

매운맛을 달리한 고추장 소스의 품질 및 관능적 특성

최수근¹⁾ · 김수희[¶] · 최은희²⁾ · 신경은¹⁾ · 이지현²⁾ · 이민수¹⁾

경희대학교 조리과학과¹⁾, 경민대학 호텔외식경영전공[¶], 경민대학 호텔조리과²⁾

Quality and Sensory Characteristics of *Gochujang* Sauce by Degree of Hot Taste

Soo-Keun Choi¹⁾, Soo-Hee Kim[¶], Eun-Hi Choi²⁾, Kyung-Eun Shin¹⁾
Ji-Hyun Lee²⁾, Min-Soo Lee¹⁾

Dept. of Culinary Science & Arts, Kyunghee University¹⁾
Major of Hotel and Foodservice Management, Kyungmin College[¶]
Dept. of Culinary Arts, Kyungmin College²⁾

Abstract

Gochujang and red pepper powder are the representative condiments in Korea. This study examines *gochujang* sauces for *tteokbokgi* by hot taste degree(4 levels) and then evaluated the quality and sensory characteristics of *gochujang* sauces to provide the basic information for industrialization of *gochujang* sauce. Moisture content of *gochujang* sauce 1 was the highest (53.90%). Moisture content became decreased against hot taste. pH range of *gochujang* sauce was 5.50~5.84. pH values of sauces increased in accordance with hot taste. In the Brix contents, sauce 3 was the highest(46.73%), but the sauce 1 was a little low. Viscosity of sauce 4 was 237.93 cp and others became decreased in accordance with hot taste. In the lightness(L value), sauce 2 was the highest(24.89). Capsaicin content of sauce 4 was 27.00 mg/100 g while sauce 1 was 22.97 mg/100 g. In sensory evaluation, color of sauce 4 was darkest. In hot taste, sauce 1 was evaluated as less hot while sauce 4 as most hot. Overall acceptability score range of sauce 2, 3, 4 was 4.95~5.50 which was higher than sauce 1. The result of a research conducted to undergraduate students showed that they preferred hot taste *gochujang* sauce. Consequently, customers should be more satisfied with sauce products they chose when provided with those by hot taste degree. In the future, more studies are required about the degree of hot taste for the successful industrialization and globalization of hot pepper and *gochujang*.

Key words: *gochujang*, red pepper powder, sauce, hot taste, capsaicin, sensory evaluation.

I. 서 론

식품 분야가 미래의 고부가가치를 창출할 수 있는 블루오션 분야로 인식이 되기 시작하면서 세계 각국은 정부가 주도적으로 나서서 자국 음식의 세계화를 위해 총력을 기울이고 있다(Min KH

2009). 한국음식 또한 고부가가치를 창출할 수 있는 충분한 잠재력을 갖고 있는데, 최근 김치가 세계 5대 건강식품으로 선정되면서 한국음식에 대한 인지도(Bae YH & Zhao J 2003; Kim BC & Kim KJ 2004; Kim SN 등 2004)도 과거에 비해 많이 상승되고 있다. 김치와 같이 식용식품소재

¶ : 김수희, 010-9827-7271, kshee@kyungmin.ac.kr, 경기도 의정부시 가능3동 562-1 경민대학 호텔외식경영전공

중에 매운맛(辛味)을 띠는 물질은 고추의 캡사이신(capsaicin), 산 아미드류(acid amides), 후추의 피페린(piperine) 등 와사비와 겨자의 이소티오시안산류(isothiocyanates), 양파와 마늘의 설파이드류(sulfides), 생강의 바닐린 케톤류(vanillin ketones), 세스퀴터페노이드(sesquiterpenoids) 등 5가지가 알려져 있는데, 이들의 매운맛 물질 화학구조와 매운맛 성질 간에는 상관성이 전혀 없는 것으로 알려져 있다(Jang YS 1997). 매운맛이라고 하는 것은 맛이라기보다는 혀의 미각수용기와 구강 내 점막에 대한 자극으로서 이들 중 고추, 후추, 와사비, 겨자, 생강은 그 매운맛 때문에 향신료로서, 식품의 가공과 조리에 널리 이용되고 있다(Kim DH 1994; Nippon Shokuhin 2000; Jang YS 1997). 고추 중의 매운맛 물질은 캡사이신 동족체로 고추에 약 0.5% 함유되어 있으며 주요성분은 캡사이신(capsaicin), 디하이드로캡사이신(dihydcapsaicin), 노디하이드로캡사이신(nordihydcapsaicin) 등으로 각각 70%, 20%, 10% 조성비로 구성되고, 강도는 캡사이신 > 디하이드로캡사이신 > 노디하이드로캡사이신 순서로 매운맛이 강하다(Nippon Shokuhin 2000). 최근에는 매운맛의 선호도가 높아지는 경향에 따라 식품첨가물로서의 캡사이신의 사용량이 증가하고 있으며, 매운맛을 내는데 고추, 후추 등을 병행해서 사용하는 경우도 많다(Bensing M 1997). 현재까지 고추에 관련한 연구 중에는 Chun MS 등(1994)이 고추장 제조와 숙성기간에 따른 capsaicinoid 함량의 변화를 보고하였고, Lee HD 등(1992)은 한국산 고추의 맛 성분과 선호도의 상관관계를, Ku KH 등(2001)은 김치에 사용하는 고추의 색상과 매운맛의 특성을, Shin HH & Lee SR(1991)는 재배지역에 따른 한국산 고추의 품질 특성을, Huffman VL 등(1978)은 후추의 가공처리에 따른 매운맛의 변화를, Park WK 등(1991)은 후추의 종류별 품질 특성 등을 연구하여 보고하였다.

소스(sauce)는 음식을 조리할 때 음식의 풍미와 시각적인 효과를 내기 위하여 첨가되거나 직접 제공될 수 있는 액상 혹은 반유동 상태의 배합형 조

미액으로 현재 주요한 것만 해도 400~500종에 달한다고 하였는데(최수근 등 2009), 우리나라에서는 그동안 장류와 같은 발효양념, 고추나 마늘 등의 단순 양념으로의 사용이 주종을 이루어 왔으나, 최근의 경제성장과 식문화 발달에 따라 다양한 종류의 소스류 제품이 급속히 개발 보급되고 있는 추세이다. Park KT 등(2009)은 석류과즙농축액을 첨가한 고추장 소스에 대한 연구를 보고한바 있으며, Hong SP 등(2004)도 외국인들의 기호에 맞는 전통 고추장을 이용한 소스에 대한 연구를 보고한바 있다. 그러나 아직도 고추장이나 고춧가루를 이용한 소스류의 개발 및 연구는 부족한 편이며, 특히 이들 제품의 매운맛에 대한 기준과 연구도 미흡한 편이다. 최근에는 한국식품연구원과 우리나라의 대표적인 장류생산업체에서 고추장 제품에 대해 매운맛 등급을 표기하기 위하여 공동연구를 하고 있는 것으로 알려져 있으며, 또한 농촌진흥청에서는 매운맛 측정을 위한 신속 측정기기도 연구개발 중에 있다(Jo YJ 2002; 식품음료신문 2009).

본 연구에서는 우리나라에서 가장 대중적인 간식으로 끊임없이 사랑받고 있는 떡볶이를 더 간편하고 손쉽게 만들어 먹을 수 있는 떡볶이용 고추장 소스와 이의 매운맛에 따른 제품의 특성을 연구함으로써 우리나라의 전통발효식품인 고추장을 주재료로 사용한 소스의 다양화와 표준화를 통하여 최근의 한식 세계화 및 산업화에 기초 자료를 제공하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 재료는 고추장(태양초 골드 고추장¹⁾, 태양초 매운 고추장²⁾, 청양초 고추장³⁾, 해찬들), 고춧가루(순한맛, 보통맛, 매운맛, 영양 고추유통공사), 토마토 페이스트(Hunt's, USA), 간장(양조간장, 샘표), 식용유(압착 올리브유(엑스트라 버진), 해표), 닭육수(Swanson, Cambell's, USA),

물엿(옛날물엿, 오뚜기), 설탕(백설 CJ), 올리고당 (식이섬유가 풍부한 올리고당, 청정원), 캡사이신 핫소스(불소스, 이슬나라)이며, 떡(직경 1.8 cm의 국내산 쌀떡을 1.2~1.5 cm 길이로 잘라서 냉동보관) 양파, 마늘, 대파는 인근 시장에서 구입하여 사용하였다.

2. 실험방법

1) 고추장 소스의 제조

떡볶이용 고추장 소스는 기존의 떡볶이 소스의 레시피를 조사(한복선 2002; 월간 수퍼레시피 2008) 한 후 수차례의 예비실험을 통하여 고추장 소스의 매운맛이 구별되는 정도에 따라 소스 1은 순한 맛, 소스 2는 보통 매운맛, 소스 3은 매운 맛, 소스 4는 매우 매운 맛으로 하여 고추장과 고춧가루 및 기타 재료의 비율을 조정하여 고추장 소스의 기본 레시피를 설정하였으며, 이때 고추장 소스의 재료 배합비는 <Table 1>과 같았다. 소스 1의 경우, 매운맛을 약하게 하고자 소스 맛에 영향을 가장 적게 미치며 색상이 유지될 수 있는 소재로 고추장을 대체하여 토마토 페이스트를 사용하였는데, 고추장의 첨가량 감소에 따른 짠맛과 단맛의 보정을 위하여 간장과 물엿의 사용을 증가시켜

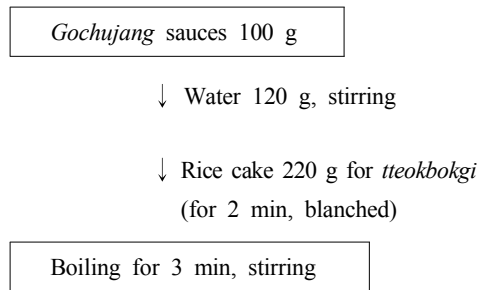
사용하였다.

2) 떡볶이 제조

상기에서 제조된 고추장 소스에 대하여 <Fig. 1>에서와 같은 방법으로 떡볶이를 제조하였다. 먼저 소스 100 g에 대하여 물 120 g을 넣고 잘 섞어준 뒤, 냉동 보관한 떡 220 g을 끓는 물에 2분간 데친 후 넣고 가열하여 끓기 시작한 후 3분간 더 가열하여 떡볶이를 만들어 관능평가 하였다.

3) 수분 함량 분석

매운맛을 달리한 고추장 소스의 수분 함량은 할로겐 방식 수분분석기(Moisture Analyzer, MB-45,



<Fig. 1> Flow sheet of preparation of tteokbokgi with gochujang sauce.

<Table 1> Formulas for gochujang sauces by degree of hot taste (wt.%)

Sample*	Sauce 1	Sauce 2	Sauce 3	Sauce 4
Gochujang	1.96 ¹⁾	6.84 ^{1)/5.26²⁾}	12.10 ³⁾	12.09 ³⁾
Red pepper powder	5.88	6.32	6.31	6.31
Onion	13.73	14.74	14.73	14.71
Leek	7.35	7.89	7.89	7.88
Chicken stock	5.39	5.79	5.79	5.78
Soy sauce	8.33	5.26	5.26	5.26
Starch syrup	36.27	35.26	35.25	35.21
Garlic(chopped)	7.35	7.89	7.89	7.88
Oil	4.41	4.74	4.73	4.73
Tomato paste	9.31	-	-	-
Capsaicin hot sauce	-	-	0.05	0.15

¹⁾ Haechandle taeyangcho gold gochujang, ²⁾ Taeyangcho hot taste gochujang, ³⁾ Cheongyangcho gochujang.

* Sauce 1: mild hot, Sauce 2: medium hot, Sauce 3: hot, Sauce 4: very hot.

Ohaus, Switzerland)를 사용하여 측정하였고, 5회 반복으로 실험하여 평균값으로 나타내었다.

4) pH 측정

제조한 고추장 소스의 pH는 pH meter(TOA HM-7E, TOA Electronic Ltd, Japan)를 사용하여 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

5) 굴절도(Brix%) 측정

각 소스 시료 1 g을 취하여 증류수 10 mL에 희석한 후 디지털 굴절계(Model PR-201, Atago, Japan)를 이용하여 각각의 굴절률을 측정하였으며, 5회 반복으로 실험하여 평균값으로 나타내었다.

6) 점도 측정

각 고추장 소스를 500 mL 비이커에 300 mL씩 3개를 담아 60°C의 수조에 보관하면서 점도계(LVF viscometer(DV-II+, Brookfield))를 이용하여 측정하였는데, 이때의 측정 조건은 <Table 2>와 같았다.

7) 색도 측정

각 고추장 소스를 제조한 직후 색차색도계(Chromameter CR-300 Minolta, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 5회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었으며, 이때 사용된 표준 백판 값은 L값이 93.94, a값이 -1.42, b값은 1.62이었다.

8) 캡사이신 함량 분석

고추장 소스 시료 4 g에 acetonitrile 20 mL를 가한 뒤 vortex mixer로 2분간 추출하였다. 이 추출액을 Syringe filter(0.20 mm, Toyo Roshi Kaisha, Ltd.,

Japan)로 여과하여 1 mL를 취해 HPLC(Dionex, US)에 주입하여 정량 분석하였다. 표준물질인 capsaicin은 Sigma사 제품(M-2028)을 사용하였으며 HPLC 분석조건은 다음과 같다. 컬럼은 μ -bondapak C18 (3.9×300 mm; Waters, USA)을 사용하였고, 용매는 메탄올과 물을 70:30 비율로 시작하여 10분까지 60:40 비율이 되도록 하였으며 15분까지 다시 처음 비율로 돌아가도록 하였다. Flow rate은 0.8 mL/min, injection volume은 20 μ l였고, UV 280 nm에서 측정하였다.

9) 관능평가

고추장과 고춧가루를 이용하여 매운맛을 달리 하여 만든 고추장 소스 4가지로 떡볶이를 제조하여 대학생 15명을 대상으로 오후 4시와 5시 사이에 관능평가를 실시하였다. 눈으로 색과 외관을 느끼고, 냄새를 맡고, 맛 등의 용어를 수합하여 적고, 토론을 통하여 패널들이 합의한 묘사어들을 도출하여 관능검사지를 작성하였는데, 색의 강도(color intensity), 윤기(gloss), 고추장 향(gochujang flavor), 매운맛(hot taste), 단맛(sweet taste), 짠맛(salty taste), 수용도(overall acceptability)의 항목에 대하여 7점 척도를 이용하여 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 하였다.

9) 통계처리

매운맛을 달리한 고추장 소스의 분석 실험 결과는 SAS 프로그램의 Duncan's multiple range test를 이용하여 시료 간 유의성 검정($\alpha < 0.05$)과 Pearson correlation 분석을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 고추장 소스의 품질 특성

1) 고추장 소스의 수분 함량, pH, Brix % 및 점도

매운맛을 달리한 고추장 떡볶이 소스의 수분

<Table 2> Measurement condition for viscometer

Measurement	Condition
Model No.	DV-II+ Viscometer
Spindle No.	3
Spindle speed	30 rpm
Formula	Dial reading×Factor=Viscosity in cp (mPa · s)

함량, pH, brix 및 점도 분석 결과는 <Table 3>과 같았다.

순한맛 고춧가루와 고추장을 혼합하고 매운맛을 감소시키기 위하여 고추장과 고춧가루의 첨가량을 감소시키고, 소스의 색상 등을 유지하기 위하여 토마토 페이스트를 첨가하여 만든 소스 1이 53.90%로 수분이 함량이 가장 높은 것으로 나타났다. 소스 1의 경우 고추장 함량이 낮아 염분과 당분을 보강하기 위하여 간장과 물엿의 사용량을 증가시켜 수분 함량이 높아진 것으로 사료된다. 소스 2(49.93%), 소스 3(49.12%), 소스 4(48.91%)의 순서로 매운맛이 강할수록 수분 함량은 다소 낮게 나타났다. Park KT 등(2009)은 석류과즙을 첨가한 고추장 소스의 수분 함량이 57.88~69.18%라고 하여 다소 높게 나타났는데, 본 과제에서 개발한 소스의 경우 조리시 추가로 물을 넣어서 사용하는 묽음용 소스이기 때문에 수분 함량이 다소 낮게 제조되었다.

pH 측정 결과에서는 소스 4의 pH가 5.84로 가장 높았고, 그 다음은 소스 3이 5.66, 소스 2는 5.62, 소스 1은 5.50로 매운 정도가 감소할수록 pH가 약간씩 낮아졌다. Kim KS 등(2007)의 경우에는 일반적인 고추장의 pH가 4.6~4.9라고 보고 하였으며, Seo KI 등(2000)도 고추장의 pH가 4.92라고 하였는데, 고추장 소스의 경우에는 pH 5.50 이상으로 일반 고추장보다 pH가 다소 높았다. 이는 고추장 이외의 첨가된 재료로 pH가 다소 올라간 것으로 생각되며 저장성을 증가시키기 위해서

는 pH를 조절하는 추가적인 연구가 더 필요한 것으로 사료된다.

Brix와 점도 측정 결과에서 소스의 brix는 소스 3이 46.73%로 가장 높았으며, 소스 4(46.40%) > 소스 2(45.80%) > 소스 1(42.87%)의 순으로 나타났다. 점도는 소스 4가 237.93 cp로 높게 측정되었고, 그 다음은 소스 3(204.00 cp) > 소스 2(180.00 cp) > 소스 1(120.00 cp)로 나타났다. 모든 시료 간에는 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였다. Lee YY & Park KS(2009)은 90일간 숙성시킨 고추장의 점도가 355.67 cp라고 하였으며, 사과과즙을 80% 첨가한 고추장의 경우 336.67 cp라고 하였는데, 본 연구에서 제조한 고추장 소스의 경우 액체류 양념과 채소가 들어가 이보다 낮은 값을 나타내었다.

2) 고추장 소스의 색도

고추장 소스의 색도 측정 결과는 <Table 4>와 같았다. 고추장의 명도(L값)는 보통맛의 고춧가루를 사용한 소스 2가 24.89로 가장 높은 값을 보였고, 그 다음으로는 소스 1(24.49) > 소스 3(24.49) > 소스 4(21.86) 순서로 나타났다. 적색도(a값)는 소스 3이 25.81로 가장 높았으며, 그 다음으로는 소스 2(24.77) > 소스 1(24.13) > 소스 4(20.70)의 순으로 나타났다. 황색도(b값)는 소스 3이 37.43으로 높은 값을 보였으며 소스 4가 34.41로 가장 낮은 값을 보였으나, 시료간 유의적 차이($p < 0.001$)는 나타나지 않았다.

<Table 3> Moisture contents, Brix, viscosity and pH values of *gochujang* sauces by degree of hot taste

	Sauce 1	Sauce 2	Sauce 3	Sauce 4	F-value
Moisture contents(%)	52.90±0.05 ^a	49.93±0.35 ^b	49.12±0.32 ^c	48.91± 0.23 ^c	144.06***
pH	5.50±0.03 ^c	5.62±0.01 ^b	5.66±0.03 ^b	5.84± 0.05 ^a	64.54***
Brix(%)	42.87±0.61 ^c	45.80±0.53 ^b	46.73±0.23 ^a	46.40± 0.20 ^{ab}	50.07***
Viscosity(cp)	120.00±6.00 ^d	180.00±6.00 ^c	204.00±6.00 ^b	237.93±21.02 ^a	53.93***

^{a-c} Means in a same row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test, *** $p < 0.001$.

Sauce 1, 2, 3 4 are as same as in Table 1.

〈Table 4〉 Hunter's color values of *gochujang* sauces by degree of hot taste

	L	a	b
Sauce 1	24.49±0.25 ^a	24.13±0.38 ^b	35.06±2.52
Sauce 2	24.89±0.45 ^a	24.77±0.35 ^b	37.05±2.10
Sauce 3	24.49±0.23 ^a	25.81±0.47 ^a	37.43±2.30
Sauce 4	21.86±0.31 ^b	20.70±0.12 ^c	34.41±1.77
F-value	56.07***	117.09***	1.37 ^{NS}

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

^{a~c} Means in a same column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Sauce 1, 2, 3 4 are as same as in Table 1.

3) 고추장 소스의 일반적 품질 특성 간의 상관성

이상의 실험에서 나타난 고추장 소스의 일반적 품질 특성간의 상관관계는 〈Table 5〉와 같았는데, 고추장 소스의 pH와 점도간에는 0.96의 양의 상관관계($p < 0.05$)를 나타내었고, 수분 함량과 pH간에는 0.99의 음의 상관관계($p < 0.01$)를 나타내었다. 점도와 수분 함량간에도 0.96으로 음의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다.

4) 캡사이신 함량

매운맛을 달리한 고추장 소스의 캡사이신 분석 결과는 〈Table 6〉과 같았는데, 소스 4가 27.00 mg/100 g으로 가장 높았고, 소스 3이 24.40 mg/100 g, 소스 2는 23.69 mg/100 g, 소스 1은 22.97 mg/100 g 순서로 측정되었다. Chai JY 등(1994)은 한국산 고추분의 capsaicin과 dihydrocapsaicin 함량은 7.0~75.9 mg/100 g으로 매우 광범위하게 나타났다고 보고하였다.

2. 관능검사 결과

매운맛을 달리한 고추장 소스의 관능평가 결과는 〈Table 7〉과 같았다. 색상 평가에서 소스 4의 경우 6.10으로 가장 진하게 평가되었으며, 소스 1은 2.65로 매운맛이 약해질수록 밝게 평가되었으며, 그 차이가 통계적으로 유의하였다. 소스의 윤기와 고추장 향은 소스 4가 각각 4.95와 4.20으로 높게 나타났으나, 통계적으로 유의하지는 않았다. 단맛도 소스 1이 4.60으로 높게 평가되었기는 하나, 통계적으로 유의하지는 않았다. 매운맛의 평가에서는 소스 1이 3.30으로 가장 낮게 평가되었고, 소스 4가 5.75로 가장 높게 평가되었으나 소

〈Table 5〉 Pearson correlation coefficient of the mechanical parameter of *gochujang* sauces

	Moisture	pH	Brix	Viscosity	L-value	a-value	b-value
Moisture	1						
pH	-0.84	1					
Brix	-0.99**	0.77	1				
Viscosity	-0.96*	0.96*	0.92	1			
L-value	0.43	-0.85	-0.32	-0.67	1		
a-value	0.20	-0.69	-0.08	-0.46	0.94	1	
b-value	-0.28	-0.29	0.40	-0.01	0.74	0.87	1

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

〈Table 6〉 Capsaicin contents of *gochujang* sauces by degree of hot taste

Capsaicin (mg/100 g)	Sauce 1	Sauce 2	Sauce 3	Sauce 4	F-value
	22.97±0.80 ^c	23.69±0.12 ^{bc}	24.40±0.13 ^b	27.00±1.52 ^a	16.57***

^{a~c} Means by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test. Sauce 1, 2, 3 4 are as same as in Table 1.

<Table 7> Sensory evaluation data of gochujang tteokbokgi sauces by degree of hot taste

Sensory attributes	Sauce 1	Sauce 2	Sauce 3	Sauce 4	F-value
Color	2.65±0.88 ^c	4.20±1.20 ^b	4.55±0.76 ^b	6.10±0.64 ^a	50.35***
Gloss	4.50±1.47	4.60±0.88	4.40±1.05	4.95±1.32	0.80 ^{N.S}
Gochujang aroma	3.70±1.30	3.75±0.85	3.40±1.35	4.20±1.74	1.20 ^{N.S}
Hot taste	3.30±1.63 ^c	4.35±1.27 ^b	5.50±0.69 ^a	5.75±1.77 ^a	12.96***
Sweetness	4.25±1.94	4.35±1.46	4.60±1.50	4.40±1.70	0.16 ^{N.S}
Salty	2.55±1.28 ^c	3.60±1.35 ^b	4.75±1.52 ^a	5.40±1.64 ^a	15.05***
Overall acceptability	3.70±1.46 ^b	4.95±1.28 ^a	5.00±1.52 ^a	5.50±1.24 ^a	6.19**

^{a-c} Means in a same row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Sauce 1, 2, 3 4 are as same as in Table 1.

스 3의 5.50과는 유의적으로 구별되지 못했다.

캡사이신 함량 분석에서는 소스 1과 2의 함량 간 차이(0.72)가, 소스 3과 4간의 함량 차이(2.60)보다 낮게 나타났으나 오히려 관능평가에서는 소스 3과 4간의 매운맛을 유의적으로 구별하지 못한 것으로 나타났다. 이는 매운맛이 강해짐으로 미각의 피로감이 더 커져서 평가원들이 매운맛을 유의하게 구별하기가 어려웠던 것으로 사료된다.

Chai JY 등(1994)은 우리나라 사람들의 고추 매운맛 선호농도는 7.8~15.5 ppm로 다양하게 나타났다고 하였으며, 13.0 ppm 이하에서는 기기분석과 관능검사가 일치하였으나, 15.6 ppm 이상에서는 매운맛을 유의적으로 평가하지 못한 것으로 보고하였다. 전체적인 수용도에 있어서는 소스 2, 3, 4가 각각 4.95, 5.00, 5.50으로 높게 평가되어 매운맛에 따른 평가자들의 기호도가 고르게 분포하는 것으로 나타났다.

이상의 결과, 대학생을 대상으로 한 매운맛을 달리한 고추장 소스의 평가에서 상당히 매운맛에 대해서도 선호도가 있는 것을 볼 수 있었으며, 상업화 단계에서는 고춧가루나 고추장 제품뿐만 아니라 매운맛을 이용한 소스의 경우 매운맛의 정도에 따른 소스의 공급이 다양한 소비자들의 만족도를 높여줄 수 있을 것으로 사료된다. Han KS 등(2008)도 고추장 소스에 적용 가능한 서양메뉴의 탐색 연구에서 메뉴에 따라서도 고추장의 매

운맛을 아주 매운맛, 중간 정도의 매운맛, 약한 매운맛으로 구별하는 것이 필요하다고 제시한 바 있다.

그러나 단순히 매운맛 성분의 함량지표만으로는 상호작용이 매우 다양하며 복잡한 식품 내에서 인지되는 매운맛으로 정확하게 표현해 내기에는 많은 어려움이 있다(Kim GH & Bang HY 2000).

앞으로도 우리나라의 전통 양념 소재인 고춧가루와 고추장의 매운맛에 대한 다각적인 연구가 더 활발히 진행되어 매운맛 기준이 보편화 및 상업화되어야 할 것이며, 이를 이용한 다양한 양념 및 소스류 등 제품의 매운맛에 따른 표준화 및 규격화를 통한 산업화가 성공적인 한식의 세계화에 기여할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 연구에서는 우리나라의 대표적인 양념인 고춧가루와 고추장을 이용한 고추장 소스를 매운맛의 정도에 따라 만들어 소스의 일반적인 품질 특성과 관능평가를 실시하여 고추장 소스의 산업화를 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다. 소스는 순한 맛부터 아주 매운맛까지 매운맛 정도에 따라 4가지 종류를 만들었다.

매운맛을 달리한 고추장 소스의 수분 함량 분석 결과, 소스 1이 53.90%로 수분이 함량이 가장

높았으며, 매운맛이 강해질수록 수분 함량은 다소 낮았다. pH의 경우 5.50~5.84로 나타났는데, 매운맛이 증가할수록 약간씩 증가하는 경향을 보였다. Brix는 소스 3이 46.73%로 가장 높았으며, 소스 1은 42.87%로 약간 낮았다. 점도는 소스 4가 237.93 cp로 높게 측정되었고, 그 다음은 매운맛이 낮은 순으로 낮아졌다. 고추장 소스의 명도(L값)는 보통맛의 고춧가루를 사용한 소스 2가 24.89로 가장 높은 값을 보였고, 적색도(a값)는 소스 3이 25.81로 가장 높았으며, 황색도(b값)는 소스 3이 37.43으로 높은 값을 나타냈다. 각 일반적 특성 성분간의 상관관계는 pH와 점도간에는 0.96의 양의 상관성($p < 0.05$)을 나타내었고, 점도와 수분 함량간에도 0.96으로 음의 상관성($p < 0.05$)을 보였다. 캡사이신 함량 분석 결과 소스 4가 27.00 mg/100 g으로 가장 높았고, 소스 1은 22.97 mg/100 g로 측정되었다. 4가지 고추장 소스로 떡볶이 제조 후 관능평가를 실시하였는데, 색상평가에서 소스 4의 경우 6.10으로 가장 진하게 평가 되었으며, 소스 1은 2.65로 매운맛이 약해질수록 밝게 평가되었다. 소스의 윤기와 고추장향은 소스 4가 각각 4.95와 4.20으로 높게 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 단맛도 소스 1이 4.60으로 높게 평가되었기는 하나 통계적으로 유의하지는 않았다. 매운맛의 평가에서는 소스 1이 3.30으로 가장 낮게 평가되었고, 소스 4가 5.75로 가장 높게 평가되었으나 소스 3의 5.50과는 유의적으로 구별되지 못했다. 전체적인 수용도에 있어서는 소스 2, 3, 4가 각각 4.95~5.50으로 소스 1의 3.70 보다 높게 평가되어 매운맛에 따른 평가자들의 기호도가 고르게 분포하는 것으로 나타났다.

이상의 결과에서 대학생을 대상으로 한 고추장 소스의 평가에서 대학생들이 매운맛에 대한 선호도가 있는 것을 볼 수 있었으며, 상업화 단계에서는 고춧가루나 고추장 제품뿐만 아니라, 매운맛을 이용한 소스의 경우 매운맛의 정도에 따른 소스의 공급이 다양한 선택속성을 가지고 있는 소비자들의 선택 만족도를 높여줄 수 있을 것으로

사료된다.

앞으로도 고춧가루와 고추장의 매운맛에 대한 다각적인 연구가 더 활발히 진행되어 표준화된 매운맛이 상업화되어야 할 것이며, 이를 이용한 다양한 양념 및 소스류 등 제품의 표준화된 매운맛의 산업화가 성공적인 한식의 세계화에 기여할 것으로 사료된다.

한글초록

본 연구에서는 우리나라의 대표적인 양념인 고춧가루와 고추장을 이용한 고추장 소스를 매운맛의 정도(4 수준)에 따라 만들어, 소스의 일반적인 품질 특성과 관능평가를 실시하였다. 그리하여 고추장 소스의 산업화를 위한 기본적인 정보를 제공하고자 하였다. 매운맛을 달리한 고추장 소수의 수분 함량 분석 결과, 소스 1이 53.9%로 수분 함량이 가장 높았으며, 매운맛이 강해질수록 수분 함량은 다소 낮았다. pH의 경우 5.50~5.84로 나타났는데, 매운맛이 증가할수록 약간씩 증가하는 경향을 보였다. Brix는 소스 3이 46.73%로 가장 높았으며, 소스 1은 약간 낮았다. 점도는 소스 4가 237.93 cp로 높게 측정되었고, 그 다음은 매운맛이 낮은 순으로 낮아졌다. 고추장의 명도(L값)는 보통맛의 고춧가루를 사용한 소스 2가 24.89로 가장 높은 값을 나타냈다. 캡사이신 함량 분석 결과, 소스 4가 27.00 mg/100 g으로 가장 높았고, 소스 1은 22.97 mg/100 g으로 나타났다. 관능평가에서는 색상 평가시 소스 4의 경우 6.10으로 가장 진하게 평가되었으며, 매운맛이 약해질수록 밝게 평가되었다. 매운맛의 평가에서는 소스 1이 가장 낮게 평가되었고, 소스 4가 5.75로 가장 높게 평가되었다. 전체적인 수용도에 있어서는 소스 2, 3, 4가 각각 4.95~5.50으로 소스 1보다 높게 평가되어 매운맛에 따른 평가자들의 기호도가 고르게 분포하는 것으로 나타났다. 이상의 결과에서 대학생을 대상으로 한 고추장 소스의 평가에서 대학생들이 매운맛에 대한 선호도가 있는 것을 볼

수 있었으며, 상업화 단계에서 매운맛의 정도에 따른 소스 제품의 공급이 소비자들의 선택 만족도를 높여줄 수 있을 것으로 사료된다. 앞으로도 고추와 고추장의 성공적인 산업화와 세계화를 위해서는 매운맛에 대한 더 많은 연구가 이뤄져야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 농업과학기술개발연구사업의 지원에 의해 이루어진 것(주관과제번호 PJ006932)으로 이에 감사드립니다.

참고문헌

식품음료신문 (2009). “고추장 매운맛 표기 및 분석법 설명회.” 11월 25일.

월간수퍼레시피 (2008). 4월호, 서울. 119-121.

최수근 · 조우현 · 김동석 (2009). *The Sauce*. 백산출판사, 18-21, 서울.

한국식품연구원 (2008). 순창장류이용 요리 및 수출용제품개발. 순창군(보고서 IE070902-08003), 43.

한복선 (2002). 한복선의 요즘 뜨는 요리(분식요리, 소스, 드레싱요리). 여성자신, 40, 서울.

Bae YH · Zhao J (2003). Marketing strategy for Korean restaurants in florida. *Journal of Food-service Management* 6(2):85-100.

Bensinger M (1997). How Hot Is That 'Devil's sauce?' Fiery Foods Magazine, New Mexico, MN, USA 66-69.

Chai JY · Kim MS · Lee SY · Yeo IH (1994). Relationships between the content and sensory evaluation of pungent principles in red pepper. *Analytical Sci & Tech* 7(4):541-545

Chun MS · Lee TS · Noh BS (1994). The changes in capsaicin, dihydrocapsaicin and capsanthin in *Kochujangs* with different mashing methods.

Foods Sci Biotechnol 3(2):104-108.

- Han KS · Lim SI · Seo KM · Lee HA (2008). A study of the best suited western menu probe on modified *kochujang* sauce. *J of Foodservice Management Soc of Korea* 11(1):337-351.
- Hong SP · Kim EM · Jo GH (2004). Preparation of *gochujang* sauce and its characteristics. *Korean J Food Culture* 19(2):239-249.
- Huffman VL · Schadle ER · Villalon B · Burns EE (1978). Volatile components and pungency in fresh and processed processed Jalapeno peppers. *J Food Sci* 43(6):1809-1811.
- Jang YS (1997). Seasoning and blending technology of food flavor. *Food Sci Ind* 30(1):52-61.
- Jo YJ (2002). The overall situation of red pepper in Korea and the development of different taste grades(spiciness) in *kochujang*. *J East Asian Soc Dietary Life* 12(2):164-166.
- Kim BC · Kim MJ (2004). Pilot study on the positioning analysis of Asian restaurants. *Korean Journal of Culinary Research* 10(4):67-83.
- Kim DH (1994). *Food Chemistry*. Tamkudang, 103-170, Seoul, Korea
- Kim GH · Bang HY (2000). Comparison of pungency perception between Korean and Australian. *Korean J Soc Food Sci* 16(6):677-681.
- Kim KS · Park JB · Kim SA (2007). Quality characteristics of *kochujang* prepared with Korean single-harvested pepper(*Capsicum annum* L.). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36(6):759-765.
- Kim SN · Lee MA · Kim EM (2004). The gap analysis of recognition need about food. *Food and Cookery Science* 20(6):619-629.
- Ku KH · Kim MH · Park JB · Park WS (2001). Characteristics of color and pungency in the red pepper for Kimchi. *Korean J Food Sci Technol* 33(2):231-237.
- Lee HD · Kim MH · Lee CH (1992). Relationship

- between the taste components and sensory preference of Korean red peppers. *Korean J Food Sci Technol* 24(3):266-271.
- Lee YY · Park KS (2009). Quality characteristics of *kochujang* with addition of apple juices. *Korean J Food Cookery Sci* 25(6):747-757.
- Min KH (2009). Analysis of academic research trends pertaining to globalization of Korean food. *Korean J Food Cookery Sci* 25(5):606-618.
- Nippon Shokuhin Kagaku Kougakukai (2000). Methods of New Food Analysis. Kourin Publishing Co., 617-622, Tokyo, Japan.
- Park KT · Baek JO · Chun SS (2009). Development of *gochujang* sauce added concentrated pomegranate juice. *The Korean J of Culinary Research* 15(4):47-55.
- Park WK · Yoong JH · Choi CU (1991). Studies on quality evaluation of pepper(*Piper nigrum* L.). *Korean J Food Sci Technol* 23(1):15-18.
- Seo KI · Kim YT · Cho YS (2000). Changes in physicochemical properties of *kochujang* added with onion powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 10(5):425-430.
- Shin HH · Lee SR (1991). Quality attributes of Korean red pepper according to cultivars and growing areas. *Korean J Food Sci Technol* 23(3):296-300.

2010년 3월 3일 접 수
 2010년 3월 23일 1차 논문수정
 2010년 4월 9일 2차 논문수정
 2010년 4월 20일 3차 논문수정
 2010년 5월 3일 게재확정