



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

教育學碩士學位論文

축육의 부산물을 이용한 조림간장의
제조 및 품질 특성



2009年 8月

釜慶大學校 教育大學院

水産教育專攻

李 相 熙

教育學碩士學位論文

축육의 부산물을 이용한 조림간장의 제조 및 품질 특성

指導教授 李 養 鳳

이 論文을 教育學碩士 學位論文으로 提出함



2009年 8月

釜慶大學校 教育大學院

水產教育專攻

李 相 熙

이상희의 敎育學碩士 學位論文을 認准함

2009年 8月 26日



주 심 농학박사 김 선 봉 (인)

위 원 농학박사 이 양 봉 (인)

위 원 법학박사 차 철 표 (인)

차 례

Abstract	1
I. 서 론	1
II. 재료 및 방법	4
1. 조림간장의 실험재료	4
2. 실험방법	6
2.1 조림간장의 제조	6
2.2 관능평가	6
2.3 일반성분 측정	7
2.4 휘발성 향기 성분 측정	9
2.5 pH 측정	11
2.6 염도 측정	11
2.7 색차 측정	11
2.8 물성 측정	11
2.9 산가 측정	14
2.10 과산화물가 측정	14
2.11 일반세균 측정	14
2.12 대장균 측정	15
2.13 유기산 측정	15

III. 결과 및 고찰	17
1. 관능평가 해석	19
2. 일반성분 해석	31
3. 휘발성 향기 성분 해석	34
4. pH 해석	36
5. 염도 해석	38
6. 색도 해석	40
7. 물성 해석	45
8. 산가 해석	48
9. 과산화물가 해석	50
10. 일반세균 해석	52
11. 대장균 해석	54
12. 유기산 해석	56
IV. 요약	62
V. 참고문헌	64

Processing Optimization of Tasty Soy Sauce Processed with Pig and Chicken Bones and Their Physicochemical Properties

Sang Hee Lee

*Graduate School of Education
Pukyong National University*

Abstract

In this article, we analyzed flavors, tastes and physiochemical properties of the tasty soy sauce which are made of Korean- brewed soy sauce and Japanese-brewed soy sauce broth obtained from pig and chicken bones. We also investigated special effects of Chinese medicine such as jujube and ginger in making the tasty soy sauce. Then, we selected the most preferred sauce and evaluated the possibilities of developing the functional tasty soy sauce through the sensory evaluation, analyses of volatile organic compounds and other experiments during storage.

Although "Samgyeopsal" (pork belly sliced) with the tasty soy sauce using Mongolia soy sauce, jujube, ginger and broth from pig bones were evaluated with high scores in sensory evaluation, there were little differences in preference. In the experiment of the volatile organic compounds performed with GC-MS, twenty volatile organic compounds of the total compounds were identified and those were eight types of aldehyde, four types of alcohols, five types of acids, one type of ketone, two types of aromatic ring compounds. There were little differences in moisture of the materials when analyzing the general ingredients and the tasty soy sauce with broth from pig bones and

mongolia soy sauce obtained high scores in the crude ash and crude protein. In the analysis of mineral components, more sodium was identified in the tasty soy sauce, which was made of broth from pig bones and Japanese soy sauce. There were little differences of increase or decrease with regard to duration of storing in the measurement of pH and salinity. In the experiment of the color value, color was dark with low L value that presents lightness and showed low saturation of redness and yellowness that present a, b. In the measurement of properties of matters, we identified that consistency and viscosity decreased in relation to the storage period. In the experiment of the acid value and peroxide value, both values increased in relation to the storage period. In the experiment of the microorganism, there were no microorganism in the tasty soy sauce immediately after making, but gradual proliferation of microorganism was identified later. There was no *Escherichia coli*. Also, we investigated the volume change in oxalic acid, succinic acid, lactic acid, malic acid, and citric acid. Oxalic acid and citric acid showed the increasing pattern and there was not significant statistical valency in the rests of the organic acids.

I. 서 론

최근에는 웰빙, 로하스와 같은 건강에 대한 관심의 증대로 건강한 식품의 제조와 섭취, 그리고 식품의 보존을 위한 노력이 함께 진행되고 있다. 생활수준의 향상, 여성의 사회진출 및 핵가족화 등으로 인한 외식 산업의 발전으로 소스류의 다양화 및 이의 소비가 증가되어 각종 외국의 소스류가 유입되어 국내 식품시장에 현대인의 생활에 알맞은 새로운 식문화 형태로 자리 잡고 있다.(김미현 2009)

소스는 요리의 맛과 형태, 그리고 수분의 함유 정도를 결정하기 때문에 서양요리에서는 대단히 중요하다. 일반적으로 소스는 여러 가지 원료를 배합하여 음식물에 잘 어울려지도록 한 조미료의 일종이라고 알려져 있으며, 소스의 원료 형태는 야채류에 양념을 가열하여 혼합한 것과 여기에 각종 부산물을 기호에 따라 일정량 첨가하여 다양한 맛과 향을 내는 것으로 알려져 있다(Shahidi, F. 1989). 서양 요리에서 사용하는 품질 좋은 소스는 음식 전체의 맛과 식욕을 증진시켜서 고객의 선호도를 높일 뿐만 아니라, 음식의 품위를 격상시키는 데 큰 영향을 미치며(김현덕 2000), 또한 소스는 음식의 영양적, 미학적, 예술적 역할을 하여 주요리의 품질과 맛에 지대한 영향을 미치므로 메뉴의 가격 결정에도 영향을 준다(최수근 1994).

이처럼 품질 좋은 소스를 개발하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있는데 최근 들어 일상적으로 먹고 있는 식품에서도 천연소재에 대한 관심 및 건강과 관련된 3차 기능성을 중시하는 경향이 고조되면서 한방재료를 이용한 식품개발에 대한 관심 또한 높아지고 있다(Kwak, 2002). 소스에 관한 연구로는 관능검사와 반응표면 분석에 의한 브라운 소스 제법의 최적화(Lee 2002), 데리야끼 소스의 제품 응용성에 관한 연구(문원식 2006), 오미자를

첨가한 약선 데미글라스 소스의 품질 특성에 관한 연구(김현덕 2006), 바비큐 및 장조림 소스로 제조한 사슴고기 통조림 제품의 품질 특성 비교(2006 강양수), 김치를 활용한 다용도 소스 개발(이수열 2007), 살구첨가 브라운 소스의 저장 기간에 따른 품질 특성(박금순 2007), 수삼 페이스트를 이용한 인삼소스 개발 및 품질 평가(Han 2007), 고등어구이를 위한 허브 소스의 품질 평가에 대한 연구(노정옥 2007), 송이버섯과 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스의 품질에 관한 연구(신승렬 2009)등이 있다. 이러한 소스의 개발과 기능성의 구명에 관한 많은 연구의 결과 소비자의 요구에 부응하는 많은 소스들이 앞으로 개발되어 질 것으로 보인다.

오늘날 일식 요리에서 많이 사용되고 있는 데리야끼 소스는 장어구이에 많이 이용되어 고기 종류나 밥의 양념 등으로 그 이용이 확대되어 가고 있다. 데리야끼 소스는 타레(Tare)(오혁수 2003)라고도 불리는데 갯장어, 방어, 참치 등 지방이 많고 살이 두꺼운 생선과 닭고기와 같은 가금류에 양념간장인 데리야끼 소스를 바르면서 구워, 광택이 나게 조리하는 구이요리를 만들 때 사용하는 소스이다. 맛이 진하며 어느 정도 장시간 보존이 가능하여 외출용 도시락에도 잘 이용되는 데리야끼 소스는 원래 일본에서 개발되었으나, 우리나라를 포함한 전 세계에서 호응도가 높아 널리 사용되어지고 있다. 데리야끼 소스의 레시피는 고급 호텔의 식당에서 다양하게 변화시켜 사용되고 있으며 간장의 종류 또한 다양하게 사용하고 있어 맛 또한 큰 차이를 나타내고 있다. 데리야끼 소스는 장어의 부산물인 장어뼈를 이용하여 육수를 낸 후 간장에 갖은 양념을 더하여 제조되고 있지만 장어뼈는 가격에 비해 그 부산물로 나오는 뼈의 양이 실로 적은데 반해 돼지뼈와 닭뼈의 경우는 많은 양의 부산물이 나옴에도 불구하고, 이용되는 추세를 보면 부산물로 이용되는 소비량이 현저히 적음을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 돼지 및 닭뼈로부터 얻어진 육수를 국산양조간장과

일본양조간장을 이용하여 조림간장을 제조하여 향과, 맛 그리고 물리적인 특성을 해석해 보고 이러한 것들이 조림간장에 어떠한 영향을 미치고 있으며, 조림간장 제조 시 대추, 인삼과 같은 한약재를 첨가함으로써 부재료가 미치는 영향을 알아보았다. 제조된 조림간장들은 선호도가 높은 조림간장을 선별하여 관능평가 및 저장성 실험과 휘발성 향기성분 실험을 통해 기능성 조림간장의 개발 가능성에 대해 연구하는 것을 목적으로 하였다. 또한 본 연구를 통해 고등학교 식품가공기술 I의 교과목표에 맞추어 식품성분의 분석, 검사에 관한 지식과 기술의 습득 및 축산물의 가공에 활용하기 위한 기초자료로 제공되어 고등학생들이 식품 분석의 기초 조작, 식품 성분의 분석 이론과 기능을 습득함은 물론, 실습에 적극적인 태도를 갖도록 하는데 연구의 목적이 있다.



II. 재료 및 방법

2.1. 조림간장의 실험재료

실험에서 시료로 사용된 돼지뼈와 닭뼈는 경남 양산의 상감농장과 백송 식육점에서 구입하여 -20°C 에서 동결상태로 보관하여 사용하였다. 실험을 하기 전에 혈액 및 협잡물을 제거하기 위하여 흐르는 물에서 1시간 동안 수세한 후 사용하였다. 미림, 물엿, 설탕, 다시마, 건홍고추, 마늘, 생강, 대파, 인삼, 대추는 모두 국내산으로 M마트 남천점에서 구입하여 사용하였고, 간장은 국산양조간장(몽고간장), 일본양조간장(고이구찌간장)을 사용하였다. 돼지뼈와 닭뼈는 각각 70g씩 준비하고 170°C 의 oven에 넣고 30분 정도로 구워 약간의 갈색이 날 때 까지 구워서 사용하였다. 대파는 파란 부분을 약 20g정도 취하여 170°C 의 oven에 넣고 10분 정도 구워서 사용하였다. 다시마는 가로 세로 5cm 크기로 하여 사용하였으며 물과 함께 스테인레스 스틸용기(직경 30cm높이 28cm)를 이용하여 끓인 다시물을 사용하였다. 실험에 사용된 시료들은 표와 함께 표기하였다.

Table 1. Ingredients quantity used on tasty soy sauce

Ingredients	quantity	Unit
Raw pig bones	70	g
Raw chicken bones	70	g
Garlic whole	17	g
Red pepper	1	g
Starch syrup	290	g
Soy sauce(Korea)	300	cc
Soy sauce(Japan)	300	cc
Sugar	100	g
Ginger	10	g
Leek	20	g
Water	200	cc
Sea tangle	5	g
Jujube	15	g
Sweetened rice wine	300	cc

2.2. 실험방법

2.2.1. 조림간장의 제조

소스 용기(aluminum pot)에 준비해 놓은 각각의 구운 돼지뼈 및 닭뼈 (170℃로 미리 예열된 오븐에 넣어 30분 동안 구운 것)와 부재료인 다시마, 물, 간장, 미림, 설탕, 건홍고추, 마늘, 생강, 대파(170℃로 미리 예열된 오븐에 넣어 10분 구운 것)를 넣고 은근한 불에서 50분간 끓여서 처음 재료 양의 1/2로 줄어들게 한 후 물엿을 넣고 끓으면 불을 끈 후 바로 체에 걸러서 식혔다. 이 때 사용한 간장은 국산간장과 일본간장으로 각각 제조하였고 부재료 첨가 시 한방첨가(대추 및 인삼)재료는 한방 조림간장의 제조에 이용이 되므로 별도로 조림간장 제조 시 첨가하여 위와 같은 동일한 방법으로 제조하였다.

2.2.2. 관능평가

선별된 4개의 조림간장은 난수에 의한 세 자리 숫자가 기록된 수로 표시하였다. 오전 10시에 칸막이가 있는 개인용 검사대에서 각각의 관능적 특성 평가를 패널요원 1인이 한 번에 무작위로 배치된 선별된 4개의 시료를 관능평가 문항지에 2개씩 제공하여 평가하도록 하였으며, 패널은 부경대학교 식품공학과와 의대학생 및 대학원생 20명을 선발하여 관능평가를 하도록 하였다. 관능평가는 조림간장 자체에 대한 평가와 조림간장과 함께 먹게 되는 돼지고기(삼겹 부위)를 함께 곁들여 제공하여, 각각의 평가를 실시하였다. 평가용 소스는 60℃로 가열하여 제공하였다. 소스와 함께 곁들여 지는 돼지고기는 부산 소재 M마트에서 삼겹 부위로 구입하였다. 돼지고기는 10 g씩 일정한 모양과 크기로 잘라서 관능평가 직전에 코팅된 프라이팬을 이용하여 표면온도 180℃에서 전 후 각각 5분씩 조리를 가하여 찢기가 보

이지 않게 완전히 익혀 사용하여 소스와 함께 졸여서, 흰색 사기 접시에 담아서 각 각 제공하였다.

조림간장의 관능평가는 5점 평점법을 사용하여 실시하였다. 선호도 및 선호도 검사(Acceptance/Preference test)의 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, 선호도의 치우침에 따른 첨가량의 유의적 차이를 분석하였다.

검사결과는 SAS(Statistical Analysis System, 2008년도)를 사용하여 분산 분석과 던컨의 다중범위 시험법으로 유의성을 검증하였으며 각 요인의 상관관계는 Person의 상관계수로 알아보았다.

2.3. 일반성분 측정

수분은 105℃ 상압가열건조법, 조지방은 Soxhlet법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법, 회분은 550℃ 건식법으로 분석하였다(AOAC, 1990). 무기미량 성분 실험은 ICP-OES(PerkinElmer)-5300DV, Autosampler(AS-93plus)을 사용하였다. 검체를 도가니에 넣어 탄화 후 550℃의 회화로에서 백색 또는 회백색의 회분이 될 때까지 회화한 후 방냉하였다. 이를 소량의 물에 염산용액((1→2) 10 ml 을 넣고 수욕에서 증발건조 한 후 염산용액(1→4) 10 ml 을 수욕에서 수분동안 가열한 후 100 ml 메스플라스크에 여과하였다. 이를 불용물은 여과지와 같이 도가니에 옮겨 건고 후 다시 회화하였다. 회화한 도가니는 소량의 물을 넣고 염산용액(1→4) 2 ml을 넣은 후 증류수 2 ml을 더하여 수욕에서 가운, 여과 후 여과액은 앞의 100 ml 메스플라스크에 채워 증류수로 100 ml까지 정용하였다.

Table 2 . Analytical condition of ICP for mineral analysis

Element	Plas (L/min)	Aux (L/min)	Neb (L/min)	Power (Watts)	View (Dist)	Plasma (View)
-	17	0.2	0.7/	1400	15.0	Axial

① Inst: Spectrometer, Read Time, Replicates

Spectral Progiling : No. Resolution : Normal

Read Delay Time (sec) : 40

Replicates : 3

Read Time : Auto. Min time : 2.000 sec. Max Time :
10.000 sec

② Sampler: Plasma Parameters

Source Equilibration Delay : 15 sec

Plasma Aerosol Type : Wet

Nebulizer Start-up Condition

③ Sampler: Peristaltic Pump Parameters

Sampler Flow Rate : 1.50 ml/min

Sampler Flush Time(sec) : 15

④ Sampler: Wash Parameters

Wash Frequency : Between Samples

Wash Location : 0

Wash Rate(ml/min) : 1.50

Wash Time (sec) : 30

⑤ Analysis Wave Range

P : 213.618 nm, Mn : 257.613 nm, K : 766.480 nm

Ca : 317.937 nm, Zn : 206.201 nm, Cu : 327.400 nm,

Fe : 238.201 nm, Na : 589.592 nm.

2.4. 휘발성 향기성분 측정

조림간장에서 발현되는 주요 향기성분들을 규명하고 각각의 제조방법에 따라 차이를 보이는 향기성분과 그 패턴을 비교하기 위하여 조림간장의 휘발성 향기 성분을 분석하였다. 각각의 소스류를 250 ml 갈색 유리병에 2 ml 씩 담고 headspace법을 이용하여 Tenax TA 흡착튜브에 100 mL/min 으로 5분간 진공펌프(VPC-10, Shimadzu, Japan)를 이용하여 흡착시켰다. 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 3과 같이 하였다. 향기성분의 동정은 mass spectrum library를 이용하여 각 성분의 분자량을 library의 표준 분자량과 비교하여 분석하였다.



Table 3. Analytical condition of GC-MSD for headspace volatile analysis

GC/ MSD	
Model	Perkin-Elmer ADT 400
Column	HP-5 (60meter × 0.25mm × 0.25μm)
Oven program	35℃ (10 min) - 8℃/ min ⇒ 120℃ (10 min)-12 °C/min ⇒ 180℃ (10 min)
Injector temp.	210℃
Split ratio	50 : 1
Carrier gas & flow	He & 1.0ml/min
Mass spectrum library	NBS 75kl(Wiley)

2.5. pH 측정

냉장 저장되었던 시료를 꺼내어 상온이 되게 한 후 pH meter (Cyberscan 510, Japan)를 이용하여 소스의 pH를 측정하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.6. 염도 측정

Mohr법에 의해 각 시료 소스를 1 ml 취하여 250 ml정용 플라스크에 정량한 후 희석시킨 시료의 10 ml을 삼각플라스크에 취한 후 0.1N 질산은으로 적정하였다. 이 때 종말점을 적갈색으로 하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.7. 색차 측정

색차계(JC801, Color techno system Co. Tokyo, Japan)를 이용하여 분체 cell 방법을 적용해서 L, a, b값을 측정하였다. 색차계는 측정하기 전에 기기를 on 한 후 Color Reader를 실행하고, Test를 입력한 후 사용하였다. 한 sample당 2번씩 실행한 후 오차가 적은 값을 2개를 골라서 사용하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.8. 물성 측정

물성(JC801, Color techno system Co. Tokyo, Japan,)은 Version:05.016, Load cell:5로 하여 Cohesiveness, Viscosity의 2가지 항목을 평가하였다. 각각의 소스류 100 g 을 정확히 칭량한 후 물성 분체 cell을 이용하여 4가지 항목을 측정하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정

시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.



Table 4. Analytical conditions of colorimeter for color analysis

Analytical condition	
Test Mode	Measure Force in Compression Return to start
Parameters	Pre Test Speed : 4.0 mm/s. Test Speed : 1.0 mm/s.
	Post Test Speed : 1.0 mm/s. Rupture Test Dist: 1.0 mm/s.
	Distance : 15.0 mm. Force : 100.0g. Time : 5.00 sec. Count : 5
Trigger	Type : Auto. Force : 4.0 g. Stop plot at : Trigger Return.
Break	Detect : off. Sensitivity : 0.0 g
Units	Force : Grams. Distance: Millimeters.

2.9. 산가 측정

식품공전에 의한 방법으로 검체 5 g 을 정밀히 달아 마개가 달린 삼각 플라스크에 넣고 중성의 에탄올·에테르 용액(1 : 2) 100 ml를 넣어 녹였다. 이를 페놀프탈레인시액을 지시약으로 하여 엷은 홍색이 30초간 지속할 때까지 0.1N 에탄올성수산화칼륨용액으로 적정하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.10. 과산화물가 측정

식품공전에 의한 방법으로 검체 약 3 g 을 달아 초산·클로로포름(3 : 2) 25 ml에 필요하면 약간 가온하여 녹인 후 포화요오드칼륨용액 1 ml을 가볍게 흔들어 섞은 다음 어두운 곳에 10분간 방치하고 물 30 ml을 가하여 세게 흔들어 섞은 다음 전분시액 1 ml을 지시약으로 하여 0.01N 티오황산나트륨용액으로 적정하였다. 따로 공시험을 하여 보정하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.11. 일반세균 측정

표준 평판 배양법을 이용하여 각각의 소스류는 시료 희석액을 10배 단계로 희석하여 순차적으로 100배, 1000배로 희석한 후 시료 1 ml을 취하여 멸균 Petri dish에 분주 후 미리 용해하여 45℃로 보온하여 둔 한천용 배지를 약 20 ml 씩 각각의 Petri dish에 주입하여 잘 섞었다. 이를 실온에서 잘 응고시켜 37℃ incubator에서 24시간 배양하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.12. 대장균 측정

각각의 조림간장을 멸균 식염수를 이용하여 10배, 100배를 희석하여 EC배지에 1 ml씩 시료를 분주 후 35℃ Water bath에서 24시간 배양하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

2.13. 유기산 측정

C₁₈ 카트리지에 미리 아세토니트릴/증류수(1:1) 용액 10 ml로 유출시킨 후 카트리지 내 용액을 제거하였다. 이어서 시료 10 ml을 10배 희석한 후 초기 용출액 5 ml을 제거한 후 나머지 용출액을 시험용액으로 하였다. 각각의 표준품 0.2 g을 정확히 취하여 증류수로 녹여 100 ml로 정용한 후 적절히 희석하여 표준용액으로 하였다. 각각의 Sample은 4℃에서 보관하면서 상온에 일정 시간 방치 후 일주일 간격으로 4주간 측정하였다.

Table 5. Analytical conditions of HPLC for organic acid analysis

List	Analytical condition
Column	ODS Column(4.6×250mm)
Detector	UV-Detector(at 214nm)
Injuction Vol.	20 μ l
Mobile Phase	0.2M Phosphate buffer, pH 2.4
Flow rate	1.0 ml/min

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 관능평가 해석

관능평가 요원들이 돼지뼈와 닭뼈를 이용한 조림간장 8종류의 관능평가를 실시한 결과는 다음과 같았다. 관능평가 결과 돼지뼈를 이용하여 한방을 혼합한 조림간장이 가장 선호하는 소스로 평가되었고, 그 다음이 닭뼈를 이용하여 한방을 혼합한 조림간장이 선호되는 것으로 나타났다. Table 6은 8가지 조림간장의 명칭을 나타낸 것이다.



Table 6. The names of tasty soy sauces

Sample	Name
A	A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce
B	A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube
C	A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce
D	A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube
E	A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce
F	A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube
G	A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce
H	A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

(1) 돼지뼈와 닭뼈를 이용한 조림간장의 관능평가 해석

돼지뼈와 닭뼈를 이용하여 우려낸 육수에 한국양조간장(몽고간장)과 부재료들을 넣고 조림간장을 제조하여 관능검사를 실시한 결과, 광택, 갈색의 정도, 질감, 짠맛, 질감, 매운맛 그리고 산패취가 서로 비슷한 것으로 나타났다.

닭뼈에 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 단맛과 뒷맛이 돼지뼈와 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장보다 좋은 것으로 나타났으나 선호도에서는 전자가 높음을 알 수 있었다.

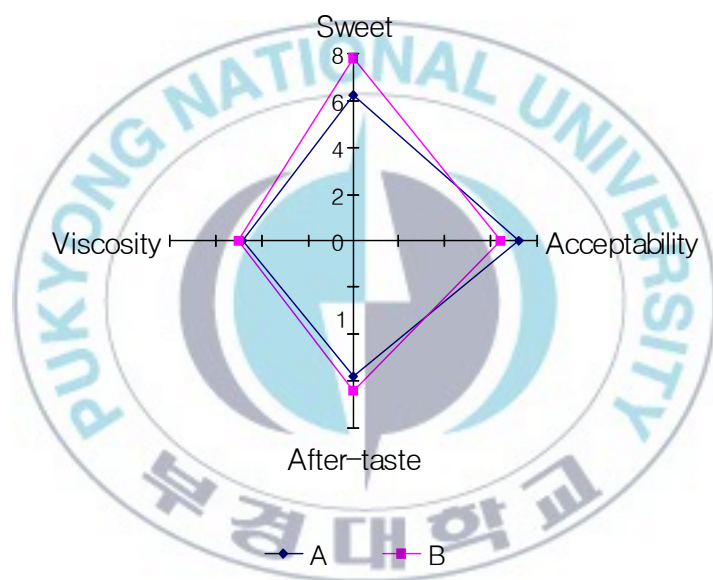


Fig. 1. Sensory evaluation of pig and chicken bones of tasty soy sauce

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

Table 7. Sensory evaluation of pig and chicken bones of tasty soy sauce

(Unit : person)

	Brightness	Texture	Saltiness	Hot	Brown	Odor
A	3.4 ^{a 1,2)}	3.9 ^a	3.2 ^a	2.1 ^a	3.3 ^a	4.2 ^a
B	3.4 ^a	3.5 ^a	3.1 ^a	1.9 ^a	3.5 ^a	3.9 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

¹⁾ The scale for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, nether good nor bad; 2, bed; 1, very bed.

²⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

(2) 한국양조간장과 일본양조간장의 관능평가 해석

조림간장 제조 시 한국양조간장(몽고간장)과 일본양조간장(고이구찌간장)으로 제조한 조림간장으로 구분하여 관능평가를 실시하였다. 광택과 이취는 서로 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으며, 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장에서 갈색도가 고이구찌간장으로 제조한 조림간장보다 높고, 짭맛, 이취, 단맛, 뒷맛이 강하였으며 또한 선호도 부분에서 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장을 선호하는 것으로 나타났다.



Fig. 2. Sensory evaluation of Korean and Japan soy sauce of tasty soy sauce

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

Table 8. Sensory evaluation of Korean and Japan soy sauce of
tasty soy sauce

(Unit : person)

	Brightness	Bitterness
A	3.7 ^{a1,2)}	2.8 ^a
B	2.9 ^b	2.4 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

¹⁾ The scale for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good;
3, nether good nor bad; 2, bed; 1, very bed.

²⁾ Mean with different letters within same columns are
significantly different($p < 0.05$)

(3) 한방첨가 유무에 따른 조림간장의 관능평가 해석

대추와 인삼을 넣어 제조한 소스와 이를 첨가하지 않은 소스로 구분하여 관능평가를 실시하였다. 광택, 갈색의 정도 짠맛 매운맛 그리고 단맛에서는 차이가 없는 것으로 나타났으며 한방을 첨가한 소스의 경우 쓴맛과 뒷맛 그리고 한방향에서 높은 점수를 받았으나 선호도부분에서는 낮은 점수를 받았다. 이에 따라 대추와 인삼의 첨가 양을 조절하여 제조해야 할 것으로 사료된다.

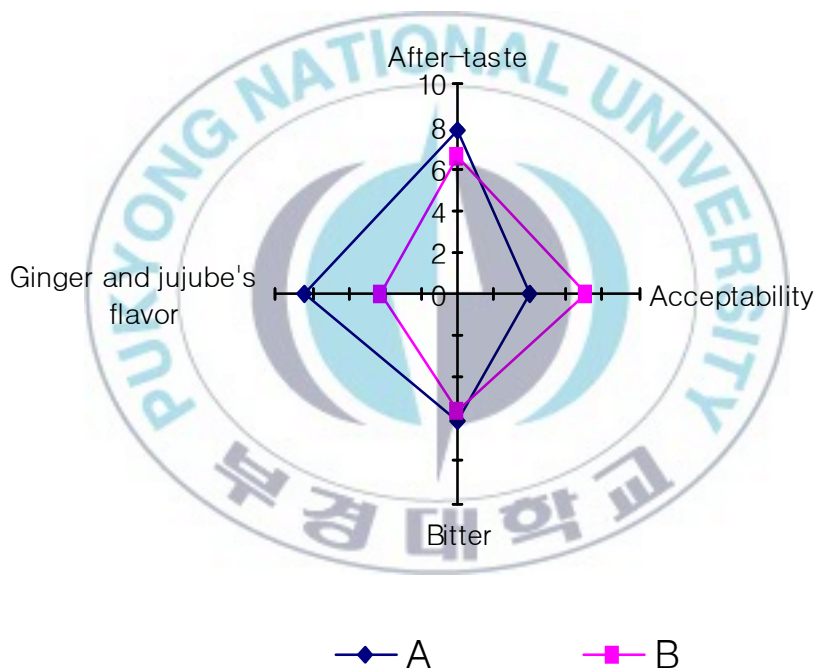


Fig. 3. Sensory evaluation of ginger and jujube of tasty soy sauce

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

Table 9. Sensory evaluation of ginger and jujube of tasty soy sauce

(Unit : Person)

	Brightness	Brown	Saltiness	Hot	Sweetness
A	3.3 ^{a1,2)}	3.1 ^a	3.6 ^a	2.0 ^a	3.5 ^a
B	2.9 ^a	2.0 ^b	3.4 ^a	1.9 ^a	3.4 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

¹⁾ The scale for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, nether good nor bad; 2, bed; 1, very bed.

²⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

(4) 제품에 응용한 돼지뼈와 닭뼈 조림간장의 관능평가 해석

삼겹살에 닭뼈를 이용하여 제조한 조림간장과 돼지뼈로 제조한 조림간장을 바른 후 관능평가를 실시하였다. 그 결과, 광택, 점성, 질감과 단맛, 짠맛, 쓴맛, 매운맛에서는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 돼지뼈와 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 산패취가 닭뼈와 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장보다 강하고, 갈색의 정도가 높았지만 선호도 부분에서는 후자가 전자보다 높았다.

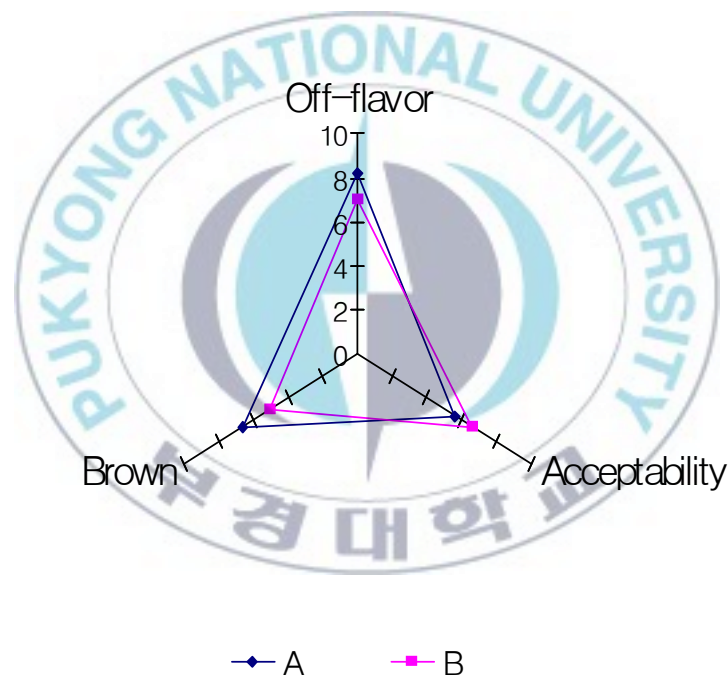


Fig. 4. Sensory evaluation of product with pig and chicken bones tasty soy sauce

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

Table 10. Sensory evaluation of product with pig and chicken bones of tasty soy sauce

(Unit : Person)

	Brightness	Viscoty	Texture	Sweeness	Saltiness	Bitterness	Hot
A	3.8 ^{1,2)a}	2.5 ^a	3.4 ^a	2.4 ^a	3.1 ^a	1.5 ^a	4.0 ^a
B	3.7 ^a	2.1 ^a	3.0 ^a	2.7 ^a	3.0 ^a	1.4 ^a	3.6 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

¹⁾ The scale for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good; 3, nether good nor bad; 2, bed; 1, very bed.

²⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different(p<0.05)

(5) 제품에 응용한 한국양조간장과 일본양조간장의 관능평가 해석

삼겹살에 몽고간장과 고이구찌 간장으로 제조한 조림간장을 바른 후 관능검사를 실시한 결과, 광택, 쓴맛, 이취에서 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 돼지뼈에 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 갈색의 정도가 진하였고, 짠맛이 강한 것을 알 수 있었다.

닭뼈에 몽고간장을 이용하여 제조한 조림 간장은 단맛과 뒷맛이 전자보다 강하거나 좋은 것으로 나타났으며 선호도 부분에서도 높았다.



Fig. 5. Sensory evaluation of product with Korean and Japan of tasty soy sauce

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

Table 11. Sensory evaluation of product with Korean and Japan
soy sauce of tasty soy sauce

(Unit : person)

	Brightness	Bitterness	Odor
A	4.0 ^{1,2)a}	1.7 ^a	2.2 ^a
B	3.6 ^a	1.7 ^a	2.0 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

¹⁾ The scale for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good;
3, nether good nor bad; 2, bed; 1, very bed.

²⁾ Mean with different letters within same columns are
significantly different($p < 0.05$)

(6)제품에 응용한 한방첨가 유무에 따른 조림간장의 관능평가 해석
 돼지뼈와 닭뼈에 한방(대추와 인삼)을 첨가하여 제조한 조림간장을 구분하여 삼겹살에 발라 관능평가를 실시하였다. 갈색의 정도와 한방향은 돼지뼈에 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장에서 높았으나 선호도 부분에서는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

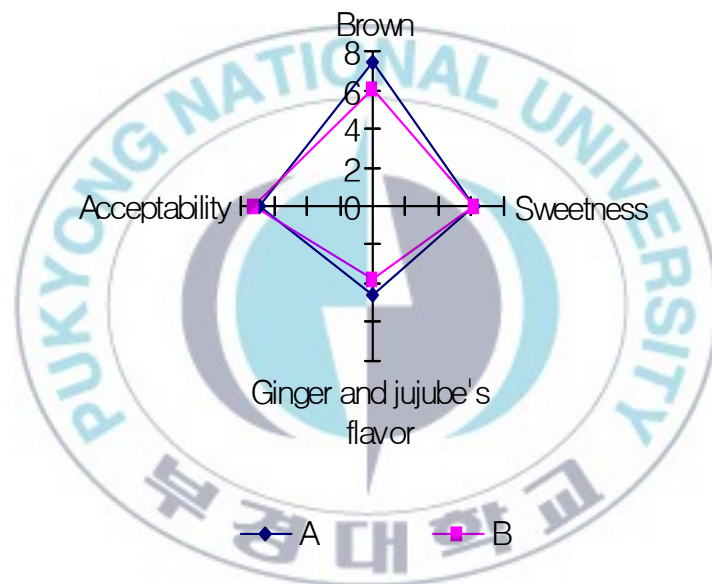


Fig. 6. Sensory evaluation of product with ginger and jujube of tasty soy sauce

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

Table 12. Sensory evaluation of product with ginger and jujube of
tasty soy sauce

(Unit : person)

	Brightness	Saltiness	After taste	Bitterness	Hot
A	3.8 ^{1,2)a}	3.0 ^a	2.8 ^a	3.2 ^a	4.3 ^a
B	3.3 ^a	2.7 ^a	2.4 ^a	2.6 ^a	4.1 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

¹⁾ The scale for sensory evaluation were : 5, excellent; 4, good;
3, nether good nor bad; 2, bed; 1, very bed.

²⁾ Mean with different letters within same columns are
significantly different(p<0.05)

2. 일반성분 해석

돼지뼈와 닭뼈를 육수로 하여 조림간장을 제조 하였다. 돼지뼈에 몽고간장을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우 열량이 150.3 Kcal/100g, 탄수화물이 18.6 g/100g로 나타났으며, 돼지뼈에 몽고간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장에서는 열량이 151.1 Kcal/100g, 탄수화물이 19.0 g/100g로 나타났다. 그리고 돼지뼈에 고이구찌 간장을 첨가하여 제조한 조림간장은 열량이 142.8 Kcal/100g, 탄수화물이 18.4 g/100g로 나타났고, 돼지뼈에 고이구찌 간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우는 열량이 141.3 Kcal/100g, 탄수화물이 18.5 g/100g로 나타났다.

닭뼈에 몽고간장을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우 열량이 143.4 Kcal/100g, 탄수화물이 17.7 g/100g로 나타났고, 닭뼈에 몽고간장과 한방을 첨가한 조림간장에서는 143.5 Kcal/100g, 탄수화물이 17.7 g/100로 나타났다. 그리고 닭뼈에 고이구찌간장을 첨가하여 제조한 조림간장은 열량이 135.2 Kcal/100g, 탄수화물 16.1 g/100g로 나타났고, 닭뼈와 고이구찌간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장에서는 열량이 138.3 Kcal/100g, 탄수화물이 16.9 g/100g로 나타났다. 대체적으로 고이구찌간장이 들어간 조림간장과 몽고간장으로 제조한 조림간장의 경우, 열량과 탄수화물의 차이는 거의 없는 것으로 나타났다.

각각의 소스에서의 일반성분 및 무기미량성분은 Table 13과 14에 각각 나타내었다.

Table 13. Analyzing the general ingredients of the tasty soy sauces

Characteristics	Moisture	Crude ash	Crude fat	Crude protein
A	68.2 ^{a1)}	7.1 ^a	2.3 ^a	3.8 ^a
B	67.8 ^a	7.3 ^a	2.3 ^a	3.6 ^a
C	69.6 ^a	7.2 ^a	2.0 ^a	2.8 ^a
D	69.3 ^a	7.5 ^a	2.1 ^a	2.6 ^a
E	70.1 ^a	6.8 ^a	2.2 ^a	3.2 ^a
F	70.0 ^a	7.0 ^a	2.3 ^a	3.0 ^a
G	71.4 ^a	6.9 ^a	1.7 ^a	3.9 ^a
H	70.8 ^a	7.2 ^a	1.8 ^a	3.6

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

Table 14. Mineral content of the tasty soy sauces

(Unit : mg/100g)

	Na	Ca	Mg	P	Mn	Fe
A	3626 ± 0.03	88.0 ± 0.08	29.7 ± 0.01	21.1 ± 0.00	1.0 ± 0.01	0.8 ± 0.01
B	3430 ± 0.04	64.7 ± 0.07	23.8 ± 0.02	19.2 ± 0.01	1.4 ± 0.00	0.9 ± 0.00
C	3966 ± 0.00	73.6 ± 0.03	25.0 ± 0.04	13.5 ± 0.09	0.2 ± 0.01	0.6 ± 0.01
D	3776 ± 0.06	66.3 ± 0.01	24.2 ± 0.06	16.1 ± 0.01	0.3 ± 0.01	0.7 ± 0.00
E	2780 ± 0.02	57.9 ± 0.05	15.1 ± 0.01	18.5 ± 0.04	0.1 ± 0.02	0.3 ± 0.09
F	2556 ± 0.07	45.5 ± 0.09	17.1 ± 0.09	13.1 ± 0.05	0.2 ± 0.01	0.1 ± 0.01
G	2360 ± 0.05	59.4 ± 0.02	26.0 ± 0.08	23.8 ± 0.04	0.1 ± 0.01	0.2 ± 0.00
H	2146 ± 0.02	60.1 ± 0.03	23.4 ± 0.06	22.6 ± 0.02	0.3 ± 0.00	0.1 ± 0.01

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

3. 휘발성 향기성분 해석

GC-MS를 이용하여 시료를 정성한 결과, 총 20개의 휘발성 유기화합물이 동정되었으며, aldehyde류 8종, alcohol류 4종 acid류 5종, ketone류 1종, aromatic ring compound류 2종인 것으로 알 수 있었다.

신선한 꽃향 및 단향을 발현하는 ethyl acetate와 ethanol, 3-hydroxy-2-butanone 그리고 간장의 불쾌치의 원인이 되는 propanoic acid 의 경우 각 시료에 따른 차이가 없었으며, 카라멜의 고소한 향을 발현하는 2-pentyl-furan의 경우도 동일했다. 우유등에서의 불쾌치를 발현하는 butanoic acid, 2-methyl-butanoic acid와 아몬드에서의 단향을 내는 furfural의 경우 E에서부터 F까지의 시료에서는 증가하는 것으로 나타났으며, 또한 유지 산화에 의한 불쾌치인 2-methyl-propanal 및 2-propen-1-ol 의 경우도 이와 같은 패턴을 보였다.

**Table 15. Volatile organic compounds identified in the
headspace of tasty soy sauces**

(Unit : Area %)

Compounds Name	R.T.	A	B	C	D	E	F	G	H
Acetaldehyde	3.3	1.44	1.21	0.88	0.99	1.81	3.21	3.92	2.24
Methanol	3.5	3.28	2.44	1.47	1.41	2.81	3.35	6.70	3.25
2-Methyl-propanal	5.4	2.86	3.15	2.61	2.64	5.14	4.67	4.21	6.77
2-Propen-1-ol	5.9	1.79	2.01	0.69	0.88	1.43	2.56	1.31	2.10
Hexane	6.5	0.10	0.05	0.14	0.03	0.12	0.07	0.13	0.18
Ethyl Acetate	8.1	0.01	0.19	0.05	0.05	0.02	0.04	0.05	0.03
Ethanol	8.3	0.13	0.08	0.32	0.35	0.09	0.07	0.08	0.09
3-Methyl-butanal	9.1	2.05	3.15	3.30	3.31	8.32	8.82	5.97	9.62
2-Methyl-butanal	9.7	3.27	3.68	2.61	2.66	6.09	4.87	5.22	8.99
Acetic acid	11.3	1.51	0.52	0.61	0.53	3.33	2.01	2.29	2.78
3-Hydroxy-2-butanone	13.3	0.15	0.10	0.05	0.04	0.12	0.15	0.24	0.15
Propanoic acid	15.5	0.18	0.03	0.13	0.10	0.11	0.37	0.11	0.07
Hexanal	16.5	0.12	0.08	0.05	0.05	0.09	0.10	0.19	0.09
Furfural	18.0	0.10	0.12	0.13	0.13	0.51	0.71	0.44	0.62
Butanoic acid	18.4	0.12	0.02	0.08	0.07	0.02	0.15	0.07	0.22
2-Furanmethanol	19.3	0.11	0.09	0.04	0.04	0.13	0.12	0.27	0.19
2-Methyl-butanoic acid	19.9	0.02	0.01	0.03	0.03	0.05	0.06	0.05	0.09
Benzaldehyde	22.1	0.09	0.07	0.04	0.03	0.06	0.07	0.13	0.12
2-pentyl-Furan	22.7	0.05	0.38	0.02	0.02	0.59	0.55	1.05	0.61
Nonanal	27.3	0.10	0.05	0.04	0.03	0.06	0.08	0.16	0.09

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

4. pH 해석

저장기간에 따른 pH의 변화를 Table 16과 같이 나타내었다. 돼지뼈와 국산 양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 pH의 변화는 저장 7일째 4.5로 다소 감소함을 보이다가 저장 21일째 4.49로 감소정도는 미미하였다. 돼지뼈와 국산 양조간장에 한방을 첨가한 조림간장의 경우는 저장 7일째 4.5인데 반해 저장 21일째 4.5로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 닭뼈에 일본양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 저장 초기는 4.6인데 반해 저장 21일째에는 4.6으로 감소정도는 미미하였다. 닭뼈에 일본양조간장과 한방을 혼합한 조림간장의 경우 4.7이었는데 7일째 4.7로 다소 증가하는 듯 보였지만 21일째 4.7로 감소함을 보였다. 소스의 pH의 변화에 대한 연구들을 보면(Lee, 2002) 닭뼈와 돼지뼈를 이용한 브라운소스를 10일간 저장 실험한 결과 5.0 ~ 5.6의 pH 범위를 나타냈으며 저장기간 중 pH의 변화 경향은 나타나지 않았다는 보고가 본 연구결과와 유사함을 보였다.

Table 16. The pH changes of sauces during storage

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	4.5 ^{a1)}	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a
B	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a
C	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a
D	4.5 ^a	4.4 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a
E	4.6 ^a	4.6 ^a	4.6 ^a	4.6 ^a
F	4.7 ^a	4.7 ^a	4.7 ^a	4.7 ^a
G	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a	4.5 ^a
H	4.4 ^a	4.4 ^a	4.4 ^a	4.4 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

5. 염도 해석

저장기간에 따른 염도의 변화를 Table 17과 같이 나타내었다. 돼지뼈와 국산 양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 염도의 변화는 저장 7일째 7.1을 보이다 저장 21일째 7.1로 약간의 증가를 나타내었다. 돼지뼈와 국산 양조간장에 한방을 첨가한 조림간장의 경우는 저장 초기 6.9인데 반해 저장 21일째 6.8로 감소함을 보였다. 닭뼈에 일본양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 저장 초기는 6.7로, 저장 21일째 6.7로 같음을 보였다. 닭뼈에 한국양조간장을 이용하여 제조한 조림간장과 같은 방법으로 제조한 조림간장에 한방을 첨가한 조림간장 또한 유의적인 변화가 거의 없음을 확인할 수 있었다.

Table 17. Salinity changes of sauces during storage

(Unit : %)

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	7.1 ^{a1)}	7.1 ^a	7.1 ^a	7.1 ^a
B	6.9 ^a	6.9 ^a	6.8 ^a	6.8 ^a
C	7.2 ^a	7.2 ^a	7.2 ^a	7.2 ^a
D	7.8 ^a	7.2 ^a	7.8 ^a	7.8 ^a
E	6.7 ^a	6.7 ^a	6.7 ^a	6.7 ^a
F	6.5 ^a	6.5 ^a	6.5 ^a	6.5 ^a
G	6.8 ^a	6.8 ^a	6.8 ^a	6.8 ^a
H	6.5 ^a	6.5 ^a	6.5 ^a	6.5 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

6. 색도 해석

조림간장의 저장기간에 따른 색도의 변화를 측정한 결과는 Table 17, 18, 19와 같았다. Table 17은 저장기간에 따른 돼지뼈와 닭뼈를 이용하여 제조한 조림간장의 색도의 변화를 나타낸 결과이다. 저장 초기 돼지뼈와 닭뼈를 이용한 각 조림소스의 명도(L값)는 약 26 ~27 정도 나타났다. 저장 기간이 길어질수록 각 조림간장은 다소 명도가 증감을 보이며, 저장 21일째는 약간 감소하였다. 적색도(a값)는 돼지뼈와 국산양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 저장 초기 2.2인데 반해 7주째에는 2.4로 다소 증가함을 보인다 저장 21일째 1.8으로 감소함을 보였다. 돼지뼈에 일본양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우 저장 초기 1.7을 나타냈으며, 7일 경과 후 0.8로 감소함을 보였으나 21일째 1.7로 다시 증가함을 보였다. 닭뼈에 한국양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우 저장 7일째 2.4였으며, 21일째 2.0으로 다소 감소함을 보였다. 저장 기간에 따른 황색도(b값)는 돼지뼈와 한국양조간장에 한방을 첨가하여 제조한 조림간장에서 저장초기에는 6.2였으며 14일 경과 후 9.1로 다소 증가 하는듯 하였으나 저장 21일째 6.5로 다시 감소하였다. 닭뼈에 한국양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장은 저장 초기 6.5로 저장 14일 째는 9.2로 높았으나 저장 21일째 8.3로 다시 감소함을 보였다. 8종류의 조림간장은 색도(명도, 적색도, 황색도)의 변화가 적게 나타났다. Shin(2009) 등이 보고한 송이버섯과 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스의 색도의 변화에서 사과드레싱 소스의 저장초기의 L, a, b 값의 변화에 큰 증가나 감소의 차이가 크게 나타나지 않는 결과 또한 본 연구결과와 비슷하였고 .또한 Han 등(2007)이 보고한 김치소스의 저장기간에 따른 색도 변화의 결과에서 91일 동안 저장초기의 L, a, b 값의 변화에 큰 차이가 나타나지 않았다는 결과 또한 본 연구결과와 비슷하

였다. 따라서 돼지뼈와 닭뼈를 이용한 조림간장은 저장 초기 L , a , b 값의 변화가 있었지만 저장기간이 길어질수록 저장초기에 비해 L , a , b 값의 큰 증가나 감소의 폭이 적어 기능성 간장으로서의 가능성을 확인 할 수 있었다.



Table 18. Hunter L values of sauces using Color Techno system

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	27.0 ^{a1)}	27.1 ^a	27.1 ^a	26.2 ^a
B	26.2 ^a	26.5 ^a	27.4 ^a	26.5 ^a
C	26.0 ^a	26.0 ^a	26.2 ^a	25.5 ^a
D	26.3 ^a	25.8 ^a	25.6 ^a	26.0 ^a
E	26.7 ^a	26.1 ^a	25.8 ^a	25.5 ^a
F	25.9 ^a	27.4 ^a	26.3 ^a	26.1 ^a
G	26.5 ^a	26.0 ^a	25.5 ^a	25.8 ^a
H	26.2 ^a	27.2 ^a	24.8 ^a	27.5 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

Table 19. Hunter "a" values of sauces using Color Techno system

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	2.2 ^{a1)}	2.4 ^a	1.8 ^b	1.8 ^b
B	1.3 ^c	1.8 ^a	1.8 ^a	1.7 ^b
C	1.8 ^a	1.3 ^{ab}	1.1 ^b	1.0 ^b
D	1.6 ^a	0.8 ^b	0.7 ^b	1.6 ^a
E	2.7 ^a	1.5 ^b	1.0 ^c	0.8 ^d
F	1.2 ^{bc}	2.5 ^a	0.4 ^c	1.4 ^b
G	1.4 ^a	1.3 ^a	0.2 ^c	0.7 ^b
H	1.8 ^b	2.3 ^a	1.0 ^c	2.0 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different ($p < 0.05$)

Table 20. Hunter "b" values of sauces using Color Techno system

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	7.5 ^b	7.5 ^b	8.6 ^{a1)}	6.1 ^c
B	6.2 ^b	6.4 ^b	9.1 ^a	6.5 ^b
C	6.0 ^b	5.8 ^b	7.0 ^a	5.1 ^c
D	6.4 ^a	5.4 ^b	6.0 ^a	5.7 ^{ab}
E	7.2 ^a	5.9 ^b	6.3 ^b	5.1 ^c
F	5.8 ^c	8.1 ^a	7.2 ^b	5.7 ^c
G	6.8 ^a	5.6 ^c	6.1 ^b	5.4 ^c
H	6.5 ^d	7.7 ^c	9.2 ^a	8.3 ^b

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different ($p < 0.05$)

7. 물성 해석

조림간장의 저장기간에 따른 물성의 변화를 측정한 결과는 Table 20, 21과 같다. 저장 초기 돼지뼈와 국산양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 점조성은 156.8로 나타났다. 저장 21일째 155.3으로 감소하였다. 돼지뼈와 일본 양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우는 저장 7일째 151.2로, 저장 14주째에는 149.3으로 저장 21일째와 같은 수치를 보였다. 닭뼈에 일본양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장은 저장초기 155.3으로 저장21일째에는 155.1로 다소 감소하는 값을 보였다. 닭뼈에 한국양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 경우 저장 초기인 154.0에 비해 저장 21일째 147.8로 많이 감소한 것을 볼 수 있다. 전반적으로 닭뼈와 돼지뼈를 이용하여 제조한 조림간장의 경우 점조성이 다소 감소하였음을 볼 수 있다. Table 21은 저장기간에 따른 돼지뼈와 닭뼈를 이용하여 제조한 조림간장의 점성의 변화를 나타낸 결과이다. 닭뼈와 일본 양조간장을 이용하여 제조한 조림간장의 저장 초기의 점성은 59.9로 저장 21일째의 42.0보다 감소하였음을 볼 수 있다. 또한 닭뼈에 일본양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장도 저장초기의 41.6보다 저장 21일째 37.0으로 많이 감소하였음을 볼 수 있었다. 소스의 점도에 관한 연구를 보면 Lee 등(2002)은 브라운소스가 냉장 시일이 지남에 따라 6일까지 점도가 높아졌다가 그 후에는 떨어지는 경향을 나타내 전분의 분해로 인한 소스의 점도가 감소되었다고 보고 하였다. 하지만 저장 초기 이후에 서서히 점도의 변화가 있는 것으로 보아 조림간장의 기능성 소스로서의 품질에 적합하기 위해서는 점도를 보정해 주는 천연제품을 첨가하여 기능성 조림간장으로서 적합하게 제조할 수 있으리라 사료된다.

Table 21. The Consistency of sauces by tasty soy sauces

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	156.8 ^{a1)}	156.5 ^a	155.9 ^a	155.3 ^a
B	153.1 ^a	152.9 ^a	152.9 ^a	150.9 ^a
C	151.8 ^a	151.2 ^a	149.3 ^a	149.3 ^a
D	154.1 ^a	154.1 ^a	154.0 ^a	154.0 ^a
E	153.4 ^a	148.9 ^a	152.1 ^a	153.3 ^a
F	155.3 ^a	153.9 ^a	154.5 ^a	155.1 ^a
G	154.0 ^a	153.1 ^a	153.4 ^a	147.8 ^a
H	150.6 ^a	149.5 ^a	149.8 ^a	150.3 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

Table 22. The Viscosity of sauces by tasty soy sauces

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	50.6 ^{a1)}	50.0 ^a	41.8 ^b	40.2 ^b
B	50.3 ^a	50.0 ^a	48.8 ^{ab}	44.1 ^b
C	54.9 ^a	54.9 ^a	51.3 ^a	48.6 ^{ab}
D	48.1 ^a	46.1 ^b	41.8 ^c	40.5 ^a
E	59.9 ^a	59.5 ^a	52.0 ^b	42.0 ^a
F	45.1 ^a	44.7 ^a	38.0 ^b	36.2 ^b
G	41.6 ^a	40.3 ^a	39.2 ^a	37.0 ^{ab}
H	41.6 ^a	40.6 ^a	41.0 ^a	37.7 ^{ab}

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different($p < 0.05$)

8. 산가 해석

조림간장의 저장기간에 따른 산가의 변화를 측정한 결과는 Table 24, 25와 같았다. 저장 초기 돼지뼈와 국산양조간장을 이용하여 제조한 조림간장은 저장 초기 1.0으로 나타났으며 저장 14일째 1.1로 다소 높아짐을 볼 수 있었다. 돼지뼈에 일본양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우 조장 7일째 1.2로 나타났으며 저장 21일째 1.3으로 증가한 것을 볼 수 있었다. 닭뼈에 일본양조간장과 한방을 혼합하여 제조한 조림간장에서는 저장 초기 1.3으로 저장 7일째 1.9로 증가한 것을 볼 수 있었다. 이처럼 저장기간 동안 조림간장에서 산가가 점차적으로 증가하는 모습을 볼 수 있는데 이는 효소에 의해서 촉진되는 자동산화과정 때문인 것으로 사료된다.

Table 23. The acid value changes of sauces during storage

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	1.0 ^{a1)}	1.0 ^a	1.1 ^a	1.0 ^a
B	0.9 ^a	0.9 ^a	0.9 ^a	1.0 ^a
C	0.8 ^a	0.9 ^a	0.9 ^a	0.9 ^a
D	1.1 ^a	1.2 ^a	1.2 ^a	1.3 ^a
E	0.9 ^b	1.0 ^b	1.1 ^b	1.3 ^a
F	1.3 ^b	1.9 ^a	2.0 ^a	2.0 ^a
G	1.3 ^{ab}	1.4 ^a	1.5 ^a	1.5 ^a
H	1.4 ^b	1.9 ^a	1.9 ^a	2.0 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different(p<0.05)

9. 과산화물가 해석

조림간장의 저장기간에 따른 과산화물가의 변화를 측정한 결과는 Table 25와 같았다. 돼지뼈와 국산양조간장을 이용하여 제조한 조림간장이 경우 저장초기 0.8를 보였으며 7일째 1.0으로 약간 증가하였고 저장 21일째에는 1.8로 저장초기보다 1.0 증가한 것을 알 수 있었다. 돼지뼈에 일본양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장의 경우 저장초기에는 0.7이었지만 저장 21일째에는 1.58로 증가하였다. 닭뼈에 일본양조간장을 이용하여 제조한 조림간장에서는 저장초기 0.7이었지만 저장 21일째 1.7로 많이 증가한 것을 볼 수 있었다. 과산화물가는 유지의 초기단계에 있어서 산패정도를 나타내는 척도가 되며, 이 값이 높을수록 유지의 산패가 진행된 것으로보고 있다. 일반적으로 동물성 유지의 경우에는 20 ~ 40 meq/kg에 도달하는 시기를 산패 발생시기로 보고 있기 때문에 평균 1.3으로 보았을 때 산패하였다고 보기에는 미미하다고 사료된다.

Table 24. The changes of peroxide value of sauces during storage

(meq/kg)

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	0.8 ^b	1.0 ^b	1.5 ^a	1.8 ^a
B	1.0 ^b	0.75	1.5 ^a	1.7 ^a
C	1.2 ^a	1.3 ^a	1.5 ^a	1.5 ^a
D	0.7 ^b	1.2 ^{ab}	1.5 ^a	1.7 ^a
E	0.6 ^c	0.8 ^b	1.2 ^{ab}	1.7 ^a
F	1.2 ^b	1.3 ^b	1.3 ^b	1.7 ^a
G	1.2 ^b	1.2 ^b	1.2 ^b	1.7 ^a
H	0.7 ^c	1.0 ^b	1.2 ^b	1.8 ^a

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

¹⁾ Mean with different letters within same columns are significantly different(p<0.05)

10. 일반세균 해석

조림간장의 저장기간에 따른 일반세균의 변화를 측정한 결과는 Table 26과 같았다. 저장초기 미생물 배양 시 48시간을 incubator에서 배양하여 균수를 관찰하였다. 그 결과 저장초기 조림간장 8종류에서 모두 일반세균이 검출되지 않았다. 이들 조림간장의 경우 열처리를 많이 하고 당의 함량이 높으며 산성식품에 해당되기 때문에 균이 자라는 속도가 느린 것으로 판단되어 저장성 실험을 통하여 7일째, 14일째, 21일째로 저장성 실험을 하게 되었다. 7일 후 돼지뼈에 일본양조간장과 한방을 첨가하여 제조한 조림간장에서 31개가 측정되었다. 돼지뼈에 한국양조간장과 한방을 이용하여 제조한 조림간장에서는 저장 14일째에 46개가 측정되었고, 저장 21일째는 6배인 331개로 측정할 수 있었다. 그러나 돼지뼈에 일본양조간장을 이용하여 제조한 조림간장에서는 저장 초기 6개에서 저장 21일째 147개로 증가하였지만 전체 조림간장류 중에서는 균의 증식이 가장 적었음을 볼 수 있었다.

Table 25. The micro-organism counts of sauces during storage

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	NG	1.1×10	5.9×10	2.53×100
B	NG	1.8×10	4.6×10	3.31×100
C	NG	6.0×10	9.6×10	1.47×100
D	NG	1.3×10	7.7×10	2.01×100
E	NG	2.0×10	5.8×10	2.04×100
F	NG	3.1×10	6.9×10	2.03×100
G	NG	1.1×10	7.5×10	1.74×100
H	NG	1.7×10	7.1×10	2.86×100

NG: Indicates no growth on plates.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

11. 대장균 해석

조림간장의 저장기간에 따른 대장균의 변화를 측정한 결과는 Table 27과 같았다. 저장초기 미생물 배양 시 24시간을 항온수조에서 배양하여 대장균의 생장 여부를 관찰하였다. 배양 후 24시간이 지나 관찰하였을 때에는 발효관에서 가스 발생이 없어 다시 48시간 더 배양해 관찰 한 결과 모두 음성으로 판정되었다. 8종류의 조림간장 제조 당시, 주재료와 부재료의 관리를 철저히 하였다. 자연수에는 보통 대장균이 존재하며, 대개는 그 자신은 유해하지 않지만 너무 많이 존재하면, 물속에 균의 양양분이 되는 물질이 존재함을 의미하므로 음용수에서 오염판정의 지표가 되기 때문에 8종류의 조림간장이 대장균 음성으로 검출된 것은 당연하다고 사료된다.

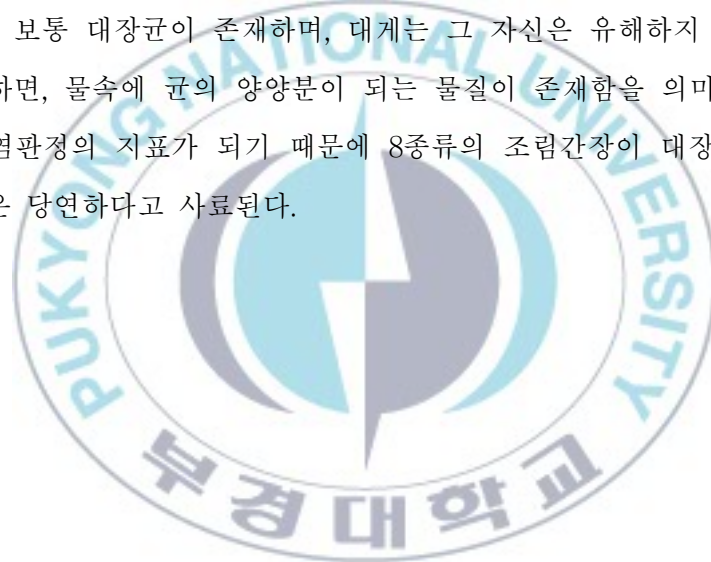


Table 26. *Escherichia coli* counts of sauces during storage

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	NG	NG	NG	NG
B	NG	NG	NG	NG
C	NG	NG	NG	NG
D	NG	NG	NG	NG
E	NG	NG	NG	NG
F	NG	NG	NG	NG
G	NG	NG	NG	NG
H	NG	NG	NG	NG

NG: Indicates no growth on test-tubes.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

12. 유기산 해석

각 각의 조림소스들을 실온에서 4주 동안 보관하면서 Oxalic acid, Succinic acid, Lactic acid, Malic acid, Citric acid의 변화량을 조사하였다. 그 결과, Oxalic acid와 Citric acid의 경우 저장 기간 동안 증가하는 패턴을 보였으며, 나머지 유기산들의 경우 변화가 미비하거나 통계 처리한 결과 크게 유의성이 없는 것으로 나타났다. Oxalic acid의 경우 저장기간 2주 후부터 증가하는 패턴을 보였으며, 작게는 1.51%에서 크게는 3.66%로 증가하는 것으로 나타났으며, 한방의 약재를 첨가한 소스들과 첨가하지 않은 소스들의 차이가 없는 것을 알 수 있었다. Citric acid의 경우는 저장기간 1주일 후부터 서서히 증가하는 패턴을 보였으며, 2.12%의 증가량을 보였다. Succinic acid, Malic acid의 경우 3주의 저장기간 동안 증가하지 않거나, 증가량의 변화의 폭이 거의 없는 것으로 나타났으며, Lactic acid의 경우 저장기간 1주일에서 2주일 사이까지는 변화량에 차이를 보이지 시작하였으나 저장기간 3주일 후부터는 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

Table 27. The changes of oxalic acid of sauces during storage
(Unit: mg/100g)

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	11.7 ^c	12.0 ^c	23.2 ^b	30.4 ^z
B	17.8 ^c	18.5 ^c	21.6 ^b	37.0 ^a
C	10.2 ^c	11.5 ^c	29.8 ^b	37.6 ^a
D	13.1 ^c	14.4 ^c	21.7 ^b	28.3 ^a
E	11.7 ^d	13.5 ^c	20.0 ^b	29.5 ^a
F	19.1 ^c	20.5 ^c	28.3 ^b	33.0 ^z
G	12.9 ^c	13.4 ^c	16.8 ^b	22.4 ^a
H	12.0 ^c	11.0 ^c	13.9 ^b	18.0 ^a

¹⁾ The superscript of the same letter within the same row means that it is not significantly different in the 95% significance level.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

Table 28. The changes of Succinic acid of sauces during storage
(Unit: mg/100g)

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	1.3 ^{a1)}	1.4 ^a	1.6 ^a	1.7 ^a
B	1.6 ^a	1.7 ^a	1.8 ^a	1.8 ^a
C	1.9 ^a	1.9 ^a	1.9 ^a	2.0 ^a
D	1.3 ^a	1.3 ^a	1.3 ^a	1.3 ^a
E	1.5 ^a	1.5 ^a	1.5 ^a	1.5 ^a
F	1.7 ^a	1.8 ^a	2.0 ^a	2.2 ^a
G	1.3 ^a	1.3 ^a	1.6 ^a	1.8 ^a
H	1.2 ^a	1.3 ^a	1.3 ^a	1.4 ^a

¹⁾ The superscript of the same letter within the same row means that it is not significantly different in the 95% significance level.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

Table 29. The changes of Lactic acid of sauces during storage
(Unit: mg/100g)

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	37.7 ^c	39.8 ^b	40.1 ^b	42.7 ^c
B	51.9 ^c	52.1 ^c	54.0 ^b	55.4 ^a
C	60.2 ^a	60.5 ^a	61.0 ^a	61.2 ^a
D	41.0 ^b	41.1 ^b	41.6 ^b	41.9 ^a
E	43.7 ^a	44.2 ^a	45.1 ^a	45.4 ^a
F	53.8 ^d	58.8 ^c	62.7 ^b	67.6 ^a
G	58.0 ^c	59.2 ^{bc}	62.2 ^b	64.7 ^a
H	35.4 ^c	36.7 ^b	37.7 ^b	39.8 ^a

¹⁾ The superscript of the same letter within the same row means that it is not significantly different in the 95% significance level.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

Table 30. The changes of Malic acid of sauces during storage
(Unit: mg/100g)

Sauces	Storage period			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	14.2 ^b	14.5 ^b	15.0 ^{ab}	15.5 ^a
B	18.4 ^{ab}	18.9 ^a	19.1 ^a	19.4 ^a
C	15.5 ^b	15.8 ^{ab}	16.3 ^a	16.9 ^a
D	14.1 ^a	14.5 ^a	14.4 ^a	14.2 ^a
E	15.1 ^a	15.4 ^a	15.8 ^a	16.0 ^{ab}
F	12.8 ^b	13.2 ^b	13.6 ^{ab}	14.0 ^b
G	14.9 ^c	16.5 ^b	18.5 ^a	18.6 ^b
H	14.0 ^a	14.1 ^a	14.3 ^a	14.4 ^a

¹⁾ The superscript of the same letter within the same row means that it is not significantly different in the 95% significance level.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

Table 31 . The changes of Citric acid of sauces during storage
(Unit: mg/100g)

Sauces	Period of Storage			
	Beginning	1st week	2nd week	3rd week
A	0 ^c	0 ^c	2.4 ^b	5.7 ^a
B	0 ^c	0 ^c	3.0 ^b	6.1 ^a
C	0 ^c	0 ^c	2.2 ^b	5.9 ^a
D	0 ^c	0 ^c	1.6 ^b	3.6 ^a
E	0 ^c	0 ^c	2.0 ^b	4.2 ^a
F	0 ^c	0 ^c	2.3 ^b	4.8 ^a
G	0 ^c	0 ^c	2.3 ^b	4.9 ^a
H	0 ^c	0 ^c	2.0 ^b	4.4 ^a

¹⁾ The superscript of the same letter within the same row means that it is not significantly different in the 95% significance level.

A: A tasty soy sauce with pig bones and Mongo soy sauce

B: A tasty soy sauce with pig bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

C: A tasty soy sauce with pig bones and Koikuchi soy sauce

D: A tasty soy sauce with pig bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

E: A tasty soy sauce with chicken bones and Koikuchi soy sauce

F: A tasty soy sauce with chicken bones, Koikuchi soy sauce, ginger and jujube

G: A tasty soy sauce with chicken bones and Mongo soy sauce

H: A tasty soy sauce with chicken bones, Mongo soy sauce, ginger and jujube

IV. 요약

본 연구에서는 돼지뼈 및 닭뼈로부터 얻어진 육수를 국산양조간장과 일본 양조간장을 이용해 조림간장을 제조하여 향과, 맛 그리고 물리적인 특성을 해석해 보고 이러한 것들이 조림간장에 어떠한 영향을 미치고 있으며 조림간장 제조 시 대추, 인삼과 같은 한약재를 첨가함으로써 부재료가 미치는 영향을 알아보았다. 그 중에서 선호도가 높은 소스를 선별하여 이들 소스들에 대한 관능평가 및 저장성 실험과 휘발성 향기성분 실험을 통해 기능성 조림간장의 개발 가능성을 검토하였다.

관능평가에서는 돼지뼈에 몽고간장과 대추, 인삼을 넣어 제조한 조림간장을 삼겹살에 발라 관능평가를 실시한 결과, 전반적으로 높은 점수를 받았지만, 선호도 부분에서는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 휘발성 향기 성분 실험 결과, GC-MS를 이용하여 시료를 분석한 결과, 총 20개의 휘발성 유기화합물이 동정되었으며, aldehyde류 8종, alcohol류 4종 acid류 5종, ketone류 1종, aromatic ring compound류 2종인 것으로 알 수 있었다. 일반성분 실험 결과, 수분의 경우는 비슷한 값을 보였고, 조희분 및 조단백질의 경우 돼지뼈와 몽고간장을 이용하여 제조한 조림간장에서 좀 더 높은 값을 보였다. 미량 무기성분 실험 결과 돼지뼈와 일본양조간장을 이용해 만든 조림간장에서 나트륨 함량이 높음을 볼 수 있었다. pH 및 염도 측정의 결과 전반적으로 저장기간에 따른 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 색차 실험 결과 전반적으로 명도를 나타내는 L값이 낮아 어두웠으며, a, b를 나타내는 적색도와 황색도의 채도가 낮아 어두운 값을 나타내었다. 물성 측정 결과 저장기간에 따라 점조성, 점성이 낮아지는 차이를 알 수 있

었다. 산가 및 과산화물가의 실험 결과 저장기간에 따라 그 값이 증가함을 볼 수 있었다. 일반세균 실험결과, 제조 직후 일반세균을 실험 한 결과를 살펴보면 조림간장에서는 균이 나타나지 않았지만 시간이 경과함에 따라 세균의 번식이 약간씩 일어나고 있음을 관찰 할 수 있었다. 대장균 실험결과 모두 음성으로 나타났다. 유기산 실험 결과 Oxalic acid, Succinic acid, Lactic acid, Malic acid, Citric acid의 변화량을 조사한 결과, Oxalic acid와 Citric acid의 경우 저장 기간 동안 증가하는 패턴을 보였으며, 나머지 유기산들의 경우 변화가 미비하거나 통계 처리한 결과 크게 유의성이 없는 것으로 나타났다.



참고 문헌

Choi MS, Kim MS, Jhung CS, Cho WD and Kim GH (2008), "A survey on the perception of consumers to develop processing products of mushroom processed foods", *Korean J. Food Preserv.*, 37, pp. 579-589

Choi SK, Kim DS, Lee YJ(2006) " A Study on quality characteristics of demi-glace sauce with added fresh basil", *Korean J. Food Culture* 21(1), pp. 76-80

Han GJ, Shin DS, Cho YS and Lee SY (2007), "Development of a multi-purpose sauce suing Kimchi" *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.*, 23, pp .281-287

Han G.J, Shin DS, Cho YS and Lee SY (2007) "Development of Baikkimchi sauce using natural color" *Korean J. Food Sci. Technol.*, 39, pp. 39-43

Hong JY, Choi YJ, Kim MH, Shin SR(2009), "Study on the Quality of Apple Dressing Sauce Added with Pine Mushroom(*Trichollma matsutake* Sing) and Chitosan", *Korean J. Food Preserv.*, 16(1), pp. 60-67

Im JG, Park IK, Kim SD(2004), "Quality characteristics of tofu added with added basil water extracts", *Korean J. Food Cookery Sci.*, 20(2), pp. 144-150

Jin SK, Kim IS, Hah KH, Park KH, Kim IJ, Lee JR(2006), "Changes of pH, Acidity, Protease Activity and Microorganism on Sauces Using a Korean Traditional Seasonings during Cold Storage", *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, 26(2), pp. 159-165

Jung JG, Kim HR, Lee, JU(2006), " Quality and Nutrition Labeling Study of Domestic Fruit (Plum)", *Korean J. Food Preserv.*, 13(6), pp. 669-674

Jung JR(2004), " A Study of Korean ginseing developmental requirement evaluation" *Master thesis, Kyonggi University*, pp. 36-46

Kim DS, Choi SK, Jung IC.(2007), "Sensory Characteristics of Demi-glace Sauce Prepared by Fresh Basil with Various Levels of Salt Compositions", *The Korean Journal of Culinary Research*, 13(2), pp. 201-215

Kwak EJ, An JH, Lee HJ, Shin MJ and Lee YS(2002) "A Study on physicochemical characteristics and sensory evaluation according to development of herbal sauces by jujube and omija", *Korean J. Food Sci. Nut.*, pp. 7-11

Lee KI(2004) "The quality characteristics of sauce made with shrimp or crab", *Korean J. Food Cookery Sci.*, 20(2), pp. 164-169

Lee YS and Rho JO(2007), "Evaluation of the quality characteristics of herb sauce for the roasted mackerel", *Korean J. Food Nutr.*, 20. pp. 369-377

Lee KM, Cho JE, Ahn HK(2007), " Volatile flavor compounds identified from the sauces made with waste of shrimp, crab and lobster", *The Korean Journal of Culinary Research*, 13, pp. 119-128

Lee YS, Rho JO(2007), "Evaluation of the Quality Characteristic of Herb Sauce for the Roasted Mackerel", *Korean J. Food & Nutr*, 20(4), p.p 369-377

Lee KI, Cho JE, Ahn HK(2007), "Volatile Flavor Compounds Identified from the Sauces Made with Waste of Shrimp, Crab and Lobster", *The Korean Journal of Culinary Research*, 13(1), pp. 119-128

Nam MH, "Studies on Properties of Long-term Ripened(Mukeun) Kimchi" (2005), *Development of Food Science and Nutrition, Graduate School Pusan National University*, 9-11

Oh HS, Park WB(2003), "Studies on the Making of Teriyaki Sauce

using Korean Soy Sauce”, *Korean Journal of Culinary Research*, 9(3), pp. 102-113

Park SH, KO YJ, and Kim KS(2005), "Physiological functions of chitosans as functional food ingredients", *J. Chitron Chitosan*, 10, pp. 55-60

Park ML, Byun GI, Choi SK(2007), "Quality Characteristics of Pine Mushroom Teriyaki Pickle Prepared by Teriyaki Seasoning", *J East Asian Soc Dietary*, 17(1), pp.72-80

Park HN, Kang OK, Moon WS(2006), "Ingredient Preservation in the Practical Manufacture of Teriyaki Sauce", *Korean J. Food Cookery Sci*, 22(2), pp. 111-121

Shahidi F, Parliment TH, Mcromine RJ and Ho CT(1989) "Flavor of cooked meats in thermal generation of aroma", ACS symposium series 409, Washington, DC, USA pp. 131-154

Yo, KM, Seo WY, Se, HS., Kim WS, Park JB and Hwang I.k.(2004) "Physicochemical characteristics and storage stabilities of sauces with added Yuza(Citrus junos) Juice" *Korean J. Food Cookery Sci.*, 20, pp. 403-408

교육인적자원부(2008), "고등학교 교육과정 해설-농업에 관한 교과"

교육인적자원부(2007), “식품 가공 기술 I”, 교학사, pp. 8-14, pp. 50-74,
pp. 122-145

교육인적자원부(2007), “식품 과학”, 교학사, pp. 191-198

최수근(1997), “소스의 이론과 실제”, 형설출판사, p. 51



감사의 글

교육대학원에 큰마음을 먹고 입학했던 시간이 2년 반 전이었는데 시간이 흘러 논문을 완성하여 감사의 글을 쓰게 되었습니다. 이 논문을 완성하기까지는 부족함이 많았지만 격려와 관심으로 지도해 주신 김선봉 교수님, 이양봉 교수님, 수산교육과 차철표 교수님께 깊은 존경과 감사를 드립니다. 또한 그 동안 격려를 아끼지 않으신 조영제 교수님, 안동현 교수님, 김영목 교수님, 전병수 교수님께도 감사의 마음을 전합니다. 2년 반 동안 부족함이 많은 저에게 학업과 실험연구에 있어서 도움과 조언을 해주시던 정재훈 선생님, 박선영 선생님, 김보민 선생님, 정다운 선생님, 김경묘 선생님과 김성권 선생님께도 감사의 인사를 전합니다. 바쁜 와중에도 실험을 많이 도와준 상철, 재호, 아룡, 현정, 희애, 호, 홍석, 형섭이에게도 고마운 마음을 전하고 싶습니다. 내 가장 친한 친구인 명옥, 수현, 희진, 보경이에게도 힘이 되어줘서 고맙다고 전하고 싶습니다. 김기현 목사님과 이선숙 사모님, 임종순 전도사님, 영일씨, 주희, 진주, 수정로 교회 식구들에게도 감사의 마음을 전합니다. 늦게 시작한 공부였지만 묵묵히 곁에서 지켜봐 주셨던 할아버지와 할머니, 부모님과 시부모님, 남동생 상민이, 형님들과 아주버님들께도 감사와 사랑의 마음을 전합니다. 늘 한결 같은 마음으로 도와주고 사랑으로 격려해준 사랑하는 남편, 학업 중에 태어나 열심히 엄마 따라 공부하러 학교에 다닌 사랑스러운 우리 아기 예수에게도 감사의 마음을 전합니다. 지식이 부족할 때 지혜로 채워 주시고, 약할 때 강함 주시고, 사랑을 베풀어 주신 하나님께 깊은 감사와 영광을 돌립니다.