

## 새우 부산물을 첨가한 데리야끼 소스의 제조 및 품질 평가

조은혜<sup>1</sup> · 김경묘<sup>1)</sup> · 이양봉<sup>2)</sup>

부경대학교 식품공학과 석사<sup>1</sup> · 서라벌대학 실용한식조리과<sup>1)</sup>  
부경대학교 식품공학과<sup>2)</sup>

### Quality Evaluation of Teriyaki Sauce Processed with Shrimp Remnants and Its Physicochemical Properties

Eun-Hye Cho<sup>1</sup> · kyung-moe Kim<sup>1)</sup> · Yang-Bong Lee<sup>2)</sup>

Department of Food science & Technology, Graduate School of Industry, Pukyong National University<sup>1</sup>  
Dept. of Practical Korea Culinary, Sorabol College<sup>1)</sup>  
Department of Food science & Technology Pukyong National University<sup>2)</sup>

#### Abstract

This study aims to offer basic data in order to develop sauces which can satisfy customers who seek special and unique tastes by using extracts from teriyaki sauce made from shrimp remnants. Compared with traditional Eel bone Teriyaki sauce, shrimp remnant teriyaki sauce was better. In the comparison between teriyaki sauces with different amounts of soy sauce, the one made from Korean M soy sauce has sweeter taste and stronger fish flavor than the one made from Japanese G soy sauce while the latter has saltier and more bitter tastes. However, the former was more preferred on the whole.

Key words: shrimp teriyaki sauce, eel teriyaki sauce, aroma compounds, encapsulation, steam cooking

#### I. 서론

현대 사회의 경제 발전과 더불어 국민 소득이 향상되고 건강에 관심이 높아지면서 육구충족을 위한 시대적 트렌드 변화물결에 따라 웰빙푸드(Well-Being Food)(HER KO, 2007), Dierendonck D.(2005)를 섭취하기 위한 다양한 조리법들이 개발되고 슬로우푸드(Slow-Foodted)나 로하스(LOHAS: Lifestyle of Health and Sustainability) 등의 새로운 식생활문화(Choi HK, 1992)의 영향으로 육식보다는 해조류를 이용한 조리법과 새우, 게 등의 갑각류의 소비가 증가되고 있다.

인간이 생활에 필요한 에너지와 인체의 성장과 유지에 필요한 열량소 공급은 최근 그 중요도가 다소 감소하고 색, 풍미, 맛, 영양 등의 관능적 요소는 오히려 증가하고 있다. 해산물인 갑각류는 특유의 색, 맛, 향을 지니고 있으며, 이들의 맛과 냄새가 대부분의 경우 기호적인 측면에서 대부분의 소비자들이 선호하고 있으며, 풍미성분은 오래 전부터 수산가공과 조리 이용에 있어서도 흥미를 끌고 있다(J.K Kim · C.S. Kim, 1980).

갑각류의 일부인 새우는 여러 가지 독특한 향기성분을 지니고 있고 산패가 적기 때문에 향기성분을 추출(Grosch, W. 1993)하는데 유리한 조

건을 많이 가지고 있다. 그러므로 새우는 조리할 때 몸체와 껍질(이하 부산물)을 분리하여 몸체는 다양한 조리방법이 기술되었고, 부산물은 대체적으로 폐기처리 하였다. 새우부산물은 키토산을 많이 함유하고 우수한 영양소를 지니고 있음에도 제대로 활용되지 못하여 새로운 연구를 통한 조리법 개발이 필요한 시기이다. 또한 부산물 이용은 날로 증가되는 음식물 쓰레기를 줄여 환경 보전에 기여할 수 있으며(Choi HK. 1992), 새우부산물을 이용함으로써 향미 산업에 경제적인 도움이 될 수 있을 것이다(Kim, S.H. · Kim Y.H, Lee Z. W · Kim · B.D · Ha K.S. 1997).

소스(Sauce)란 요리에서 맛이나 색을 내기 위해 생선, 고기, 달걀, 채소 등 각종 요리의 용도에 적합하게 첨가하는 액상 또는 반 유동 상태의 배합형 액상조미액으로 각 국가마다 고유한 특성을 지니고 있다(Choi, SK 2002).

소스는 메인요리에 맛과 색상을 부여하여 식욕을 증진시키고 부재료 첨가로 영양가를 높이며 소화 작용을 도와줄 뿐만 아니라 향기와 형태, 농도를 결정한다. 또한 조리 과정 중 재료들을 서로 결합시키고 음식에 적당한 수분을 보존시켜 품질 유지에 중요한 역할을 한다(Cho, YB, et al 2002).

일본에서 개발된 데리야끼 소스(Teriyaki sauce)는 ‘타레(Tare)’ (O, HS · PARK WB, 2003)라고도 불리 우는데 갯장어, 방어, 참치 등 지방이 많고 살이 두꺼운 생선과 닭고기와 같은 가금류에 바르면서 구워 광택이 나게 조리하는 구이요리를 만들 때 사용하는 소스이다.

간장을 양념으로 많이 사용하고 있는 우리나라를 포함한 전 세계에서에서도 데리야끼 소스의 호응도와 응용가능성은 더욱 증가할 것으로 보인다(Park ML · Byun, KI · Choi SK 2007).

국내에서 데리야끼 소스를 이용하여 진행된 연구로는 박효남 · 강옥구(2006)의 데리야끼 소스의 제품 이용성에 관한 연구에서 Demi Glace를 기초로 한 브라운소스에 데리야끼 소스를 이용하여 몇 가지 파생된 브라운소스를 만들어 평가하여

브라운소스와 데리야끼 소스의 이용 가능성을 검토하였고(Kim HD. 2004) (O, HS · PARK WB, 2003)의 국산간장을 이용한 데리야끼 소스의 제조에 관한 연구에서 국산 양조간장 두 종류와 혼합간장 한 종류, 일본 양조간장 두 종류를 이용하여 간장의 종류에 따른 닭고기 데리야끼 소스인 닭고기 타레의 향과 맛을 비교하여, 간장의 종류가 데리야끼 소스의 맛과 향에 미치는 영향에 대한 보고가 있다.

또한 새우, 게 및 바다가재의 부산물로 만든 소스의 휘발성 향기 성분(Lee KI · Cho JE · AN HK, 2007)에서 갑각류의 껍질 부분을 주재료로 하여 아메리칸 소스를 제조한 바 있고 새우 부산물을 이용한 건강 기능성 소스의 연구가 있었다. 하지만 현재 새우 부산물을 이용한 데리야끼 소스에 관한 연구는 아직 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구에서는 새우 육을 분리하고 남은 잔사(이하 부산물)를 주재료로 하여 제조한 데리야끼 소스에서 추출한 향기성분을 보고하여 상품 가치의 극대화와 좀 더 특별하고 독특한 맛을 추구하는 현대인들을 만족시키기 위한 소스개발 연구에 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

연구내용은 크게 세 부분으로 나눌 수 있다. ① 기존 데리야끼 소스 제조 방법인 장어뼈를 이용한 데리야끼 소스와 새우부산물을 이용한 데리야끼 소스의 선호도 비교 ② 국산 간장과 일본 간장을 이용하여 간장을 달리한 데리야끼 소스의 비교 ③ 한방 재료를 첨가한 데리야끼 소스의 비교로 나눈다. 그에 대한 실험 방법은 순서대로 수행을 하였다.

### 1. 재료 및 방법

#### 1) 재료

새우부산물을 이용한 데리야끼 소스 제조에 사

용되는 새우는 제주산 냉동새우 새우를 구입하였고, 장어는 수입산 냉동 장어뼈를 사용하였다. 국내산(몽고간장) 이하 M간장과 일본산(고이구찌간장) 이하G간장, 설탕은 백설탕(백설탕)을 사용하였고, 물엿은 국내산(해표)을 사용하였으며 다시마(삼화식품)를 사용하였다.

본 연구에서 사용된 데리야기 소스는 4가지로

분류하여 실험하였는데, 시료1은 장어뼈와 일본산 G간장으로 제조한 소스이며 시료2는 장어뼈와 국내산 M간장으로 제조하였다. 시료 3은 새우 부산물과 일본산 G간장으로 제조하였으며 시료4는 새우부산물과 국내산 M간장으로 제조하였다. 재료는 각 시료별로 <Table. 1>, <Table. 2>, <Table. 3>, <Table. 4>에 나타내었다.

<Table. 1> Quantity of the Ingredients used for making teriyaki sauce with Japanese soy sauce and eel bones

Ingredients	quantity	Unit
Eel bones	100	g
Whole garlic	17	g
Red pepper	1	g
Starch syrup	290	g
Soy sauce(Japan)	300	cc
Sugar	100	g
Ginger	10	g
Leek	20	g
Water	200	cc
Sea tangle	5	g
Jujube	15	g

<Table. 2> Quantity of the ingredients used for making teriyaki sauce with Korean soy sauce and eel bones

Ingredients	quantity	Unit
Eel bones	100	g
Whole garlic	17	g
Red pepper	1	g
Starch syrup	290	g
Soy sauce(Korea)	300	cc
Sugar	100	g
Ginger	10	g
Leek	20	g
Water	200	cc
Sea tangle	5	g
Jujube	15	g

<Table 3> Quantity of the ingredients used for making teriyaki sauce with Japanese soy sauce and shrimp remnants

Ingredients	quantity	Unit
Shrimp remnants	100	g
Whole garlic	17	g
Red pepper	1	g
Starch syrup	290	g
Soy sauce(Japan)	300	cc
Sugar	100	g
Ginger	10	g
Leek	20	g
Water	200	cc
Sea tangle	5	g
Jujube	15	g

〈Table 4〉 Quantity of ingredients used for making teriyaki sauce with Korean soy sauce and shrimp remnants

Ingredients	quantity	Unit
Shrimp remnants	100	g
Whole garlic	17	g
Red pepper	1	g
Starch syrup	290	g
Soy sauce(Korea)	300	cc
Sugar	100	g
Ginger	10	g
Leek	20	g
Water	200	cc
Sea tangle	5	g
Jujube	15	g

## 2) 재료의 준비

새우부산물을 이용한 데리야끼 소스 제조는 냉동장어뼈를 해동하고 오븐 베이킹하여 간장과 설탕을 첨가하여 끓이는 과정을 거친 후 조림 간장을 완성하여 대조군으로 사용하기 위해 포장 후 냉동고에 넣고 보관하다가 실험 2 시간 전에 실온에 녹여 실험 시료로 사용하였다.

새우는 해동한 후 껍질을 수세한 후 물기를 제거하고 신문지에 말아 비닐에 넣어 수분의 손실을 최소화하고 4 ℃로 보관하다가, 실험 직전 칼로 껍질을 박피하여 사용하였다. 그리고 새우의 잔사를 물기를 뺀 후 전기오븐 180 ℃ 40분정도 구워 열풍건조기((주)리쿱, LD-528, 한국)에 35 ℃로 12 시간 열풍 건조하여 건조된 부산물을 데리야끼 소스에 첨가하여 사용하였다.

## 3) 재료 혼합비

새우부산물을 이용한 데리야끼 소스를 제조하기 위하여 새우껍질 100 g, 간장300 g, 설탕 100 g, 다시물 200 g, 물엿 200 g, 대파 20 g, 마늘 17 g, 생강 10 g을 혼합하여 제조하였으며 대조군 제조를 위한 장어 데리야끼 소스는 장어뼈 100 g, 간장300 g, 설탕 100 g, 다시물 200 g, 물엿 200 g, 대파 20 g, 마늘 17 g, 생강 10 g을 혼합하여 50 분간 끓여 제조 하였다. 완성 후 상온에서 2

시간 식혀서 실험시료로 사용하였다.

## 4) 소스의 제조 공정

장어뼈와 새우의 잔사, 야채를 오븐닝하여 짙은 색을 낸 후 다시물을 넣은 물과 함께 재료들의 향의 손실을 줄이도록 약한 불을 사용하여 50 분간 끓인 후 물엿을 넣고 끓이되 원하는 농도가 될 때 멈춘다. 소스는 바로 체에 걸러내어 찬 곳에서 식혀 완성하여 Fig. 1에 도표로 Fig. 2는 사진으로 제조공정을 나타내었다.

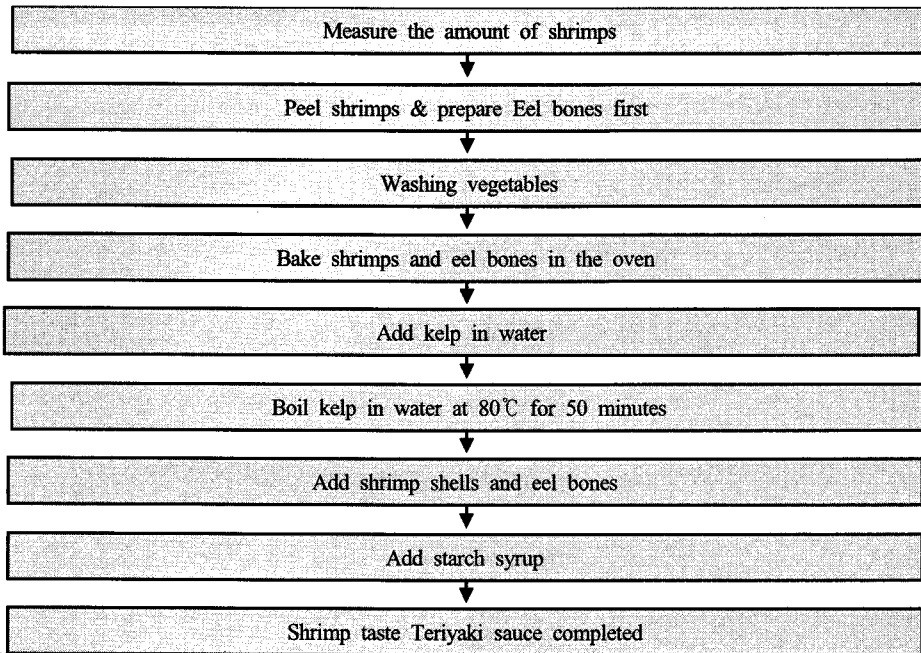
## 2. 실험 방법

### 1) 일반성분 측정

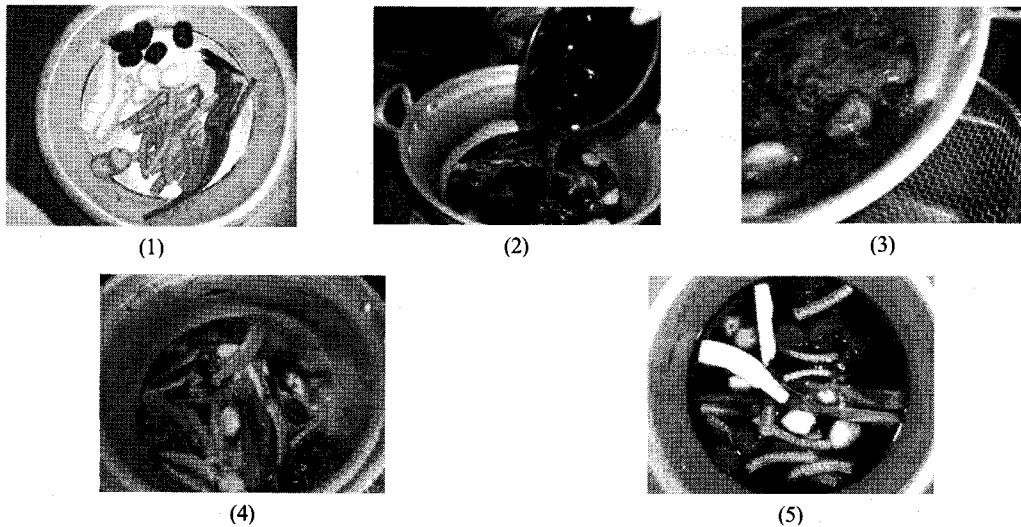
수분은 적외선 수분측정법, 조지방은 Soxhlet 법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법, 회분은 550 ℃ 건식회화법으로 분석하였다(AOAC, 1990).

### 2) 색차 측정

장어뼈와 새우부산물을 이용한 데리야끼소스를 cell에 일정량 넣은 후 색차계(Minolta, CR-300, Japan)을 이용하여 Hunter 값(L=명도, a=적색도, b=황색도)을 측정하였다. 이때 사용한 표준색판은 기기의 매뉴얼에 따라 L=94.95, a=0.3132, b=0.3203으로 하였으며, 5 회 반복하여 평균값을



<Fig. 1> Manufacturing process of teriyaki sauce with shrimp remnants



<Fig. 2> Ingredients and a recipe for making teriyaki sauce

구하였다.

3) 점도 측정

각 시료들에 대하여 점도계(Brookfield Engineering Labs. Inc., Middleboro, MA02346 U.S.A) 로 물성 분체 cell을 이용하여 Cohesiveness, Vis-

cosity, Firmness, Consistency 4 가지 항목을 평가 하였다. 물성 측정조건은 20 ℃로 온도를 조절한 소스를 200 ml 용기에 각각 100 ml씩 담은 후 30 rpm에서 spindle No.64를 사용하여 1 분간 측정 한 후 그 수치를 기록하여 5 회 반복한 후 그 평균값 을 내었다.

4) pH측정

냉장 저장되었던 시료를 꺼내어 상온이 되게 한 후 pH meter를 이용하여 소스의 pH를 측정하였다.

5) 산가 측정

식품공전에 의한 방법으로 검체 5 g을 정밀히 달아 마개달린 삼각플라스크에 넣고 중성의 에탄올·에테르 용액(1 : 2) 100 mL를 넣어 녹인다. 이를 페놀프탈레인시액을 지시약으로 하여 엷은 홍색이 30 초간 지속할 때까지 0.1N 에탄올성수산화칼륨용액으로 적정한다.

$$\text{산가} = \frac{5.611 \times a \times f}{S}$$

S : 검체의 채취량(g)

a : 0.1N 에탄올성 수산화칼륨용액의 소비량(mL)

f : 0.1N 에탄올성 수산화칼륨용액의 역가

6) 과산화물가 측정

식품공전에 의한 방법으로 검체 약 3 g을 달아 초산·클로로포름(3 : 2) 25 mL에 필요하면 약간 가온하여 녹이고 쓸 때에 만든 포화요오드칼륨용액 1 mL를 가볍게 흔들어 섞은 다음 어두운 곳에 10 분간 방치하고 물 30 mL를 가하여 세게 흔들어 섞은 다음 전분시액 1 mL를 지시약으로 하여 0.01N 티오황산나트륨액으로 적정한다. 따로 공시험을 하여 보정한다.

$$\text{과산화물가(meq/kg)} = \frac{(a-b) \times f}{\text{검체의 채취량(g)}}$$

a : 0.01N 티오황산나트륨액의 적정수(mL)

b : 공시험에서의 0.01N 티오황산나트륨액의 소비량(mL)

f : 0.01N 티오황산나트륨액의 역가

7) 휘발성 향기성분 추출

데리야끼 소스의 향기성분의 차이를 비교하기 위하여 각각의 소스류를 250 mL 갈색 유리병에 2 ml 씩 담고 dynamic headspace법을 이용하여 Tenax 흡착튜브에 100 mL/min으로 5 분간 진공 펌프(VPC-10, Shimadzu, Japan)를 이용하여 흡착시켰다(Grosch, W. 1993). 그리고 Tenax 튜브를 ATD(Auto Thermo Desorber, Shimadzu, Japan)를 이용하여 gas chromatography & mass selective detector (GC-MSD, QP-5050A, Shimadzu, Japan)에 injection하였고 운행조건은 <Table. 5>와 같이 하였다. 향기성분의 동정은 mass spectrum library를 이용하여 각 성분의 분자량을 library의 표준 분자량과 비교하여 분석하였다(Lee KI · Cho JE · AN HK, 2007).

8) GC-FID/MSD에 의한 휘발성 성분 동정

GC 오븐(HP-5890 plus, Hewlett packard, USA)의 온도 조건은 초기온도 30 ℃에서 5 분간 머무른 다음 3 ℃/min의 속도로 증가하다가 200 ℃에

<Table 5> Analytical condition of GC-MS for the headspace volatile analysis

	GC/ MSD
Model	Perkin-Elmer ADT 400
Column	HP-INNOWAX (30meter × 0.25mm × 0.25µm )
Oven program	35℃ (10 min) - 8℃/ min ⇒ 120℃ (10 min)-12 ℃/min ⇒ 180℃ (10 min)
Injector temp.	210℃
Split ratio	50:1
Carrier gas & flow	He & 1.0mL/min
Mass spectrum library	NBS75K.L(Wiley)

서 5 분간 유지하는 온도제어를 하였다.

시료 주입시 방법은 simultaneous steam distillation and solvent extraction(SDE)에 의한 시료 농축액은 syringe를 이용하여 주입하였으며, solid phase microextraction(SPME)에 의한 주입시에는 주입구에 주입한 이후 플린저를 내린 상태에서 5 분간 탈착한 이후 플린저로 fiber를 제거한 이후 분석하였다(Tanielian, C. C. Wolff. 1998).

### 9) 관능검사

관능평가는 데리야끼 소스 자체에 대한 평가와 일반적으로 데리야끼 소스가 이용되는 돼지고기를 조리해 60 °C로 가열하여 각각의 평가를 실시하였다. 돼지고기는 삼겹살 부위를 사용하여 부산 소재 M마트에서 구입하였으며 10 g씩 일정한 모양과 크기로 잘라서 관능평가 직전에 코팅된 프라이팬을 이용하여 표면온도 180 °C에서 전 후 각각 5 분씩 조리를 가하여 완전히 익혀 사용하였으며, 흰색 사기 접시에 담아서 제공하였다(Kim, J.K and C.S. Kim. 1980). 시료는 난수에 의한 세 자리 숫자가 기록된 수로 표시하였다. 부경대학교 식품공학과와 대학생 20 명을 선발하여 훈련한 후 관능검사 평가표를 만들어 오전 10 시에 칸막이가 있는 개인용 검사대에서 각각의 관능적 특성 평가를 패널요원 1 인이 한 번에 무작위로 배치된 선별된 4 개의 시료를 모두 평가하도록 하였다(Kim KO · Kim SS · SOUNG NK · Lee YC, 1993).

관능 특성차이 검사(acceptance/preference test) 방법은 주로 순위법(ranking test)을 사용하여 난수법(randomized sample design)으로 나열한 시료의 향과 맛 그리고 기호적으로 강한 것부터 약한 것까지 또는 좋은 것부터 낮은 것까지 순위를 매겨서 전반적인 기호의 경향을 분석하였으며, 관능 특성 차이에 따른 첨가량의 유의적 차이를 관찰하였다(김현덕, 2004). 또한 검사 목적에 따라 차별법 검사(different test) 중 삼각 검사법(triangle test)을 사용하였다. 시료의 난수법에 의해서 임의의 번호를 매긴 다음, 시료를 함량별로 같은 종류의 시료 두 가지와 다른 한 가지를 두어 구별이 가능한지를 보았다. 이 단계의 관능검사를 통하여 관능적으로 차이를 식별할 수 있는가를 그리고 식별에 영향을 준 것이 무엇인가를 확인하고자 하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 소스 평가 결과

#### 1) 일반 성분

일반 성분 측정 결과 장어뼈를 이용한 데리야끼 소스는 수분이 68.2 %, 조지방 7.1 %, 조지방 2.3 %, 조단백 3.8 %, 새우 부산물을 이용한 데리야끼 소스 수분 69.6 %, 조지방 7.2 %, 조지방 1.7 %, 조단백 3.9 %로 측정되었으며 <Table. 6>에 나타내었다.

<Table 6> General components of soy sauce with shrimp remnants

	Moisture	Crude ash	Crude lipid	Crude protein
Control	68.2	7.1	2.3	3.8
EKT	67.8	7.3	2.3	3.6
SJT	69.6	7.2	1.7	3.9
SKT	69.3	7.5	1.8	3.6

<sup>1)</sup>Control(EJT) : Japanese soy sauce with eel bones

<sup>2)</sup>EKT : Korean soy sauce with eel bones

<sup>3)</sup>SJT : Japanese soy sauce with shrimp remnants

<sup>4)</sup>SKT : Korean soy sauce with shrimp remnants 예=EJT&EKT로 표기

<Table 7> Color value of soy sauce

	Color value		
	L	a	b
Control	25.06	1.31	4.88
EKT	24.97	1.10	4.72
SJT	24.02	-2.91	3.58
SKT	23.93	-3.16	3.54

<sup>1)</sup>Control(EJT) : Japanese soy sauce with eel taste

<sup>2)</sup>EKT : Korean soy sauce with eel taste

<sup>3)</sup>SJT : Japanese soy sauce with shrimp remnants

<sup>4)</sup>SKT : Korean soy sauce with shrimp remnants

2) 색차

색차계(JC801, Color techno system Co. Tokyo, Japan)를 이용하여 측정 전 기기를 on 상태에 둔 후 Color Reader를 실행하고, 분체 cell 방법을 적용해 Test를 입력한 후 사용하였으며 한 시료 당 5 회 반복 측정 후 평균값을 산출하여 <Table. 7>에 나타내었다.

기존의 데리야끼 소스 제조 방법인 장어뼈와 일본산 간장을 사용한 Control 소스의 명도(L=lightness)는 25.06이었다. 장어뼈와 국산 간장으로 제조한 EKT 소스의 명도(L)는 24.97, 새우 부산물과 일본산 G간장을 사용한 SJT 소스의 명도(L)는 24.02, 새우부산물과 국산 간장으로 제조한 SKT 소스의 명도(L)는 23.93이었다.

주재료가 장어뼈인 Control과 EKT 소스가 새우부산물로 만든 SJT, SKT 소스보다 명도가 다소 높으며, 주재료가 동일한 소스끼리 비교하여 볼 때 일본산 G간장으로 만든 소스들이 국내산 M간

장으로 만든 소스보다 명도가 높음을 알 수 있었다. a(a=redness)값을 비교해보면 Control과 EKT 소스는 새우부산물로 만든 SJT와 SKT 소스보다 적색을 띄고 있으며 SJT와 SKT가 a값을 띄는 것을 알 수 있는데 이는 색깔이 녹색에 가까운 값을 띤다고 할 수 있다. b(b=yellowness)값을 보면 Control은 4.88, SJT는 3.58로 장어뼈로 만든 소스가 b값이 높으며 전체적으로 장어뼈로 제조한 데리야끼 소스가 색상이 진하고 갈색화 되어있음을 알 수 있었다.

3) 점도

완성된 각각의 소스를 100 g으로 정확히 계량한 후 점도계(Brookfield Engineering Labs. Inc., Middleboro, MA02346 U.S.A)물성 분체 cell을 사용하여 Consistency, Viscosity, Firmness, Cohesiveness 등 4 가지 항목을 평가하였다.

각 시료별로 큰 차이는 없으나 새우 부산물로

<Table 8> Evaluation of the physical properties of soy sauce

	Consistency	Viscosity	Firmness	Cohesiveness
Control	151.37±1.04	59.07±0.04	8.84±0.11	5.47±0.21
EKT	155.20±0.70	60.23±2.50	9.72±0.32	5.76±0.06
SJT	156.92±1.27	75.29±2.07	10.64±0.06	6.38±0.32
SKT	151.18±0.19	67.37±1.84	9.79±0.03	6.15±0.12

<sup>1)</sup>Control(EJT) : Japanese soy sauce with eel taste

<sup>2)</sup>EKT : Korean soy sauce with eel taste

<sup>3)</sup>SJT : Japanese soy sauce with shrimp remnants

<sup>4)</sup>SKT : Korean soy sauce with shrimp remnants



만든 SJT와 SKT 소스가 다른 소스에 비해 점성과 응집성이 높음을 알 수 있었다. 각 시료들의 물성 측정 결과는 <Table.8>에 나타내었다.

#### 4) pH측정

냉장 저장 되어있던 각 시료들을 꺼내어 상온이 되게 한 후 pHmeter(EZODO PH5011)을 사용하여 측정된 결과 Control이 4.7, EKT 소스가 4.5, SJT와 SKT 소스가 4.9로 시료들 간 차이는 크게 나지 않았다.

#### 5) 산가 측정

각 시료들의 산가를 측정된 결과 Control은 0.17, EKT 소스는 0.22, SJT 소스는 0.11, SKT 소스는 0.19로 측정되었다. 또한 Control 소스에 인삼을 첨가하여 만든 소스는 0.34, SJT소스에 대추와 인삼을 첨가하여 만든 소스는 0.17로 한방재료를 첨가한 소스가 기본 소스에 비해 다소 높게 측정되었다.

#### 6) 과산화물가 측정

각 시료들의 과산화물가(meq/kg)를 측정된 결과 Control은 1.78, EKT 소스는 1.33, SJT 소스와

SKT 소스가 1.65 로 시료들 간의 큰 차이는 보이지 않았다.

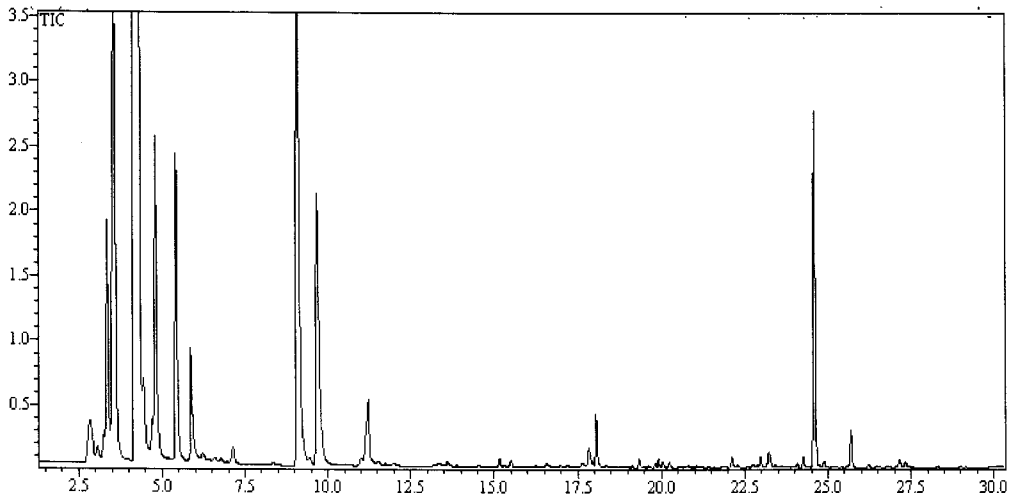
#### 7) 휘발성 향기성분 측정

GC-MS를 통하여 분리된 휘발성 성분의 TIC (total ion chromatogram)은 Fig. 3에 나타내었고, 동정 결과는 <Table. 9>에 나타내었다. 4 가지 종류의 소스에서 얻은 휘발성 성분은 총 72 개였으며, 그 가운데 새우를 이용하여 만든 소스에서 45 개의 물질을 분리하여 나머지 3 가지 시료에 비하여 많은 휘발성 향기성분을 얻을 수 있었다. 새우 소스에서 분리된 휘발성 성분들은 pyrazine류와 thiolane, thialdine이 대부분을 차지하며 2,5-dimethyl pyrazine, 2,6-dimethyl pyrazine과 2,3-dimethyl pyrazine의 3종류가 동정되었고 thiolane, thialdine 등의 함황함질 소화합물이 고소한 향을 내며, limonene이 상큼함을 주는 것으로 사료된다.

패류의 급속한 신선도 저하로 인해 발생하는 aldehyde류의 휘발성 성분은 그다지 나타나지 않았다. 특히 terpene류의 일종으로 산뜻하고 신선한 약초 냄새가 나는 향의 함량이 두드러지게 높았는데 이것은 부재료로 사용된 대추와 인삼에서 유래된 휘발성 성분일 것으로 판단된다.

<Table 9> Volatile compounds extracted from shrimp remnant soy sauce

Compound Name	Ret. Time	m/Z	Area (10 <sup>6</sup> )	Area %
Acetaldehyde	3.36	TIC	7.75	3.34
Methanol	3.56	TIC	25.97	11.15
Ethanol	4.31	TIC	111.41	48.02
2-Propanone	4.41	TIC	3.19	1.71
MethyleneChloride	4.81	TIC	11.07	5.05
2-Methyl-propanal,	5.41	TIC	10.97	4.71
2-Propen-1-ol	5.85	TIC	3.99	1.65
3-Methyl-butanal,	9.08	TIC	26.03	11.22
2-Methyl-butanal,	9.68	TIC	14.17	6.13
Aceticacid	11.23	TIC	3.70	1.55
Furfural	18.05	TIC	1.44	0.63
LIMONENE	24.59	TIC	10.15	4.32
TERPINENE	25.68	TIC	1.20	0.52



<Fig. 3> Total ion chromatograms of head space volatile compounds of shrimp remnant soy sauce with the addition of jujube and ginseng on several treatments

2. 관능검사 결과

를 받았다.

1) 새우부산물을 이용한 데리야끼 소스의 관능검사

기존의 장어뼈를 이용한 데리야끼 소스와 새우 부산물을 이용한 데리야끼 소스의 관능 평가 결과는(Hwang, J.M. and K.M. Chung, 1998)을 참고하여 <Table. 10>에 나타내었다.

간장과 부재료를 동일하게 사용하고 장어뼈를 이용한 데리야끼 소스를 대조군으로 하여 관능검사를 실시한 결과, 새우 부산물로 만든 SGT 소스가 단맛과 쓴맛이 강했으며 청량감을 느낄 수 있는 향 또한 장어뼈 소스보다 앞섰고 장어 특유의 어취가 새우 소스에서는 감소됨을 관능검사를 통해 알 수 있었다. 여러 가지 맛과 전반적인 선호도 측면에서 SJT 소스가 대조군 소스보다 높은 평가

2) 간장의 차이에 따른 관능검사 결과

새우 부산물을 주재료로 일본산 G간장(이하 SJT)과 국내산 M간장(이하 SKT)을 이용하여 데리야끼 소스를 제조한 후 관능검사를 실시한 결과를 <Table. 11>에 나타내었다.

관능평가 결과를 살펴보면 일본산 G간장을 이용한 소스는 표면 광택 3.6에 비해 국산 간장 소스가 3.3으로 다소 낮았고, 갈색화 정도도 3.1로 국산 간장소스 2.8에 비해 앞섰으며, 짠맛 역시 3.5로 일본산 간장 소스가 강하게 나타났다. 단맛은 국산 간장 소스가 3.4로 일본 간장소스보다는 조금 더 달게 느꼈고, 쓴맛은 일본 간장소스가 2.4로 국산 간장소스 2.1보다 다소 높게 나타났다. 짠맛과 쓴맛이 강한 편이지만 향과 청량감에서 국

<Table 10> Results of the sensory evaluation on different ingredients

Kind of ingredients	Sweet Taste	Bitter Taste	Flavor	Overall acceptability
Control	3.3	2.5	2.8	2.8
SJT	3.6	2.8	3.3	3.7

<sup>1)</sup>The scales for the sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, neither good nor bad; 2, bad; 1, very bad.

<sup>2)</sup>Different letters within the same columns mean significantly different in the level

〈Table 11〉 Result of the sensory evaluation on the types of soy sauce

Types of soy sauce	Surface gloss	Caramelization	Salty taste	Sweet taste	bitter taste	Flavor	Refreshing taste	Texture	Overall acceptability
SJT	3.6	3.1	3.5	3.2	2.4	3.3	3.0	3.2	3.8
SKT	3.3	2.8	3.1	3.4	2.1	2.9	2.8	3.2	3.3

<sup>1)</sup>Types of soy sauce

<sup>2)</sup>The scales for the sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, neither good nor bad; 2, bad; 1, very bad.

산 간장소스보다 일본 간장소스가 높은 점수를 받았으며 질감에서는 차이를 보이지 않았다.

전체적 선호도를 살펴보면, 일본산 G간장을 이용한 소스가 3.8, 국내산 M간장 이용한 소스가 3.3으로 일본산 간장 소스가 전반적으로 우수한 것으로 나타났다.

국내산 M간장을 이용한 소스와 일본산 G간장 이용소스의 품질평가의 평균값을 살펴보면 일본산 G간장을 이용한 소스는 광택3.6에 비해 3.3, 갈색화정도3.1, 2.8, 짠맛3.5, 국내산 M간장3.1, 쓴맛2.4에 비해2.1, 어취는 3.3에 2.9로 국내산 M간장소스에 비해 강하게 나타났으며, 반면 국내산 M간장은 단맛3.4, G간장 3.2로, 점성은 3.6에 G간장3.2, 질감3.2에 G간장3.1등으로 나타났다. 위의 여러 가지 방법과 전체적 선호도를 살펴보면, 일본산 G간장을 이용한 소스가 국내산 M간장 이용한 소스보다 전반적으로 일본산 G간장 소스가 우수한 것으로 나타났다.

### 3) 새우부산물과 일본산 간장으로 제조한 데리야기 소스에 대추와 인삼을 첨가한 관능검사 결과

선행된 관능검사에서 장어뼈와 새우부산물로 제조한 소스의 선호도 차이와 국내산 M간장과 일본산 G간장과의 선호도 차이의 결과, 가장 우

수한 소스로 나타난 새우부산물과 일본산 간장을 이용한 데리야기 소스에 대추와 인삼을 첨가하였을 경우, 소스에서 발현되는 인삼의 향과 선호도에 대하여 알아보고자 관능검사를 실시하였으며, 그 결과를 <Table. 12>에 나타내었다.

새우 부산물과 일본산 G간장으로 제조한 데리야기 소스에 한방 재료를 첨가하지 않은 Control 군과 대추와 인삼을 각각 15 g씩 첨가한 소스를 비교하여 관능검사를 실시한 결과, 대추와 인삼이 첨가됨에 따라 단맛을 비롯하여 한방재료에서 우려난 맛과 향을 패널들이 인식함을 확인할 수 있었으며 이러한 결과로부터 대추와 인삼의 향이 데리야기 소스의 선호도에 영향을 미치는 것으로 생각되어진다.

### 4) 대추와 인삼을 첨가한 소스를 제품에 이용한 관능검사 결과

새우 부산물과 일본산 G간장으로 제조한 데리야기 소스에 한방 재료를 첨가하지 않은 대조군과 선호도가 뛰어난 한방재료 첨가 데리야기 소스를 둔육 제품표면에 직접 도포하여 구운 후 관능 평가한 결과는 <Table. 13>에 나타내었다.

대조군에 비해 대추와 인삼을 첨가한 데리야기 소스가 표면 광택이 뛰어나고 선호도가 높으며, 한방재료의 첨가 유무 또한 패널들이 인식할 수

〈Table 12〉 Result of the sensory evaluation of soy sauce added with jujube and ginseng

	Sweet taste	Flavor of jujube & ginseng	Overall acceptability
Control	3.2	2.4	3.2
Added jujube & ginseng	3.6	3.1	3.8

<sup>1)</sup>The added jujube & ginseng.

<sup>2)</sup>The scales for the sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, neither good nor bad; 2, bad; 1, very bad.

<Table 13> Result of sensory evaluation of soy sauce added with jujube and ginseng to pork

	Sweet taste	Surface gloss	Flavor of jujube & ginseng	Overall acceptability
Control	3.2	3.5	1.9	3.2
Added jujube & ginseng	3.6	4.4	3.2	3.8

<sup>1)</sup>The scales for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, neither good nor bad; 2, bad; 1, very bad.

<sup>2)</sup>Different letters within the same columns mean significantly different in the level

있음을 알 수 있다.

#### IV. 요약 및 결론

새로운 제품이 개발되어 시장에 도입되면 이화학적 품질 특성이 제품의 성공이나 실패를 결정하는 것이 아니라 소비자의 관능적 기호도가 이를 결정하게 되는 만큼 본 연구에서는 새우 부산물을 이용한 데리야끼 소스와 이에 인삼과 대추를 첨가하여 현대인의 건강과 맛을 충족시킬 수 있는 소스를 제조하여 관능적 특성에 중점을 두어 연구하였다.

##### 1. 소스의 일반성분

일반 성분 측정 결과 장어뼈를 이용한 데리야끼 소스는 수분이 68.2 %, 조희분 7.1 %, 조지방 2.3 %, 조단백 3.8 %, 새우 부산물을 이용한 데리야끼 소스 수분 69.6 %, 조희분 7.2 %, 조지방 1.7 %, 조단백 3.9 %로 측정되었다.

##### 2. 새우의 향기성분

새우의 향기성분으로 알려져 있는 pyrazine류와 thiolane, thialdine이 대부분을 차지하며 2,5-dimethyl pyrazine, 2,6-dimethyl pyrazine 과 2,3-dimethyl pyrazine의 3종류가 동정되었고 thiolane, thialdine 등의 함황함질 소화합물이 고소한 향을 내며, limonene은 mint의 향기를 내기 때문에 청량감을 주는 것을 알 수 있다.

##### 3. 관능검사

주재료를 장어뼈와 새우 부산물로 달리한 데리야끼 소스에서 새우 부산물로 만든 소스가 단맛

과 쓴맛이 강했으며 청량감을 느낄 수 있는 향 또한 장어뼈 소스보다 앞섰고 장어 특유의 어취가 새우 부산물을 사용한 소스에서는 감소됨을 관능검사를 통해 알 수 있었다.

주재료는 동일시하고 간장을 달리한 데리야끼 소스의 비교에서는 국내산 M간장으로 제조한 소스가 일본산 G간장을 이용한 소스보다 단맛이 다소 강하며 짠맛은 일본산 간장을 사용한 소스가 더 강하였고 간장 자체에 대한 향과 전체적인 선호도는 일본산 G간장이 더 높았다.

동일한 주재료와 일본산 G간장을 사용한 소스의 경우 한방 재료의 첨가 유무의 차이는 대추와 인삼이 첨가된 경우 표면 광택과 향이 우수했으며 선호도가 높았음을 알 수 있었다.

결과적으로 새우 부산물을 첨가하여 제조한 데리야끼 소스는 일본산 G간장으로 제조한 데리야끼 소스에 대추와 인삼을 첨가한 소스의 소스 자체의 평과와 제품에 이용해 본 결과 모두, 첨가하지 않은 소스보다 선호도가 높게 나왔는데 이는 추후 대추와 인삼의 최적 첨가량 선정을 위한 연구가 필요하다고 사료된다.

#### 한글 초록

본 연구는 새우 육을 분리하고 남은 부산물을 주재료로 하여 제조한 데리야끼 소스에서 추출한 향기성분을 이용하여 상품 가치를 극대화하고 특별하고 독특한 맛을 추구하는 소비자들을 만족시키기 위한 소스개발 연구에 기초자료를 제공하고자 하였다. 기존의 데리야끼 소스 제조방법인 장어뼈를 이용한 데리야끼 소스와 새우 부산물 데

리아끼소스의 비교에서 주재료는 동일시하고 간장을 다르게 첨가해 제조한 데리야끼 소스의 품질 평가 비교에서는 국내산 M간장으로 제조한 소스가 일본산 G간장을 이용한 소스보다 단맛과 어취가 다소 강하게 나타났으며 짠맛, 쓴맛은 일본산 G간장을 사용한 소스가 더 강하였지만 소스의 표면 광택과 간장 자체에 대한 향과 전체적인 선호도는 국내산 M간장보다 더 높았음을 알 수 있었다.

### 참고문헌

- 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘(1993). 관능검사 방법 및 응용. *신광출판사*, 96, 344, 서울
- 최수근(2002). *요리와 소스*, 형설출판사, 10-33 서울
- Cho YB · Park WP · Joung EJ · Lee MJ · Lee YB (2002). Analysis of Volatile Compounds in Kimchi-Flavored Steak Sauce. *Korean J Food Sci. Technol* 34(3):351-355
- Choi HK. (1992). Utilization of taste in food industry, *Korean J Soc Food Cookery Sci.* 8(2): 184-216
- Dierendonck D.(2005). The Construct Validity of Ryff's Scales of Psychological Well-being and Its Extension with Spiritual Well-being, *Personality & Individual Differences*, 36(3):629-643.
- Grosch, W. (1993). Detection of potent odorants in food extract dilution analysis. *Trends in Food Sci. Technol*, 4(3):68-73.
- Hur KO(2007). The Effects of Well-being Trends and Purchase Behavior of Well-being Products on the Satisfaction of Life: Focused on Multi-dimensional Determinant Factors. *J Korean Home Econo Assoc* 45(9):89-98
- Hwang, J.M. and K.M. Chung(1998). Evaluation of dried fruit quality and some characteristics of local red pepper(*Capsicum annum* L.) cultivars. *J. Korean Soc. Hort. Sci.*, 39(6):666-669.
- Kim HD. (2004). The Porximate composition, free sugars contents and sensory characteristics of Demi-glace Sauce according to the varying quantity of Omija added. *J East Asian Soc Dietary Life* 14(6):598-607
- Kim, J.K and C.S. Kim. (1980). The taste components of ordinary Korean sauce. *J. Korean Agric. Chem.*, 23(2):89-105.
- Lee KI · Cho JE · An HK(2007). Volatile Flavor Compounds Identified from the Sauces Made with Waste of Shrimp, Crab and Lobster. *Korea J Culinary Res* 13(1):119-128
- O HS · Park UB(2003). Studies on the Making of Teriyaki Sauce using Korean Soy Sauce. *Korea J Soc Culinary Res* .9(3):102-113
- Park HM · Kang OG(2006). Ingredient Preservation in the Practical Manufacture of Teriyaki Sauce. *Korean Soc Food & Cookery Sci* 22(2):111-121
- Park ML · Byun GI · Choi SK(2007). Quality Characteristics of Pine Mushroom Teriyaki Pickle Prepared by Teriyaki Seasoning. *J East Asian Soc Dietary Life* 17(1):72-80
- Peryam DR, Polemis BW, Kamen JM, Eindgooven J and Pilgrim FJ. (1996). "Food Preferences of Men in the Amed Forces." Quartermaster Food and Container Institute of the Armed Forces, Chicago. pp. 154-156
- Tanielian, C. and C. Wolff. (1998). Mechanism of physical quenching of singlet molecular oxygen by chlorophylls and related compounds of biological interest. *Photochem. Photobiol.*, 48(3), 277-284.

---

2010년 8월 3일 접수  
 2010년 10월 27일 1차 논문수정  
 2010년 11월 15일 2차 논문수정  
 2010년 12월 7일 3차 논문수정  
 2010년 12월 13일 게재확정