

전통 고추장을 이용한 소스의 제조 및 특성

홍상필 · 김은미 · 조경현*
한국식품개발연구원, 순창문옥례식품*
(2004년 4월 12일 접수)

Preparation of Gochujang Sauce and its Characteristics

Sang-Pil Hong, Eun-Mi Kim, and Gyung-Hyun Jo*
Korea Food Research Institute, Soonchang Munokrye Food*
(Received April 12, 2004)

Abstract

To develop a sauce using Gochujang which can give foreigners good overall acceptance such as good flavor, taste, color, viscosity and versatility to many foods, we studied on the rheological properties and color control, recipes with spices, herbs, syrup, salt and flavor ingredients and sensory evaluation by Chinese, American and Japanese including Korean. From the survey, the Americans suggested that the proper fellow food of Gochujang sauce be fried chicken, barbecue, hamburger and pizza, and hoped to reflect red color, low viscosity, hot taste, low sweetness, salty and sourness and diet effect. The Chinese suggested pork and fried food as a fellow food with Gochujang sauce and showed similar opinion in the sensory attributes like the Americans except sweetness. When 5% of starch and xanthan gum was added to sauce, respectively, the yield stress of Gochujang sauce showed 33.21 Pa similar to tomato ketchup. In fluidity measured by viscous flow meter, Gochujang sauce showed 6.2 cm/30sec more or less faster than tomato ketchup which showed 4.7 cm/30sec. Gochujang sauce tended to show strong red color and lightness as pH decreased. The pH adjustant and Paprika oleoresin(2%) improved a value to 12.11 and L value to 24.24 similar to tomato ketchup(a:12.42, L:25.48). The 1st gochujang sauce product showed 4.50 to 5.75 points in the overall acceptance in the consumer test including foreigners and Koreans. However, the 2nd Gochujang sauce product showed 5.90 points and 6.30 points in the pizza and fried chicken, respectively, in the same consumer test. Therefore, we propose that Gochujang can be used for developing sauce products which is most acceptable for various foreigners.

Key Words : Gochujang, hot sauce, tomato, sensory evaluation, acceptance

I. 서론

소스(sauce)는 고대 로마시대부터 요리의 맛과 색상을 내기 위하여 사용되어 온 액체 또는 반유동 상태의 조미료로 수천종 알려져 있으며¹⁻³⁾ 그 중 칠

리, 타바스코, 쌀사, 토마토케첩과 같은 소스류는 스테이크, 바비큐, 생선, fried chicken, 햄버거, 피자, 스파게티, 튀김류, 샐러드 등 다양한 요리에 적용되고 있다.⁴⁻⁶⁾

우리나라의 고추장은 약 200년의 전통을 가진 것

으로 고추분, 찹쌀, 콩의 발효물에서 유래된 단백질, 당류, 카로틴, 비타민과 캡사이신, 대두 펩타이드 등 영양성분 및 생리활성물질이 함유되고 매운맛, 단맛, 감칠맛이 잘 조화된 특성이 있어 칠리, 타바스코 및 토마토케찹과 같은 서양의 다용도 소스 못지 않게 각종요리에 이용가치가 높다.⁷⁾

그러나 전통 고추장은 메주취가 강하고 입자가 거칠며 점성이 매우 크고 색상이 불안정하여 고추장을 각종요리에 곧 바로 적용할 경우 서양의 소스류에 비해 기호성이 오히려 떨어지는 단점이 있으므로 이를 개선하는 동시에 고추장의 품미특성을 살린 우수한 품질의 고추장 소스의 개발이 요구되고 있다.⁵⁾

한편 전통 고추장에 관한 연구로는 제조방법에 관한 연구⁸⁻¹⁰⁾가 다수 있고 고추분 혹은 고추장에 찹쌀분, 엿기름, 식염, 설탕, 식초, 마늘분, 잔탄검 및 물을 일정비율로 혼합하여 제조하는 한국식 핫소스의 제조방법¹¹⁻¹²⁾ 등이 보고되어 있으나 외국인들의 기호에 맞는 물성과 기호성을 고려한 소스제품의 제조방법에 관한 연구나 특허는 아직 보고되어 있지 않은 실정이다.

최근 국내 고추장 생산량은 11만여 톤으로 과거 16만 톤에 비해 크게 감소한 편이고 수출량도 202 톤으로 과거에 비해 크게 감소하고 있는 상황이다.¹³⁾ 이는 신세대들의 식생활이 서구화되고 고추장 상품의 다양화가 미흡하기 때문으로 생각된다.

본 고에서는 전통 고추장의 우수성과 특성을 살리고 고추장의 단점을 개선하여 외국인들의 기호에 맞는 소스(sauce) 개발을 목적으로 연구를 수행하여 얻은 결과의 일부를 소개하고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

고추, 찹쌀, 콩, 엿기름 등 고추장의 원료는 국내에서 생산되는 원부재료를 사용하였다. 마늘, 양파, 물엿, 참기름, 식초, herb류는 분당의 대형 슈퍼마켓에서 구입 이용하였으며 토마토 paste 등은 Hunt사(미국)의 것을 이용하였다.

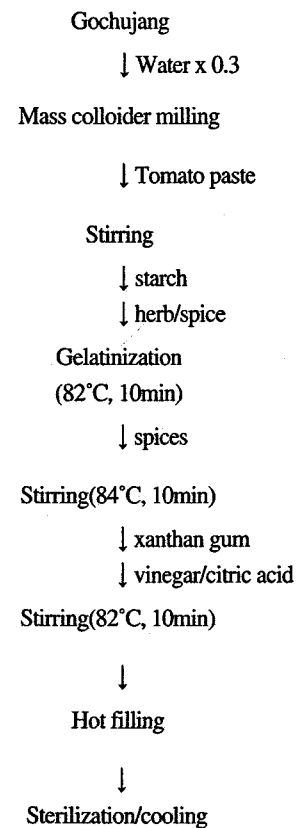
2. 실험방법

1) 원료 고추장의 제조

전북 순창소재 민속마을 S사의 전통적인 고추장 제조방법을 기본으로 하였고 고추장의 이취개선을 목적으로 메주 관여균을 선발하여 메주를 제조한 후 고추장의 제조에 이를 이용하였다.⁵⁾

2) 고추장 소스의 제조

고추장과 토마토 페이스트에 물을 첨가하여 균질화한 다음 변성전분과 월계수잎, 정향, 오레가노, 바질, 로즈마리, 넛맥으로 구성된 향신료를 다양하게 조절하여 가하고 액상 중심온도를 82-84°C로 하여 호화시킨 후 마늘, 양파, 간장, 핵산 등 조미제제를 가해서 82-84°C에서 일정시간 가열한 후 xanthan gum과 식초를 가해 교반한 후 100°C에서 5분간 살균하고 냉각하는 과정을 거쳐 다양한 처리구의 소스를 제조하였다.(Fig. 1) 또한 제조물의 속성을 위하여 실온에서 48시간 방치하였고 이를 각종 조사 및 분석에 공여하였다.



<Fig. 1> Flow sheet of preparation of Gochujang sauces

3) Capsaicinoid 분석¹⁴⁾

소스시료 4g을 취해 acetonitrile 혹은 methanol을 가해 vortex mixer로 2분간 교반 추출하였다. 추출액 1 ml에 증류수 9 ml를 가하고 잘 혼합한 후 acetonitrile 5 ml와 증류수 5 ml를 차례로 통과시켜 C₁₄ sep-pak을 통과시켰다. C₁₄ sep-pak에 흡착된 capsaicinoid는 acetonitrile 4 ml와 1% acetic acid를 함유한 acetonitrile 1 ml로 용출시킨 다음 20 µl를 분취하여 HPLC(Jasco사, Japan)에 주입하여 정량하였다. 이 때 사용한 column은 YMC-pack ODS-A(150mm × 4.6mm I.D.)를 이용하였으며 용매는 metanol : water = 70 : 30으로 하였다. Flow rate는 0.8 ml/min이었고 UV 280 nm에서 측정하였으며 capsaicin과 dihydrocapsaicin 표준품은 Sigma사(미국)의 고순도 제품을 사용하였다.

4) 흐름성 분석

시판 소스류와 고추장 소스의 흐름성 분석은 voistic flow meter를 이용하였다. 즉, 미리 조제된 고추장 원료 400 g에 대하여 변성전분 혹은 xanthan gum을 일정 농도 첨가 후 이를 항온 수조상에서 88 °C로 유지하고 양파분, 마늘분, 설탕, 소금, 식초를 일정량 차례로 넣은 후 40 Brix^o가 될 때까지 농축한 다음 20°C로 냉각한 후 voistic flow meter로 30초 당 소스의 진행거리(cm)를 측정하였다.

5) 유동특성 분석

소스의 유동특성은 Haake Viscometer Rotovisco RC 20의 점도계(HAAKE사, USA)를 사용하여 전단속도에 따른 전단응력을 측정 하였다. 유동특성 분석에는 Herschel-Bulkley 모델을 적용 하였다.

$$\tau = ky^n + \tau_0 \quad (n < 1)$$

여기서 τ 는 전단응력 (Pa), τ_0 는 항복응력 (pa), γ 는 전단속도(1/s), n 은 유동거동지수, k 는 점조도지수 (Pa.sⁿ)를 의미한다. Herschel-Bulkley 에서는 전단속도를 독립변수로 전단응력을 종속변수로 회귀분석하여 항복응력, 유동거동지수, 점조도지수를 구하였다.

6) 표면색도분석

Hunter Lab사(미국)의 Spectrocolor meter Color Q

USET(II)를 이용하여 측정하였다.

7) 관능평가

관능평가는 잘 훈련된 패널 10명을 대상으로 5점 평점법 혹은 7점 평점법을 이용하여 향, 맛, 색 및 종합적 기호도를 평가하였다.

8) 시제품의 제조실험

당 연구원 시제공장과 (주)산마을(충북 진천)의 협조를 받아 시제품을 제조하였다.

9) 소비자 기호도 조사

소비자 기호도는 정기적으로 실시하였으며 일본 식품박람회장(Foodex, Japan) 방문객, 동경거주 학생, 미국 식품박람회장(FMI, 시카고) 방문객, 뉴욕 거주 일반인, 대만대학 학생들 및 일반인, 국내거주 화교, 국내거주 미국인, 전주시내 초,중,고생 등을 대상으로 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 중국인과 미국인의 고추장 및 소스에 대한 의견

고추장 소스제품의 개발 방향 설정을 위해 국내 수 년간 거주하고 고추장을 알고 있는 중국인과 미국인을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

1) 중국인의 의견

중국인들이 선호하는 고추장 관련음식은 제육볶음, 김치찌개, 생선회의 순이었다. 고추장을 좋아하는 이유는 대부분이 육류나 튀김류를 먹고 난 후 개운한 맛을 내기 때문이 가장 많았고 매운맛, 단맛, 감칠맛도 좋아하는 이유로 들었다.

한편, 고추장을 중국의 매운맛 계통의 소스인 라장이나 두반장과 비교할 때 고추장은 맵고 감칠맛이 있고 음식의 느끼함을 없애주는 점을 장점으로 지적하였고 단점으로는 거칠고 냄새가 좋지 않으며 너무 되고 잘 풀리지 않는다는 점이었다. 또한 중국인들은 고추장을 새우튀김, 야채볶음, 마파두부, 볶음밥 등에 이용하며 고추장을 초장형태로 만들거나 그대로 부재료와 사용하거나 다른 부재료와 섞어서

볶는 형태로 이용하고 부재료로서는 마늘, 오이, 양파, 고기, 식초가 많이 사용되는 것으로 조사되었다. 고추장을 이용한 새로운 소스 상품 개발을 할 경우에 응답자의 90%이상이 구매의사를 표시하였으며 대상음식을 돼지고기요리, 튀김류 등 중국음식으로 할 경우에는 색상이 아주 붉고(55.5%), 흐름성은 묽으며(77.8%) 맛은 맵고(66.7%) 달콤하고(88.9%), 새콤하게(100%) 하는 의견들이 주를 이루었다. 또한 핫도그 및 햄버거, fried chicken의 경우에도 유사한 의견이었다. 소스개발에 사용하는 재료로서는 돼지고기나 튀김의 경우 마늘, 양파, 식초를 제안하였고 햄버거와 fried chicken 등에는 양파, 식초, 과일즙 및 겨자를 제안하였다. 소스의 향에 있어서는 월계수, 오향, 산초, 고수 등을 사용하면 좋겠다는 의견이었다. 특히 “고추장을 이용한 소스의 건강기능성면에서 반영되어야 할 부분이 있다면?”의 질문에서는 응답자 대부분이 비만억제, 고혈압, 당뇨억제 효과 등이 반영되기를 희망했다.

2) 미국인의 의견

미국인이 고추장을 이용하는 한국 음식 중 선호도가 높은 것은 비빔밥, 제육볶음, 쌈밥, 닭갈비, 떡볶기 등의 순이었다. 고추장을 좋아하는 이유로서는 응답자의 80%이상이 맵고 조화로운 맛(감칠맛) 때문이라고 하였고 20%는 Tabasco 소스나 chili sauce와는 다른 특별한 맛이 있다고 응답하였다. 고추장의 단점으로서는 이취가 난다(30%), 거칠다(too heavy), 너무 달다 등을 지적하였다. 응답자의 30%는 고추장을 fried chicken, 베이컨, 생선, 바비큐에 이용하였고 사용방법으로서는 고기에 첨가해서 조리한다가 고추장 이용자의 50%를 차지하였고 양파나 오이등과 혼합하여 이용하거나 조리된 스테이크나 바비큐에 첨가해서 이용하는 경우도 있었다. 고추장이 서양의 어느 음식과 가장 잘 어울리냐는 질문에서는 53%이상이 fried chicken과 바비큐라고 응답하였고 햄버거와 핫도그, 야채 등도 고추장과 어울린다고 하였다. 고추장을 이용한 새로운 소스 상품개발을 할 경우에 응답자의 90%이상이 구매의사를 표시하였으며 대상음식을 fried chicken, 바비큐, 햄버거 등으로 할 경우 색상은 붉게 65%, 케첩 정도의 흐름성 82%, 맵게 80%, 약간의 신맛과 약간의 짠맛이 각각 70%로 나타났으며 특히 응답자의

75%는 달자 않아야 한다고 대답해 중국인들의 단맛 선호경향과 큰 대조를 보이고 있었다. 한편, 향신료로서는 생강, 마늘, 양파, 겨자를 지적하였으나 무응답자가 많았다. 고추장을 이용한 소스의 건강기능성면에서 반영되어야 할 부분이 있다면? 의 질문에 응답자 대부분 비만억제, 항암효과, 고혈압, 당뇨억제 효과 등이 반영되기를 희망했다.

2. 고추장 소스의 물성 조절

시판 소스의 원, 부재료의 특성조사에서 토마토 페이스트가 소스의 재료로 많이 이용되는 점과 동서양인 대부분이 토마토에 대한 선호도가 높다는 점에 착안하여 고추장 소스의 주요 부재료로서 토마토 페이스트를 이용하였다. 또한 고추장과 토마토페이스트 혼합물은 토마토 케첩의 물성과 유사한 형태로 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단되었다. <표 1>에는 고추장과 토마토페이스트 혼합물에 전분과 검류를 각각 0 - 0.9% 범위로 첨가하고 Hakke viscometer 및 voistic 점도계로 측정된 결과로 고추장과 토마토페이스트 혼합물에 전분과 검을 각각 0.5% 되도록 혼합할 경우 항복치가 3321 Pa로서 토마토 케첩의 3218 Pa와 유사한 값을 보였고 voistic계를 이용하여 측정한 경우에는 토마토 케첩의 4.7cm/30sec 보다는 다소 빠른 6.2cm/30sec를 나타내어 고추장(고추장과 토마토페이스트 혼합물)의 물성을 토마토케첩 수준으로 조절 가능한 것으로 판단되었다.

3. 소스의 색상 조절

본 연구의 고추장 소스의 색상을 설정하기 위하여 고추장 소스와 유사한 색상과 concept의 시판 소스 10여종과 시판 고추장의 색도를 측정 비교하였다.(표 2) 그 결과 시판 소스는 a : 6-19, L : 21-28인 반면 고추장은 a : 8-11, L : 22-24범위로 소스가 고추장보다 적색도가 높고 색상도 밝은 편이었다. 소스의 색상에 대한 관능평가에서는 적색도가 가장 강한 美美 hot sauce보다 토마토 케첩의 색상에 대한 기호성이 높아 본 연구에서는 토마토케첩의 색상수준(적색도(12.42), 밝기(25.48) 및 황색도(6.25))을 고추장 소스의 색상 수준에 반영하는 것이 적절할 것으로 판단되었다.

<Table 1> Rheological characteristics of Gochujang sauces by the addition of starch and xanthan gum

Treatment	Yield stress(Pa)	Flow behavior index - n	Consistency index -k(Pa.s ⁿ)	Voistic flow(cm/30sec)
Tomato ketchup	32.18	0.68	1.52	4.7
Chili sauce	52.96	0.31	3.31	7.1
0.0% starch	15.19	0.46	2.24	-
0.2% starch	14.12	0.49	3.51	-
0.5% starch	17.36	0.58	3.09	-
0.7% starch	23.55	0.69	5.55	-
0.9% starch	27.84	0.79	9.14	-
0.1% gum	17.38	0.34	4.23	6.3
0.3% gum	24.45	0.47	3.75	8.0
0.5% gum	26.79	0.46	3.59	-
0.7% gum	29.19	0.45	3.42	-
0.9% gum	39.55	0.43	1.09	-
0.5% starch	33.21	0.74	2.92	6.2
0.5% gum				

<Table 2> Comparison of color values between commercial sauces and Gochujang sauces

Sample	L	a	b	E
M Gochujang	22.19	9.84	5.07	71.38
H Gochujang	23.92	11.25	5.49	69.93
O1 Gochujang	22.33	8.19	4.26	70.97
O2 Gochujang	24.01	11.16	5.3	69.81
Sweet chilli sauce	25.04	8.3	4.82	68.33
Chilli hot sauce	24.04	8.97	4.47	69.39
Bit on the bit sauce	21.94	6.71	2.91	71.13
Chili sauce	26.35	12.75	6.71	67.97
Pico pica hot sauce	27.31	10.33	7.03	66.61
Steak sauce	26.77	12.61	6.18	67.48
Spicy red sauce	24.69	10.08	4.87	68.94
Tomato ketchup	25.48	12.42	6.25	68.67
Mimi hot sauce	28.39	19.87	9.59	68.10
Sauce 1	23.49	8.06	4.47	69.81
Sauce 2	24.81	8.31	4.94	68.57
Sauce 3	25.25	10.15	6.11	68.48
Sauce 4	24.24	12.11	5.09	69.74

Sauce 1 : pH 3.87, Sauce 2 : pH 4.0, Sauce 3 : pH 3.5, Sauce 4: pH 3.87+colorant

고추장 소스는 제조 과정 중에 열처리로 인해 갈변이 심화되고 또한 고추장의 농도가 낮기 때문에 붉은 색상이 옅어지는 특성이 있어 이의 보완이 필요한 것으로 지적되었다. 또한 고추장 소스는 pH가 낮을수록 적색도가 높아지고 밝아지는 경향을 보였고 pH를 3.5수준으로 조절하는 것이 외관상 우수하였으나 pH의 하향조절에 의한 강한 산미 증가로 이를 보완키 위해 천연색소(파프리카 0.2%)와 미량의

구연산을 첨가한 바 sauce 4 처리구의 경우 적색도 12.11 및 밝기 24.24로 토마토케첩(적색도 12.42, 밝기 25.48) 수준의 색상을 유지할 수 있는 것으로 나타나 이를 소스의 색상 조절에 반영하였다.

4. 1차 고추장 소스 시제품의 제조 및 평가

본 연구에서는 기호도가 우수한 소스를 제조하고

자 <표 3>과 같이 제조하되 첨가하는 향신료 및 부재료의 농도를 변화시켜 가며 기호성이 높은 소스의 배합비를 검토하였다. <Table 3>에는 고추장 소스제조에 관련되는 재료들을 나타내었다. 제조한 시료 중 자체평가를 통해 6종의 시료를 선별한 후 이에 대해 잘 훈련된 패널을 대상으로 관능평가를 실시하였다. 그 결과 D시료에 대한 선호도가 가장 높게 나타나 이를 시제품으로 기호도 조사를 실시하였다.(Fig. 2)

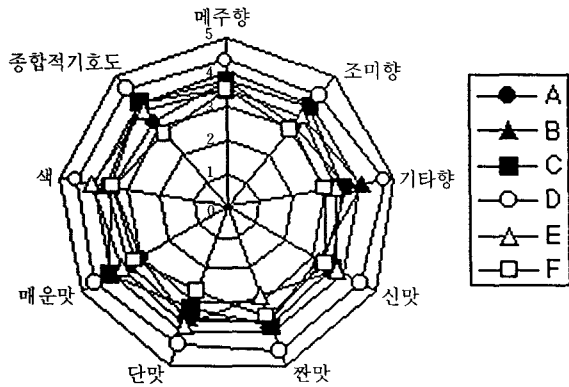
시제품에 대하여 국내외 한국인, 중국인, 미국인 그 외 참고를 위해서 일본인들을 각각 40명씩을 대상으로 하여 색상, 향, 맛, 흐름성, 종합적 기호도 각각의 항목에 대하여 7점 가장 좋다. 4점을 보통이다.

1점을 아주 나쁘다로 하여 제품평가를 실시하였으며 잘 어울리는 음식과 제품의 보완을 위해 필요한 점에 대해 comment하도록 유도하였다. <Fig. 3>에 나타낸 바와 같이 평가자들은 시제품의 외관에 대해서 전체적으로 우수한 편이었고 색상을 가장 좋게 평가한 대상은 미국인들이었으며(6.27), 그 다음으로 일본인(6.0)과 중국인(5.7)이었고 한국인은 5.5으로 가장 낮게 평가하였다. 향에 대해서는 4.8 - 5.8점의 범위로 중상 이상으로 평가되었으며 미국인 5.8점, 한국인과 일본인은 각각 5.0점, 중국인은 4.8점으로 미국인들이 상대적으로 우수하게 평가하였다. 이는 본 제품에 구미인들이 잘 이용하고 있는 향신료(herb)를 제품에 반영하였기 때문으로 생각되었

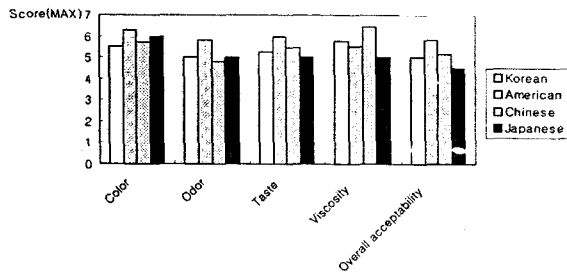
<Table 3> Recipes for Gochujang sauces

Material	A	B	C	D	E	F
Gochujang	17.78	17.40	17.76	18.52	18.57	17.12
tomato paste	17.78	17.40	17.76	18.52	18.57	17.12
vinegar	2.69	2.64	2.69	4.21	2.81	2.59
xantahan Gum	10.78	10.54	10.76	11.23	11.25	10.38
MSG/IMP	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00
salt	0.00	0.00	0.27	1.40	0.00	0.52
sugar	0.00	0.00	0.00	0.84	0.28	0.52
sorbitol	5.39	5.27	5.38	2.10	5.63	5.19
onion powder	4.04	3.95	4.04	1.12	2.81	0.52
garlic powder	1.08	1.05	1.61	0.56	1.13	1.04
soybean sauce	0.54	0.79	0.54	3.65	0.56	0.52
ginger	5.39	1.32	5.38	0.00	2.81	1.82
water	26.94	0.00	13.45	28.07	14.07	25.94
clove	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05
bay leaves	0.19	0.11	0.03	0.20	0.25	0.18
oregano	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15
basil	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14
rosemary	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04
nutmag	0.27	0.26	0.27	0.28	0.28	0.26
black pepper	0.54	0.26	0.27	0.56	0.56	0.52
kamcho	0.54	0.66	0.27	1.40	0.00	1.30
paprica	0.00	0.79	0.00	0.45	0.00	0.00
alcohol(mirim)	0.00	26.36	13.45	5.61	14.07	7.78
lemon vinegar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
citric acid	5.39	5.27	5.38	0.28	5.63	5.19
chicken broth	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
colorant	0.27	0.26	0.27	0.01	0.28	0.26
beef ext.	0.01	0.01	0.01	0.28	0.01	0.01
others	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00
Total	100	100	100	100	100	100

unit : %



<Fig. 2> Sensory evaluation of Gochujang sauces



<Fig. 3> Consumer test score for Gochujang sauce

다. 한편, 맛에 있어서는 미국인이 6.0점으로 양호한 수준을 나타내었고 중국인의 경우에는 5.45로 미국인과 같이 양호하게 평가를 한 반면, 한국인과 일본인은 각각 5.25점, 일본인은 5.0점으로 보통수준으로 평가되어 한국인과 일본인의 기호성에 맞추기 위해서는 레시피의 보완이 필요할 것으로 생각되었다.

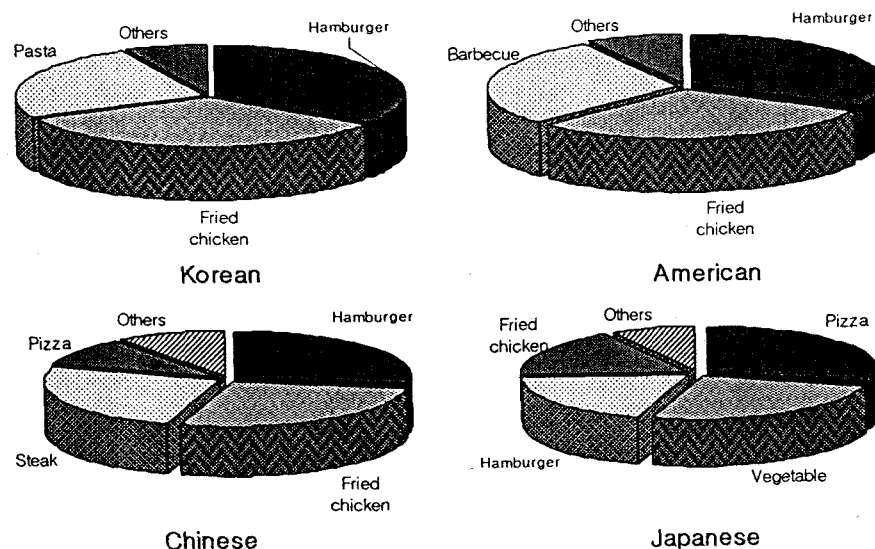
호름성에 있어서는 중국인 6.45점으로 우수한 편으로 평가하였고 한국인은 5.75점 미국인은 5.54로 우수한 편으로 평가하고 일본인은 5.0점으로 보통수준으로 평가하였다. 전체적인 기호도 평가에서는 미국인 5.8점, 중국인 5.18점, 한국인 5.0점, 일본인 4.5점으로 미국인과 중국인의 제품기호도가 높았다.

한편, 본 시제품에 대해 어울리는 음식에 대한 조사에서는 미국인은 fried chicken, 바비큐, 햄버거, 중국인은 스테이크, fried chicken, 햄버거, 한국인은 햄버거, fried chicken, 파스타, 그리고 일본인은 피자, 야채, 햄버거가 잘 어울릴 것으로 생각하고 있어 본 시제품은 다양한 음식에 이용될 수 있는 것으로 평가되었다.(Fig. 4)

시제품의 개선점에 대해서 한국인들은 고추장 맛이 강하였으면 좋겠다, 미국인 더 맵고 더욱 spicy하면 좋겠다고 하였고 중국인은 매운맛의 강화를, 일본인들은 苦味(쓴맛)의 개선이 필요하다고 지적하였다. 따라서 시제품은 전체적으로는 양호한 수준으로 평가되었으나 기호도 향상을 위해 색상, 호름성, 향, 매운맛을 다소 조정할 필요성이 있는 것으로 생각되었다.

5. 외국인 선호도가 우수한 소스 배합비 검토

1차 시제품의 소비자 조사 결과를 바탕으로 외국인의 선호도가 우수한 배합비를 설정하고자 하였다.



<Fig. 4> Available food for the Gochujang sauces suggested by the Koreans, Americans, Chinese and Japanese

고추장 : 토마토 paste의 비율을 1.5 : 1, 2 : 1 및 3 : 1로 하고 전체 recipe에서 고추장의 염분과 정미 성분의 증가를 고려하여 MSG, 다시다, 구연산을 제거하고 소스를 제조한 후 평가하였다. 그 결과 고추장 : 토마토 paste의 비율을 1 : 1 ~ 1.5 : 1 범위를 유지해야 고추장 특성이 소스에 반영되는 것으로 평가되었다.

한편, 고추장 : 토마토 paste의 비를 1.5 : 1로 하고 gum액을 0.11%, 0.14% 및 0.24%되게 각각 첨가한 바, 0.24%되게 첨가시 long tail이 형성되고 gum질의 맛이 나타나 기호성에 문제가 있었고 0.11% 되도록 첨가시에 voistic 점도계로 6.3/30sec로서 흐름성이 가장 좋았고 기호도에는 큰 영향을 미치지 않았다. 계속해서 상기 처리구에 대해 생강, 구연산 및 식초를 선정하여 0.1% - 1%수준까지 첨가수준을 변화시켜 관능평가를 실시한 바, 생강 0.1%, 구연산 0.1% 수준일 때부터 이미가 발생하였으며 구연산 대신 레몬식초를 사용할 경우 향긋함이 부여되어 후미의 개선이 가능하였다.(Table 4)

이상의 검토결과를 참고하여 개량된 고추장 소스의 레시피를 표 26의 M-1처리구로 나타내었다. M-1 처리구에 대해 미국인들 대상으로 평가를 실시한 바 후추맛이 강하고 spicy한 점이 부족하다는 지적에 따라 양파를 생양파 분쇄물로 건물양의 10배 되도록 첨가하고 마늘분의 양을 2배로 늘리고 후추의 양을 보정한 바, 신선감과 spicy한 맛이 상승되어 1차 시제품의 문제점을 개선할 수 있었다.(Table 5, M-2) 한편, 사용된 재료 중 chicken broth는 무거운 감을 많이 주었고 토마토 케첩은 고추장의 농후한 맛을 약하게 하였으며 고추분은 이물감을 주고 고추씨 기름은 텁텁한 맛과 향을 나타내어 적합지 않았다.

따라서 본 연구에서는 상기 레시피 M-2를 고추장 소스의 2차 시제품으로 정하고 이의 변형체로서 한국적인 맛을 강화하기 위해 마늘분 대신 생마늘의 양을 늘려 M-3 type(Table 5)으로 하고 Foodex

Japan 박람회장에서 소비자 기호도 조사를 실시하였다. 7점 평점법으로 조사하여 평균치를 <Table 6>에 나타낸 바 M-2에 비해 마늘 맛을 강화한 M-3의 소비자 기호도가 우수한 것으로 나타났으며 M-2는 맛이 평범하고 일본의 다른 상품과 별다른 점이 없다고 하였으나 M-3의 맛이 독특하며 매우 개성적이라는 의견과 매운 맛을 더욱 강화하였으면 더욱 좋겠다는 의견이 지배적이어서 이를 반영할 경우, 고추장 소스의 보편적인 기호성을 보다 강화할 수 있을 것으로 생각되었다.

한편, 상기의 M-2 및 M-3 시료에 대해 전통 한국음식의 고장인 전주지역의 학생 50여명을 대상으로 fried chicken을 이용하여 5점 평점법으로 평가를 실시한 바(Table 7) 맛을 비롯하여 flavor, 흐름성에서 42점 이상이고 종합적 기호도에서 4.0 이상으로 기호도가 매우 우수하게 나타났으며 마늘의 향미를 강화한 M-3 소스에 대한 선호도가 M-2에 비해 높게 나타나 M-2 및 M-3 고추장 소스는 내국인의 수요확대에도 가능성이 매우 큰 것으로 기대되었다.

상기 M-3에 대한 일본인의 조사평가결과를 토대로 고추장 소스의 매운맛을 강화할 수 있는 방법을 모색하였다. 본 연구에서는 먼저 매운 맛과 관련되는 재료에 대한 capsaicinoid의 함량을 분석하여 소스의 매운맛 부여에 이용하고자 하였다. <Table 8>에는 고추분, 고추장, 타바스코 및 칠리소스, 본 연구의 M-3 소스 및 고추맛이 강한 seasoning의 capsaicinoid를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 고추장 제조에 사용된 고추분의 경우 총 capsaicinoid가 34.82 mg% 였고 고추장의 경우에는 10.87 mg%로 나타났으며 이를 이용한 고추장 소스의 경우 1.62 mg%로 나타났다. 또한 강한 매운맛을 특징으로 하는 hot sauce인 tabasco 소스의 경우 22.46 mg%로 매우 높은 특징을 보였으나 비교적 매운 맛이 덜한 chili 소스의 경우에는 2.03 mg%였고 본 연구의 M-3 소스는 2.62 mg%로 chili sauce 보다는 약간 강한 매운 맛을 나타내는 것으로 분석되었다.

<Table 4> Optimum condition of material for Gochujang product

Treatment	Materials					
	Gochujang/Tomato	Bay leaf	Gum	Ginger	Vinegar	Citric acid
Opt. condition	1.5/1.0	0.04%	0.11%	0.01%	1%	below 1%

<Table 5> Main recipes of Gochujang sauce

Material	Prototype(D)	M-1	M-2	M-3	M-3*
Gochujang	18.52	17.88	20.90	19.08	18.99
tomato paste	18.52	11.92	13.93	12.72	12.66
vinegar	4.21	0.00	0.00	0.00	0.00
xantahan Gum	11.23	9.03	10.55	9.64	9.59
MSG/IMP	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
salt	1.40	1.13	1.32	1.20	1.20
sugar	0.84	0.68	0.79	0.72	0.72
sorbitol	2.10	1.69	1.98	1.81	1.80
onion powder	1.12	0.90	10.55	9.64	9.59
garlic powder	0.56	0.45	1.06	9.64	9.59
soybean sauce	3.65	2.93	3.43	3.13	3.12
ginger	0.00	0.18	0.21	0.19	0.19
water	28.07	22.57	26.39	24.10	23.98
clove	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
bay leaves	0.20	0.03	0.04	0.03	0.03
oregano	0.16	0.13	0.15	0.13	0.13
basil	0.15	0.12	0.14	0.13	0.13
rosemary	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
nutmag	0.28	0.23	0.26	0.24	0.24
black pepper	0.56	0.45	0.26	0.24	0.24
kamcho	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00
paprica	0.45	0.36	0.42	0.39	0.38
alcohol(mirim)	5.61	4.51	5.28	4.82	4.80
lemon vinegar	0.00	1.81	2.11	1.93	1.92
citric acid	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
chicken broth	0.00	22.57	0.00	0.00	0.00
colorant	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
beef ext.	0.28	0.23	0.00	0.00	0.00
others	0.14	0.11	0.13	0.12	0.60
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

한편, 매운 맛의 강도는 capsaicinoid에 의해 영향을 받지만 예를 들면 마늘 및 후추, 생강 등과 같은 재료의 종류나 양에 따라서 매운 맛의 강도나 조화

성이 달라질 수 있기 때문에 매운 맛을 상승시키기 위해 capsaicinoid의 함량을 높힐 경우에는 이를 고려해야 할 것으로 생각되었다. 실제로 본 연구에서

<Table 6> Japanese consumer test for Gochujang sauce (7 point scale)

Attribute	M-2	M-3
Taste	4.6	5.9
Hot taste	3.8	5.4
Flavor	4.1	5.3
Color	4.7	5.7
Fluidity	4.2	5.6
End taste	4.6	4.9
Overall acceptance	4.9	5.9

<Table 7> Korean consumer test for Gochujang sauce (5 point scale)

Attribute	M-2	M-3
Taste	4.4	4.5
Hot taste	4.2	4.3
Flavor	4.5	4.5
Color	4.4	4.4
Fluidity	4.7	4.6
End taste	4.5	4.5
Overall acceptance	4.0	4.3

<Table 8> Analysis of capsaicinoids of various material by HPLC

Samples	Capsaicinoid(mg%)			S.U.*
	Capsaicin	Dehydrocapsaicin	Total	
Red pepper	21.6	13.2	34.82	5223
Gochujang	5.47	5.40	10.87	1631
Tabasco	14.0	8.46	22.46	3369
Chili	0.70	1.33	2.03	305
M-3	1.41	1.21	2.62	393
Seasoning**	15.0	6.87	21.87	3281
M-3*	1.65	1.28	2.93	440

S.U.* : Scoville Unit

<Table 9> Foreigner consumer test for Gochujang sauce M-3*(7 point scale)

Attribute	Pizza	F.C	F.C*	Shrimp	Ddug
Appearance	5.1	6.1	5.7	5.1	5.1
Flavor	5.3	6.3	4.8	4.3	4.2
Taste	5.6	6.4	5.4	4.5	4.4
Viscosity	5.4	6.4	6.4	4.4	4.5
Overall Acceptance	5.9	6.3	5.9	4.7	4.5

F.C. : fried chicken; * : Chinese

는 매운 맛 첨가제인 Capsicum(capsaicin이 주재료임, 1,000,000 U)을 M-3 소스에 반영한 바 매운맛에 대한 기호도가 떨어지고(매운맛이 먼저 나타남) 전체적인 풍미조화도가 낮아 이의 이용을 배제하였다.

이에 따라 본 연구에서는 매운 맛 조절을 위한 seasoning 소재(삼조셀텍(사))를 선별하여 이를 M-3 소스 recipe에 농도별로 반영해 본 결과 첨가농도가 2% 수준일 때 매운맛의 향상과 소스의 전체적인 기호도가 우수한 것으로 평가되었다. 매운 맛을 강화한 M-3* 소스의 capsaicinoid의 농도는 분석결과 2.93 mg%로 나타났으며 Scoville unit는 440으로 환산되었으나 잘 훈련된 panel 5인을 대상으로 한 관능평가에서 분석된 매운 맛의 강도는 M-3는 mild hot, M-3*는 hot로 평가되었다.

이상의 결과로부터 얻은 소스 recipe를 이용하여 소스를 제조하고 국내에 거주하고 있는 외국인을 대상으로 기호도 평가를 실시하였다. 대상인원은 50명이었으며 성별로는 남자 74%, 여자 26%였고 연령별로는 20대가 45.5%, 30대가 41% 였으며 기타 40대 이상이 13.5%였다. 국가별로는 캐나다 28.5%, 미국 14.3%, 뉴질랜드 9.5%로 서양인들이 52.3%로

대다수를 차지하였으며 그 다음이 나이지리아 33.3%, 우간다 4.8%, 파키스탄 4.8%, 필리핀 4.8%로 평가 대상 외국인들이 다양하였다. 평가방법은 fried chicken, fried shrimp, pizza 및 튀김가래떡과 상기 M-3* 소스에 dipping케 한 후 외관, 향, 맛, 흐름성(점조성) 및 종합적 기호도에 대해 7점 만점법으로 평가하였다.(Table 9)

M-3*소스에 대한 외관과 향 및 맛 등 각 항목에 대한 평가에서 전체적으로 평균 4.2-6.4점 범위로 음식의 종류에 따라 차이를 보였으나 종합적 기호도에서 pizza 5.9점, fried chicken 6.3점, fried shrimp 4.7점, 튀김가래떡 4.5점으로 M-3* 소스는 특히 pizza와 fried chicken과 같은 서양 fast food에 대해 높은 기호도를 보였다. 한편, 중국 심양의 대영화학의 협조를 얻어 M-3* 소스와 이의 동반식품으로서 fried chicken을 이용하여 관능평가를 실시한 결과 종합적 기호도에서 5.9로서 외국인 등이 6.3점 나타낸 것에 비해 약간 낮았으나 M-3* 소스는 동서양인이 이용할 수 있는 국제적인 소스로서 이용 가능성이 높을 것으로 기대되었다.(Table 5, Table 9)

이상과 같이 전통 고추장을 이용하여 국내외적으로 이용될 수 있는 소스의 레시피 개발이 가능한 것으로 평가되나 수요자 및 음식의 종류에 따라 기호성이 다양하게 나타나기 때문에 레시피 관계에 대해서는 경우에 따라서 수요집단의 특성과 음식에 맞추어 조정할 필요성이 있음을 지적해 둔다.

IV. 요약 및 결론

전통 고추장의 우수성과 특성을 살리고 고추장의 단점을 개선하여 외국인들의 기호에 맞는 소스(sauce)개발을 목적으로 고추장 소스에 대한 인식과 반응 조사, 소스의 물성조절, 색상 특성, 기호도 향상을 위한 적정 레시피의 개발, 소비자 평가 등을 실시하였다.

1) 고추장 소스제품 개발 시에 중국인의 경우에는 돼지고기, 튀김류를 대상음식으로 붉은 색상과 보통 수준의 묽기 및 맵고 달고 새콤하며 적당한 짠맛 및 향 비만효과 등의 반응을 제안하였고 미국의 경우에는 fried chicken, 바비큐, 햄버거, 피자 등을 대상 음식으로 붉은 색상과 묽은 흐름성 및

맵고 달지 않으며 약간의 신맛과 짠맛을 풍미특징으로 하고 기능성으로 항 비만효과 등이 반영되기를 제안하였다.

2) 소스의 물성은 전분과 검을 각각 0.5%되도록 혼합 첨가한 조건에서 항복치 33.21 Pas로 32.18 Pa로 나타난 토마토 케찹과 52.96 Pa로 나타난 칠리소스 보다 낮았고 voistic계를 이용한 경우 토마토 케찹의 4.7 cm/30sec와 칠리소스의 7.2 cm/30sec에 중간 값에 해당하는 6.2 cm/30sec로 조절 가능하였다.

3) 고추장 소스의 색상은 pH가 낮을수록 적색도가 높아지고 밝아지는 경향을 보여 pH 조정제와 파프리카 올레오레진을 활용시 적색도 12.11 및 밝기 24.24로 토마토케찹 12.42, 25.48 수준의 색상을 유지할 수 있는 것으로 나타났다.

4) 1차 시제품에 대한 7점 만점 평가에서 시제품의 외관은 전체적으로 우수한 편이었고 맛에 있어서는 미국인 6.0점 중국인 5.45 한국인과 일본인은 각각 5.25점, 5.0점으로 보통 수준으로 평가되었고 흐름성은 중국인 6.45점 한국인은 5.75점 미국인은 5.54 일본인은 5.0점이었으며 전체적인 기호도 평가에서는 미국인 5.8점, 중국인 5.18점, 한국인 5.0점, 일본인 4.5점으로 나타났다.

5) 2차 시제품에 대한 외국인들의 7점 만점 평가에서는 동반 음식의 종류에 따라 점수에 차이를 보였으나 종합적 기호도에서 pizza 5.9점, fried chicken 6.3점으로 우수하게 나타나 전통 고추장을 이용하여 국내외적으로 이용될 수 있는 소스의 개발이 가능한 것으로 평가되었다.

■ 참고문헌

- 1) Kenneth T.F. Spices, Condiments and Seasonings. Chapman and Hall, pp289-389, New York, 1990.
- 2) James P. Sauces. John Wiley and Sons, Inc. 2nd edition, pp1-17, New York, 1997.
- 3) Choi S. K. The Theory and Practice of Sauces.

- Hyungsul pub. pp 1-30, 1997.
- 4) Gary R. Source book of flavors. Chapman and Hall, 2nd edition, pp626-654, 1999.
- 5) Korea Food Research Institute. Development of global sauces using traditional Gochujang(2001)
- 6) Korea Foods Industry Association. Tomato ketchup, mayonnaise, Sauces. Korea Food Year Book, 1997.
- 7) Research Lab. of Soonchang Kochujang. Physicochemical properties, environment factor of SUNCHANG Traditional Kochujang(1999)
- 8) Shin DH, Kim DH, Choi U, Lim MS, An EY, Effect of red pepper varieties on the microflora, enzyme activities and taste components of traditional kochujang during fermentation. J. Kor. Food Sci. and Nutr, 26(6): 1050-1057, 1997.
- 9) Choi JY, Lee TS, Park SO, Characteristics of volatile flavor compounds in improved kochujang prepared with soybean koji during fermentation. Korean J. Food Sci. and Technol., 29: 1144-1150, 1997.
- 10) Oh GS, Kang KJ, Hong YP, An YS, Distribution of organic acids in traditional and modified fermented foods. J. Korean Soc. Food Sci. and Nutri, 32: 1177-1185, 2003.
- 11) Kwon DJ, Kim YJ, Lee S, Yoo JY, Technical development of hotsauce with red pepper. Korean J. Food Sci. and Tecnol, 30: 391-396, 1998.
- 12) Kwon DJ, Lee S, Kim YJ, Jung KS, Changes of physicochemical characteristics of Korean type hotsauce during storage. Korean J. Food Sci. and Tecnol, 30: 548-551, 1998.
- 13) The Agriculture, Fisheries and livestock news. Seasoned Food. The Korea Food Year Book, 2002.
- 14) Korea Food Research Institute. Development of standard chart for color and pungency of kimchi (2001)