</sup>	30.23±0.05 <sup>b</sup>	122.07 <sup>***</sup>
Crude lipid	1.81±0.06 <sup>c</sup>	2.76±0.05 <sup>a</sup>	2.64±0.03 <sup>b</sup>	2.76±0.04 <sup>a</sup>	2.80±0.06 <sup>a</sup>	240.97 <sup>***</sup>
Crude protein	5.58±0.06 <sup>e</sup>	5.92±0.04 <sup>d</sup>	6.47±0.06 <sup>c</sup>	7.74±0.05 <sup>b</sup>	9.01±0.13 <sup>a</sup>	1086.76 <sup>***</sup>
Crude ash	9.91±0.02 <sup>b</sup>	10.47±0.03 <sup>a</sup>	10.32±0.28 <sup>a</sup>	10.37±0.04 <sup>a</sup>	10.57±0.07 <sup>a</sup>	11.33 <sup>**</sup>
Water activity	0.88±0.00 <sup>c</sup>	0.89±0.00 <sup>b</sup>	0.88±0.00 <sup>d</sup>	0.88±0.00 <sup>d</sup>	0.89±0.00 <sup>a</sup>	85.65 <sup>***</sup>

Mean±S.D. \*\**p* < 0.01, \*\*\**p* < 0.001

<sup>a-c</sup>Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

장 낮은 수분함량을 보였으며, 청양고추가루 첨가량이 감소할수록 수분함량이 유의적(*p* < 0.001)으로 증가하였다. 이는 주재료의 수분함량 측정 결과 청양고추가루의 수분함량이 가장 낮음에서 기인한 것으로 사료된다.

조지방의 함량은 청양고추가루가 함유되어 있지 않은 대조군인 C가 1.81로 가장 낮았고, 실험군인 S1~S4는 2.64~2.80으로 대조군보다는 높은 수치를 나타냈다. 이는 고춧가루 제조공정에서 대조군의 주재료인 홍고추가루는 일반적으로 씨를 제거한 건홍고추를 분마하여 사용한 반면, 본 실험에 사용한 청양고추가루는 고유의 매운맛을 유지하기 위해 씨를 포함하여 청양고추를 건조한 후 분마하여 사용하였기 때문에 대조군 보다 실험군의 조지방 함량이 높게 측정된 것으로 사료된다. 또한 김윤성(2005)의 선행연구에서 한국산 잡곡류를 첨가한 고추장의 조지방 1.1~3.3과 비슷한 경향을 나타내었다.

조단백질의 함량은 5.58~9.01로 시료간의 유의적(*p* < 0.001)인 차이를 보이며 증가하는 경향을 보였다. 우선 가장 낮은 값을 나타낸 것은 대조군으로 5.58이었고, 실험군중 S4가 9.01으로 가장 높은 값을 나타냈다. 이는 첨가되는 볶은 콩가루

의 양에 기인된 것으로 볶은 콩가루의 첨가량이 증가할수록 청고추장의 조단백질 함량이 유의적으로 증가된 것으로 여겨진다.

조회분의 함량은 홍고추가루로 제조한 일반적 인 고추장인 C가 9.91로 가장 낮았고, 청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 조회분 함량이 10.32~10.37로 C다는 높은 것으로 나타났다. 이는 배태진(2001)의 연구에서 다시마를 첨가하여 제조한 고추장의 조회분 함량이 8.89~10.99와 비슷한 경향을 보였다.

수분활성도는 0.88~0.89로 나타나 김동한(2003)의 구기자 첨가 고추장의 0.81~0.83보다 다소 높은 경향을 나타냈다.

## 2) 색도

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 색도측정 결과는 <Table 5>와 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조군인 C가 18.94로 가장 낮았고, 볶은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 24.09로 가장 밝은 것으로 나타났다. 이는 주재료의 색도측정 결과, 볶은 콩가루의 L값이 73.90으로 가장 높았기 때문에 콩가루의 첨가량 증가시 L값이 높게 측정된 것으로 여겨진다.

<Table 5> Color value of green gochujang prepared with green pepper powder & roasted soy powder

Sample		C	S1	S2	S3	S4	F-value
Color Value	L	18.94±0.14 <sup>d</sup>	22.37±0.16 <sup>c</sup>	22.76±0.21 <sup>c</sup>	23.40±0.141 <sup>b</sup>	24.09±0.10 <sup>a</sup>	225.85 <sup>***</sup>
	a	22.41±0.39 <sup>a</sup>	-3.71±0.36 <sup>d</sup>	-2.76±0.48 <sup>c</sup>	-2.31±0.13 <sup>c</sup>	0.95±0.59 <sup>b</sup>	2074.802 <sup>***</sup>
	b	29.82±1.35 <sup>a</sup>	27.68±0.51 <sup>b</sup>	26.07±0.58 <sup>c</sup>	23.97±0.81 <sup>d</sup>	22.51±0.35 <sup>e</sup>	39.79 <sup>***</sup>

Mean±S.D. \*\*\**p* < 0.001

<sup>a-e</sup>Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

적색도를 나타내는 a값은 홍고추가루를 이용하여 제조한 C가 22.41로 가장 높은값을 나타냈고, 청양고추가루가 가장 많이 첨가된 S1이 -3.71로 가장 낮은 a값을 보여, 청양고추가루 첨가량 감소시 a값이 상승하는 것을 알수 있었다.

황색도를 나타내는 b값은 대조군인 C가 29.82로 가장 높은값을 나타냈고, 볶은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 22.51로 가장 낮은 황색도를 보였다. 이와 같은 결과도 마찬가지로 주재료의 색도측정 결과 27.63으로 가장 낮은 황색도를 나타낸 볶은 콩가루의 첨가량 증가시 황색도가 낮게 측정된 것으로 사료된다. 모든 시료간에는 유의적( $p < 0.001$ )인 차이가 있었다.

### 3) 염도, pH, 산도

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 염도, pH, 산도측정 결과는 <Table 6>과 같다.

먼저 염도는 S3이 5.47%로 가장 낮았고, S4가 5.90으로 가장 높았으나, 권영미(2002)의 다시마와 키토산 첨가 고추장의 8.66~9.13%, 김동한(2003)의 구기자 첨가 고추장의 10.18~10.75%과 비교하여 매우 낮은 식염농도를 보였다. 이는 일반적으로 고추장 제조시 다량 첨가되는 소금의 양을 줄였기 때문에 고추장의 전체적인 염도가 낮게 측정된 것으로 여겨지며 이를 통해 저염 고추장의 제조에 기여할 수 있을 것으로 여겨진다.

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 pH는 시료간의 유의적인( $p < 0.001$ ) 차이를 보이며 S4가 6.15로 가장 높게 나타났고, 대조군인 C가 5.26으로 가장 낮게 나타났다. 이는 볶은 콩가루가 홍고추가루나 청양고추가루에 비해 유기산

의 함량이 적어 볶은 콩가루 첨가량 증가시 수소이온 농도가 낮기 때문에 pH가 상승한 것으로 사료된다.

총산도의 경우, pH의 측정 결과와 반대로 볶은 콩가루 첨가량 증가시 시료간의 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 감소하는 경향을 보여, 볶은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 0.35로 가장 낮은 값을 나타냈고, 대조군인 C가 0.69로 가장 높은 산도값을 나타냈다. 이는 최수근(2010)의 콩가루 첨가 고추장의 산도 0.75~1.10보다 다소 낮은 경향을 보였다.

### 4) 기계적 특성(Texture)

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 기계적 특성을 측정한 결과는 <Table 7>과 같다.

견고성은 622.33~3670.70으로 가장 높은 값을 나타낸 것은 S2이었고, 그 다음은 S1 > C > S3 > S4 순서로 평가되었다. 이는 일반성분 중 수분함량의 결과와 비슷하게 수분함량이 적은 S1, S2가 다른 시료들에 비해 견고성이 높게 평가된 것으로 사료된다.

부착성은 S3이 -1081.47으로 가장 낮은 값을 나타냈고, 수분함량이 적은 S1, S2가 각각 -3228.67, -4026.07로 높은 값을 보여 부착성 또한 시료의 수분함량에 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 S3, S4는 일반적인 고추장인 대조군 C와 비슷한 부착성을 나타내어 청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장이 고추장 고유의 조직감을 유지할 수 있는 것을 알 수 있었다.

일반적으로 반고체 식품을 삼킬 수 있는 상태로 만드는 성질을 검성이라고 하는데, 본 실험에

<Table 6> Salinity, pH, and acidity of green gochujang prepared with green pepper powder & roasted soy powder

Sample	C	S1	S2	S3	S4	F-value
Salinity	5.67±0.06 <sup>b</sup>	5.70±0.10 <sup>b</sup>	5.93±0.12 <sup>a</sup>	5.47±0.15 <sup>c</sup>	5.90±0.01 <sup>a</sup>	10.83 <sup>**</sup>
pH	5.26±0.01 <sup>c</sup>	5.75±0.01 <sup>d</sup>	6.05±0.01 <sup>b</sup>	6.03±0.01 <sup>c</sup>	6.15±0.01 <sup>a</sup>	11710.80 <sup>***</sup>
Acidity	0.69±0.01 <sup>a</sup>	0.46±0.02 <sup>b</sup>	0.41±0.00 <sup>c</sup>	0.39±0.00 <sup>d</sup>	0.35±0.00 <sup>e</sup>	489.41 <sup>***</sup>

Mean±S.D. \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

<sup>a-c</sup>Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

〈Table 7〉 Texture analysis of green gochujang prepared with green pepper powder &amp; roasted soy powder

Sample	C	S1	S2	S3	S4	F-value
Hardness	943.70±4.13 <sup>b</sup>	3482.57±264.97 <sup>a</sup>	3670.70±76.62 <sup>a</sup>	634.03±20.82 <sup>c</sup>	623.33±16.20 <sup>c</sup>	477.714 <sup>***</sup>
Adhesiveness	-1518.20±92.44 <sup>a</sup>	-3228.67±1157.50 <sup>b</sup>	-4026.07±696.01 <sup>b</sup>	-1081.47±84.77 <sup>a</sup>	-1085.20±43.91 <sup>a</sup>	14.97 <sup>***</sup>
Gumminess	533.48±57.05 <sup>b</sup>	587.61±286.67 <sup>b</sup>	1699.26±964.91 <sup>a</sup>	256.74±61.50 <sup>b</sup>	245.41±33.85 <sup>b</sup>	5.27 <sup>*</sup>

Mean±S.D. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

\*\*Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

서 검성은 S2가 가장 높게 측정되었고, S3과 S4가 각각 256.74, 245.41로 측정되었다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 소비자의 다양한 욕구 및 한식 세계화에 부응하고, 한국의 장류와 한식소스 문화에 새로운 맛을 도입하고자 기존의 홍고추가루를 대신하여 청양고추가루와 볶은 콩가루를 이용하여 고추장을 제조하였다. 이후 청고추장의 일반성분, 색도, 염도, pH, 산도, 텍스처 특성을 검사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

주재료로 사용된 청양고추가루의 수분함량은 3.72%, 홍고추가루는 5.92%, 볶은 콩가루는 5.17% 이었다. 색도중 L값은 볶은 콩가루가 73.90, 청양고추가루가 57.83, 홍고추가루가 40.71로 가장 어두운 것으로 나타났다. a값은 홍고추가루가 34.66, 볶은 콩가루는 9.04, 청양고추가루는 -9.28를 나타냈다. b값은 홍고추가루가 42.87, 청양고추가루가 38.92, 볶은 콩가루가 27.63을 나타냈다.

청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 수분함량은 대조군이 32.64%로 가장 높았고, 청양고추가루가 가장 많이 첨가된 S1이 26.50%로 가장 낮은 수분함량을 보였는데, 이는 주재료의 수분함량 측정결과 청양고추가루의 수분함량이 가장 낮으면서 기인한 것으로 사료된다.

조지방의 함량은 청양고추가루가 함유되어 있지 않은 대조군이 1.81로 가장 낮았고, 실험군인 S1~S4는 2.64~2.80으로 대조군보다는 높은 수치를 나타냈는데, 이는 고춧가루 제조공정에서 대조군의 주재료인 홍고추가루는 일반적으로 씨를

제거한 건 홍고추를 분마하여 사용한 반면, 본 실험에 사용한 청양고추가루는 고유의 매운맛을 유지하기 위해 씨를 포함하여 청양고추를 건조한 후 분마하여 사용하였기 때문에 대조군 보다 실험군의 조지방 함량이 높게 측정된 것으로 여겨진다.

조단백질의 함량은 대조군 5.58이었고, 실험군 중 S4가 9.01으로 가장 높은 값을 나타내어 볶은 콩가루 첨가량 증가시 조단백질 함량이 유의적( $p < 0.001$ )으로 증가하는 경향을 나타냈는데, 이는 첨가되는 볶은 콩가루의 양에 기인된 것으로 볶은 콩가루의 첨가량이 증가할수록 청고추장의 조단백질 함량이 유의적으로 증가된 것으로 사료된다. 조회분의 함량은 대조군이 9.91로 가장 낮았고, 실험군은 10.32~10.37로 나타났다. 수분활성도는 0.88~0.89로 나타났다.

명도를 나타내는 L값은 대조군이 18.94로 가장 낮았고, 볶은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 24.09로 가장 높았다. 적색도를 나타내는 a값은 홍고추가루를 이용하여 제조한 대조군이 22.41로 가장 높았고, 청양고추가루가 가장 많이 첨가된 S1이 -3.71로 가장 낮아, 청양고추가루 첨가량 감소시 a값이 상승하는 것을 알 수 있었다. 황색도를 나타내는 b값은 대조군이 29.82로 가장 높았고, 볶은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 22.51로 가장 낮은 황색도를 보였다. 모든 시료간에는 유의적( $p < 0.001$ )인 차이가 있었다.

염도는 5.47~5.90%를 나타내어 일반적인 고추장의 염도인 10%보다는 매우 낮은 것으로 이는 고추장 제조시 다량 첨가되는 소금의 양을 줄였기 때문에 고추장의 전체적인 염도가 낮게 측정된 것으로 여겨진다. pH는 시료간의 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 S4가 6.15로 가장 높게

나타났고, 대조군이 5.26으로 가장 낮게 나타났는데, 이는 볶은 콩가루가 홍고추가루나 청양고추가루에 비해 유기산의 함량이 적어 볶은 콩가루 첨가량 증가시 수소 이온 농도가 낮기 때문에 pH가 상승한 것으로 사료된다. 총산도는 볶은 콩가루 첨가량 증가시 시료간의 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 감소하여, 볶은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 0.35로 가장 낮은 값을 나타냈고, 대조군이 0.69로 가장 높은 산도값을 나타냈다.

청양고추가루를 이용한 청고추장의 텍스처 특성중 견고성은 622.33~3670.70으로 가장 높은 값을 나타낸 것은 S2로써 수분함량이 적은 S2가 다른 시료들에 비해 견고성이 높게 측정된 것으로 여겨진다. 부착성은 S4가 -1085.20으로 가장 높은 값을 나타냈고, 수분함량이 적은 S1, S2가 각각 -3228.67, -4026.07로 낮은 값을 보여 부착성 또한 시료의 수분함량에 영향을 받는 것으로 나타났다. 점성은 S2가 가장 높게 측정되었고, S3과 S4가 각각 256.74, 245.41로 측정되었다.

이상의 결과로 볼 때, 홍고추가루 대신 청양고추가루와 볶은 콩가루를 이용하여 고추장 제조시 조단백, 조회분, 조지방 등의 영양소 함량이 증가하여 기존의 고추장보다 영양적으로 우수할 것으로 사료된다. 또한 일반적으로 고추장 제조시 첨가되는 매주가루 대신 볶은 콩가루 첨가로 인하여 고추장의 특유의 쾌쾌한 냄새는 사라지고 기호성은 상승될 것으로 여겨져 청양고추가루와 볶은 콩가루를 이용한 고추장 및 이를 이용한 한식소스류의 제품화 가능성은 매우 밝을 것으로 판단된다.

이를 위하여 향후의 연구에서는 청고추장의 생리활성 및 항균활성을 측정하여 영양학적으로 우수함을 밝힘은 물론, 관능검사를 실시하여 실제 소비자들의 관능선호도를 알아본 후 청고추장의 대중 제품화를 위한 기반 연구가 수행되어야 할 것이다.

## 한글 초록

본 연구의 목적은 청양고추가루와 볶은 콩가루를 이용하여 제조한 청고추장의 물리화학적 특성

을 조사하는 것이다. 청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 수분함량은 대조군이 32.64%이었고, S1이 26.50%를 나타냈다. 조지방의 함량은 대조군이 1.81로 가장 낮았고, 실험군인 S1~S4는 2.64~2.80으로 대조군보다는 높은 수치를 나타냈다. 조단백질의 함량은 대조군이 5.58%이었고, S4가 9.01%로 가장 높은 값을 나타냈다. 조회분 함량은 대조군이 9.91로 가장 낮았고, 실험군인 S1~S4는 10.32~10.37로 대조군보다 높은 수치를 나타냈다. 청양고추가루를 이용하여 제조한 청고추장의 색도중 실험군의 적색도와 황색도는 대조군에 비해 많이 감소되었다. pH는 S4가 6.15로 가장 높게 나타났고, 대조군이 5.26으로 가장 낮게 나타났고( $p < 0.001$ ). 실험군의 총 산도는 볶은 콩가루 첨가량 증가시 시료간의 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 대조군에 비해 크게 감소하였다. 청양고추가루를 이용한 청고추장의 텍스처 특성중 견고성은 622.33~3670.70으로 S2가 가장 높은 값을 나타냈다. 한편, 부착성은 S4가 가장 높은 값을 나타냈고, 점성은 S2가 가장 높게 측정되었다. 위의 이러한 결과로 볼때 개량 청고추장의 단백질, 지방, 그리고 여러 가지 미네랄의 함량은 높아졌으며, 색도와 수분함량은 낮아졌다. 그럼으로, 개량 청고추장은 건강에 유익한 것으로 판단되며, 추후 청고추장을 이용한 새로운 소스개발을 위해 관능평가를 통해 최상의 조건을 찾아낼 필요성이 있다.

## 감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 농업과학기술개발연구사업의 지원에 의해 이루어진 것(주관과제번호 PJ907018)으로 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

- 김광호, 정지영, 신동주, 정은자, 박규동, 정은실 (2000). 식생활과 문화. 광문각, 서울. p 7.  
신동화 (2002). 고추장 세계화를 위한 제안, 영남



- 대학교 부설 장류연구소 심포지움 5: 23-36.
- 이재호(2006). 재배 환경, 품종 및 건조 방법에 따른 청양산 고추의 품질변이. 순천향대학교 대학원 석사학위논문. p 1.
- 이희정, 장주연, 이영순 (2001). 한국 전통 고추장에 대한 한·일간 소비자 구매실태와 맛의 선호도 조사에 관한 연구. 한국영양학회 2001년도 춘계연합학술대회 초록 p 127.
- AACC (2000). American association of cereal chemists approved method of American association of Cereal chem. 10th Ed. Association. St. Paul MN, USA.
- Bae TJ, Kim KE (2001). Changes of Chemical Components in *Kochujang* Added Sea Tangle Powder During Fermentation. *Korean J Life Sci* 11(2):144-152.
- Choi GC, Choi SK (2009). Quality and Sensory Characteristics of *Gochujang* added with Coriander(*Coriandrum sativum* L.) *Korean J Culinary Res* 15(4):73-85.
- Choi SK, Kim SH, Choi EH, Shin KE, Lee MS (2010)a. Quality and Sensory Characteristics of *Gochujang* Sauce by Degree of Hot Taste. *Korean J Culinary Res* 16(3):268-277.
- Choi SK, Shin KE, Lee MS, Kim SH, Choi EH(2010)b, A Study on the Quality Characteristics and Utilization of Jujube *Gochujang*. *Korean J Culinary Res* 16(5):125-134.
- Choi SK, Shin KE, Jung HA, Park MR (2010). Quality characteristics of *Kochujang* prepared with soy powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 20(5) : 759-768.
- Choo JJ, Shin HJ (2000). Sensory evaluation and changes in physicochemical properties and microflora and enzyme activities of pumpkin-added *Kochujang*. *Korean J Food Sci Technol* 32(1): 851-859.
- Jeong JH (1998). Quality Changes of Fresh Green Pepper Paste during storage. *Korean J. Food & Nutr* 11(2):216-220.
- Kim DH, Ahn BY, Park BH (2003). Effect of *Lycium chinense* Fruit on the Physicochemical Properties of *Kochujang*. *Korean J Food Sci Technol* 35(3):461-469.
- Kim EL, Kang SC (2007). Quality Improvement of *Chokochujang* by the Addition of Green Tea Extract. *Korean J Food Preserv* 14(5): 516-525.
- Kim JS (2005). Universalizing Korean Food. *Korean J. Food Culture*, 20(5):499-507.
- Kim MR, Kim HC (2009). A Study on the Consumption Behaviors Regarding Red Pepper Paste according to the Food-related Lifestyles of Housewives. *J East Asian Soc Dietary Life* 19(1):1-8.
- Kim YS, Hwang SJ (2005). Quality Characteristics of Traditional *Kochujang* added with concentrations of Korean various grain. *Korean J Food Cookery Sci* 21(5):677-684.
- Kwon YM, Kim DH (2002). Effects of Sea Tangle and Chitosan on the Physicochemical Properties of Traditional *Kochujang*. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr* 31(6):977-985.
- Park KT, Baek JO, Chun SS (2009). Development of *Gochujang* sauce added concentrated pomegranate juice. *The Korean Journal of Culinary Research* 15(4):47-55.
- Sung JM, Han YS, Jung JW (2010). Quality Characteristics of Semi-dried Red Pepper During Frozen Storage. *Korean J. Food Preserv.* 17(1):1-8.

---

2011년 08월 12일 접수  
 2011년 08월 21일 1차 논문수정  
 2011년 09월 02일 2차 논문수정  
 2011년 09월 17일 게재확정