

한국식 핫소스의 제조기술 개발

권동진 · 이 성 · 윤기도 · 한남수 · 유진영 · 정건섭*
한국식품개발연구원 생물공학연구부, *연세대학교 생물자원공학과

Technical Development of Korean Type Hot sauce

Dong-Jin Kwon, Sung Lee, Ki-do Yoon, Nam-su Han, Jin-Yong Yoo and Kun-Sub Jung*

Korea Food Research Institute

*Department of Biological Resources and Technology, Yonsei University

Abstract

To develop a manufacturing process of the Korean type hot sauce, ingredients and chemical components of the imported hot sauces were investigated. The major ingredients of the imported hot sauce were chili, vinegar and salt. Chemical analysis of the imported hot sauce showed: moisture; 44.73-95.66%, total nitrogen; 0.11-1.06%, reducing sugar; 0.03-3.18%, crude fiber; 0.42-2.51%, salt; 0.87-10.44%, pH; 3.22-4.05, titratable acidity; 1.18-3.62%, capsanthin; 0.44-1.06% and capsaicin; 2.40- 4.28 mg%. With the red pepper powder and/or *kochujang*, 20 Korean type hot sauces were prepared. Chemical analysis of the Korean type hot sauce showed: moisture; 53.07-78.30%, total nitrogen; 0.34-0.68%, reducing sugar; 1.60-4.34%, crude fiber; 1.31-2.54%, salt; 4.07-5.56%, pH; 3.37-2.54, titratable acidity; 1.15-3.06%, capsanthin; 0.11-1.36% and capsaicin; 0.55-1.42 mg%. Chemical components except capsaicin of the Korean type hot sauce were similar to those of the imported one. As the results of sensory evaluation on the 20 Korean type hot sauces with red pepper powder and/or *kochujang* developed, three Korean type hot sauces were finally selected. As compared with Sriracha hot sauce, an imported hot sauce, the Korean type hot sauces were evaluated to be superior to the imported one.

Key words: hot sauce, red pepper powder, *kochujang*

서 론

식품의 기능과 중요성은 국민의 시대적 필요성에 따라 변하고 있다. 식품의 기본적 기능인 생활에 필요한 에너지 공급과 인체의 성장과 유지에 필요한 영양소의 공급기능은 국민소득과 생활의 향상으로 그 중요도가 줄어가는 반면, 색깔, 향기, 조직감 등의 관능적 품질요소는 점차 중요시 되어가며 조미식품의 소비가 빠른 속도로 증가되고 있다. 즉, 식품의 기능과 가치는 고전적 '영양공급'에서, 즐거움을 주는 '기호성' 역할이 증대하여 가고 있으며, 식품의 에너지와 영양소의 공급역할도 양적인 개념보다 균형이 더욱 중요해지고 있다⁽¹⁾.

우리나라에서 사용되고 있는 기호성 식품 중 조미식품은 간장, 된장 및 고추장 등의 전통 조미식품과

토마토케첩, 마요네즈, 드레싱류 및 핫소스를 비롯한 서양 소스류가 일반적으로 알려져 있다. 핫소스는 피자 및 스파게티 등의 서구 음식에 주로 조미를 목적으로 널리 애용되고 있는 조미발효식품으로서 원재료는 칠리, 타바스코 등의 서양고추에 식염을 첨가, 혼합하여 3년이상 숙성, 발효시킨 후 식초를 첨가하여 제조하는 것으로 알려져 있다. 핫소스의 제법은 국가에 따라 사용하는 원료의 종류 및 제법 등이 다양하고 거의 비법으로 전해져 내려오고 있다.

최근 우리나라의 국민소득이 증대되고 식생활 패턴이 편이식 및 인스턴트식 등으로 변화함에 따라 피자 등의 서양음식이 점차 대중화되어 핫소스를 비롯한 서구 조미식품의 소비가 점차 증가하고 있으며 또한 전량 외국에 의존하고 있어 한국식 핫소스의 개발이 절실히 요구되고 있으나 이에 대한 연구실적이 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 핫소스의 수입을 억제하고 고추가루 및 고추장을 이용한 우리 입맛에 맞는 한국

Corresponding author: Dong-Jin Kwon, Korea Food Research Institute San 46-1, Baekhyun-dong, Bundang-gu, Songnam-si, Kyonggi-do 463-420, Korea

Table 1. Commercial products of hot sauce

Product name	Ingredients	Manufacturer
Tabasco	red pepper paste, vinegar, salt	McILHENNY Co. (U.S.A.)
Crystal hot sauce	aged red cayenne pepper, water, distilled vinegar, salt, natural flavoring, xanthan gum	BAUMER FOODS, INC. (U.S.A.)
Hot chili sauce	chili, tomato, strong liquid, sugar, glucose syrup, modified starch, onion flavor	H.J. HEINZ B.V. (Holland)
Chili sauce	chili, tomato, strong liquid, salt, black pepper, glucose syrup, sugar flavor	KRAFTGMBH (Germany)
Sweet chili sauce	sugar, water, chili, tamarind, salt, acetic acid, natural flavoring	YEO HIA PSENG, LIMITED (Singapore)
Hot sauce	peppers, distilled vinegar, salt	SPRINGFIELD (U.S.A.)
Crushed pepper sauce	red pepper, vinegar, sugar, water, salt, stabilizer (modified starch), spices, citric acid	GRACE (Jamaila)
Sos chili sauce	chili, tomato, vinegar, sugar, salt	REGLON FOODS (Malaysia)
Hot sauce (美美辣醬)	chili, soy sauce, vinegar, sugar, water, salt	慈光食品有限公司 (Taiwan)
Red devil cayenne pepper sauce	vinegar, cayenne pepper, salt, guar gum, xanthan gum	TRAPPEY'S FINE FOODS Inc. (U.S.A.)
Sriracha hot sauce	chili, distilled vinegar, garlic, salt, potassium sorbate, sodium bisulfite	HUYFONG FOODS INC. (U.S.A.)

식 핫소스를 개발하고자 하였다.

재료 및 방법

재료

한국식 핫소스의 제조에 사용된 원료인 고추가루는 안동지방에서 구입한 청량초를 열풍건조하여 분말화하였고, 고추장, 참쌀, 엿기름, 식염, 식초, 설탕 및 마늘가루는 시중에서 구입하였으며 xanthan검은 식품첨가물 기준에 적합한 제품을 구입하여 사용하였다. 한편, 본 연구에서 제조한 한국식 핫소스와 관능적 기호도 및 일반성분을 비교하기 위하여 국내·외에서 Table 1과 같이 핫소스를 구입하였다.

방법

한국식 핫소스의 제조 및 원료배합비: 본 연구에서 제조한 핫소스는 고추가루 또는 고추장을 이용하여 제조하였다. 고추가루를 이용하여 제조하는 핫소스(Fig. 1)는 참쌀을 물에 침지시킨 후 증자하여 꼬드밥을 만들어 미리 추출한 엿기름물에 넣고 60°C에서 4시간 당화시킨 후 100°C까지 한번 끓여 효소반응을 중지시킨 후 냉각시켰다. 여기에 물에 팽윤시킨 고추가루와 메주가루를 넣어 60°C에서 30분간 교반시킨 다음 소금과 설탕을 첨가하여 100°C까지 한번 끓인 후 마늘가루

를 용해시킨 식초를 첨가, 혼합시키면서 hot filling하였다. 고추장을 이용하여 제조하는 핫소스는 고추장에 물과 설탕, 소금을 첨가하여 100°C까지 가열한 후 식초에 용해시킨 마늘 분말을 첨가, 혼합하면서 hot filling하였다. 고추장과 고추가루를 이용하여 제조하는 핫소스는 물에 팽윤시킨 고추가루를 고추장과 혼합한 후 60°C에서 30분간 교반시킨 다음 소금과 설탕을 첨가하여 100°C까지 한번 끓인 후 마늘분말을 녹인 식초를 첨가, 혼합하면서 hot filling하였다. 이때 모든 제조공정에 액층과 분리되는 것을 방지하기 위하여 xanthan검을 물에 용해하여 첨가하였다. 한편 한국식 핫소스의 원료배합비는 Table 2와 같다. Table 1에 나타난 바와 같이 핫소스의 주재료는 chili, 식염 및 식초로 이들 원재료에서 유래되는 매운 맛, 짠 맛 및 신 맛이 조화를 이룬 맛이기 때문에 한국식 핫소스는 이와같은 맛을 창출해낼 수 있고 우리 입맛에 적합한 한국식 핫소스를 제조하기 위하여 고추가루, 고추장, 식초 및 식염을 주재료로 하였으며 그외 엿기름, 메주가루, 마늘가루 및 호박가루 등을 사용하여 제조하였다.

일반성분

수입 핫소스 및 한국식 핫소스의 일반성분은 일정량의 시료를 채취하여 분석에 사용하였다. 수분은 105°C 상압건조법⁽²⁾에 준하였고 총질소는 Kjeldahl방

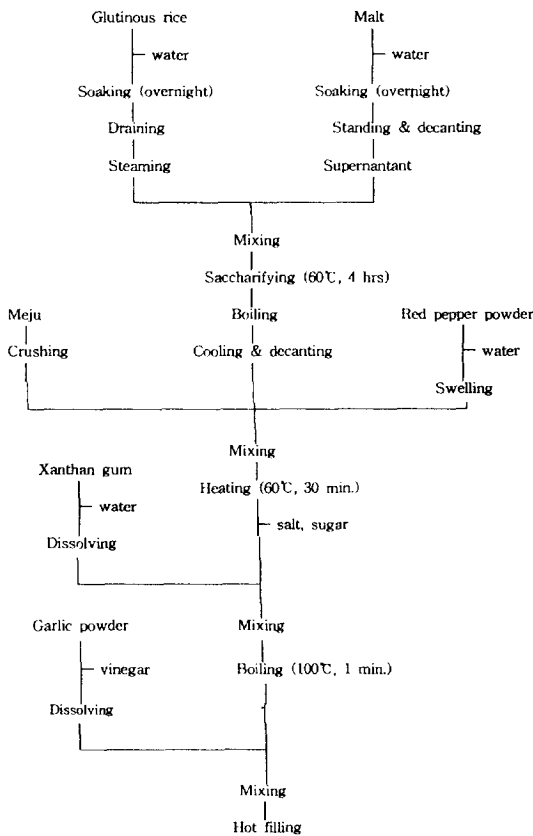


Fig. 1. Procedure of the Korean type hot sauce manufactured with red pepper powder

법에 준하였으며 환원당은 dinitrosalicylic acid시약으로 발색시켜 흡광도를 측정하여 glucose양 (% w/w)으로 나타내었으며⁽³⁾ 조섬유는 A.O.A.C의 상법⁽⁴⁾에 준하였으며 염도는 회화법⁽⁵⁾으로 하였다. pH는 핫소스와 물을 1:1의 비율로 혼합하여 pH meter를 이용하여 측정하였으며⁽⁶⁾ 적정산도는 0.1 N NaOH의 소비량으로 표시하였다⁽²⁾. Capsanthin은 이 등의 방법⁽⁵⁾에 준하였으며 capsaicin은 허 등의 방법⁽⁶⁾으로 측정하였고 유리당은 Smith 등⁽⁷⁾의 방법에 따라 HPLC (Model 501, Waters Co., U.S.A.)를 사용하여 분석하였으며 총 유리아미노산은 Pico-Tag amino acid analysis 방법⁽⁸⁾에 준하여 분석하였다. 시료 중의 Na, K, Ca 및 P의 정량은 Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer (Model JY 38 Plus, ISA Inst. S.A. Co., France)를 사용하여 분석하였다⁽⁹⁾. 총균수는 plate count agar (Difco Lab.)를, 효모수는 potato dextrose agar (Difco Lab.)를, 대장균은 petrifilm을 사용하여 30°C에서 24~48시간 증식시킨 후 계수하였다.

관능검사

핫소스 및 시제품의 관능검사는 관능검사 요원들이 기호척도법에 따라 매우 좋다(5점), 보통으로 좋다(4점), 좋지도 싫지도 않다(3점), 보통으로 싫다(2점), 매우 싫다(1점)의 1단계로 채점하였으며 data의 통계 처리는 분산분석 및 Duncan's multiple range test를 사용하여 유의성을 검정하였다^(10,11).

Table 2. Mixing ratio of raw material in the Korean type hot sauces

(Unit:%, W/W)

Samples	R.P.P ¹⁾ (%)	K.C.J ¹⁾ (%)	G.R. ¹⁾ (%)	Malt (%)	M.P. ¹⁾ (%)	Salt (%)	Sugar (%)	Vinegar (%)	G.P. ¹⁾ (%)	X.G. ¹⁾ (%)	P.P ¹⁾ (%)	Water (%)	Total (%)
A	7.0	-	7.4	14.0	1.0	1.7	5.0	5.0	-	-	-	58.9	100
B	7.0	-	10.5	14.0	1.4	1.7	7.0	7.0	-	-	-	51.4	100
C	7.0	-	10.5	14.0	1.4	1.7	7.0	7.0	-	-	0.7	50.7	100
D	5.0	-	10.5	10.0	1.4	5.0	7.0	7.0	-	-	-	54.1	100
E	5.0	-	10.5	7.0	1.4	2.1	9.0	9.0	0.2	0.1	-	55.7	100
F	5.0	-	10.5	7.0	-	2.3	10.0	10.0	0.3	0.1	-	54.8	100
G	5.0	-	10.5	7.0	-	2.3	10.0	10.0	0.2	0.1	-	54.9	100
H	-	35.0	-	-	-	-	5.0	23.0	0.1	-	-	36.9	100
I	-	50.0	-	-	-	-	2.5	10.0	0.1	-	-	37.4	100
J	-	70.0	-	-	-	-	2.5	10.0	0.1	-	-	17.4	100
K	5.0	35.0	-	-	-	-	5.0	23.0	-	-	-	32.0	100
L	5.0	45.0	-	-	-	2.5	5.0	15.0	-	-	-	27.5	100
M	5.0	45.0	-	-	-	2.5	5.0	15.0	0.2	-	-	27.3	100
N	2.5	35.0	-	-	-	2.0	5.0	23.0	-	-	-	32.5	100
O	2.5	35.0	-	-	-	2.0	5.0	23.0	0.1	0.2	-	32.2	100
P	2.5	30.0	-	-	-	2.0	5.0	10.0	0.1	0.2	-	50.2	100
Q	2.5	30.0	-	-	-	2.0	5.0	10.0	0.5	0.1	-	49.9	100
R	2.5	30.0	-	-	-	2.0	5.0	5.0	0.5	0.1	-	54.9	100
S	2.5	15.0	-	-	-	2.0	5.0	10.0	0.1	0.3	-	65.1	100
T	1.0	30.0	-	-	-	2.0	5.0	5.0	1.0	0.1	-	55.9	100

¹⁾R.P.P.; Red pepper powder, K.C.J.; Kochujang, G.R.; Glutinous rice, M.P.; Meju powder, G.P.; Garlic powder, X.G.; Xanthan gum, P.P.; Pumpkin powder

Table 3. Chemical analysis of the imported hot sauce

Samples	Moisture (%)	Total nitrogen (%)	Reducing sugar (%)	Crude fiber (%)	NaCl (%)	pH	Titratable acidity (%)	Capsanthin (%)	Capsaicin (mg%)
Tabasco	95.66	0.67	0.03	0.42	2.79	3.26	3.62	0.89	4.28
Crystal hot sauce	90.91	0.75	0.03	0.62	7.39	3.27	3.62	0.67	3.80
Hot sauce	68.24	0.69	1.90	1.31	5.10	3.98	1.42	0.78	2.70
Chili sauce	71.44	0.23	1.06	0.58	3.72	3.92	1.49	0.53	2.50
Sweet chili sauce	44.73	1.06	3.18	0.53	4.21	3.51	1.30	0.66	2.80
Hot sauce	89.12	0.55	0.03	0.45	7.87	3.22	3.66	1.06	7.80
Crushed pepper sauce	79.90	0.51	1.42	1.99	0.87	3.55	1.24	0.74	2.40
SOS chili sauce	61.79	0.11	2.03	1.45	3.55	3.75	1.25	0.44	2.80
Hot sauce	66.70	0.54	1.29	2.51	10.44	3.28	3.53	0.65	3.50
Red devil cayenne pepper sauce	89.68	0.32	0.05	0.48	8.09	3.27	3.62	0.53	2.80
Sriracha hot sauce	72.32	0.45	1.89	2.13	5.99	4.05	1.18	0.54	3.20

결과 및 고찰

수입 핫소스의 원료조성

수입 핫소스의 원료조성은 Table 1과 같이 제품의 특성 및 용도에 따라 차이를 나타내고 있었다. 즉, 원료 조성을 살펴보면 chili, 식염 및 식초가 주재료를 차지하고 있으며 가미를 위해 sugar 또는 glucose syrup 등을 사용하고 있고 그외 고형분과 액층과의 분리를 방지하기 위해 xanthan검을 사용하고 있었다.

그외 그 나라 민족의 기호도에 따라 간장, 마늘 및 토마토 등의 원료를 첨가하고 있으며 향을 부여하기 위하여 천연 향료를 사용하고 있고 일부 제품이 potassium sorbate, sodium bisulfate 등의 방부제를 사용하고 있으나 대부분의 제품이 방부제를 사용하지 않고 있는데 이는 첨가된 식염과 식초의 방부 효과 때문인 것으로 판단된다.

수입 핫소스의 일반성분

국내·외에서 수입한 Tabasco 등 11종의 핫소스에 대하여 일반성분을 분석한 결과는 Table 3과 같다. 핫소스는 각 제품의 특성에 따라 일반성분에서 많은 차이를 보이고 있었다. 수분은 Sweet chili sauce가 가장 적은 44.73%, Tabasco가 가장 많은 95.66%로 평균 75.50%를 나타내고 있었고 총질소는 무수물기준으로 SOS chili sauce가 가장 적은 0.11%, Sweet chili sauce가 가장 많은 1.06%로 평균 0.53%를 나타내고 환원당은 무수물기준으로 Hot sauce가 가장 적은 0.03%, Sweet chili sauce가 가장 많은 3.18%로 평균 1.17%를 나타내고 있으며, 조섬유의 경우 Tabasco가 가장 적은 0.42%, Hot sauce가 가장 많은 2.51%로 평균 1.13%를 나타내고, 염도는 Crushed pepper sauce가 가장 적은

0.87%, Hot sauce가 가장 많은 10.44%로 평균 5.46%를 나타내고 있었다. 이와 같이 제품간에 일반성분 함량이 상당한 차이를 보이고 있는데 이는 제품의 특성에 따라 원료 종류 및 배합비의 차이에 의한 것으로 생각된다. pH는 3.22~4.05의 범위를 나타내고 있는데 이와 같은 범위는 Salmonella의 생육범위인 4.0~9.0⁽¹²⁾ 또는 Bacillus cereus의 생육범위인 4.9~9.3⁽¹³⁾보다 낮아 이들 미생물의 오염을 방지하기 위한 것으로 생각된다. 적정산도는 초산으로 1.18~3.62%로 제품에 따라 차이를 보이고 있었다. 고추의 색소인 capsanthin은 Sweet chili sauce소스가 가장 많은 1.06%, SOS chili sauce가 가장 적은 0.44%로 평균 0.68%이고 고추의 매운 맛인 capsaicin은 Hot sauce가 가장 많은 4.28 mg%(w/v), Crushed chili sauce가 가장 적은 2.40 mg%(w/v)로 평균 3.51 mg%(w/v)를 나타내고 있다. 이는 사용된 고추의 양과 종류에 따라 capsaicin과 capsanthin 양의 차이를 나타내고 있는 것으로 생각된다.

한국식 핫소스의 일반성분

제조한 20종의 한국식 핫소스의 일반성분을 분석한 결과는 Table 4와 같다. 수분은 53.07~78.30%, 총질소는 무수물 기준으로 0.34~0.68%, 환원당은 무수물 기준으로 1.60~4.34%, 조섬유는 1.31~2.54%, 염도는 4.07~5.56%, pH 및 적정산도는 사용된 식초양에 따라 차이는 있으나 pH의 경우 3.25~4.13, 적정산도는 1.15~4.01%를 나타내고 고추의 색소인 capsanthin은 0.67~1.36%로 수입핫소스와 유사한 수준을 나타내고 있으나 고추의 매운맛인 capsaicin은 0.51~1.42 mg%로 수입 핫소스에 비해 월등히 낮은 편이었다. 또한 hot filling후 생균수, 효모 및 대장균수를 조사한 결과 효모 및 대장균은 검출할 수가 없었지만 고추가

Table 4. Chemical analysis of the Korean type hot sauces

Samples	Moisture (%)	Total nitrogen (%)	Reducing sugar (%)	Crude fiber (%)	NaCl (%)	pH	Titrateable acidity (%)	Capsanthin (%)	Capsaicin (mg%)
A	74.73	0.54	2.59	2.20	4.17	4.03	1.21	1.13	1.42
B	69.39	0.61	1.60	2.42	4.07	4.07	1.15	1.11	1.42
C	67.22	0.59	2.37	2.54	4.10	4.13	1.24	1.19	1.20
D	54.75	0.44	4.00	1.52	4.64	4.10	1.29	1.36	0.94
E	61.90	0.45	3.47	1.55	4.71	3.52	1.37	1.15	0.98
F	65.01	0.34	4.34	1.49	4.39	3.30	3.45	1.19	0.94
G	53.07	0.36	3.83	1.55	4.97	3.59	3.62	1.25	0.96
H	57.60	0.56	2.58	2.36	4.23	3.50	4.01	0.67	0.70
I	70.00	0.55	2.63	1.52	4.76	3.47	3.75	0.78	0.51
J	65.61	0.56	3.54	1.47	5.56	3.37	3.42	0.86	0.84
K	78.30	0.56	2.22	1.49	4.28	3.25	3.62	0.81	0.72
L	62.50	0.68	1.88	1.84	4.20	3.66	3.59	0.86	0.73
M	71.90	0.62	2.61	1.71	4.27	3.95	3.12	0.84	0.77
N	62.90	0.45	1.66	1.31	4.59	3.58	3.81	0.81	0.78
O	68.90	0.36	3.31	2.06	4.30	3.66	3.50	0.78	0.64
P	57.80	0.41	3.43	1.73	4.97	3.83	3.93	0.75	0.98
Q	62.40	0.45	2.77	1.67	4.41	3.86	3.75	0.91	0.94
R	63.00	0.40	1.94	1.62	4.54	3.49	3.72	0.85	0.92
S	68.30	0.41	3.08	1.57	4.36	3.67	3.89	0.86	0.97
T	73.90	0.40	2.10	1.72	4.59	3.93	3.06	1.05	0.88

루로 제조한 핫소스의 경우 총균수가 5.0×10^3 , 고추장으로 제조한 핫소스는 8.3×10^3 , 고추가루와 고추장으로 제조한 핫소스는 2.8×10^4 cfu/g이 검출되었다. 이와 같은 결과는 Flores 등⁽¹⁴⁾이 Mexican type hot sauce의 생균수와 효모수를 조사한 결과 각각 $2.4 \sim 6.2 \times 10^2$, $3.9 \sim 4.4 \times 10^2$ 이었다는 결과와 비교하여 총균수는 많은 편이었으나 효모수는 오히려 검출되지 않았다.

관능검사

시제품으로 제조한 20종의 핫소스 중에서 품질이 우수한 제품을 선정하기 위해 샐러드를 사용하여 향, 맛, 색 및 전체적인 기호도에 대한 관능검사를 실시한 결과 고추가루를 이용하여 제조한 핫소스인 제품번호 G, 고추장을 이용하여 제조한 핫소스인 제품번호 I, 고추가루와 고추장을 혼합하여 제조한 핫소스인 제품번호 Q를 최종적으로 선정하여 한국식 핫소스의 제조 모델로 선정하였다.

선정된 한국식 핫소스와 수입 핫소스 중 우리 입맛에 부합되어 개발대상 품목으로 선정한 수입 제품인 Sriracha hot chili sauce와 맛, 향, 색 및 전체적인 기호도에 대한 관능검사를 샐러드, egg roll 및 피자를 이용하여 관능검사를 실시한 결과는 Table 5와 같다.

샐러드를 이용하여 관능검사를 실시한 결과 맛, 향 및 전체적인 기호도에서는 시료간의 차이를 보이고 있지 않으나 색의 경우 5%수준에서 유의성이 인정되어 시료간의 차이를 나타내고 있고 수입제품인 Sriracha

Table 5. Comparison of sensory scores¹⁾ between the Korean type and imported hot sauces when applied on salad, egg roll and pizza

A. Salad				
Parameter	Samples			
	G ²⁾	I ²⁾	Q ²⁾	Sriracha hot sauce ³⁾
Taste	3.1	3.3	3.0	3.1
Flavor	3.1	3.0	3.1	3.3
Color	3.7 ⁴⁾	3.7 ⁴⁾	4.1 ⁴⁾	2.6 ^{h)}
Overall acceptability	3.2	3.3	3.3	3.0
B. Egg roll				
Parameter	Samples			
	G ²⁾	I ²⁾	Q ²⁾	Sriracha hot sauce ³⁾
Taste	3.1 ^{h)}	3.7 ^{a)}	3.1 ^{h)}	3.1 ^{h)}
Flavor	3.2	3.6	3.0	3.1
Color	3.5 ^{ab)}	4.0 ^{a)}	3.5 ^{ab)}	2.8 ^{h)}
Overall acceptability	3.2 ^{ab)}	3.7 ^{a)}	3.2 ^{ab)}	2.8 ^{h)}
C. Pizza				
Parameter	Samples			
	G ²⁾	I ²⁾	Q ²⁾	Sriracha hot sauce ³⁾
Taste	3.8 ^{a)}	3.3 ^{ab)}	3.3 ^{ab)}	2.8 ^{h)}
Flavor	3.3 ^{a)}	3.3 ^{a)}	3.6 ^{a)}	2.6 ^{h)}
Color	3.8 ^{a)}	3.8 ^{a)}	4.1 ^{a)}	2.8 ^{h)}
Overall acceptability	3.7 ^{a)}	3.7 ^{a)}	3.8 ^{a)}	2.9 ^{h)}

¹⁾Each value represented the mean of 15 observations

²⁾Korean type hot sauces selected in Table 2

³⁾Imported hot sauce

⁴⁾Means in a row followed by the same letter are not significantly different ($P \leq 0.05$)

Table 6. Inorganic compounds, free sugar and total free amino acid contents of Korean type hot sauce and Sriracha hot sauce

Samples	Inorganic compounds (mg%)				Free sugar (%)				Total free amino acid (mg%)
	Na	K	Ca	P	Fructose	Glucose	Sucrose	Maltose	
G ¹⁾	2994.6	449.0	16.77	74.57	0.44	2.21	8.70	1.23	376.60
I ¹⁾	2148.7	510.1	17.22	65.17	0.58	1.44	6.80	0.63	947.80
Q ¹⁾	2797.7	524.6	22.93	90.19	0.74	1.51	8.10	0.51	889.60
Sriracha hot sauce	4434.4	913.6	34.02	110.74	1.88	1.91	0.16	0.17	498.90

¹⁾Samples were defined in Table 2

hot sauce보다 본 연구에서 개발된 한국식 핫소스가 높은 평가를 얻고 있어 제품이 좋은 것으로 나타났다.

또한 egg roll을 이용하여 관능검사를 실시한 결과 향을 제외한 맛, 색 및 전체적인 기호도의 경우 5%수준에서 유의성이 인정되어 시료간의 차이를 나타내고 있었다. 즉, 한국식 핫소스가 수입제품인 Sriracha hot sauce보다 관능검사 검사에서 높은 평가를 얻고 있어 Sriracha hot sauce보다 우수한 것으로 나타났다.

피자를 이용하여 관능검사를 실시한 결과 맛, 향, 색 및 전체적인 기호도의 경우 5%수준에서 유의성이 인정되어 시료간의 차이를 나타내고 있었다. 한국식 핫소스가 수입제품인 Sriracha hot sauce보다 관능검사서 전체적으로 높은 점수를 얻고 있어 Sriracha hot sauce보다 우수한 것으로 나타났다.

이와 같은 결과들은 한국식 핫소스가 샐러드, egg roll 및 피자 등에 사용할 경우 수입상품에 비해 관능적인 기호도에서 높은 평가를 얻고 있어 우리 입맛에 적합한 한국식 핫소스임을 알 수 있었다.

최종적으로 선정된 G, I, Q제품과 Sriracha hot sauce와의 일반성분을 비교한 결과 수분은 고추장을 이용하여 제조한 핫소스가 가장 많은 70.0%, 고추가루를 이용하여 제조한 핫소스가 가장 낮은 53.1%, 총질소는 고추장을 이용하여 제조한 핫소스가 가장 많은 0.55%, 고추가루로 제조한 핫소스가 가장 적은 0.36%, 환원당은 고추가루를 이용하여 제조한 핫소스가 가장 많은 3.83%, 고추장을 이용하여 제조한 핫소스가 가장 적은 2.36%, 색소인 capsanthin은 고추가루를 이용하여 제조한 핫소스가 가장 많은 1.25%, 고추장을 이용하여 제조한 핫소스가 가장 낮은 0.78%, 매운 맛인 capsaicin은 고추가루를 이용한 핫소스가 0.96 mg%로 가장 높고 고추장으로 제조한 핫소스가 가장 낮은 0.51 mg%였으며 조섬유는 1.52~1.67%, 식염농도는 4.41~4.97%, pH는 3.47~3.86, 적정산도는 3.62~3.75%로 서로 유사한 수준을 나타내고 있었다. 한편 무기질성분, 유리당 및 총 유리 아미노산 함량을 비교한 결과는

Table 6과 같다. 무기질 성분으로 분석한 Na, K, Ca, P는 Na함량이 가장 많고 Ca함량이 가장 적은 것으로 나타났고 유리당은 fructose, glucose, sucrose, maltose가 검출되었으며 이중 sucrose가 가장 많은 양이 함유되어 있었다. 이는 한국식 핫소스 제조공정에 sucrose를 첨가한 결과로 생각되며 다음으로 glucose, fructose, maltose의 순이었다. 수입제품인 Sriracha hot sauce는 glucose와 fructose가 많았으며 sucrose와 maltose의 양은 적은 편이었다. 총 유리 아미노산은 고추장으로 제조한 핫소스가 가장 많은 947.80 mg%이고 고추가루로 제조한 핫소스가 가장 적은 376.60 mg%으로 고추장의 함량이 많을수록 총 유리 아미노산 함량이 많은 것으로 나타났다. 한편 수입제품인 Sriracha hot sauce는 498.90 mg%로 한국식 핫소스 중 고추가루로 제조한 한국식 핫소스와 비슷한 함량이 함유되어 있었으나 다른 한국식 핫소스에 비해 적은 편이었다.

한편 개발대상 품목으로 선정한 수입 핫소스인 Sriracha hot sauce는 수분, 조섬유, 식염농도 및 capsaicin의 함량은 한국식 핫소스에 비해 많은 양을 함유하고 있으며 환원당, capsanthin 및 적정산도의 양은 적은 것으로 나타났다. 이는 한국인이 선호하는 핫소스의 맛 성분은 염도가 낮으며 단맛과 매운 맛이 약간 가미되고 신 맛이 강한 핫소스를 선호하는 것으로 나타났다.

요 약

한국식 핫소스의 제조기술을 개발하기 위하여 Tabasco 등 11종의 수입핫소스를 수집하여 원료조성 및 이화학적 성분을 조사하였다. 핫소스의 주원료는 chili, 식염 및 식초이며 이화학적 성분을 분석한 결과 수분은 44.73~95.66%, 총질소는 0.11~1.06%, 환원당은 0.03~3.18%, 조섬유는 0.42~2.51%, 염도는 0.87~10.44%, pH는 3.22~4.05, 적정산도는 1.18~3.62%, capsanthin은 0.44~1.06%, capsaicin은 2.40~4.28

mg%이었다.

고추가루 및 고추장을 이용하여 20종의 한국식 핫소스를 제조하여 이화학적 성분을 조사한 결과 수분은 53.07~78.30%, 총질소는 0.34~0.68%, 환원당은 1.60~4.34%, 조섬유는 1.31~2.54%, 염도는 4.07~5.56%, pH는 3.37~2.54, 적정산도는 1.15~3.06%, capsanthin은 0.67~1.36%, capsaicin은 0.51~1.42 mg%이었다. 이와 같은 결과는 수입 핫소스의 이화학적 성분과 유사하였으나 매운 맛인 capsaicin이 약간 떨어지고 있었다.

제조된 20종의 한국식 핫소스 중에서 우리 입맛에 적합한 한국식 핫소스를 선발하기 위하여 관능검사를 실시한 결과 고추가루를 이용하여 제조한 핫소스(제품번호 G), 고추장을 이용하여 제조한 핫소스(제품번호 I), 고추가루와 고추장을 혼합하여 제조한 핫소스(제품번호 Q) 등 3종의 한국식 핫소스가 선정되었으며 수입 핫소스인 Sriracha hot sauce와 관능검사를 비교한 결과 우수한 것으로 평가되었다.

감사의 글

본 연구는 농림수산기술관리센터의 연구비 지원에 의한 일부의 결과로서 연구비 지원에 감사드립니다.

문헌

1. '95년 한국식품년감; 조미식품, p.423, 농수축산신문 (1995)
2. 한국식품공업협회 : 식품공전, p.487 (1994)
3. Somogyi, M.: Notes on sugar determination. *J. Biological Chemistry*, **195**, 19 (1952)

4. Williams, S.: *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14th. ed., Association of Official Analytical Chemists Inc., Arlington, Virginia, U.S.A. (1984)
5. 이성우 : 辛味種고추의 追熟에 關한 生理化學的 研究. 韓國農化學會誌, **14**, 149 (1971)
6. 허우덕, 하재호, 남영중, 신동화 : 고추 및 고추가공 제품의 신미성분분석에 관한 연구. 농수산물유통공사 종합식품연구원, p.5 (1986)
7. Smith, D. and Grotelueschen, R.D.: Carbohydrates in grasses I. Sugar and fructan composition of the stem bases of several Northern-adapted grasses at seed maturity. *Crop Science*, **6**, 263 (1966)
8. Heinrikson, R.L. and Meredith, S.C.: Amino acid analysis by reverse-phase high-performance liquid chromatography precolum derivarization with phenylisothiocyanate. *Anal. Biochem.*, **136**, 65 (1984)
9. Yoo, J.Y., Kwon, D.J., Park, J.H. and Koo, Y.J.: Use of nisin as an aid reduction of thermal process of bottled *Sikhae* (Rice beverage). *J. of Microbiol. and Biotech.*, **4**, 141 (1984)
10. 李哲鎬, 蔡洙圭, 李晨權 : 食品工業品質管理論. 光林文化社, p.130 (1989)
11. SAS Institute In.: *SAS User's Guide; Statistic*. 5th. ed., SAS Institute Cray, NY., U.S.A. (1985)
12. Banwart, G.J.: *Basic Food Microbiology*. AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut, U.S.A. (1979)
13. Geopfert, J.M., Spira, W.M. and Kim, H.U.: *Bacillus cereus*; Food poisoning organism. A review. *J. Milk Food Technol.*, **35**, 213 (1992)
14. Flores, L.M., Lutgarda, S.P., Peggy, A.P. and Lord, B. B.: Effect of potassium sorbate and other treatments on the microbial content and keeping quality of a restaurant type Mexican hot sauce. *J. Food Protection*, **51**, 4 (1988)

(1996년 4월 15일 접수)