KOREAN J. FOOD COOKERY SCI.
Vol. 26, No. 6, pp. 753~760 (2010)

국내산 고추를 이용한 육류용 고추분말 복합조미료 개발 및 관능특성 평가

유경미 · 이 슬[1] · 김민경[1] · 박재복[2] · 황인경[1†]
숭의여자대학 식품영양과, [1]서울대학교 식품영양학과, [2]한국식품연구원

Development of Value-Added Seasoning Products with Korean Chile Peppers (*Capsicum annuum* L.) for Grilled Beef and Their Sensory Evaluation

Kyung-Mi Yoo, Seul-Lee[1], Min-Kyoung Kim[1], Jae-Bok Park[2] and In-Kyeong Hwang[1†]
Department of Food and Nutrition, SoongEui Women's College
[1]Department of Food and Nutrition, Seoul National University, [2]Korean Food Research Institute

Abstract

The purpose of this study was to develop value-added seasoning products with Korean advanced chile peppers (*Capsicum annuum* L.) and investigate their physicochemical characteristics based on sensory evaluation. Ninety-seven chile pepper-related products were collected from American local favorites and analyzed based on their compositions. Yeongyang's chile pepper powders were prepared to develop Korean chile pepper seasoning products and measured for total microbial content (3.36 log CFU/g), moisture content (12.43%), total carotenoids (223.46 mg/100 g), vitamin C (290.33 mg/100 g), ASTA color value (149.37), and capsaicinoids (4.06 mg/100 g). Korean chile pepper seasoning samples for beef showed higher overall acceptability compared to American local favorite seasonings. Completed Korean chile pepper seasoning products contained red pepper (20%), various herbs (26.1%), salt (11.4%), dried mushroom (8.5%), garlic (8.5%), black pepper, curry, paprika, sweet pumpkin (5.7%), and citron (2.8%). This result might show the possibility of replacing mixed seasoning products from foreign countries (USA and Europe).

Key words: Korean chili pepper, mixed, seasoning, sensory evaluation

I. 서 론

고추(*Capsicum annuum* L.)는 가지과에 속하는 작물로 열대지방에서는 다년생, 온대지방에서는 1년생 작물에 속하는 향신료이다(Lee SY 등 2006). 전 세계인이 즐겨 먹는 대표적인 향신료로 450~500년 전 원산지인 중남미에서 인도와 인도네시아 및 중앙아시아 지역으로 전파되었고 오늘날 세계인구의 4분의 1이 즐기는 식재료로 전파되어 많은 나라에서 재배되고 있다(Bosland PW와 Votava E, 2002). 국내 고추 생산량은 건고추 기준으로 연간 13~15 만 톤, 생산액은 1조원 규모, 일인당 연간 소비량은 4 kg으로 세계 최고로 농가소득 기여율에서 미곡(10조원)다음의 주요 농산물이라고 할 수 있다. 2010년 현재 통계청 확정발표 결과, 금년 고추생산량은 작년보다 2%, 평년보다 14% 적은 11만 5천 톤으로 전망된다고 한다(한국농촌경제연구원, 2010). 고추의 매운맛을 나타내는 캡사이신은 식욕증진, 콜레스테롤 저하, 혈중 지질개선효과를 보이는 것으로 보고되었다(Tsuchiya 등 2001, Yu RN 등 1996). 다른 향신료에 비해 고추는 캡사이신 이외에도 많은 비타민 C가 함유되어 있으며 비타민 C는 항암효과, 항산화효과를 가진다고 보고하고 있다(Rietjens IMCM 등 2002, Shils ME 1998). 그 외에 고추의 색깔 성분인 카로티노이드는 항산화활성 및 노화방지에 중요한 생리적 활성을 가지고 있다(Louise MC 등 1992).

고추의 다양한 생리활성에도 불구하고 현재 우리나라의 고추 소비는 대부분 가공되지 않은 생체 건조 형태로 이루어지고 있다. 고춧가루는 한국인의 식탁에서 각종 요리나 음식에 널리 사용되고 있으나 그 활용이 미진하여

†Corresponding author: In-Kyeong Hwang, Department of Food and Nutrition, Seoul National University
Tel: 02-880-5708
Fax: 02-884-0305
E-mail: ikhwang@snu.ac.kr

단순히 건조된 고추를 제분하여 요리나 음식에 첨가하여 사용하는 것이 전부이다. 한편, 경제수준의 향상과 주 5일제의 확대로 야외활동이 크게 증가하고, 식생활 개선에 따른 고급화, 다양화를 추구하는 소비자들이 늘어남으로써 스테이크나 샐러드 같은 음식의 선호도가 증가되었고, 이러한 음식을 직접 조리하여 먹는 경우가 많아짐에 따라 손쉽게 조리에 이용하여 맛을 낼 수 있는 복합조미료의 소비가 증가하고 있다.

미국의 경우, 연도별 고추 소비량은 매년 크게 증가하고 있으며 소비량은 2007년 생고추 기준으로 1,582천 톤이었고 수입량은 전체의 85%인 1,345천 톤, 자국 생산량은 239천 톤이었다(Caribbean export development agency. 2004). 미국 양념류 시장의 소비 형태로는 후추가 48%, 순한 맛 고추가 32%, 매운맛 고추가 12%로 고추의 합만 42%를 차지하고 있어 향후 미국의 고추 양념류 시장 규모는 계속 증가할 것으로 전망되고 있다. 또한, 미국에서 매운맛에 대한 선호도가 높아지면서 고춧가루나 커리 등을 함유한 복합조미료에 대한 관심이 증가되고 있다(Kim SK 등 1999). 이와 함께 최근 한국 조미료 시장은 가공식품 및 외식 산업의 발전과 더불어 소비자들의 기호가 다양해져 기존의 조미료만으로는 맛의 다양화를 꾀하거나 독특한 풍미를 내기 어렵고 조미료와 첨가물의 안전성에 대한 문제로 천연조미료를 이용하려는 사람들이 증가하고 있다(Kim SK 등, 1999). 그러므로 시중에 판매되는 대부분의 외국산 복합조미료에 대응할 수 있는 경쟁력 있는 국내 고추복합조미료의 개발이 요구되고 있다. 이러한 소비자들의 구매 욕구를 충족시키고 한국산 고추 가공제품 수출 등으로 고춧가루의 부가가치를 향상시키기 위해, 다양한 생리활성 효능과 풍부한 향미를 갖는 고추분말 복합조미료를 개발하려고 한다.

따라서 본 연구에서는 서양인들이 평상시에 쉽게 접근하여 조리에 응용할 수 있는 한국산 고추 복합조미료를 개발하고 한국산 건고추를 이용하한 조리과학적 접근을 시도하여 기존에 상품화된 고추 복합조미료와 비교하여 조미료 식품의 부가 가치를 높이고자 한다. 이를 위해 한국산 건고추의 일반성분 및 기능성 성분을 분석하고 이 한국산 고춧가루를 기본으로 한 복합 조미료 제조 후 미국인을 대상으로 관능검사를 수행하고 조미료로서의 품질과 가공식품으로서의 이용가치를 평가하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 미국고추분말복합 조미료의 성분 조사

수출용 고추복합조미료 개발을 위해 미국에서 많이 이용되고 있는 건조복합조미료를 수집하여 구성 성분과 특징적 정보를 분석하였다. 분석한 미국산 고추 복합조미료는 97종으로 미국의 유명 쇼핑몰(amazon.com) 또는 조미료 회사(mccormick.com) 등 다양한 인터넷 사이트 검색을 통해 얻었고, 일부는 미국(뉴욕, 샌프란시스코, 시카고 등)에서 직접 구입하거나, 한국의 대형마트에서 직접 구입하여 분석하였다. 각 제품에 게재된 성분을 종류별, 사용 빈도수별로 비교, 정리하여 주성분과 배합특성을 분석하였다.

2. 한국산 고추분말복합조미료 개발을 위한 재료 분석

1) 실험재료 및 시료 특성

본 연구에 사용된 고추 가루는 2009년에 9월 영양군에서 생산 가공된(HACCP 적용 공장, 영양, 한국) 고춧가루로 매운맛, 중간 맛, 순한 맛 등으로 매운맛 정도가 세분화 된 제품을 구입하였으며 중간 맛의 강도를 가지는 고춧가루를 사용하여 제품개발에 사용하였다. 제품개발 특성을 위하여 일반성분 분석, 총균수, 카로티노이드, 색도 등을 평가하였다. 복합조미료에 고춧가루 이외의 첨가 식재료는 다음과 같다. 오레가노(Laco, 튀니지), 타임(Laco, 튀니지), 파슬리(Laco, 튀니지), 로즈마리(Laco, 튀니지), 코리안더(ISFI, 벨기에), 흑후추(맥코믹사, 미국), 소금(태평소금, 한국), 버섯가루(현재농원, 한국), 커리 분말(Drogheria & alimentary S.R.L, 이태리), 파프리카분말(ISFI, 벨기에), 황설탕(Prosal, 아르헨티나), 올리브유(BASSO FEDELE Figli, 이태리), 고추씨(Publix, 미국), 빨간 후추(ISFI, 벨기에), 흑후추(ISFI, 벨기에), 흑후추 가루(Mcomick, 미국), 천일염(western salt refinery Pty Ltd., 호주), 단호박 가루(Cedenco foods, 한국), 마늘가루(초야식품, 한국) 등은 킴스마트(서울, 한국), 신세계 백화점(서울, 한국)에서 구입하여 실험에 사용하였다. 청고추 가루는 청고추를 구입한 후 고추씨를 분리하고 동결 건조하여 분쇄한 것을 사용하였다. 유자는 전라남도 완도군 완도농협에서 구입하여 동결건조한 후 과육 분말을 따로 분쇄하여 제품제조에 사용하였다.

2) 고춧가루 성분분석

(1) 총균수 검사

고춧가루의 총균수는 Total plate count agar(Difco, Laboratories, Sparks, MD, USA)를 사용하여 측정하였다. 즉, 시료 1 g에 멸균된 증류수 9 mL을 첨가하여 1분간 혼합한 후 십진 희석법으로 희석한 희석액을 배지에 도말하였다. 배양은 30℃에서 24시간 동안 배양 하여 생성된 집락을 계수하였다(A.O.A.C. 2000).

(2) 수분함량 측정

고춧가루의 수분함량은 적외선수분측정기(FD-600, KETT Electric Lab. Japan)를 이용하여 측정하였다(A.O.A.C. 2000).

(3) 비타민 C 함량 측정

고춧가루 1 g에 10% 메타인산 1 mL을 넣고 10분간 정치 후 5% 메타인산 19 mL을 넣어 20 mL로 정용하였다. 이를 1분간 잘 혼합하고 20분이 지난 후 Whatman No. 2로 여과하여 여액을 HPLC(Dionex, US) 분석에 사용하였고 조건은 다음과 같다. 칼럼은 u-bondapack C_{18}(3.9×300 mm; Waters, USA)를 사용하였고, 용매는 2% KH_2PO_4(pH 2.4) 100%로 하였으며 용매 유속은 0.5 mL/min, 주입량은 10 μL였고 UV 254 nm에서 측정하였다.

(4) 캡사이시노이드 함량 측정

고춧가루 4 g에 acetonitrile 20 mL을 가한 뒤 vortex mixer로 2분간 추출하였다. 추출액 1 mL을 취해 증류수 9 mL을 가하고 잘 섞은 후 conditioned C_{18} Sep-pak(Waters, acetonitrile 5 mL와 3차 증류수 5 mL로 활성화시킨 것)을 통과시켰다. Acetonitrile 4 mL과 1% acetic acid를 함유한 아세토니트릴로 캡사이시노이드를 용출하였다. 용출된 캡사이시노이드는 HPLC(Dionex, US)를 이용하여 정량하였다. 표준물질은 캡사이신과 dihydrocapsaicin을 Sigma사 제품을 사용하였으며 HPLC 분석조건은 다음과 같다. 칼럼은 YMC-pack ODS-AM(250×4.6 mm I.D.; YMC, Inc., USA)를 사용하였고, 용매는 메탄올과 물을 70:30 비율로 하였으며 유속은 0.8 mL/min, 주입량은 20 μL였고 UV 280 nm에서 측정하였다.

(5) ASTA value 측정

고춧가루 0.1 g을 정확히 측정하여 갈색삼각플라스크에 넣고 아세톤 100 mL을 첨가하여 추출한 뒤 암소에 24시간 방치한 다음 460 nm에서 흡광도를 측정하였다(DU 530 spectrophotometer, Beckman, 4300N, Fullerton, USA).

$$\text{ASTA color value} = \text{흡광도} \times 16.4 / \text{시료무게(g)}$$

(6) 총 카로티노이드 함량 측정

고춧가루를 0.1 g을 칭량한 뒤 benzene을 40 mL 첨가하여 30분간 추출하였다. 상층액을 취해 100 mL 갈색 둥근 플라스크에 모아두고, 남은 잔여물에 다시 벤젠을 30 mL 넣어 30분간 추출하였다. 추출 후 다시 상층액을 취해 둥근 플라스크에 모으고 벤젠으로 100 mL로 정용하여 분광광도계(DU 530 spectrophotometer, Beckman, 4300N, Fullerton, USA)를 이용하여 483 nm에서 흡광도를 측정하였다.

3) 한국산 고추분말복합조미료 개발

고추분말 복합조미료 개발은 시판 고추복합조미료의 특성 분석 결과를 토대로 구성 하였고, 한국산 고춧가루를 기본 성분으로 하여 이에 혼합할 허브와 향신료 및 부재료들의 종류와 양을 결정하였다.

4) 관능검사

한국산 고추분말 복합조미료 관능평가를 위해 2009년 12월 미국 뉴욕주 C 대학과 플로리다주 F 대학의 패널을 모집하여 관능평가를 실시하였다. 본 실험에 참여한 패널은 두 대학의 학생, 교수 및 조교 등으로 사전에 참여의사를 묻고 개인 설문지를 완성 한 후 본 관능평가에 참여하도록 하였다. 관능평가에 참여하기 전에 설문지 조사를 실시하여 국적, 나이, 성별, 매운 음식 선호도, 일주일에 매운 음식 섭취 빈도수 등을 기본 내용으로 조사하였다. 쇠고기 200 g에 개발된 8종의 육류용 복합조미료와 미국 시판 육류용 고추분말 복합조미료(McCormik, USA)를 각각 1 큰 술씩 뿌려 10분간 냉장온도에 보관하면서 양념이 쇠고기에 배도록 방치하였다. 10분 뒤 양념이 밴 쇠고기를 오븐에서 8분간 구운 후 관능평가를 실시하였다. 물과 식빵 조각을 같이 제공하여 샘플간의 교호작용을 최소화 하였다. 순위법을 적용한 1차 관능평가에서 8종의 육류용 시제품을 평가하여 8종중에서 선호도가 높았던 4종을 선별하였다. 2차 관능평가에서는 선정된 4종의 시제품을 순위법을 이용하여 선호도를 평가하였고, 4종의 시제품을 묘사분석을 적용한 관능평가를 실시하여 색깔, 매운맛, 짠맛, 단맛 및 기호도를 알아보았다. 최종 3차 소비자 조사에서 미국산 고추분말 복합조미료(McCormik, USA)와 선발된 육류용 고추분말복합 조미료 2종인 AI과 AVII의 소비자 선호도 검사의 적합성 판정법(just-about-right-scale)을 사용하여 맛, 향 및 종합적 기호도를 평가하였다. 소비자 선호도 적합성 판정법은 5점 척도를 사용하였고 숫자가 클수록 해당 항목의 특성이 높은 것으로 하였다(김우정 등 2001).

5) 통계 처리

통계처리는 SPSS 통계 package program(Statistical package social science, Version 12.0)을 사용하여 실시하였다. 측정값 사이의 유의성은 Duncan's multiple range test로 검정하였다(α=0.05).

III. 결과 및 고찰

1. 미국 복합조미료의 구성 재료 성분 분석

수출용 한국산 고추분말복합조미료 개발을 위해서 미국산 고추분말조미료 97종을 구입하여 구성 재료를 분석하였다. 복합 조미료의 구성 성분과 사용빈도수는 Table 1과 같다. 97종의 제품에 가장 많이 사용된 구성 재료는 고춧가루, 마늘, 흑후추, 양파, 소금, 설탕, 파프리카 순이었다. 복합조미료의 주재료 중 고춧가루가 55개의 제품에 사용되어 기본성분 중 가장 많이 사용되었고, 마늘은 34개의 제품에 사용되었으며, 흑후추와 소금이 25개의 제품에 사용되어 복합조미료의 주재료로는 고춧가루, 마늘, 흑후추와 소금이 구성성분으로 사용됨을 알 수 있었다.

Table 1. List of ingredients in ninety-seven seasoning chosen for this study by composition groups

Red pepper (capsicum)		Herbs and spices		Seasoning and the others		Flavors, extracts and oils	
Ingredients	Fre*.	Ingredients	Fre.	Ingredients	Fre.	Ingredients	Fre.
red pepper	55	garlic	34	salt	23	lemon peel	5
red bell pepper	24	black pepper	26	sugar	15	paprika extractives	4
paprika	13	onion	24	citric acid	8	smoke flavor	3
green bell pepper	11	spices	14	sea salt	6	chicken Extract	2
cayenne	8	oregano	9	brown sugar	3	lime and lemon flavor	1
habaneno	4	parsley	7	rice Flour	3	cajon flavor	1
black peppercorns	3	thyme	5	dextrose	2	natural lemon extract	1
espelette pepper	2	basil	5	disodium guanylate	2	lime juice solids	1
jalapenos	2	tomato	5	calcium stearate	2	natural flavor	1
dried ancho chiles	2	rosemary	4	acetic acid	1	spice extractives	1
green peppercorns	1	dehydrated onion	3	ascorbic acid	1	paprika oleoresin	1
pink peppercorns	1	white pepper	3	disodium inosinate	1	herb & spice extracts	1
Ñora peppers	1	cumin	3	monosodium glutamate	1	extractives of annato	1
guajillo peppers	1	dehydrated garlic	2	corn syrup solids	1	extractives of turmeric	1
red pepper seed	1	Coriander	2	vinegar	1		
pimentos del piquillo.	1	roasted garlic	1	parmesan cheese	1		
		dried garlic	1	chipolte	1		
		ginger	1	hydrogenated soybean	1		
		toasted onion	1	ginseng	1		
		dried onion	1				
		bay leaf	1			(Oils)	
		sage	1			olive oil	4
		carrots	1			chili oil	2
		dill seed	1			crushed red pepper oil	2
		celery leaf	1			vegetable oil	2
		spinach	1			canola and palm oil	1
		leeks	1	(The others)		lime oil	1
		corainder seed	1	silicon dioxide	3	lemon oil	1
		cilantro	1	sulfiting agents	2	cotton seed oil	1
		mustard	1	silicate	1	cotton seed, soybean oils	1

* Fre indicates the frequency of material usage in mixed seasoning chosen for this study

Table 1에서와 같이 복합조미료의 구성 재료 중 고추류에서 가장 많이 사용된 재료는 붉은 고추였고 붉은 종 고추(red bell pepper), 파프리카, 청색 종 고추(green bell pepper)의 순인 것으로 나타났다. 허브와 향신료의 종류로는 마늘, 흑후추, 양파, 오레가노, 파슬리, 타임 순으로 많이 사용되었고, 양념류는 소금, 설탕, 구연산, 천일염, 갈색 설탕 순이었다. 기타 향료, 추출물의 경우는 레몬껍질, 파프리카 추출물, 훈연 향기(smoked flavor) 등의 사용 순으로 나타났다. 오일류는 향신료의 색깔과 향기를 위해 소량의 복합조미료에만 사용되었다. 오일류 중에서는 올리브 오일이 가장 많이 사용된 것으로 나타났다. 고추복합조미료의 경우 많은 양의 붉은 고추를 함유하기 때문에 이것의 주요 색소인 카로티노이드류가 올리브 오일에 녹아 선명한 빨간 색을 유지할 수 있도록 도와 복합조미료로서의 품질을 높이고 오일과 함께 숙성된 향과 맛을 제공함을 알 수 있었다. 이와 같이 97개의 미국복합조미료의 구성 성분 분석을 통해 한국산 고추분말 복합조미료 구성 재료의 종류를 참조하였고 한국적인 재료 사용을 위해서 유자, 버섯, 단호박과 같은 재료 등을 첨가하여 고추분말 복합조미료 시제품을 제작하였다.

2. 복합 고추조미료에 사용된 한국산 고춧가루의 성분 조사

한국고추분말 복합조미료 개발에 사용된 고추는 2009년

Table 2. The contents of total microbial, moisture contents, total carotenoids, vitamin C, ASTA value and capsaicinoids from Yeongyang chile pepper powders

	Total microbial (log CFU/g)	Moisture content (%)	Total carotenoids[2)] (mg/100 g)	Vitamin C[3)] (mg/100 g)	ASTA color value[4)]	Capsaicinoids (mg/100 g)[5)]
chile pepper	3.36	12.43	223.46	290.33	149.37	4.06

[1)] All mean values are triplicate determinations. [2)] Total carotenoids content, expressed in milligrams of 100 gram of each samples. [3)] Vitamin C content, expressed in milligrams of 100 gram of each samples. [4)] ASTA color value means America Spice Trade Association's value. 5)The capsaicinoids content, expressed in milligrams of 100 gram of each samples.

에 영양에서 수확된 고추로 일반 성분과 생리활성 성분을 함유하고 있었다(Table 2). 고춧가루의 총균수는 3.36 log CFU/g으로 청결한 상태였고 수분함량은 12.43%, ASTA (America Spice Trade Association) 값은 149.37로 고춧가루의 규격에 적합하였다. 일반대형마트에서 구입한 건고춧 가루의 ASTA 값은 60~79%라는 연구 결과와 비교할 때 2배 이상의 값을 나타내었다(Kim SA 등 2008). ASTA 값은 국제적으로 고춧가루의 붉은 색 정도를 표현하는 것으로 그 값이 낮을수록 상품가치가 떨어지고 붉은색의 함량이 상대적으로 적은 것을 의미한다. 미국과 유럽의 경우 고추조미료의 표준 규격이 수분 함량 8~10%, ASTA 값 60~100, 총균수 10^4~10^5 CFU/g으로 규정되어 있다(Kim SA 등 2008). 이 표준 규격에 따르면 본 제품개발에 사용된 고춧가루의 수분함량만 약 2% 높은 것으로 나타났으며, 그 외 평가항목은 표준규격 보다 높은 규격 품질을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 고추분말의 총 카로티노이드, 비타민 C 함량, 캡사이시노이드의 함량은 각각 223.46, 290, 4.06 mg/100 g으로 나타났다. 시제품에 사용된 고추의 카로티노이드 함량과 비타민 C는 기존 보고된 논문의 함량보다 1.5배 높은 것으로 나타났다(Tsuchiya 등 2001, Yu RN 등 1996, Kim SK 등 1999). 총 캡사이시노이드 함량은 4.06 mg/100 g으로 다른 논문에서 보고된 20~50 mg/100 g(Kim SA 등 2006)보다 상대적으로 적은 함량을 보였다. 국제적으로 고추의 상품성을 ASTA 값과 유리당 및 미생물수로 측정하여 유통시킨다(한국농촌경제연구원, 2010, Caribbean export development agency. 2004). 한국산 고추분말복합조미료 개발에 사용된 고춧가루는 국제적 유통규격을 갖춘 제품으로 이 고춧가루를 이용하여 고추복합조미료 제조 시 보다 위생적이고 생리활성 성분도 있는 경쟁력 있는 조미료 제품을 만들 수 있을 사료된다.

3. 고추분말 복합조미료 개발

미국인 대상으로 수출용 고추분말 복합조미료 선호도 조사 및 소비자 조사 관능평가를 실시하였다. 참여인원수는 모두 100명으로 남자 46명, 여자 54명이 참여하였고 연령대로는 20, 30, 40, 50, 그리고 60세의 연령대가 분포하였고 그룹 중에서 20대의 남녀가 가장 높은 참여율을 보였다(Fig. 1). 선호자 조사와 소비자 조사의 실시 전에 간단한 설문조사를 실시 하 여 참여한 미국인의 연령대와 매운맛의 선호도와 매운 음식의 외식 빈도수를 알아보았다. 매운맛에 대한 미국인의 선호도가 낮을 것이라는 예상과 달리 매운맛에 대한 높은 선호도를 보였다. 관능평가에 참여한 패널들 중 '매운맛의 음식을 일주일에 2번, 3번 이상 외식한다'라고 응답한 사람 수가 각각 34%와 37%로 일주일에 2회 이상 매운맛 음식을 회식하는 미국인이 71%인 것으로 조사되었다. 본 설문지에 참여한

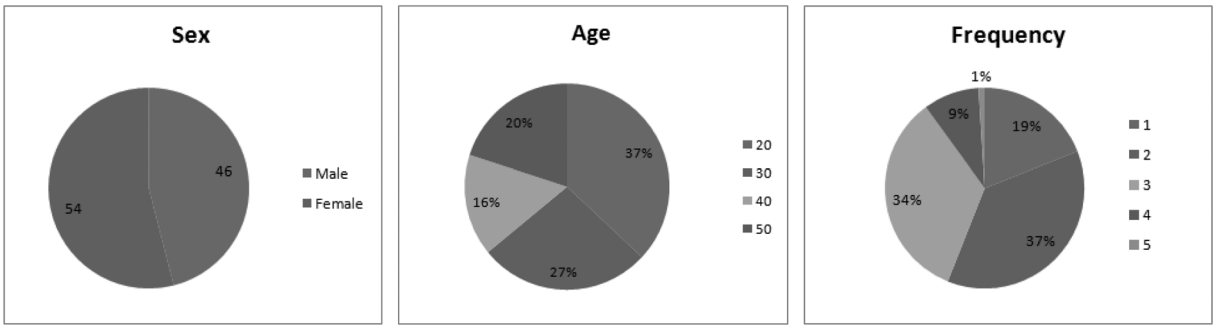

Fig. 1. Characteristics of sex, age and consumed frequency by hot food on participants of sensory evaluation in USA.
* Question are 1, 2, and 3.
1. Are you
1) male or 2) female ?
2. Your ages?
3. How often do you have spicy food a week at home and restaurant?
1) Rarely 2) 1-2 times 3) 3-4 times 4) over 5 times

미국인 중 19%가 '일주일에 5번 이상 매운 음식을 즐긴다'라고 응답하였다. 이것은 미국인들이 매운 음식을 대한 선입견과 식생활의 변화를 의미한다. 즉, 평상시에도 매운맛을 즐기는 식생활패턴으로 변화하는 것을 알 수 있었다. 평상시 즐겨먹는 매운맛 음식으로는 '칠리, 나쵸, 핫윙'이라는 답변이 가장 많았고, 그 외는 '멕시코 음식과 커리, 스테이크용 핫소스'라고 응답하였다. 이것은 미국인들의 외식패턴이 햄버거, 피자 등의 미국적인 음식패턴에서 아시아, 멕시코, 인도 등 다양한 나라의 음식을 즐기는 것은 의미하며 앞으로 매운맛 소스와 고추분말 복합조미료의 시장 규모가 더욱 증가될 것이라는 것을 예상하게 하는 것이라 할 수 있다.

미국 시판 고추복합조미료의 구성 성분을 분석하여 시제품으로 개발한 본 연구의 고추분말 복합조미료의 구성표는 Table 3, 복합조미료의 외관은 Fig. 2와 같다. 육류의 조리시 사용할 육류용 고추 복합조미료로 개발하였고 각 샘플은 미국인 100명(뉴욕 주 37명, 플로리다 주 63명)을 대상으로 선호도 조사를 통해 단계별로 제품 구성성분을 첨삭하였고, 각 구성성분의 함량을 수정 하면서 고추복합조미료를 개발하였다. 고추 분말 복합 조미료는 시판조미료 분석결과를 기초로 하여 1차로 Table 3의 AI~AV의 5가지 조미료 제품을 개발하였다. 1차 개발된 복합 조미료는 고춧가루, 오레가노, 파슬리, 타임, 흑후추, 소금, 버섯, 커리, 유자와 파프리카를 공통 기본재료로 선정하였다. AI은 공통 재료에 단호박과 마늘을 각각 30 g, 45 g 첨가하여 제조하였다. AII는 단호박(30 g), AIII는 청고추(30 g)를, AIV는 마늘과 청고추를 각각 15 g씩, AV은 고추씨(30 g)를 첨가하여 개발하였다. 1차 개발된 5종의 시제품은 선호도 검사 방법인 순위법을 이용하여 미국인을 대상으로 실시하였고, 선호도 순위검사 결과는 Table 4와 같다. 관능검사에 참여한 미국인들은 1차 복합 조미료 시제품 중에서 46%의 참여 패널들이 AI을 가장 선호하는 것으로 나타났고 두 번째로는 AIV로 31%가 선호한다고 답하였다. 1차 관능평가 결과에서 AI샘플이 참여 패널들이 가장 선호하는 복합 조미료로 평가되었다. 1차 결과로 복합 조미료 구성 성분배합을 조절하여 추가적으로 3종의 2차 고추분말 복합조미료를 개발하였다. 2차 고추분말 복합조미료의 구성 성분은 Table 3과 같다. 2차 관능평가에 사용된 3종의 복합조미료에는 갈색 설탕을 넣어 단맛을 조절한 것과 마늘의 양을 조절하여 구성하였다. AVI은 AI

Fig. 2. Various examples of the developed chile seasoning samples for grilled beef.

Table 3. Basic ingredients and formulations of chile pepper seasoning samples

Ingredients	Seasoning samples (weight (g))							
	AI	AII	AIII	AIV	AV	AVI	AVII	AVIII
red pepper	105	105	105	105	105	105	105	105
oregano	45	45	45	45	45	45	45	45
parsley	45	45	45	45	45	45	45	45
thyme	45	45	45	45	45	45	45	45
black pepper	30	30	30	30	30	30	30	30
salt	60	60	60	60	60	60	60	60
mushroom	45	45	45	45	45	45	45	45
curry	30	30	30	30	30	30	30	30
citron	15	15	15	15	15	15	15	15
paprika	30	30	30	30	30	30	30	30
sweet pumpkin	30	30	-	-	-	-	30	-
garlic	45	-	-	15	-	-	15	15
green pepper	-	-	30	15	-	-	-	-
red pepper seed	-	-	-	-	30	-	-	-
brown sugar						30		15
Total	525	480	480	480	480	480	495	480

Table 4. Ranking test of the developed chile seasoning samples on grilled beef

Ranking	Seasoning samples				
	AI	AII	AIII	AIV	AV
1	18(46%)	3(8%)	0(0%)	12(31%)	6(15%)
2	6(15%)	15(38%)	12(31%)	6(15%)	0(0%)
3	12(31%)	0(0%)	6(15%)	3(8%)	18(46%)
4	0(0%)	6(15%)	9(23%)	15(38%)	9(23%)
5	3(8%)	15(38%)	12(31%)	3(8%)	6(15%)
Total	39(100%)	39(100%)	39(100%)	39(100%)	39(100%)

Table 5. Ranking test of developed chile seasoning samples on the grilled beef

Ranking	Seasoning samples			
	AI	AVI	AVII	AVIII
1	16 (40%)	4 (10%)	10 (25%)	10 (25%)
2	2 (5%)	14 (35%)	14 (35%)	10 (25%)
3	8 (20%)	14 (35%)	8 (20%)	10 (25%)
4	14 (35%)	8 (20%)	8 (20%)	10 (25%)
Total	40 (100%)	40 (100%)	40 (100%)	40 (100%)

Table 6. Sensory characteristics of various seasoning samples on grilled beef in USA[1)] (mean±SD)

Category	Characteristics	Seasoning samples				F-value
		AI	AVI	AVII	AVIII	
Appearance	Color	5.9±1.5[a2)]	4.5±1.1[c]	4.8±0.1[b]	5.2±1.7[a]	1.7**
Flavor	Hot	5.4±2.8[a]	4.0±1.0[c]	5.1±1.4[ab]	5.0±2.2[b]	2.5*
	Salt	5.0±0.5[a]	4.7±0.9[b]	5.3±0.2[a]	4.8±1.1[b]	1.3*
	Sweet	5.2±2.0[b]	6.1±1.5[a]	5.8±1.8[a]	5.0±0.8[b]	1.1*
Overall	Preference	6.2±0.7[a]	4.8±2.1[c]	6.0±2.0[a]	5.6±1.2[b]	3.0**

[1)] 7 cm line scale (0: none, 3.5: moderate, 7: strong). [2)] Values in the same row that are followed by a different letter are significantly different by Duncan's multiple range test. *: significant at $p<0.05$ **: significant at $p<0.01$

제품 조성에서 마늘을 빼고 갈색설탕을 넣어 제조하였다. AVII은 AI 조성에서 마늘을 15 g첨가하여 제조하였다. AVIII은 AI의 기본 조성에 마늘과 갈색설탕을 15 g씩 첨가하여 제조하였다. 이것은 AI의 구성에서 단호박(30 g)의 함량을 제거하고 갈색설탕을 15 g 첨가하고 AI 마늘 함량 보다 약 1/3 정도 줄인 15 g으로 제조하였다. AI의 조성에서 단호박과 동일한 양의 설탕과 마늘을 넣은 것(AI-1)과 AI의 조성에서 마늘(15 g)은 첨가하고 단호박 혹은 설탕을 넣지 않은 시제품(AI-2)의 기호도 평가를 7점 차이식별검사를 실행하였으나 기호도가 좋지 않아(Date not shown) 두 시제품의 조성을 조금 변화시킨 AVI, AVII, AVIII의 시제품으로 실시한 순위법과 7점 차이식별검사로 2차 관능평가를 진행하였다(Table 5와 6). 2차 관능평가는 1차 평가 때 가장 높은 선호도를 보인 AI와 AI 조성을 기본으로 하여 2차로 단맛과 매운맛을 조절한 AVI, AVII, AVIII의 선호도 조사를 실시하였다. 1차, 2차 순위평가 결과 AI 샘플이 나머지 7종의 시제품보다 선호도값이 높은 것으로 나타났다(Table 5). AI, AVI, AVII 및 AVIII의 색깔, 매운맛, 짠맛, 단맛, 종합적 기호도를 평가하기 위해 7점 차이식별 검사를 이용하여 관능검사를 실시하였다(Table 6). 색깔 면에서는 AI이 가장 높은 값을 보였고 AVIII이 그 뒤를 이었다. 매운맛, 짠맛, 단맛의 평가에서는 각각 AI, AVII, AVI이 각 항목에서 높은 수치를 나타냈다. 종합적 기호도 측면에서도 AI이 가장 높은 기호도를 나타냈으며 AVII, AVIII, AVI의 순서로 기호도가 감소하는 경향을 보였다. AVI 시제품은 마늘이 함유하지 않은 것으로 낮은 기호도를 보였고 이것은 육류 조리 시 마늘이 기호도에 영향을 주는 것으로 판단된다. 이것으로 미국인의 입맛에 맞는 고추복합 조미료는 기본재료로 볶은 고춧가루, 오레가노, 파슬리, 타임, 흑후추, 소금, 버섯, 커리, 유자, 파프리카를 사용하고 단호박을 사용하여 강하고 직접적인 단맛을 피했고, 마늘을 8% 수준정도로 첨가한 AI이 육류의 조리에 적합한 조미료 조성인 것으로 나타났다.

4. 고추분말 복합조미료간 선호도 평가

선호도 평가에서 선호도가 높은 한국산 고추분말 복합조미료 2종(AI과 AVII)과 미국 M(McCormick)사의 육류용 고추복합조미료 간의 선호도 평가를 위해 쇠고기에 3종의 복합조미료를 뿌리고 10분간 방치 후 오븐에서 8분간 구운 낸 쇠고기를 가지고 선호도 조사를 실시하였다. 이때 미국산 고추분말 복합조미료로 조리한 것을 대조군으로 하여 평가하였다(Fig. 3). Fig. 3에서와 같이 AI과 AVII의 고추 복합조미료 시제품이 미국산 고추분말 복합조미료보다 종합적 기호도에서 기호도가 높은 것으로 평가되었다($p<0.05$). 복합조미료간의 선호도 조사에서는 매운맛, 짠맛과 종합적 기호도를 중심으로 평가하였다. 종합적 기호도 항목에서 AI 복합조미료가 미국산 대조군 보다 높은 수치를 보였으나 짠맛은 대조군 보다 다소 약한 것으로 평가되었다($p<0.05$). 개발된 두 종의 한국산 고추분말 복합조미료의 매운맛 정도는 미국산 대조군과 비슷한 정도의 매운맛을 가진 것으로 평가되었고 짠맛은 미국 대조군 보다 다소 약한 것으로 평가되었다. 이것은 미국인의 식생활이 패스트푸드와 외식문화로 변화하면서 소금을 보다 많이 섭취하게 되고 자연적으로 짠맛이 보편화 되

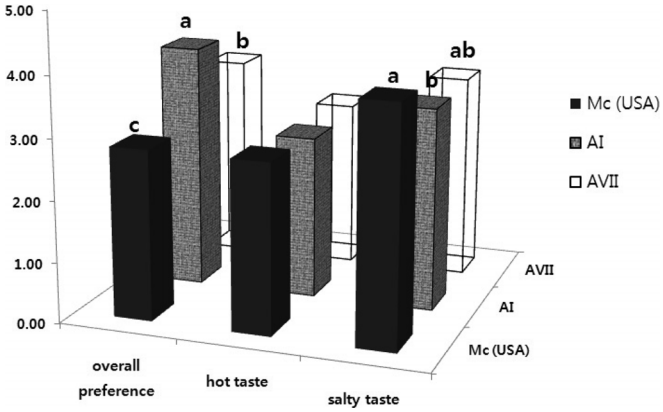

Fig. 3. Sensory evaluation with just-about-right scale for the developed chile seasoning samples comparition to American favorite samples on grilled beef in USA.
5 cm line scale (0: none, 2.5: moderate, 5: strong). Values in the same column that are followed by a different letter (a, b, and c) are significantly different (α=0.05) by Duncan's multiple range test.

어 미국산 대조군 샘플에 소금의 양이 다소 많이 함유된 것으로 사료된다. AI의 시제품은 미국 대조군과 비교하여 매운맛은 비슷하고 짠맛은 다소 약하다고 평가되었으나 기호도는 미국산 고추분말 복합조미료보다 높은 선호도를 보여 복합조미료로서 개발 가치가 있는 것으로 판단된다. 본 실험의 AI 샘플 구성 비율(Table 1)을 최종 상품 개발 시 '중간 매운맛(moderate hot)'으로 설정하고 이 시제품보다 고추의 함유량을 늘리거나(hot) 그 양을 감소시켜 순한 맛(mild hot)으로 하는 등 매운맛 강도를 조절한 수출용 고추분말 복합조미료를 제조 할 수 있을 것으로 사료된다.

IV. 요 약

한국산 고춧가루를 이용한 수출용 고부가가치 육류 고추분말 복합조미료를 개발 하였다. 한국산 고추분말가루를 이용하여 복합조미료 개발 시 한국산 고춧가루는 미생물의 부패정도가 적어 위생적이고 한국 고유의 재료인 유자, 단호박, 버섯을 혼합하여 외국 조미료에 비해 맛의 차별화를 두었다. 수출용 육류 고추복합조미료(AI)는 한국산 고춧가루(20%), 오레가노, 파슬리, 타임 등의 총 허브류(26.1%), 소금(11.4%), 버섯, 마늘, 각각 8.5%로 구성되었고 그 외 흑후추, 파프리카, 단호박, 유자 등을 첨가하여 제조하였다. 미국인을 대상으로 한 관능평가에서 AI(고춧가루, 오레가노, 파슬리, 타임, 흑후추, 소금, 버섯, 커리, 유자, 파프리카, 단호박 및 마늘)은 미국산 고추 복합조미료제품보다 높은 선호도를 나타냈다. 따라서 해외 시장에 적극적으로 대처할 수 있는 한국산 고추의 새로운 가공식품 분야로서 가능성을 제시하였다.

감사의 글

본 연구는 농림기술센터, 농림기술개발사업의 고추가공제품 수출 연구 사업단의 연구비 지원에 의하여 연구된 것으로 이에 감사드립니다.

참고문헌

한국농촌경제연구원. 2010. 건고추, 농업관측 9:8-9

김우정, 구경형. 2001. 식품관능평가법. 효일출판사. pp 60-120

A.O.A.C. 2000. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington. DC. USA. pp 777-784

Bosland PW, Votava EJ. 2002. Peppers : Vegetable and spice capsicums. CABI publishing 14-39

Caribbean export development agency. 2004. Hot pepper project phase I market research on the viability and export potential of the regional hot pepper industry, Caribbean regional HRD program of economic competiveness 70-86

Kim SA, 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(5):615-620

Kim SA, Ha TY, Park JB. 2008. Characteristics of pigment composition and colour value by the difference of harvesting times n Korean red pepper varieties(*Capsicum annuum*, L.), Inter. J. Food Sci. Tech. 43:915-920

Kim SK, Byun HG, Jeon YJ, Joo DS, Kim JB. 1999. Development of natural seasoning using desalinated tuna boiled extract. J Korean Fish Soc 32:75-82

Lee SY, Sim SY, Seo MW, Lee SW, Lim JW. 2006. Change in fruit characteristics after bringing of pickling pepper (*Capsicum annuum*. L) cultivars. Kor J Hort Sci Technol 24: 168-176

Louise MC, Jesus GV, John WF. 1992. Lipid soluble antioxidants. Biochem and clinic applic. Birkhauser Verlag 193-207

Rietjens IMCM, Boersma MG, Haan L, Spenkelink B, Award HM, Cnubben NHP, Zanden JJ, Woude H, Alink GM, Koeman JH. 2002. The pro-oxidant chemistry of the natural antioxidants vitamin C, vitamin E, carotenoids and flavonoids. Envir Toxicol. Pharmacol. 11(3):321-333

Shils ME. 1998. Modern nutrition in health and disease. Willians and Wilkins 467-480

Tsuchiya, H., 2001. Biphasic membrane effects of capsaicin, and active component in Capsicum species, J of Ethnopharmaol 75:295-299

Yu RN, Kim JM, Han IS, Kim BS, Lee SH, Kim MH, Cho SH. 1996. Effect of hot taste preference on food intake pattern, serum lipid and antioxidative vitamin levels in Korean college students, J Kor Soc Food Nutr 25:338-345

2010년 5월 10일 접수; 2010년 10월 4일 심사(수정); 2010년 10월 4일 채택