

국내산 고추를 이용한 고추 케첩 개발 및 관능적 특성 평가

이슬 · 유경미* · 송순란 · 박재복** · †황인경

서울대학교 식품영양학과 · 생활과학연구소, *승의여자대학 식품영양과, **한국식품연구원

Development of Value-added Ketchup Products with Korean Chile Peppers(*Capsicum annuum* L.) and Their Sensory Evaluation

Seul Lee, Kyung-Mi Yoo*, Soon-Ran Song, Jae-Bok Park**, †In-Kyeong Hwang

Dept. of Food and Nutrition · Research Institute of Human Ecology, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

*Dept. of Food and Nutrition, SoongEui Women's College, Seoul 100-751, Korea

**Korean Food Research Institute, Seongnam 463-746, Korea

Abstract

The purposes of this study were to develop value-added sauce(ketchup) products with Korean advanced chile peppers (*Capsicum annuum* L.), determine their physicochemical characteristics, and conduct a sensory evaluation. American chile ketchup products were collected from American local favorites and analyzed based on their compositions. The Korean chile ketchup contained tomato paste(37.5%), Korean chile pepper(14.1%), sugar(14.8%), vinegar(14.1%), garlic(8.5%), herbs, plum extract, and oligosaccharide. Its physicochemical analysis showed: moisture 59.61±0.28%, crude protein 2.18±0.11%, crude lipid 1.99±0.04%, crude ash 9.26±0.13%, crude carbohydrate 26.97±0.48%, reducing sugar 35.19±0.97%, salt 3.04±0.04%, acidity 2.22±0.01%, pH 3.7±0.01, and °brix 36.3±0.14. Korean chile ketchup showed higher overall acceptability compared to American local favorite chile ketchup. This result suggests the possibility for replacing chile ketchup products imported from foreign countries(USA and Europe).

Key words: Korean chile pepper, ketchup, sauce, sensory evaluation, value-added product.

서 론

고추(*Capsicum annuum* L.)는 전 세계인이 즐겨 먹는 대표적인 향신료로 국내 고추 생산량은 건고추 기준으로 연간 13~15만 톤, 생산액은 1조 원 규모이며, 일인당 연간 소비량은 4 kg으로 세계 최고이다(한국농촌경제연구원 2010). 고추는 국내에서 생산되는 농산물 중 높은 수출 경쟁력을 가지고 있는데 반해, 고추 소비 및 수출형태는 대부분 가공되지 않은 생고추와 고춧가루 형태로 이루어지고 있어, 고추의 소비량을 증가시키고 수출량을 증대시키기 위해서는 고추를 이용한 고부가가치 식품가공품의 개발이 필요한 실정이다.

최근 들어 아시아 음식들이 건강한 음식으로 인식이 되기

시작하면서 아시아 각국의 전통음식을 상품화 한 제품들의 생산이 두드러지고 있다. 미국 레스토랑 협회에서 발간한 민족음식 보고서에 따르면 태국음식과 한국음식은 모험을 즐기는 식도락가에게 어울리나 집에서의 준비가 어렵고 독특한 맛의 매운맛이 특징이라고 분류하였다(NRA 2000). 태국이나 일본의 경우, 나라를 대표하는 소스들을 중심으로 자국의 음식문화를 세계화 하는데 성공한 대표적인 사례로서, 해외 시장의 소비 형태에 맞춘 다양한 소스와 이를 이용한 음식을 함께 제공하여 전반적인 식문화에 대한 홍보가 이루어질 때 더욱 효과적이다. 태국과 일본음식 못지않게 한국음식 또한 고부가가치를 창출할 수 있는 충분한 잠재력을 갖고 있으므로 음식에 기초한 식품을 통해 해외 시장 진출 방향을 모색

† Corresponding author: In-Kyeong Hwang, Dept. of Food and Nutrition · Research Institute of Human Ecology, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea. Tel: +82-2-880-5708, Fax: +82-2-882-5708, E-mail: ikhwang@snu.ac.kr

해야 할 시기이다(Lim 등 2009). 그러므로 한국음식의 대표적인 맛인 매운맛을 기본으로 한 소스를 개발한다면 한국음식의 인지도를 향상시킬 수 있고, 한국음식 뿐 아니라 외국음식에도 적용하여 그 활용성을 높일 수 있을 것으로 보인다.

소스는 요리의 맛과 색상을 내기 위해 사용되어온 액체 또는 반유동 상태의 조미료로 수천종 알려져 있으며, 그 중 칠리, 타바스코, 살사, 토마토케첩과 같은 소스류는 스테이크, 바비큐, 생선, 닭튀김, 햄버거, 피자, 스파게티, 샐러드 등 다양한 요리에 적용되고 있다(KFRI 2001; James P 1997; KFIA 1997). 케첩은 미국뿐 아니라 국내에서도 가장 많이 소비되고 있는 소스이고, 활용범위가 다양하다. 현재 전 세계 소스 시장 규모는 3,000억 달러 이상으로 추정하고 있다. 미국의 경우, 2007년 소비된 액상소스와 드레싱의 소비액은 3.3조 원에서 점차적으로 증가 추세에 있으며, 2012년에 4.3조 원에 달할 것이라고 전망하였으며, 특히 케첩의 경우는 746억 달러의 시장을 형성하여 핫소스 다음으로 규모가 컸다고 보고하였다. 또한 hot pepper를 주목할 만한 소재로 선정하여 건강에도 이로우며 미국인의 입맛에 빠르게 적응하는 식재료라고 설명하였다(MEIR 2007). 이러한 트렌드에 맞추어 세계적인 식품업체인 미국 Heinz사도 hot and spicy ketchup, chile ketchup 등을 출시하면서 기존 케첩 제품에 매운맛을 가미하여 새로운 케첩 시장을 형성하고 있다. 이에 국내의 소비자들의 구매 욕구를 충족시키고 다양한 상품 선택의 기회를 제공하기 위해 시중에 판매되는 미국산 고추 케첩에 대응할 수 있는 경쟁력 있는 국내 고추 케첩 개발의 필요성이 대두된다.

따라서 본 연구에서는 외국인들이 평상시에 쉽게 접근하여 사용할 수 있는 국내산 고추 케첩을 개발하고자 하였고, 수출대상국의 케첩 소비 및 판매 형태를 분석하고, 국내산 고추를 기본으로 한 케첩을 제조한 후, 외국인을 대상으로 관능검사를 수행하여 액상소스로서의 가능성과 고추가공식품으로서의 이용가치를 평가하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 미국 시판 케첩의 특성 및 성분 조사

국내산 고추를 이용한 고추 케첩의 개발을 위해서 미국에서 많이 이용되고 있는 고추 케첩들을 수집하여 구성 성분과 특징적 정보를 분석하였다. 분석한 케첩은 15종으로 미국의 유명 쇼핑몰(www.amazon.com) 등 다양한 인터넷 사이트 검색을 통해 얻었고, 일부는 미국(뉴욕, 시카고 등)과 한국의 마트에서 직접 구입하였다. 각 제품에 기재된 성분을 종류별, 사용 빈도수별로 비교, 정리하여 주성분과 배합특성을 분석하였다.

2. 국내산 고추를 이용한 케첩 제조

1) 실험재료

본 연구에 사용된 국내산 생고추는 2010년 농협 하나로 마트에서 구입하였고, 양조식초(오투기, Korea), 백설올리고당(CJ, Korea)은 GS슈퍼마켓에서 구입하였으며, 흑후춧가루(대상, Korea), 레몬즙(Polenghi LAS, LO, Italy), 오레가노(Laco, Tunisia), 타임(Laco, Tunisia), 바질(Laco, Tunisia), 소금(태평소금, Korea), 설탕(삼양사, Korea), 월계수잎(몰리니, Italy), 포도씨유(Rafuel salgado, Cordova, Spain), 매실엑기스(차전에프앤비, Korea), 백화수복(롯데, Korea), 물엿(오투기, Korea), 통후추(ISFI, Braine-l'Alleud, Belgium), 토마토 페이스트(ConAgra Food Inc., Omaha, NE, USA)는 신세계식품관에서 구입하였다. 또한 본 연구의 액상소스 개발을 위한 시제품 분석에 사용된 제품은 Spicy tomato ketchup(STOKES, Centennial, CO, USA), Jalapeno ketchup(Spice exchange, St. Augustine, FL, USA), hot and spicy ketchup(Heinz, Pittsburgh, Pennsylvania, USA) 등으로 미국과 한국 마트에서 직접 구입한 후 냉장보관하면서 이용하였다.

2) 국내산 고추 케첩 제조

고추 케첩의 개발은 시판 케첩의 특성 분석 결과를 토대로 구성하였고, 국내산 고추와 토마토 페이스트를 기본 성분으로 하여 이에 혼합할 허브와 스파이스 및 부재료들의 종류와 양을 결정하였다. 홍고추와 청양고추는 상태가 좋은 것으로 선별하여 깨끗이 씻은 후 씨를 제거하고 믹서로 곱게 갈아 퓨레로 만들었다. 고추 퓨레와 함께 나머지 재료들인 토마토 페이스트, 고춧가루, 양조식초, 올리고당, 흑후춧가루, 레몬즙, 오레가노, 바질, 타임, 월계수잎, 소금, 설탕, 포도씨유, 백화수복, 매실엑기스, 물엿을 모두 계량하여 냄비에 넣고 잘 섞은 뒤 끓을 때까지 가열하였다(Table 3). 가열 후에는 월계수잎을 제거하고 용기에 담아 냉장 보관하였다.

3. 고추 케첩의 이화학적 및 관능적 특성 평가

1) 일반성분

고추 케첩의 일반 성분 분석은 A.O.A.C(2006)법을 참고하였다. 수분함량은 105℃ 상압가열건조법, 조단백질 함량은 Kjeldahl 질소정량법, 조지방 함량은 Soxhlet's 추출법, 조회분 함량은 550℃ 직접회화법을 이용하였다. 탄수화물 함량은 100%에서 수분, 조지방, 조단백질, 조회분의 함량을 뺀 후 구하였다.

2) pH 및 총산도

고추 케첩에 증류수를 가하여 10배 희석한 후, Whatman No.2 filter paper(Whatman Ltd, Kent, UK)로 여과하여 여액을 pH meter(DP-215M, DMS Co., Ltd, Yongin, Korea)로 측정하였다. 산도는 여액 10 mL를 중화시키는데 소요된 0.1 N NaOH의 소비량을 acetic acid로 환산하는 방법을 이용하여 측정하였다. 0.1 N NaOH 용액으로 pH 8.3에 도달할 때까지 적정하고, 다음 식에 의하여 총산도를 구하였다.

$$\text{Total acidity(\%)} =$$

$$0.1 \text{ N NaOH 소비량(mL)} \times 0.009 / \text{시료채취량(mL)} \times 100$$

3) 당도 및 환원당 함량

당도는 당도계(KIKUCHI, Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였고 °brix로 나타내었다.

환원당 함량은 DNS(dinitrosalicylic acid)법에 의한 비색법으로 분석하였다(Miler 등 1956). 시료 10 g에 증류수 100 mL를 넣고 섞은 뒤 여과하여 여과액 0.5 mL를 취해 시험관에 넣

고, 여기에 3,5-dinitrosalicylic acid 시약 2 mL를 첨가하여 잘 섞은 후, 10분 동안 끓인 후 바로 얼음에서 냉각시켰다. 발색된 용액을 분광광도계(Beckman DU® 530, Beckman Coulter Inc., Fullerton, CA, USA)를 이용하여 570 nm에서 흡광도를 측정하였다. 1~4 mg/mL 농도의 glucose를 표준물질로 하여 같은 방법으로 표준곡선을 구한 뒤 환원당 함량을 구하였다.

4) 염도

케첩의 염도 측정은 Mohr 법(A.O.A.C 2006)으로 측정하였다.

4) 관능검사

개발된 시료의 관능평가는 미국인을 대상으로 진행하였다. 관능평가에 참여한 미국인은 총 380명이었고, 기호도 조사에 참여한 미국인은 총 100명이었으며, 패널 모집 시 실험의 목적을 충분히 설명하고 참여 의사를 물은 다음 일점법, 이점법 등으로 사전 평가를 마친 후 관능평가에 참여하도록 하였다. 관능평가에 참여하기 전에 나이와 일주일에 매운맛

Table 1. Basic ingredients and formulations of various chile ketchup at USA local market

Product	Classification	Characteristics
	Product name Weight Manufacture Ingredients	Le mesurier tomato ketchup 300 g Le mesurier Ltd. Tomato(50%), onion, tomato puree(15%), apple cider, salary, brown sugar, garlic, cayenne pepper, allspice, cinnamon, black pepper, salt
	Product name Weight Manufacture Ingredients	Heinz Fiery Chilli Twisted Ketchup 100 g Heinz Tomato(146 g/100 g ketchup), vinegar, sugar, salt, red pepper extracts, garlic powder, red pepper
	Product name Weight Manufacture Ingredients	Habanero Extra Hot Chilli Ketchup 390 g Hot-headz Water, tomato paste, sugar, glucose, red habanero pepper, salt, starch, citric acid, garlic, acetic acid, onion powder, vitamin C, cinnamon, clove
	Product name Weight Manufacture Ingredients	Hot & spicy tomato ketchup 15 oz Heinz Concentrated tomato, vinegar, high fructose syrup, corn syrup, salt, spice, onion powder, natural flavor, Tabasco pepper sauce(vinegar, red pepper, salt)
	Product name Weight Manufacture Ingredients	Spicy tomato ketchup 12.7 oz Strokes Tomato(108 g/100 g ketchup), sugar cane, vinegar, red pepper puree 3%, corn starch, salt, cayenne pepper, garlic puree

음식을 즐기는 횟수, 가장 좋아하는 매운맛 음식의 종류 등의 설문 조사를 실시하여 실험의 목적에 맞는 사람만 패널로 선정하였다. 케첩의 관능적 특성검사를 위해서 국내산 고추 케첩과 외국 고추 케첩(Heinz, Pittsburgh, Pennsylvania, USA)을 감자칩과 함께 제시하였고, 7점법을 기준으로 매운맛, 짠맛, 단맛, 점도에 대해 강도를 표시하도록 하였으며, 케첩에 대한 종합적 기호도를 평가하도록 하였다.

4. 통계 처리

모든 실험은 세 번 반복하였으며 결과는 SPSS 프로그램(Ver. 12)을 사용하여 통계처리 하였으며, $p < 0.05$ 수준에서 T-Test를 이용하여 통계적 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 미국 고추 케첩의 제품 특성 및 성분 조사

국내산 고추 케첩의 개발을 위해서 미국에서 시판되고 있는 총 15종의 고추 케첩을 수집하여 제조사, 중량, 성분, 맛, 용도 등을 비교하였다(Table 1). 최근 들어 일반 케첩 이외에 매운맛을 첨가한 spicy ketchup 제품들이 많이 출시되고 있고, 대부분 고추를 첨가하여 제품을 제조하고 있었다. 미국 시판 고추 케첩의 구성 성분과 사용빈도수를 조사한 결과는 Table 2와 같다. 고추 케첩 제품에서 가장 많이 사용된 재료는 토마토, 고추, 소금, 식초, 설탕, 스파이스류 순이었다. 토마토는 주재료로서 토마토 과육, 토마토 페이스트, 토마토 농축액, 토마토 퓨레 등의 다양한 형태로 첨가되었다. 고추는 중간 정도의 매운 맛을 가진 품종이 가장 많이 사용되었고, 순한맛, 매운맛 고추의 순으로 사용되었으며, 최근에는 고추의 매운맛 성분이나 매운 소스인 Tabasco를 단순 첨가하는 경향도 보였다. 조미료는 소금, 식초, 설탕이 거의 대부분의 제품에 사용되어 새콤달콤한 케첩의 기본적인 맛을 내는 것으로 나타났다. 향신 재료 중에는 양파와 마늘, 스파이스가 대부분의 제품에 사용되었고, 이에 더하여 라임 주스, 유기산류 등을 첨가하여 고추 케첩 고유의 향미를 증진시킴을 알 수 있었다. 또한 1개 제품만이 보존제를 사용하였고, 나머지 제품들은 사용하지 않았는데 이는 첨가된 식염과 식초의 방부 효과 때문인 것으로 보여진다(Kwon 등 1996). 이와 같이 미국 고추 케첩의 구성 재료 조사를 통해 국내산 고추 케첩의 재료를 정하였고, 세계적인 케첩 제조회사인 미국 Heinz의 hot & spicy ketchup을 주요 경쟁 제품으로 설정하였다.

2. 국내산 고추 케첩의 개발

미국 시판 고추 케첩의 구성 성분 분석을 기본으로 하여 개발한 본 연구의 고추 케첩 구성표는 Table 3과 같고, 고추

Table 2. The frequency of ingredients in chile ketchup by composition groups

Classification	Ingredients	Fre.
Red peppers	Chile pepper	4
	Moderate hot pepper	9
	Hot pepper	2
Tomatoes	Tomato	6
	Tomato paste	4
	Tomato concentrate	4
	Tomato puree	3
Condiments	Salt	15
	Vinegar	14
	Sugar	12
Vegetables	Onion	11
	Garlic	8
	Celery	2
Flavorings	Natural flavor	3
	Lemon juice	1
	Lime juice	1
	Apple cider	1
	Lime	1
Herb & spices	Spices	10
	Cinnamon	3
	Allspice	2
	Black pepper	2
	Clove	1
The others	Water	4
	Sunflower oil	1
Additives	Corn syrup	4
	Starch	4
	Ascorbic acid	3
	Citric acid	3
	Glucose	3
	Acetic acid	1
	Guar gum	1
Preservatives	Preservatives	1

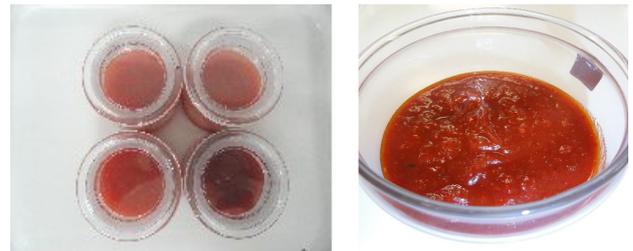
* Fre indicates the frequency of usage of the material into the ketchup.

케첩의 외관은 Fig. 1과 같다. 표에 나타난 바와 같이 고추 케첩의 주재료는 토마토 페이스트(37.5%), 설탕(14.8%), 식초(14.1%), 고추 퓨레와 고춧가루(14.1%)로 이들 원재료에서 유래되는 매운맛, 신맛, 짠맛, 단맛이 조화를 이루도록 하였다. 케첩의 기본적인 맛은 토마토페이스트로 구성하였고, 매운맛

Table 3. Basic ingredients and formulation of Korean chile ketchup

Ingredients	Weight(g)	Ratio(%)
Tomato paste	751	37.5
Sugar	296	14.8
Vinegar	282	14.1
Red pepper puree	188	9.4
Starch syrup	117	5.9
Red pepper powder	28	1.4
Chung-yang pepper puree	67	3.3
Oligosaccharide	70	3.5
Concentrated apricot	56	2.8
Salt	56	2.8
Lemon juice	28	1.4
Rice wine	28	1.4
Grape seed oil	14	0.7
Basil	5	0.2
Time	5	0.2
Black pepper powder	5	0.2
Oregano	5	0.2
Total	2,000	100.0

과 색을 가미하기 위해 홍고추와 청양고추, 고춧가루를 각각 9.4%, 3.3%, 1.4% 첨가하였다. 설탕 이외에도 물엿(5.9%)과 올리고당(3.5%)을 첨가하여 단맛을 더 보완하였고, 매실엑기스(2.8%)와 청주(1.4%)를 넣어 한국적인 맛을 가미하였다. 점도는 검류나 전분, 물 등을 이용하지 않고 토마토 페이스트

**Fig. 1. Various examples of the developed chile ketchup samples.**

첨가로 조절한 것이 특징이었고, 토마토 페이스트 자체에 조미가 되어 있어 소금은 2.8%만 첨가하였다. 또한 허브류(바질, 타임, 오레가노)를 직접 넣어 눈에 보이도록 함으로서 신선한 느낌을 주면서도 향미가 풍부한 케첩을 개발하였다.

3. 고추 케첩의 이화학적 특성 분석

현재 판매되고 있는 미국 고추 케첩 제품(Heinz, USA)과 국내산 고추 케첩의 이화학적 특성을 비교 분석하였다. 일반성분 분석 결과(Table 4), 국내산 고추 케첩은 수분함량 59.61±0.28%, 조단백 함량 2.18±0.11%, 조지방 함량 1.99±0.04%, 조회분 함량 9.26±0.13%, 조탄수화물 함량 26.97±0.48%로 측정되었고, 미국 고추 케첩 제품은 수분 함량 63.07±0.83%, 조단백 함량 1.48±0.19%, 조지방 함량 0.11±0.04%, 조회분 함량 13.27±0.07%, 조탄수화물 함량 22.06±0.8%로 측정되었다. 미국 제품에 비해 국내산 고추 케첩은 회분 함량이 낮고, 탄수화물의 함량이 다소 높게 나타났다. 환원당, 염도, 당도, 산도 등의 이화학적 특성 분석 결과는 Table 5와 같은데, 국내산 고추 케첩의 경우

Table 4. The proximate compositions of chile ketchups¹⁾

(Unit: %)

	Moisture	Crude protein	Crude lipid	Crude ash	Crude carbohydrate
Korean chile ketchup	59.61±0.28	2.18±0.11	1.99±0.04	9.26±0.13	26.97±0.48
Heinz hot & spicy ketchup	63.07±0.83	1.48±0.19	0.11±0.04	13.27±0.07	22.06±0.8
<i>F</i> value	3.71	1.64	10.35	1.39	1.81
<i>p</i> value	0.002	0.006	0.014	0.000	0.002

¹⁾ All values are means±S.D. and values are triplicate determinations. Values of two groups are significantly different($p<0.05$) by *t*-test.

Table 5. Contents of reducing sugar, salt, brix, pH, and acidity of chile ketchups¹⁾

	Reducing sugar(%)	Salt(%)	°Brix	pH	Acidity(%)
Korean chile ketchup	35.19±0.97	3.04±0.04	36.3±0.14	3.7 ±0.01	2.22±0.01
Heinz hot & spicy ketchup	31.68±1.84	3.86±0.17	35.1±0.14	3.32±0.03	2.72±0.02
<i>F</i> value	0.00	3.73	0.00	3.200	0.12
<i>p</i> value	0.152	0.001	0.000	0.000	0.000

¹⁾ All values are means±S.D. and values are triplicate determinations. Values of two groups are significantly different($p<0.05$) by *t*-test.

환원당 함량 $35.19 \pm 0.97\%$, 염도 $3.04 \pm 0.04\%$, 산도 $2.22 \pm 0.01\%$, pH 3.7 ± 0.01 , 당도 36.3 ± 0.14 °brix로 측정되었고, 미국 고추 케첩의 경우 환원당 함량 $31.68 \pm 1.84\%$, 염도 $3.86 \pm 0.17\%$, 산도 $2.72 \pm 0.02\%$, pH 3.32 ± 0.03 , 당도 35.1 ± 0.14 °brix로 측정되어 국내산 고추 케첩이 미국 제품에 비해 당도가 높았고, 산도와 염도는 낮게 측정이 되어 신맛과 짠맛이 덜 하고 단맛이 더 강할 것으로 보였다. 이 결과로 보아 국내산 고추 케첩의 회분 함량이 낮은 것은 염도와 관련이 있는 것으로 보이고, 탄수화물의 양이 높게 측정된 것은 환원당 함량이 높은 것으로 보아 당류의 함량이 높기 때문인 것으로 보인다. 또한 pH는 국내산 고추 케첩이 3.70 ± 0.01 , 미국산 고추 케첩이 3.32 ± 0.03 의 값을 나타냈는데, 이와 같은 범위는 *Salmonella*의 생육범위인 4.0~9.0(Thomassin 등 2006) 또는 *Bacillus cereus*의 생육범위인 4.9~9.3(Álvarez-Ordóñez 등 2009)보다 낮아, 이들 미생물의 오염을 방지하기 위한 것으로 생각된다.

4. 고추 케첩의 관능적 특성 분석

관능검사에 참여한 패널들의 사전 설문조사 결과는 다음과 같다. 참여인원수는 모두 380명으로 남자 52%, 여자 48%로 나타났으며, 본 설문에 참여한 인종은 80%가 미국인이고, 20%가 유럽인이었다. 관능평가에 참여한 연령대로는 50대 남녀의 참여율이 가장 높게 나타났고, 20대는 14%, 30대는 21%, 40대는 29%가 참여한 것으로 나타났다(Fig. 2). 설문 항목 중 일주일에 매운맛을 즐기기 위한 외식의 횟수가 몇 번이냐는 질문에 3번 이상이라고 응답한 사람이 30%로 나타나, 관능평가에 참여한 패널들이 평소 매운 맛을 즐기는 것으로 나타났다. 즐겨 먹는 매운맛 음식은 “나쵸”가 32%, “칠리 핫도그”가 30%, “핫윙”이 14%로 나타났으며, 기타의 응답으로 커리, 멕시코 음식, 베트남 요리 등이 있었고, 그 외 “스테이크용 핫소스”를 즐기는 것으로 응답하였다.

국내산 고추 케첩(A)의 관능적 특성을 분석하기 위해 매운맛, 짠맛, 단맛, 점도, 종합적 기호도에 대하여 관능평가를 실시하였고, 경쟁 제품인 미국의 고추 케첩(Hz)과 비교 평가하였다(Fig. 3, 4). 매운맛은 두 제품이 비슷하다고 평가되었고, 짠맛과 단맛, 점도는 국내산 고추 케첩이 미국의 H사 제품보다 더 약하다고 평가되었다. 국내산 고추 케첩이 미국의 고추 케첩보다 짠맛이 약했던 것은 염도가 낮았기 때문인 것으로 보인다. 당도는 국내산 고추 케첩이 더 높게 측정되었음에도 불구하고 단맛이 약하다고 평가되었는데, 이는 미국 고추 케첩의 경우 설탕 대신 단맛이 더 강한 고과당과 콘시럽을 사용했기 때문인 것으로 사료된다.

종합적 기호도에서 시제품인 고추 케첩은 미국 H사의 고추 케첩보다 2점 이상 높은 점수를 나타내어 경쟁제품보다

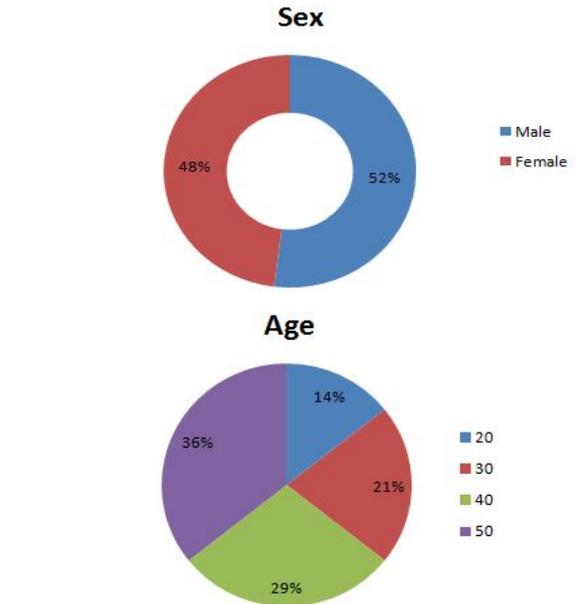


Fig. 2. Characteristics of sex and age of participants for sensory evaluation in USA.



Fig. 3. Scenes of sensory evaluation in Cornell sensory testing facility located in USA.

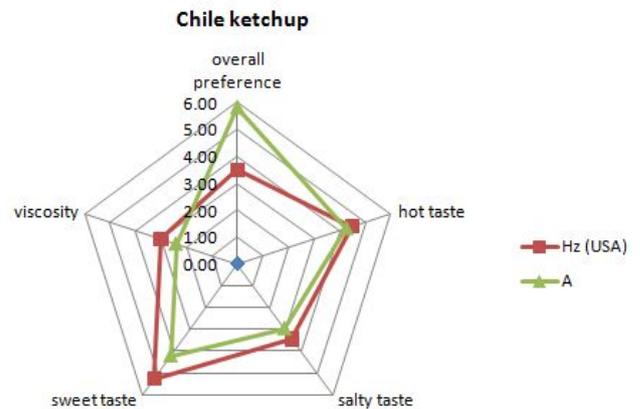


Fig. 4. Sensory evaluation of Korean chile ketchup (A) and American common chile ketchup(Hz) in USA.

우수한 것으로 평가되었다. 이 결과로 보아 외국인들이 선호하는 고추 케첩은 짠맛이 적고 단맛과 매운 맛이 가미되어

조화를 이루는 제품임을 알 수 있었다. Kwon 등(1996)은 한국식 핫소스의 제조기술 개발 연구에서 개발한 핫소스가 짠 맛이 적고, 단맛과 매운맛이 살짝 가미되어 외국 경쟁 제품에 비해 기호도가 높게 나타났다고 보고하였는데, 본 실험의 결과와도 비슷한 경향을 보였다. 관능평가 항목 이외에도 시제품의 국내산 고추 케첩을 미국 제품보다 선호하는 이유로 “고추 케첩”이라는 선입견과 달리 일반 케첩 같은 점도가 감사 칩과 잘 어울린다고 대답하였고, 고추 이외의 다른 향신료의 향이 나서 미국 제품보다 건강에 이로울 것 같다는 응답도 있었다. 이는 허브를 첨가함으로써 케첩의 외관과 향미를 모두 향상시켰기 때문인 것으로 보인다. 따라서 국내산 고추를 이용한 케첩이 외국인의 입맛에 적합한 것으로 보이고, 고추가공식품으로서의 개발 가치가 있는 것으로 판단된다. 한편, 고추의 품종에 따라 색도, 매운맛, 당도, 산도 등의 차이가 크다는 연구결과가 보고되었기(Kim 등 2006, Choi 등 2006, Gnayfeed 등 2001), Kwon 등(1999)도 핫소스의 품질은 사용 원료의 종류, 특히 고추의 품종에 따라 향미에 미치는 영향이 매우 크다고 보고하였으므로 제품 개발 시 이를 고려해야 할 것으로 보이며, 본 연구의 시제품을 최종 상품으로 개발 시에는 홍고추, 청양고추, 고춧가루의 함량 조절을 통해 매운맛을 조절하여 보다 세분화된 제품을 개발할 필요가 있을 것으로 사료된다.

요 약

국내산 고추를 이용하여 미국인의 입맛에 맞는 고부가가치 액상 소스를 개발하기 위해 고추 케첩을 제조하였다. 국내산 고추 케첩은 토마토 페이스트(37.5%), 설탕(14.8%), 식초(14.1%), 고추 퓨레와 고춧가루(14.1%)를 주성분으로 하였고, 그 외 허브류, 올리브오일, 매실엑기스, 청주, 레몬즙 등을 첨가하여 제조하였다. 고추 케첩의 이화학적 성분 분석 결과, 수분함량 59.61±0.28%, 조단백 함량 2.18±0.11%, 조지방 함량 1.99±0.04%, 조회분 함량 9.26±0.13%, 조탄수화물 함량 26.97±0.48%, 환원당 함량 35.19±0.97%, 염도 3.04±0.04%, 산도 2.22±0.01%, pH 3.7±0.01, 당도 36.3±0.14 °brix로 미국산 경쟁 제품보다 조탄수화물, 환원당 함량은 높았고, 회분함량, 산도, 염도는 낮았다. 외국인을 대상으로 한 관능검사 결과, 국내산 고추 케첩은 미국의 유명 케첩 회사의 제품보다 단맛과 짠맛이 약하고, 매운맛은 비슷하다고 평가되었다. 기호도 조사에서는 국내산 고추 케첩이 미국 고추 케첩보다 높은 기호도를 보였다. 따라서 본 연구에서 개발한 고추 케첩은 외국인의 입맛에 적합한 것으로 나타나, 해외 시장에 적극적으로 대처할 수 있을 것으로 보이고, 국내산 고추의 새로운 가공식품으로서의 가치가 있는 것으로 판단된다.

감사의 글

이 논문은 ARPC(Agricultural R&D Promotion Center) 고추 가공제품 수출 연구 사업단의 연구비 지원에 의하여 연구된 것으로 이에 감사드립니다.

참고문헌

- Álvarez-Ordóñez A, Fernández A, Bernardo A, López M. 2009. Comparison of acids on the induction of an acid tolerance response in *Salmonella typhimurium*, consequences for food safety. *Meat Science* 81:65-70
- A.O.A.C. 2006. Official methods of analysis. 18th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington. DC. USA
- Gnayfeed MH, Daood HG, Biacs PA, Alcaraz CF. 2001. Content of bioactive compounds in pungent spice red pepper(paprika) as affected by ripening and genotype. *J Sci Food Agric* 81: 1580-1585
- James P. 1997. Sauces. John Wiley and Sons. Inc. 2nd edition. New York. USA. pp.1-17
- KFIA(Korea Foods Industry Association). 1997. Tomato ketchup, mayonnaise, sauces. Korea Food Year Book.
- KFRI(Korea Food Research Institute). 2001. Development of global sauces using traditional Gochujang.
- Kim S, Kim KS, Park JB. 2006. Changes of various chemical components by the difference of the degree of ripening and harvesting factors in two single-harvested peppers(*Capsicum annuum* L.). *Korean J Food Sci Technol* 38:615-620
- Kwon DJ, Lee S, Kim YJ, Yoo JY, Kim HK, Chung KS. 1999. Quality changes in hot sauce with red pepper powder and/or *Kochujang* during storage. *Korean J Food Sci Technol* 31:433-440
- Kwon DJ, Lee S, Yoon KD, Han NS, Yoo JY, Jung KS. 1996. Technical development of Korean type hot sauce. *Korean J Food Sci Technol* 26:1014-1020
- Lim SI, Han KS, Burgess P, Kim JH, Seo KM. 2009. Assessing relative preference for hot/spicy sauces by conjoint analysis, focusing on English consumers. *Korean J Food Culture* 24:51-57
- MEIR(Mintel Estimates based on Information Resources Inc.). 2007. InfoScan reviews information/Bureau of labor statistics. Consumer expenditure surveys
- Miler GL. 1959. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal Chem* 31:426-428

NRA(National Restaurant Association). 2007. Chef Survey
Thomassin S, Jobin MP, Schmitt P. 2006. The acid tolerance
response of *Bacillus cereus* ATCC14579 is dependent on
culture pH, growth rate and intracellular pH. *Arch Microbiol*
186:229-239

한국농촌경제연구원. 2010. 건고추. 농업관측 9:8-9

접 수 : 2011년 12월 2일
최종수정 : 2012년 2월 15일
채 택 : 2012년 2월 15일