

고수를 첨가한 고추장의 품질 및 관능적 특성

최기철¹⁾·최수근[¶]

경희대학교 조리외식경영학과¹⁾, 경희대학교 조리과학과[¶]

Quality and Sensory Characteristics of *Gochujang* added with Coriander(*Coriandrum sativum* L.)

Gi-Cheol Choe¹⁾, Soo-Keun Choi[¶]

Dept. of Culinary Science & Food Service Management Major in Science,
The Graduate School of Kyunghee University¹⁾
Dept. of Culinary Science & Arts, Kyunghee University[¶]

Abstract

Coriander(*Coriandrum sativum* L.), which has a unique flavor and antioxidant and anti-cancer effects, is a natural functional spice most preferred by Chinese, and its nutritive superiority is recognized and its consumption is increasing even in Western countries. This study attempts to increase use and consumption of *Gochujang* in the Chinese market by adding coriander to *Gochujang*. For this purpose, coriander powder and extract were added to *Gochujang*. Conclusions drawn from this study are as follows. CP7(7 g of coriander powder, 93 g of hot pepper paste) showed the highest score in color(4.04), coriander smell(3.72), coriander taste(3.92), and softness(4.36) while CJ4(10 g of coriander juice, 90 g of hot pepper paste) showed the highest score in gloss(3.42), coriander smell(3.04), and coriander taste(4.29). This reveals that, with increase in the addition of coriander extract, coriander smell and taste grow stronger and *Gochujang* smell and taste grow weaker.

Key words: coriander, *Gochujang*, quality, sensory, characteristics.

I. 서론

최근 국내 외에 한류 확산과 더불어 웰빙(well-being)에 대한 관심 증가 등으로 한식의 세계화에 대한 요구가 증가되고 있으며, 식품 분야가 고부가 가치를 창출할 수 있는 블루 오션 분야로 인식되면서 세계 각국은 정부가 주도적으로 나서서 자국 음식의 세계화를 위해 총력을 기울이고 있으

며, 건강에 대한 의식 변화로 식품의 첨가물에 대한 관심이 높아지면서 발효식품과 천연 향신료가 부각되고 있다(Lee KJ et al. 2008).

향신료는 향신(香辛)의 범위를 넘어 각종 생리활성기능을 가지고 있는 것이 밝혀짐에 따라 원래의 목적과 함께 새로운 관점에서 그 중요성이 인식되고 있으며, 이에 관한 연구가 세계 각 나라에서 이루어지고 있다(이성우 1990).

본 연구는 농촌진흥청 2009년 공동 연구 떡볶이 세계화를 위한 영양 생리적 우수성 규명 및 브랜드화 연구과제비 지원으로 이루어짐.

¶ : 최수근, 011-207-6785, skchoi52@hanmail.net, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 조리과학과

우리나라에서 가장 대표적인 향신료는 고추라고 말할 수 있으며, 대표적인 소비 형태는 고추장이다(권동진 2004).

고추장은 대표적인 발효식품이며 옛날부터 가정의 식탁에서 그 특유한 맛과 기호성 때문에 아주 중요한 위치를 차지하여온 기호식품이다(임성일 등 2006).

최근 고추장을 주제로 많은 연구들이 등장하고 있으나, 양적 질적인 면에서 다양하지 못하고 있으며, 고추장의 제품 개발, 제조 방법과 부재료의 기능성 재료를 첨가한 제조 고추장에 대한 연구들이 대부분이다.

이에 대한 고추장 제조를 위한 연구로 과실 원액을 첨가한 고추장(박정선 등 1993), 청주박을 이용한 저 식염 고추장(이갑상 1991), 양념류를 첨가한 고추장(신동화 1997), 부 원료를 달리한 고추장에는 홍삼 첨가 고추장(신현주 등 1999), 호박을 첨가한 고추장(이용선 등 2000; 구종재 등 2000), 사과·감 과실 첨가 고추장(서지형 등 2000), 키위 첨가 고추장(김영수 등 2002), 오미자 추출물 첨가 고추장(김영숙 등 2003), 버섯 첨가 고추장(안미란 등 2003), 동충하초 첨가 고추장(권동진 2004), 매실 첨가 고추장(박우포 등 2007), 마늘을 첨가한 고추장(송호수 등 2008)과 해양 심층수염 및 다시마 첨가 고추장(함승시 등 2008) 등의 다양한 기능성재료를 첨가한 고추장 개발이 이루어지고 있지만, 양적 질적인 면에서 다양하지 못하고 있으며, 고추장의 제품 개발, 제조 방법과 부재료의 기능성 재료를 첨가한 제조 고추장에 대한 연구들이 대부분이다.

한국의 고추장은 비빔밥과 같은 한국 전통음식의 국제 시장에서의 진출에 힘입어 소비가 촉진되고 있지만(심영자 등 2000; 서용건 등 2004), 현재의 선행 연구들을 살펴 본 바 고추장의 기능성에 관련 개발들은 많이 이루어지고 있지만, 세계화에 맞게 외국인을 대상으로 한 고추장 개발은 거의 이루어지고 있지 않은 실정이다. 중국에서도 고추장과 같이 매콤한 맛을 내는 두반장이나

해선장 등이 이용되고 있는 점을 고려해 볼 때 중국인 소비자에게도 접근 용이성이 높을 것으로 기대된다(김선아 등 2005).

고추장 수출 통계를 비교하면 일본이 약 60만 톤(34.5%), 중국 27만 톤(15.7%), 미국 11만 톤(6.7%)이며, 중국은 최근 5년 동안 꾸준한 성장 추세에 있다(농수산물무역정보 2005). 그러나 중국시장에서의 고추장 소비 확대를 위한 전략 구축에 있어서 가장 큰 문제점은 중식 식재료의 활용법이나 소스 개발에 대한 연구가 부족하고(Newman JM 2004), 강다원(2004), 김선아(2004)의 연구를 살펴보면 한국음식에 대한 인지도가 증가 추세이지만 활용도는 미미한 수준이다(김선아 등 2004).

따라서 본 연구는 고수(*Coriandrum sativum* L.)를 고추장에 첨가하여 중국 음식에서 고추장의 활용도를 높여, 중국인들이 고추장에 대한 거부감을 덜어 고추장이 보편화된 음식으로 널리 알려진 것과 고수 첨가 고추장 개발을 통해 중국 음식에 보편적 활용 기반을 구축하고, 고추장의 세계화의 기반을 마련하는데 도움이 되는 것이 가장 큰 목적이고, 서구권 국가에서 영양학적 우수성을 인정받아 소비가 점차 증가하고(민성희 2006), 독특한 향과 향산화, 항암효과(Axley MJ et al. 1991; Cai XJ 1995)를 갖고 있는 고수를 건강 기능성 고수 고추장으로 발전, 보급시켜 산업화 및 한식 세계화를 위한 기초 자료로 제공하는데 목적이 있다.

II. 이론적 배경

1. 고수의 문헌고찰

1) 고수의 역사 및 재배

고수(*Coriandrum sativum* L.)는 중국 파슬리라고 하는 미나리과 식물로서, 중국과 지중해 연안이 원산지이며, 지중해 전역에 야생으로 자생하는 작은 일년생 허브이다. 영국의 이주민들에 의해 미국에 전해졌으며, 학명인 *Coriandrum*은 그

리스어로 ‘빈대’를 뜻하는 Koris와 ‘아니스 향’을 의미하는 annon이 합쳐진 낱말로써 고수가 풀로서는 빈대 냄새가 나고, 익은 씨는 아니스와 같이 좋은 향이 나는 것을 뜻한다(최영전 2006; 최성희 2006; 정한진 2006; 박권우 2007).

중국, 우리나라 등 동남아시아에 널리 재배되고 있는 고수 품종은 북경, 산둥대엽, 백화 등 여러 가지가 있으며, 성장기간은 75~90일 정도이고, 키는 약 20~50 cm이다. 잎과 줄기는 녹색을 띠고, 부드럽고, 향기가 있기 때문에 생채, 절임, 탕 볶음 등에 조미채소로 이용하고 있다(Gupta K 1991; Loaza J 1997). 고수의 잎은 cilantro 또는 chinese parsley라고 하며, 생채나 볶음, 절임 또는 요리에 향미를 더하기 위한 향료나 차로 이용되고 있으며(Thomas LP 1990), 또한 중국인들이 향신료 중 가장 많이 고수를 섭취하는 것도 기름진 중국 음식의 단점을 보완하기 위한 것이라고 알려져 있다(김현지 2000).

향신료를 목적으로 하는 고수는 주로 유럽에서 재배되며, 특히 고수는 잎, 열매, 정유 등 용도가 다양하고 생리 활성 물질이 포함되어 있으며, 우리나라는 고조선 시대부터 고수 잎을 고미료(高味料)로, 씨는 약으로 사용하였고, 삼국시대와 통일 신라 때에는 향신료로, 조선시대 때는 강회, 곁절이, 쌈으로 이용되어 왔고, 현재에는 사찰음식으로 숙채, 생채, 김치 등으로 일부 전해오고 있다(이성우 1978). 남쪽 지역이 고수의 재배지로 매우 적합하기 때문에 우리의 식생활에 이용된다면 다양한 식생활을 위한 하나의 식품 재료로써 건강식품으로서 큰 역할을 할 것이다(김현지 2000).

특히 고수는 중국 음식에 많이 사용되는데, 튀김요리에 장식용이나 생선의 비린내 제거에 도움을 주며, 수프, 샐러드, 육수 등을 제조할 때 사용되며, 과우더로 만들어 케이크에 첨가한다. 고수 잎은 사용하기 바로 전에 준비해 두어 요리가 끝날 즈음에 첨가하거나 마무리된 요리 위에 뿌려준다. 다진 신선한 고수 잎을 가금류 요리, 찜 요리, 생수프 그리고 카레 요리 위에 뿌려준다. 또

한 고수의 어린 잎은 그린 샐러드에 넣고, 샐러드 드레싱이나 마요네즈에 다져서 넣는다. 뿌리는 깨끗이 세척 후 가루로 만들어 카레가루를 만드는데 사용한다(최수근 2005).

2) 고수의 효능 및 기능성

고수(*Coriandrum sativum* L.)는 독특한 향을 갖는 산형화과 식물로서 싹, 나물, 샐러드 그리고 생선요리의 비린내를 제거하는데 이용된다. 또한 종자나 잎, 줄기에서 추출한 정유는 진정제, 살균제, 구풍제, 항류마티스와 항산화제로써의 효능을 갖는다고 한다(Hoffmann D 1996). 또한 체내에서 체장의 기능을 도와서 인슐린 glucose의 농도를 낮추고(Farnsworth NR 1971; Lewis WH 1982), 위를 진정하여 식욕을 돋우며, 체내의 지질분해 역할뿐만 아니라 구풍제, 수두치료제, 항염증제, 최음제로도 작용한다고 알려져 있다(Thomas LP 1990; Alison MG 1999).

또 고수 씨는 탄수화물의 소화 작용이 뛰어나고, 한방에서는 건위제, 구풍, 거담제로 쓰며, 유럽에서는 소스 제조용 향신료로 쓰고 있다. 또 줄기와 잎은 고수강회, 고수김치, 고수쌈 등으로 이용된다(Kalra A 1995). 고수는 재배조건 중 기후에 크게 영향을 받지 않고, 병충해가 적으며, 일 년 내내 지속적으로 재배가 가능할 뿐만 아니라, 칼슘, 인 등의 무기질, 카로틴 색소, 비타민 C 함량이 높고 영양이 풍부하다(Alison MG 1999; Samillfield BM 1994).

2. 고추장의 문헌고찰

1) 고추장의 역사 및 유래

고추장은 콩과 전분질에 고춧가루를 혼합해서 발효시킨 우리 고유의 발효식품이다. 고추장은 콩 단백질과 찹쌀, 멥쌀, 보리쌀 등의 탄수화물 등이 여러 효소에 의하여 분해되어 얻어지는 구수한 맛, 단맛과 고추의 매운 맛, 소금의 짠 맛 등이 조화된 독특한 색을 가지면서 영양적으로 우

수한 발효식품이다(이삼빈 등 2002).

고추장이 개발된 배경을 알아보면 밥을 주식으로 하는 우리 농경민족은 식탁에서 반찬으로 이용되는 채소류에 맛을 부여하기 위해 꼭 필요한 자극적인 맛을 얻는 음식을 찾고자 하는 활동과 자극적인 맛의 순화방법으로 발효기법이 도입되었을 것으로 생각된다(구민선 1990). 고추장이 우리나라에서 식용되기 시작한 것은 16세기 말이나 17세기 초인 것으로 추정되고 있다. 선조 때 태어나서 임란을 겪었던 허균(許筠: 1569~1618)의 저서 『도문대작(屠門大靛)』에서 ‘초시(椒: 매울 초, 豉: 메주지)’란 용어가 발견되는데, 이것이 바로 오늘날의 고추장으로 확인되고 있다(신동화 등 2005).

『규합총서』에는 순창 고추장과 천안 고추장이 팔도의 명물 중 하나로 소개되어 있고, 『월여농가』(1861년)에는 고추장을 ‘번초장’이라 하였다. 『증보산림경제』(1765년)에는 “콩으로 담근 말장(末醬)가루 한 말에 고춧가루 세 홉, 찹쌀가루 한 되의 세 가지 맛을 취하여 좋은 청장으로 침장한 뒤 햇볕에 숙성시킨다”고 써어 있어 지금과 비슷한 고추장을 담가 먹었음을 알 수 있다. 이 외에도 『수문사설』(搜聞事說, 이표, 1740) 중 식치방에 “순창고추장 조법”에는 전복, 큰새우, 홍합, 생강 등을 첨가하여 담근 기록이 있으며, 『역주방문』(曆酒方文, 1800년대 중엽)에는 보리쌀을 섞은 고추장을 담금이 보이고, 조선 말기의 우수한 조리사인 빙허각 이(李)씨의 『규합총서(閩閩叢書)』에는 고추장 메주를 따로 만들어 담그는 방법을 사용하였으며, 꿀, 육포, 대추를 섞는 등 소금 대신 청장

을 이용하여 간을 맞추는 방법도 서술되어 있다.

2) 고추장의 성분 및 영양

고추장의 성분은 원료의 종류, 배합 또는 제조 방법에 따라서 차이가 있다. 고추의 매운맛과 적색소의 함량은 고추장 품질을 결정하는 중요한 요소이다. 영양 면에서 고추장은 다른 장류와 비교할 때 곡류의 함량이 많아 당질식품이며, 콩 가공 식품이므로 단백질 급원식품이다(유미영 등 2005).

숙성과정 중 탄수화물과 단백질의 분해효소의 작용으로 발효에 의한 당 성분과 아미노산들이 생성되며, 효모와 유산균에 의한 발효가 일어나면서 고추장 맛의 조화와 향기, 풍미, 단맛 성분에 영향을 미친다. 고추장 담금 초기의 pH가 5.0 이고, 숙성 3개월일 때는 국균의 대사 작용과 산 생성 균의 작용으로 pH가 4.7~4.8로 낮아지면서 효모의 작용이 활발해진다(김영수 등 2002).

고추장은 간장, 된장에 비해 탄수화물의 함량이 높으면서 단맛이 있는 것이 특징이다. 고추장의 성분 중 유리당은 glucose와 fructose가 주된 성분이며, 유기산은 pyruvic acid, citric acid, lactic acid 등이 많이 검출된다. 고추장의 조지방은 2.24~2.53%로 필수지방산인 linoleic acid, linolenic acid 등이 전 지방산의 61~85%를 포함하며 비타민도 상당량 함유한다. 고추장은 7.0% 정도의 염분과 200 mg% 이상의 아미노 질소를 포함한다.

전통발효식품인 고추장은 저장식품으로서 짠맛, 단맛, 구수한 맛, 매운 맛을 갖는 조미료이다. 고추장 성분 중의 ascorbic acid는 자동산화 억제를 도와주며, 고춧가루의 capsaicin은 *B. subtilis*균에

〈Table 1〉 Ingredients of Gochujang

	Calory (kcal)	Moisture (%)	Protein (g)	Geological (g)	Carbohydrate(g)		
					Saccharide	Fiber	
Gochujang	148	47.7	8.9	4.1	15.9	3.5	
	Ash (g)	Calcium (g)	Phosphorus (mg)	Iron (mg)	Vitamin B ₁ (mg)	Vitamin B ₂ (mg)	Nicotinicacid (mg)
Gochujang	19.9	126	72	13.6	0.35	0.35	1.5

출처: 발효식품학(이삼빈 등 2002).

대한 항균작용이 있으며, β -carotene, 비타민 C는 항돌연변이 및 항균작용에 효과가 있다(이삼빈 등 2002).

III. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 연구에 사용한 고추장은 해찬들 태양초 고추장으로 서울 동대문구 소재 마트에서 2009년 5월 일괄 구입하여 사용하였고, 고수 파우더는 일산 허브마을에서 2009년 4월 재배하여 동결건조한 제품과 생고수를 일괄 구입하여 사용하였다.

2. 고수의 제조 및 고수 고추장 제조

고수 파우더는 시판 제품을 구입하여 20 mesh체(청계상공사)에 내려 균질화한 후 polyethylene bag으로 2번 포장하여 냉동고에서 보관하여 시료로 사용하였고, 생 고수는 3회 세척하여 수분을 제거한 후 핸드 블랜더(필립스 HR-1372)로 곱게 갈아 여과기에 거른 다음 원액만을 취하여 시료로 사용하였다.

고수를 첨가한 고추장의 적절한 재료 배합비를 얻기 위하여 윤숙자(2003)의 고추장 제조법을 참고하여 여러 번의 예비실험을 한 결과 고수를 첨가한 고추장의 재료 배합비는 <Table 2>와 같다.

고수 파우더 첨가 고추장은 예비실험에서 8%이상 첨가시 고수 특유의 향과 쓴맛이 강하여 고추장 고유의 풍미를 떨어트려 이로부터 얻은 재료 첨가 비율은 0%, 1%, 3%, 5%, 7%이다.

생고수 원액의 형태로 첨가한 고추장은 예비실험에서 1% 이하를 첨가하여 제조한 결과, 고수의 맛이나 향이 미미하여 첨가율을 0%, 1%, 2%, 3%, 4%로 하였다.

3. 실험방법

1) 수분 함량 측정

고수 파우더와 생 고수를 각각 첨가한 고추장

<Table 2> Formulas for preparing *Gochujang* added with various amounts of coriander

Sample	Additional ratio(%)	Ingredients(g)	
		Additional amount	Red pepper paste
Coriander powder	Control	0	100
	CP1	1	99
	CP3	3	97
	CP5	5	95
	CP7	7	93
Coriander juice	Control	0	100
	CJ1	1	99
	CJ2	2	98
	CJ3	3	97
	CJ4	4	96

Control: Coriander powder 0 g, hot pepper paste 100 g.
 CP1: Coriander powder 1 g, hot pepper paste 99 g.
 CP3: Coriander powder 3 g, hot pepper paste 97 g.
 CP5: Coriander powder 5 g, hot pepper paste 95 g.
 CP7: Coriander powder 7 g, hot pepper paste 93 g.
 Control: Coriander juice 0 g, hot pepper paste 100 g.
 CJ1: Coriander juice 1 g, hot pepper paste 99 g.
 CJ2: Coriander juice 2 g, hot pepper paste 98 g.
 CJ3: Coriander juice 3 g, hot pepper paste 97 g.
 CJ4: Coriander juice 10 g, hot pepper paste 90 g.

의 수분 측정은 할로젠 방식 수분분석기(Moisture Analyzer, MB-45, Ohaus, Switzland)를 사용하여 측정하였고, 모든 분석은 5회 반복으로 실험하여 평균값으로 나타내었다.

2) 색도 측정

각 시료를 제조한 직후 측색 색차색도계(chroma meter CR-300 Minolta, Japan)로 반사광에 의해 측정하였다. 측정은 표준으로 표준 백색판(L값 93.87, a값 -1.41, b값 1.61)을 이용하여 시료를 용기(35×10 mm)에 담아 시료대 직경 25 mm에서 측정하였다. 시료 당 3회 측정된 평균값을 1회의 측정치로 하였으며, 시료별로 5회씩 측정하였다.

3) 점도 측정

각 시료를 60℃ water bath에 보관하면서 500

mL 비커에 시료 400 mL씩 3개를 담아 LVF viscometer(DV-II)를 이용하여 5회 반복 측정하였다. 사용 조건은 spindle No.2, rpm 20이었다.

4. 관능검사

본 연구에서는 고수 파우더와 고수 원액의 첨가량에 따라 고수 첨가 고추장의 관능 특성을 비교하기 위하여 정량적 묘사분석을 실시하였다.

고수 파우더와 고수 원액을 첨가한 고추장의 관능검사 방법은 3주 동안 주 3회씩 훈련한 중국인 패널들을 대상으로 먼저 시판 고추장의 선택을 위해 시판 제품 5개 선정하여 관능검사 후 가장 선호하는 제품을 선정하였다. 선정한 고추장을 제공하여 묘사분석의 용어 선택을 위해 색, 향, 맛 등을 검사하고 적합한 용어를 선택할 수 있도록 특성묘사를 조사하였으며, 선택된 용어를 취합하여 토론을 통해 적절한 용어를 선택하여 관능 검사지를 작성하였다.

관능검사의 패널은 향후 고수 고추장이 국외 중 중국을 대상으로 한 고추장 개발이므로 경희대학교의 중국 유학생 25명을 선정하여 검사의 특성과 평가방법을 충분히 훈련시킨 후 실시하였다.

5. 통계처리

본 실험의 모든 결과는 SPSS WIN 12.0 program을 이용하여 분산분석(analysis of variance)을 실시하고, Duncan의 다중 검증법(Duncan's multiple range test)을 이용하여 처리간의 유의성을 검정하였다.

IV. 결론 및 고찰

1. 고수 첨가 고추장의 수분

고수 첨가 고추장을 만들 때 사용한 주재료의 수분 측정 결과는 <Table 3>과 같다. 고추장의 수분 함량은 42.89%이었고, 고수 파우더의 수분 함량은 7.81%이었으며, 고수 원액은 93.09%이었다.

<Table 3> Moisture contents of main ingredients

	Main ingredient(%)		
	Gochujang	Coriander powder	Coriander a crude liquid
Moisture contents(%)	42.89±1.17	7.81±0.17	93.09±1.52

The value is mean±SD.

1) 고수 파우더를 첨가한 고추장의 수분 함량

고수 파우더의 첨가 비율을 달리하여 만든 고추장의 수분 측정 결과는 <Table 3>과 같다. 고수 파우더를 첨가한 고수 고추장의 수분 함량은 control이 42.89%로 가장 높았고, CP1>CP3>CP5>CP7 순서로 각각 41.70%, 41.03%, 39.90%, 38.61%로 고수 파우더 첨가량이 증가할수록 고수 고추장의 수분 함량이 유의적($p<0.001$)인 차이를 보이며 감소하였다. 이것은 고추장의 수분 함량보다 고수 파우더의 수분 함량이 더 낮기 때문에 고수 파우더 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량도 낮아진 것으로 사료되며, 박우포 등(2007)의 매실 분말 및 농축액을 첨가한 고추장의 숙성 중 품질 변화의 연구에서 매실 분말 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량이 감소한 결과와 일치하였다.

2) 고수 원액을 첨가한 고추장의 수분 함량

고수 원액의 첨가 비율을 달리하여 만든 고추장의 수분 측정 결과는 <Table 4>와 같다. 고수 원액을 첨가한 고추장의 수분 함량은 CJ4(44.69%)가 가장 높게 나타났으며, 그 다음은 CJ3(43.43%)이었다. 고수 원액의 첨가량이 많아질수록 고추장의 수분 함량이 유의적으로 높았으며($p<0.01$), 이는 보통 93.09%의 수분 함량을 갖는 고수 원액을 고추장에 첨가함으로써 인해 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량도 증가한 것으로 사료된다. 이는 서지형 등(2000)의 사과·감 등 과실을 첨가한 고추장의 숙성 중 성분 변화에서 사과·감 과실의 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량이 증가했다는 결과와 일치한다.

전체적으로 고수 원액을 첨가한 고추장이 고수

<Table 4> Moisture contents of *Gochujang* added with various amounts of coriander

Sample	Control	CP1	CP3	CP5	CP7	F-value
Coriander powder	42.89±1.17 ^a	41.70±0.64 ^b	41.03±0.34 ^{bc}	39.90±0.14 ^c	38.61±0.18 ^d	20.84***
Sample	Control	CJ1	CJ2	CJ3	CJ4	F-value
Coriander crude liquid	42.89±1.17 ^b	41.45±0.29 ^c	42.50±0.46 ^{bc}	43.43±0.23 ^b	44.69±0.58 ^a	10.40**

The value is mean±SD.

In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$).

*Legends are refer in Table 2.

파우더를 첨가한 고추장보다 높은 수분 함량을 보였으며, CJ4(44.69%)가 가장 높았고, CP7(38.61%)이 가장 낮았다. 고수 파우더 첨가군은 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량이 유의적($p < 0.001$)으로 낮아지는 경향을 보였고, 고수 원액 첨가군은 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량이 유의적($p < 0.01$)으로 높아지는 경향을 보였다.

2. 고수 첨가 고추장의 색도

고수 파우더와 원액의 첨가 비율을 달리하여 만든 고추장의 색도 측정 결과는 <Table 5>와 같다.

3. 고수 파우더를 첨가한 고추장의 색도

고수 파우더를 첨가한 고추장의 명도(L값: lightness)는 모두 유의적($p < 0.05$)인 차이를 보였다. 고수 파우더가 가장 많이 첨가된 CP7(2088)의 명도가 가장 높은 값을 보였고, 고수 파우더의 첨가량이 적어질수록 명도가 낮아졌으며, 대조구의 control(19.68)이 가장 낮은 명도 값을 보였다. 적색도(a값: redness)는 모두 유의적($p < 0.01$)인 차이를 보였다. CP1(24.40), GP7(19.99)로 고수 파우더 첨가량이 증가할수록 적색도가 감소하였는데, 이는 고수 파우더의 첨가가 증가하면 녹색이 증가하여

<Table 5> Color values of *Gochujang* added with various amounts of coriander

L	Coriander powder	Control	CP1	CP3	CP5	CP7	F-value
		19.68±0.21 ^c	20.04±0.24 ^{bc}	20.60±0.12 ^{ab}	20.73±0.12 ^a	20.88±0.71 ^a	6.01*
a	Coriander powder	Control	CP1	CP3	CP5	CP7	F-value
		22.70±0.27 ^b	24.40±0.45 ^a	22.92±0.32 ^b	21.69±0.26 ^b	19.99±1.67 ^c	12.42**
b	Coriander powder	Control	CP1	CP3	CP5	CP7	F-value
		32.84±1.77 ^{NS}	31.76±1.81 ^{NS}	31.93±3.17 ^{NS}	31.15±5.93 ^{NS}	35.72±0.49 ^{NS}	0.94 ^{NS}
L	Coriander crude liquid	Control	CJ1	CJ2	CJ3	CJ4	F-value
		19.68±0.21 ^a	19.50±0.11 ^a	19.00±0.37 ^b	18.22±0.18 ^c	17.73±0.33 ^d	32.06***
a	Coriander crude liquid	Control	CJ1	CJ2	CJ3	CJ4	F-value
		22.70±0.27 ^a	21.42±0.42 ^b	19.54±0.49 ^c	18.69±0.23 ^d	18.24±0.25 ^d	89.28***
b	Coriander crude liquid	Control	CJ1	CJ2	CJ3	CJ4	F-value
		32.85±1.77 ^a	30.83±1.23 ^{ab}	30.86±1.16 ^{ab}	29.75±1.91 ^b	29.92±0.95 ^b	2.17 ^{NS}

The value is mean±SD.

In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, ^{NS}: No signification).

*Legends are refer in Table 2.

적색도가 감소한 것으로 사료된다. 권영미 등(2002)의 다시마와 키토산을 첨가한 전통 고추장의 품질 특성에 관한 연구에서 고추장에 다시마와 키토산의 첨가 비율이 증가할수록 적색도가 감소했다는 연구결과와 일치하는 경향을 보였다. 황색도(b값: yellowness)는 CP1, CP3, CP5, CP7 모든 군에서 대조군과 비교 시 고수 파우더 첨가 비율이 증가하여도 시료 간에 유의적인 차이가 없었다.

고수 파우더 첨가량이 증가할수록 명도는 증가하여 고추장이 밝아지는 경향을 보였고, 적색도 a값은 감소하였으며, 황색도 b값은 유의적 차이가 없었다.

4. 고수 원액을 첨가한 고추장의 색도

고수 원액을 첨가한 고추장의 명도는 모두 유의적($p<0.001$)인 차이를 보였다. 고수 원액이 가장 많이 첨가된 CJ4(17.76)가 명도가 가장 낮은 값을 보였다. 실험군중 명도가 가장 밝은 것은 CJ1(19.50)이 가장 높은 값을 나타냈고, 고수 원액을 첨가하지 않은 대조군이 보다 높은 값인 19.68을 나타내었다. 적색도는 고수 원액 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, CJ1이 21.42로 가장 높았다. 그 다음으로는 CJ2>CJ3>CJ4 순서로 각각 19.54, 18.69, 18.24로 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 고추장의 적색도도 유의적($p<0.001$)인 차이를 보이며 감소하였으며, 고수 원액을 첨가하지 않는 대조구가 가장 높은 a값을 나타냈다.

황색도는 CJ1, CJ2, CJ3, CJ4 모든 군에서 고수 원액의 첨가 비율이 증가하여도, 모든 시료 간에는 유의적인 차이가 없었다. 이는 고수 파우더를 첨가한 고추장의 황색도의 결과와 같았다. 전체적으로 볼 때 고수 파우더 첨가량이 증가할수록 명도는 높아졌으며, 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 명도는 낮아져 고수 파우더 첨가 고추장이 고수 원액 첨가 고추장보다 높은 명도 값을 나타냈다. 적색도는 고수 파우더, 고수 원액 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 첨가량이 증가할수록 두 실험구 모두에서 유의적($p<0.01$, $p<0.001$)인 차이를 보여 고수 원액 첨가 고추장이 더 낮은 값을 보이며 감소하였음을 알 수 있다. 황색도는 대조군 비교시 고수 파우더, 고수 원액 첨가에 따라 유의적인 변화가 없었다.

5. 고수 첨가 고추장의 점도

고수 파우더와 고수 원액의 첨가 비율을 달리 하여 만든 고추장의 점도 측정 결과는 <Table 6>과 같다. 고수 파우더를 첨가한 고추장의 점도는 모두 유의적($p<0.001$)인 차이를 보였다. 고수 파우더가 가장 많이 첨가된 CP7의 점도가 2,031.79 cP로 가장 높은 값을 보였고, 고수 파우더의 첨가량이 증가할수록 점도가 높아졌으며, control의 점도가 407.90 cP로 가장 낮은 값을 보였다. 이는 권영미와 김동한(2002)의 연구 결과와 유사한 것으로 다시마 첨가구에서 숙성기간이 경과함에 따라

<Table 6> Viscosity of *Gochujang* added with various amounts of coriander

Coriander powder (cP)	Control	CP1	CP3	CP5	CP7	F-value
	407.90±21.63 ^{NS}	865.07±13.41 ^{NS}	1,192.56±1,565.20 ^{NS}	1,849.94±142.20 ^{NS}	2,031.79±1,733.05 ^{NS}	20.85***
Coriander crude liquid (cP)	Control	CJ1	CJ2	CJ3	CJ4	F-value
	407.90±21.63 ^{NS}	406.57±30.55 ^{NS}	353.90±27.50 ^{NS}	313.97±21.06 ^{NS}	295.90±52.78 ^{NS}	11.24**

The value is mean±SD.

In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(** $p<0.01$, *** $p<0.001$, ^{NS}: No Signification).

*Legends are refer in Table 2.

점성이 증가하였다. 또 신현주 등(1999)은 이것을 고추장의 점성이 숙성과정 중 분해산물에 의한 변화라기보다는 원료 성분의 구조적 차이에 의한 것으로 추정하였다.

고수 원액을 첨가한 고추장의 점도는 CJ4가 295.90 cP으로 가장 낮았고, CJ1>CJ2>CJ3 순서로 각각 406.57 cP, 353.90 cP, 313.97 cP로 고수 원액 첨가량이 증가할수록 고추장의 점도는 감소하였다. control(407.90 cP)이 가장 높은 값을 보였고, 모든 시료는 유의적($p<0.01$)인 차이를 보였다.

6. 관능특성

1) 정량적 묘사분석

(1) 고수 파우더 첨가 고추장

고수 파우더를 첨가한 고추장의 정량적 묘사 분석 결과는 <Table 7>과 같다.

고수 파우더 첨가 고추장의 색의 강도(color intensity)가 가장 강하게 평가된 것은 고수 파우더를 7%를 첨가한 CP7(4.04)이었고, 그 다음은 CP5(3.64)>CP3(3.36)>CP1(2.64) 순서였다. 색이 가장 약한 것은 control(2.20)로 고수 파우더 첨가량이 증가할수록 기계적인 실험 색도 측정 결과, 명도 값이 높아져 고추장의 색이 강하게 보이는 것으

로 기인하는 것으로 사료되며, 모든 시료들 간에 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 윤기(gloss)는 control(4.24)이 가장 강하다고 평가되었으며, 모든 시료는 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 기계적 실험시 수분 함량이 가장 적게 측정된 CP7이 다른 실험군에 비해 윤기가 가장 낮게 평가되었으며, 수분 함량이 적을수록 고추장의 윤기가 약하다고 평가되었다.

고추장의 향(Gochujang flavor)은 모든 시료간에 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었으며, 고수 파우더 7%를 첨가한 CP7(1.92)이 가장 약한 것으로 평가되었고, 그 다음은 CP1(3.20)>CP3(2.72)>CP5(2.40) 순서로 고수 파우더 첨가량이 적을수록 고추장의 향은 약하게 평가되었다. 고수의 향(coriander flavor)은 CP7(3.72)이 가장 강하다고 평가되었고, CP1(2.20)이 가장 약하다고 평가되어 고수 파우더의 첨가량이 적을수록 고추장의 향이 강하게 평가되었다. 시료들 간에 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다.

고수 파우더 첨가 고추장의 맛(Gochujang taste)은 시료 간에 유의적($p<0.001$) 차이를 보이며 CP1(3.32)이 가장 강한 것으로 평가되었고, CP3(2.96)>CP5(2.04)>CP7(1.80) 순서로 고수 파우더의 첨가량이 증가할수록 고추장의 맛은 약하게 평가되었으며, 고추장의 향과 비슷한 결과였다. 고수의 맛(coriander taste)은 시료간의 고수의 향과 마찬가지로

<Table 7> QDA result of Gochujang added with various amounts of coriander powder

Descriptors	Sample(%)					F-value
	Control	CP1	CP3	CP5	CP7	
Color intensity	2.20±1.23 ^c	2.64±0.76 ^c	3.36±0.64 ^b	3.64±0.99 ^{ab}	4.04±1.33 ^a	13.28***
Gloss	4.24±0.83 ^a	3.80±0.71 ^b	2.68±0.56 ^c	2.00±0.71 ^d	1.44±0.92 ^e	61.32***
Gochujang flavor	3.72±1.31 ^a	3.20±1.19 ^{ab}	2.72±0.61 ^{bc}	2.40±0.96 ^{cd}	1.92±1.19 ^d	10.44***
Coriander flavor	1.64±0.99 ^d	2.20±0.96 ^{cd}	2.56±1.00 ^{bc}	2.96±1.17 ^b	3.72±1.30 ^a	12.85***
Gochujang taste	3.92±1.08 ^a	3.32±1.07 ^b	2.96±0.73 ^b	2.04±0.73 ^c	1.80±0.87 ^c	23.65***
Coriander taste	1.52±0.82 ^c	3.00±1.26 ^b	3.32±0.90 ^{ab}	3.48±1.05 ^{ab}	3.92±1.15 ^a	19.12***
Softness	1.84±0.90 ^d	2.52±0.96 ^c	2.88±0.78 ^c	3.68±0.80 ^b	4.36±0.81 ^a	33.34***

The value is mean±SD.

In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(*** $p<0.001$).

*Legends are refer in Table 2.

지로 시료간의 유의적($p<0.001$)인 차이를 보고 CP7(3.92)이 가장 강한 것으로 평가되었으며, CP1(3.00)이 가장 약한 것으로 평가되었다. 부드러운 정도(softness)는 control(1.84)로 가장 부드럽다고 평가되었으며, CP7(4.36)이 가장 강하다고 평가되어 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 이는 고수 파우더의 수분 함량에 기인한 것으로 사료된다.

(2) 고수 원액 첨가 고추장

고수 원액을 첨가한 고추장의 정량적 묘사분석 결과는 <Table 8>과 같다.

고수 원액 첨가 고추장의 색의 강도(*Gochujang color*)가 가장 강하게 평가된 것은 고수 원액 4%를 첨가한 CJ4(3.42)이며, 다음으로 CJ3(3.96)>CJ2(3.83)>CJ1(2.50) 순서였다. 모든 시료 간에 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었고, 윤기(gloss)는 control(3.42)과 CJ4(3.42)가 가장 강하다고 평가되었으나, 각각의 시료간의 유의적 차이는 없었다.

고추장의 향(*Gochujang flavor*)은 고수 원액 7%를 첨가한 CJ4(2.75)가 가장 약하다고 평가되었으나, 각각의 시료간의 유의적 차이는 없었다. 고수의 향(*coriander flavor*)은 시료간의 유의적($p<0.001$)인 차이를 보이며 CJ4(3.04)가 가장 강한 것으로 평가되었고, control(2.46)<CJ2(2.96)<CJ3(2.92) 순

서로 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 고추장의 향은 약하게 평가되었다.

고추장의 맛(*Gochujang taste*)과 고추장의 향(*Gochujang flavor*)은 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 고추장의 맛(*Gochujang taste*)은 감소하는 결과를 나타냈다. 고수의 맛(*coriander taste*)은 시료간의 고수의 향과 마찬가지로 시료간의 유의적($p<0.001$)인 차이가 보이며, CJ4(4.29)가 가장 강한 것으로 평가되었으며, CJ1(2.75)이 가장 약한 것으로 평가되었다. 부드러운 정도(softness)는 시료간의 유의적($p<0.001$)인 차이를 보이며, CJ4(3.07)가 가장 부드럽다고 평가되었다. 이는 고수 원액의 수분 함량에 기인한 것으로 사료된다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 고수를 고추장에 첨가하여 기능성이 향상된 고수 첨가 고추장 개발을 통해 중국시장에서의 고추장 소비 확대와 활용도를 높이기 위한 전략 구축에 기반이 되고자, 천연 향신료 중 독특한 향과 항산화, 항암효과를 갖는 고수를 고추장에 첨가하여 고추장의 활용성 증대를 높이고자 하였다.

이에 고수를 고추장에 첨가하여 기계적 검사, 관능적 특성을 검사하여 제시한 결과는 다음과 같다.

<Table 8> QDA result of *Gochujang* added with various amounts of coriander crude liquid

Descriptors	Sample(%)					F-value
	Control	CJ1	CJ2	CJ3	CJ4	
Color intensity	1.96±0.69 ^d	2.50±0.83 ^c	3.83±0.82 ^{ab}	3.96±0.86 ^a	3.42±1.06 ^b	24.59***
Gloss	3.42±1.14 ^a	3.13±1.04 ^a	2.88±0.90 ^a	3.29±1.30 ^a	3.42±1.18 ^a	1.01 ^{NS}
<i>Gochujang</i> flavor	3.29±1.27 ^a	3.04±1.30 ^a	2.75±0.74 ^a	3.17±1.01 ^a	2.75±1.39 ^a	1.06 ^{NS}
Coriander flavor	1.63±1.01 ^b	2.46±0.88 ^a	2.92±1.06 ^a	2.92±0.92 ^a	3.04±1.43 ^a	7.02***
<i>Gochujang</i> taste	3.33±1.40 ^a	3.08±1.14 ^a	2.96±0.96 ^a	3.04±1.04 ^a	2.88±1.54 ^a	0.47 ^{NS}
Coriander taste	1.79±1.29 ^c	2.75±1.11 ^b	3.25±0.99 ^b	3.25±1.15 ^b	4.29±1.23 ^a	14.72***
Softness	2.75±1.15 ^a	2.63±0.82 ^a	3.08±0.88 ^a	3.04±1.12 ^a	2.58±1.53 ^a	1.02 ^{NS}

The value is mean±SD.

In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(*** $p<0.001$, ^{NS} No Signification).

*Legends are refer in Table 2.

고수 고추장을 만들 때 사용한 재료의 수분 함량은 고추장 42.89%, 고수 파우더 7.18%, 고수원액 93.09%이었으며, 고수 원액이 가장 많이 첨가된 CJ4가 44.69%로 수분 함량이 가장 높았고, 고수 파우더가 가장 많이 첨가된 CP7이 38.61%로 가장 낮았다. 고수 파우더 첨가군은 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량이 유의적($p < 0.001$)으로 낮아지는 경향을 보였고, 고수 원액 첨가군은 첨가량이 증가할수록 고추장의 수분 함량이 유의적($p < 0.001$)으로 높아지는 경향을 보였다.

색도의 차이 분석 결과, 고추장의 명도가 가장 높은 것은 CP7(20.88)이었으며, 가장 낮은 것은 CJ4(17.73)로 고수 파우더의 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.05$)으로 명도는 높아지며, 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 명도는 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌다.

적색도의 경우 CP3(22.92)이 가장 높은 값을 보였고, CJ4(18.24)가 가장 낮게 평가되어, 적색도는 고수 첨가량이 증가할수록 실험군 모두에서 유의적($p < 0.001$, $p < 0.01$)인 차이를 보였으며, 황색도의 경우 유의적인 차이가 없었다.

고추장의 점도가 가장 높게 나타난 것은 고수 파우더가 가장 많이 첨가된 CP7(2,031.79 cP)이었으며, CJ4(295.90 cP)가 가장 낮은 점도를 보였다. 고수 파우더 첨가 고추장은 첨가량이 증가하면 점도도 증가하여 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였고, 고수 원액 첨가 고추장은 첨가량이 증가하면 점도는 유의적($p < 0.05$)으로 감소하였다.

정량적 묘사분석 결과, CP군에서 고수 파우더가 가장 많이 첨가된 CP7이 색(4.04), 고수의 향(3.72), 고수의 맛(3.92), 부드러운 정도(4.36)가 가장 강하게 평가되었고, control이 윤기(4.24), 고추장의 향(3.72), 고추장의 맛(3.92)이 가장 강하게 평가되었다. CJ군에서는 CJ4가 윤기(3.42), 고수의 향(3.04), 고수의 맛(4.29)이 가장 강하게 평가되었고, control이 고추장의 향(3.29), 고추장의 맛(3.33)이 가장 강하게 평가되어 고수 원액의 첨가량이 증가할수록 고수의 향, 맛이 강하게, 고추장의 향과

고추장의 맛은 약하게 평가되는 것을 알 수 있었다.

이상의 결과를 볼 때 고추장에 고수를 첨가하는 것이 중국인들에게 관능적으로 좋은 영향을 미친다는 것을 알 수 있었으며, 향후 개발된 고수 고추장을 이용해 중국 음식에서 고추장의 활용도를 높일 것으로 사료된다.

한글초록

본 연구는 서구권 국가에서도 영양학적 우수성을 인정하고 소비가 점차 증가하는 추세이며, 기능성이 있는 천연 향신료 중 독특한 향과 향산화, 항암효과를 갖고 중국인들이 가장 선호하는 고수(*Coriandrum sativum* L.)를 고추장에 첨가하여 기능성이 향상된 고수 고추장 개발을 통해 중국 시장에 고추장의 활용성과 소비를 확대를 높이고자 하였다. 고수 고추장의 고수는 파우더와 원액 넣어 본 연구의 결론은 다음과 같다. CP7의 색(4.04), 고수의 향(3.72), 고수의 맛(3.92), 부드러운 정도(4.36)가 강하게 평가되었고, CJ4는 윤기(3.42), 고수의 향(3.04), 고수의 맛(4.29)이 강하게 평가되었다. 이는 고수의 첨가량이 증가할수록 고추장의 향과 고추장의 맛은 약하게 평가되는 것을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 09년 공동 연구 떡볶이 세계화를 위한 영양 생리적 우수성 규명과 브랜드화 연구과제비 지원으로 이루어 졌습니다.

참고문헌

1. 강다원 (2003). 제주방문 중국관광객의 외식성향 및 서비스 만족에 관한 연구. *외식경영학회지* 6(1):7-26.

2. 구민선 (1990). 재래식 고추장 숙성 중 미생물 군과 성분의 변화. 숙명여자대학교 대학원 생물학과 석사학위논문, 1-2, 서울.
3. 구종재 · 신현주 (2000). 호박을 첨가하여 제조한 고추장의 숙성 중 성분 변화 및 관능적 특성. *한국식품과학회지* 32(4):851-859.
4. 권동진 (2004). 동충하초를 이용한 고추장의 품질개선. *한국식품과학회지* 36(1):81-85.
5. 권영미 · 김동한 (2002). 다시마와 키토산을 첨가한 전통 고추장의 품질특성에 관한 연구. *한국식품과학회지* 31(6):977-985.
6. 김현지 (2000). 고수(*Coriandrum sativum* L.)의 항균성에 관한 연구. 순천대학교 대학원 식품공학과 석사학위논문, 1-3, 순천.
7. 김선아 · 이민아 · 김은미 · 이승주 (2004). 외래 관광객과 주한 외국인의 한국음식 및 전통의 식업체에 대한 인식 차이 비교 분석. *한국조리과학회지* 20(6):619-629.
8. 김선아 · 이민아 · 박정은 (2005). 고추장 첨가 중국 음식에 대한 중국인의 관능적 특성 및 기호도 분석. *한국조리학회지* 21(5):607-615.
9. 김영수 · 송근섭 (2002). 키위첨가 전통 고추장의 품질 특성. *한국식품과학회지* 34(6):1091-1097.
10. 김영숙 · 박여선 · 임무현 (2003). 매실과 오미자 추출물의 항균성과 기능성고추장의 제조. *한국식품과학회지* 35(5):893-897.
11. 농수산물유통고상 베이징 농업무역관 (2005). 중국시장 고추장 · 된장. *농수산물무역정보* 196: 13-27.
12. 민성희 (2006). 황기 추출액이 함유된 된장의 품질 특성. *한국조리과학회지* 22(4):514-520.
13. 박권우 (2007). 서양채소론(학술연구총서 25). 고려대학교출판부, 324-327.
14. 박우포 · 조성환 · 이승철 · 김성용 (2007). 매실 분말 및 농축액을 첨가한 고추장의 숙성 중 품질변화. *한국식품저장유통학회지* 147(4):378-384.
15. 박정선 · 이택수 · 계훈우 · 안선민 · 노봉수 (1993). 과일 원액을 첨가한 고추장제조에 관한 연구. *한국식품과학회지* 25(2):98-104.
16. 서용건 · 서용구 (2004). 한류가 한국의 관광지 이미지와 관광객 의사결정에 미치는 영향. *관광학연구* 28(3):47-64.
17. 서지형 · 정용진 · 이기동 · 이명희 · 윤성란 (2000). 사과 · 감 과실을 첨가한 고추장의 숙성 중 성분 변화. *한국식품영양과학회지* 29(4):575-581.
18. 송호수 · 김영목 · 이근태 (2008). 마늘죽 첨가 고추장의 항산화 및 항암효과. *한국생명과학회지* 18(8):1140-1146.
19. 신동화 · 김동한 · 최웅 · 임미선 · 안은영 (1997). 담금 원료에 따른 전통식 고추장의 숙성 중 이화학적 특성 변화. *한국식품과학회지* 29(5): 907-912.
20. 신동화 · 김영숙 · 오지영 (2005). 양 고추냉이 분말을 첨가한 저염 고추장의 숙성 중 미생물 효소 활성의 변화. *한국식품과학회지* 37(3):465-469.
21. 신현주 · 신동화 · 박이성 · 주종재 · 김선영 (1999). 홍삼 첨가에 따른 고추장의 이화학적 특성 변화. *한국식품영양과학회지* 28(4):760-765.
22. 심영자 · 정복미 · 김은실 · 주나미 (2000). 미국 거주 기간에 따른 재미한인들의 한식 세계화에 관한 설문 조사 연구. *한국조리과학회지* 16(3): 210-215.
23. 안미란 · 정도연 · 홍선표 · 송근섭 · 김영수 (2003). 버섯을 첨가한 전통 고추장의 품질특성. *한국생명과학회지* 46(3):229-234.
24. 유미영 · 정권혁 · 양지영 (2005). 배 원액을 첨가한 전통 고추장의 숙성과정 중 품질특성. *한국식품영양과학회지* 34(8):1226-1231.
25. 윤숙자 (2003). 한국의 저장 발효음식 - 이론과 실제. 신광출판사, 67-76, 서울.
26. 이갑상 (1991). 청주박을 이용한 저식염 고추장의 양조. *한국식품과학회지* 23(1):109-115.
27. 이삼빈 · 고경희 · 양지영 · 오성훈 (2002). 발효 식품학. 효일출판사, 93, 서울.
28. 이성우 (1978). 고려이전의 한국 식생활사 연구. 향문사, 149, 서울.

29. 이성우 (1990). 조미 향신료의 역사. *한국식생활문화학회지* 5(3):373-379.

30. 이용선 · 강창성 · 이영상 (2000). 호박 고추장의 숙성중 주요 성분변화에 관한 연구. 영남대학교 장류연구소 연구 업적집 2, 182-182.

31. 임성일 · 최시양 · 조경현 (2006). 기능성 소재의 첨가가 고추장의 품질특성에 미치는 영향. *한국식품과학회지* 38(6):779-784.

32. 정한진 (2006). 향신료 이야기. 살림, 60-61, 경기.

33. 최성희 (2006). 전통차 허브차 한잔에 담긴 건강 마시기. 중앙생활사, 135, 서울.

34. 최수근 (2005). 소스의 비밀. 형설출판사, 98, 서울.

35. 최영전 (2006). 성서의 식물. 아카데미서적, 115, 서울.

36. 함승시 · 김수현 · 유스정 · 오현택 · 최현진 · 정미자 (2008). 해양 심층수염 및 다시마 분말 첨가 고추장의 품질특성. *한국식품저장유통학회지* 15(2):214-218.

37. Alison MG · Peter RF (1999). Insulin-releasing and insulin-like activity of the traditional antidiabetic plant *Coriandrum sativum* L. *Argic. Food Chem.* 38(1):2054-2058.

38. Axely MJ · Böck A · Stadtman TC (1991). Catalytic properties of an *Escherichia coli* formate dehydrogenase mutant in which sulfur replaces selenium. *Proc. Nat. Aad. Sci. U.S.A.* 88(1):8540-8454.

39. Cai XJ · Blockl JE · Unden · Zhang X · Quimby BD · Sullivan JJ (1995). Allium chemistry: Identification of selenoamino acids in ordinary and selenium-enriched garlic, onion, and broccoli using gas chromatography with atomic emission detection. *J. Agric. Food Chem.* 43(1): 1754-1757.

40. Farnsworth NR · Segelman AB (1971). Hypoglycemic plants. *Tile and Till.* 57(2):52-56.

41. Gupta K · Thakral KK · Arora SK · Wagle DS (1991). Studies on growth, structural carbohydrate and phytate in coriander(*Coriandrum sativum* L.) during seed development. *Journal of the Science of Food and Agritural* 54(1):43.

42. Hoffmann D (1996). The Complete Illustrated Holistic Herbal. 82.

43. Kalra A · Parameswaran TN · Ravindra NS (1995). Effect of powdery mildew(*Erysiphe polygoni*) on yields and yield components of early and late maturing coriander(*Coriandrum sativum* L.). *The Journal of Agricultural Science* 125(1):395.

44. Lee KJ · Cho MS · Lee JM (2008). Cotent analysis of the New York rimes on Koran food from 1980 to 2005. *Korean J. Food Culture* 22(2):289-298.

45. Lewis WH · Elvin-Lewis MPF (1982). Medical Btany: Plants Affecting Man's Health. Wiley, 58, 84, New York.

46. Loaza J · Cantwell M (1997). Postharvest physiology and quality of cilantro(*Coriandrum sativum* L.) *Hrtscience* 32(1):104.

47. Neman JM (2004). Food Culture in China. Greenwood Press, London UK, 29-68.

48. Samillfield BM · Perry NB · Beauregard DA · Foster LM · Dodds KG (1994). Effects of postharvest treatments on yield and composition of coriander herb oil. *Journal of Agritural and Food Chemistry* 42(2):254.

49. Thomas LP · Irving SF (1990). Composition of coriander leaf volatiles. *Journal of Agric. and Food Chem.* 38(1):2054-2056.

2009년 9월 9일 접수
 2009년 10월 28일 1차 논문수정
 2009년 11월 20일 2차 논문수정
 2009년 12월 2일 3차 논문수정
 2009년 12월 15일 게재확정