



ISSN: 2586-7342 © 2023 KODISA

KJFHC website: <http://acoms.kisti.re.kr/kjfhc>doi: <http://dx.doi.org/10.13106/kjfhc.2023.vol9.no2.19>.

# Comparison of taste ingredients between Long-term aged Korean Ganjang and manufactured brewed Ganjang

Kyung Tae JANG<sup>1</sup>, In Sook LEE<sup>2</sup>

Received: March 15, 2023. Revised: March 18, 2023. Accepted: March 25, 2023.

## Abstract

In this study, we tried to compare and analyze the taste components of Korean Ganjang made by a conventional method on a small scale and aged for 3 years and brewed Ganjang produced by a large company. As a result of the study, a total of 22 types of free amino acids in liver were detected. The main amino acids of Korean Ganjang were glutamic acid, lysine, serine, citrulline, alanine, and leucine, then, the main amino acids of brewed Ganjang were leucine, glutamic acid, aspartic acid, valine, serine, alanine. The content of glutamic acid in the composition of free amino acid was 12133.69 mg/mL, more than twice as much as that of Korean Ganjang. The content of leucine (bitter taste) was 5933.37 mg/mL of brewed Ganjang, which was 2.9 to 7 times higher than that of Korean Ganjang. Overall, the content of glass amino acids with savory, sweet, and bitter flavors was found to be very high in brewed Ganjang (BGS) than in Korean Ganjang (KAS, KBS, and KCS). On the other hand, GABA was 456.43 mg/mL for Korean Ganjang KBS, 3.3 times higher than brewed Ganjang. Brewed Ganjang had higher glucose content, inorganic content, iron (Fe), organic acid lactic acid and acetic acid content than Korean Ganjang. Korean Ganjang was found to contain high saturated fatty acids, calcium (Ca), and sodium (Na).

**Keywords :** Korean Ganjang, Brewed Ganjang, Taste ingredients, Free amino acids, Minerals

**Major Classification Code:** Food Science

## 1. 서론

1. First Author, Adjunct Professor, Dept. of Hotel Culinary Arts, Sin-Ansan University, Korea. Email: zzt79@naver.com
2. Corresponding Author, Visiting Professor, Dept. of Culinary Arts, Woosong University, Korea. Email: 2insook2g@wsu.ac.kr

© Copyright: The Author(s)

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

세계 식품산업의 소비 트렌드는 안전성, 건강성, 자연 친화성, 편리성 및 감성을 중요시하면서, 전통적 식품에 대한 다양한 기술과 문화의 융복합을 통한 가치를 높이고자 한다. 한국의 식품 중 근래에 간장, 된장, 고추장, 쌈장 등 발효음식에 주목하고 있다(Khoe, et al., 2007). 이러한 장류는 오래전부터 필수아미노산 등의 영양소를 보충뿐만이 아니라(Jung, et al., 1994) 음식의 맛에 중요한 역할을 했다. 다양한 장류 중 간장은 한식의 대표적인 양념의 하나로 짠맛뿐 만이 아니라 감칠맛 등을 가지고 있어 국, 무침, 볶음, 찜 등에 이용되어 왔다. 이처럼 간장은 한

식에서 빠질 수 없는 필수 양념으로 우리의 음식을 알리면서 한국 간장 맛도 함께 알려져야 한다.

국내에 생산, 판매되고 있는 간장은 발효(제조)방법에 따라 한식(재래식)간장, 양조(개량식)간장, 산분해 간장 등으로 나누어지고 있다(Oh, et al., 2006). 한식간장은 콩을 주 재료하여 만든 메주에 균을 생성한 후 천일염과 물을 첨가하여 발효과정을 거쳐 제조한다(Choi, et al., 2000). 양조간장은 대두, 탈지 대두, 전분질(쌀, 보리, 밀), 물 등과 Koji를 섞어 발효 과정 후 액을 제조한다. 산분해 간장은 탈지대두 등 단백질 원료 또는 전분질(쌀, 밀, 보리) 등을 염산으로 빠르게 가수분해한 후 중화시킨다. 그리고 식품첨가물을 첨가하여 간장의 색과 맛이 나게 한다(Jo, 1994).

간장은 발효를 거치면서 여러 효소와 미생물의 작용에 의하여 감칠맛과 고유의 맛을 함유하게 된다. 간장의 맛 성분에 영향을 주는 성분으로는 유리당, 유기산, 무기질, 유리아미노산 함량 등이 있다. 유리당은 단맛, 유기산은 신맛, 나트륨, 무기염은 짠맛, 여러 유기성분은 독특한 풍미를 주고, 유리아미노산 조성은 감칠맛, 단맛, 쓴맛 등의 간장의 맛 성분을 확인할 수 있다(Ko, et al., 2003; Yoon, 2003)

간장의 맛 성분 선행연구로는 최지미외 연구(Choi, et al., 2016)가 있으나 한식간장과 양조간장의 다양한 유리아미노산, 유기산, 무기질, 유리당의 성분에 따른 맛성분의 특성 비교 분석 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 소규모로 재래식 방법으로 제조하여 3년 숙성된 한식간장과 대기업에서 생산되는 양조간장의 맛 성분의 특성을 비교 분석하고자 한다. 본 연구가 국내 소비자뿐만 아니라 해외소비자를 위한 한식간장과 양조간장의 맛 성분에 대한 인식개선과 함께 과학적 기초 자료가 될 것으로 본다. 또한, 세계에서 각광받고 있는 K푸드에 사용되는 간장 양념이 일본, 중국의 간장이 아닌 한국 간장을 애용할 수 있도록 맛 성분의 근거가 자료로 활용되고자 한다.

## 2. 실험재료

한식 간장은 한국의 전통적인 방식으로 국산 콩 100%와 국산 천일염을 사용하여 3년 동안 항아리에서 자연 발효한 간장을 선별하였다. 한식 간장으로 KAS (Ddobagi Ganjang, Ddobagi Co., Korea), KBS (Kwangiwon Ganjang, Kwangiwon Foods Co., Korea), KCS (Kim Jong Hee Ganjang, Dohang Co., Korea)를 사용하였다. 그리고 대기업에서 판매 중인 양조간장 BGS(brewed Ganjang 701, Sempio Foods, Co., Korea)를 이용하였다. 본 실험

험에 사용된 간장은 일괄 인터넷으로 구입하여 냉장에 보관하여 사용하였다.

## 3. 실험방법

### 3.1. 유리아미노산

간장 5g을 70% 에탄올 100 mL에 넣고 2회 원심분리(Biofuge stratas, Thermo Fisher scientific Inc., Hanau, Germany)하였고, 45°C 이하의 온도에서 감압농축하여 에탄올을 제거하였다. 농축액은 0.1 N HCl에서 용해하였고, 0.45 µm membrane filter(Millipore Co., Billerica, MA, USA)으로 여과하였다. Agilent 1260 infinity FL detector (Agilent, USA) 장착된 High-performance liquid chromatography (HPLC, Dionex Ultimate 3000 (Thermo Dionex, U.S.A)로 분석하였다. 유리 아미노산은 Inno C18 column (4.6 mm x 150 mm, 5 µm/YoungjinBiochrom, Korea)을 사용하여 1.5 mL/min로 분리하였다. 유리 아미노산 함량은 Amino acid standard (agilent 5061-3330, agilent 5062-2478)를 사용하였다.

### 3.2. 유리당

유리당(free sugars)은 식품 공전(2021)의 당류 분석법을 사용하였다. 시차굴절검출기(refractive index detector, RI)가 장착된 High-performance liquid chromatography(HPLC, Waters, Palo Aito, CA, USA)와carbohydrate high performance column(250 mm x 4.6 mm x 4 µm, Waters, Milford, USA)을 사용하였다.

### 3.3. 지방산

지방산 분석에는 불꽃이온화검출기(flameionizationdetector, FID)를 장착한 Gas Chroma -tography (GC)(SCION 456GC, Bruker, Germany)를 사용하여 SP-2560 (100 m x 0.25 mm x 0.2 µm) 으로 분석하였다. 주입부의 온도는 225°C, 검출기의 온도는 285°C 이었다. 컬럼 온도는 100°C에서 4분간 유지한 후 3°C/min의 비율로 240°C까지 상승시키고, 15분 동안 유지시켰다. 이동상 가스는 헬륨 이었다. 시료의 속도는 0.75 mL/min였고, injection volume은 1 µL이었다. 유리 지방산 함량은 Supelco Co.(St. Louis, MO, USA)의 FAME mix를 사용하였다.

### 3.4. 무기질 (Fe, Ca, Na, K)

무기질(minerals) 분석은 간장 약 0.3 g 정도 채취하여 70% HNO<sub>3</sub> 10 mL를 넣었다. 희석한 용액을 microwave digestion system (모델명 MARS 6, 제조사 CEM)로 분해한 후 14 % HNO<sub>3</sub> 용액으로 희석한 표준용액(Inorganic Ventures)을 만들었다. 칼슘, 나트륨, 철의 함량은 Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry (ICP-OES, iCAPTM PRO XP Duo, Thermo Co., USA)로 분석하였다. 무기질 분석 파장은 칼슘 393.36 nm, 나트륨 589.59 nm, 철분 239.56 nm, 칼륨 766.49 nm였다.

### 3.5. 유기산

시료는 증류수로 추출물을 Sepak C18 cartridge로 정제한 후 0.45 µm membrane filter (Millipore Co., Billerica, MA, USA)를 이용하여 여과하였다. 유기산은 UV29 DAD가 장착된 High-performance liquid chromatography (HPLC, Agilent 1200 series, Palo Alto, CA, USA)로 분석하였다. 이 때 column은 ZORBAX SB-Aq (C18 Column, 4.6 mm × 150 mm × 5 µm, Alltech, Deerfield, IL, U.S.A)를 사용하였다. pH는 2.0인 20 mM aqueous phosphate buffer/ acetonitrile=99/1 (v/v)였고, 주입량은 10.0 µL, 분리속도는 1.0 mL/min, 칼럼온도는 25°C, 흡광도는 210 nm에서 측정하였다. 표준용액은 citric acid, malic acid, oxalic acid, succinic acid, formic acid, lactic acid, fumaric acid 및 acetic acid (Sigma, U.S.A)을 사용하였다.

### 3.6. 통계처리

본 실험에서 얻어진 결과는 SPSS 27.0(SPSS Inc., Chicago IL, USA)를 이용하여 분산분석을 실시하였고, 분석 결과에 대한 평균(mean)과 표준편차(standard deviation)로 나타내었다. 간장 시료 간의 평균간 유의성 검정은 Duncan's multiple range를 이용하여 p<0.001 수준에서 실시하였다.

## 4. 결과 및 고찰

### 4.1. 유리 아미노산

간장의 유리 아미노산은 22종이 검출되었고 Table 1과 같다. 유리 아미노산 조성 및 함량은 한식간장(KAS, KBS, KCS)와 양조간장 간의 차이를 보였다. 간장마다 아미노산의 조성의 차이는 원료의 종류의 차이에 따라 간장의 제조과정에서 미생물에 의해 조성비가 달라지기 때문이다(Kim, et al., 1996). 한식간장의 유리 아미노산 조성 중 Glutamic acid가 5008.91 mg/mL로 가장 높은 함량을 보였다. 이(Lee, C. H., 1973)와 김(Kim, 1979) 연구와 같이 한식간장 중 glutamic acid 함량이 가장 높게 나타났다. 양조간장의 Glutamic acid는 한식간장보다 2~4배 많은 12133.69 mg/mL였다. Leucine의 함량은 양조간장에서 5933.37 mg/mL 가장 높았다.

한식간장의 주요아미노산은 glutamic acid, lysine, serine, citrulline, alanine, leucine으로 나타났다. 양조간장의 주요 유리아미노산은 leucine, glutamic acid, aspartic acid, valine, serine, alanine로 나타났다.

간장 유리 아미노산의 성분에서는 감칠맛(glutamic acid, aspartic acid), 단맛(alanine, glycine, proline, serine, threonine, lysine), 쓴맛(arginine, histidine, isoleucine, leucine, methionine, phenylalanine, valine) 등의 맛을 확인할 수 있다(Ko, et al., 2003; Yoon, 2003). 한식간장 (KAS, KBS, KCS) 보다 양조간장 (BGS)에서 감칠맛, 단맛, 쓴맛의 유리 아미노산 성분의 함유량이 전반적으로 매우 높게 나타났다. 소규모 제조형태의 전통간장은 콩과 천일염을 이용하여 제조하여 양조(개량식) 간장에 비해 감칠맛이나 단맛, 향미가 낮으나 구수한 맛, 담백한 맛과 짠맛이 강하다(Kim, et al., 1980)

GABA는 한식간장 KBS에는 449.81 mg/mL으로 양조 간장 140.18 mg/mL보다 3.3배 높게 나타났다. 가바(γ-Aminobutyric acid)는 비단백질 아미노산의 일종으로 분노, 스트레스, 흥분 등을 억제해주는 신경 전달물질이다(Moon, 1994). 최 등(Choi, 2016)의 연구와 달리 본 연구에서는 유리아미노산의 단맛 함량과 GABA 함량에서 한식간장이 더 높게 나타났다.

**Table 1:** Free amino acids composition of Ganjang samples

Free amino acid (mg/mL)	Sample <sup>1)</sup>				F-value
	KAS	KBS	KCS	BGS	
Aspartic acid	617.50±7.76 <sup>b2)</sup>	188.50±10.29 <sup>a</sup>	716.12±6.17 <sup>b</sup>	6311.72±69.87 <sup>c</sup>	13331.49 <sup>***3)</sup>
Glutamic acid	3702.88±10.02 <sup>b</sup>	2262.45±52.89 <sup>a</sup>	5008.91±28.40 <sup>c</sup>	12133.69±40.54 <sup>d</sup>	28748.32 <sup>***</sup>

Asparagine	305.79±6.18 <sup>c</sup>	191.30±0.97 <sup>b</sup>	663.46±12.91 <sup>d</sup>	35.39±5.24 <sup>a</sup>	2445.66 <sup>***</sup>
Serine	492.53±5.48 <sup>a</sup>	360.27±6.41 <sup>a</sup>	1112.13±16.98 <sup>b</sup>	4228.62±73.31 <sup>c</sup>	4605.07 <sup>***</sup>
Glutamine	-	-	-	78.55±0.11	-
Histidine	573.57±5.00 <sup>b</sup>	107.33±17.44 <sup>a</sup>	521.11±15.49 <sup>b</sup>	1053.86±6.18 <sup>c</sup>	1978.03 <sup>***</sup>
Glycine	311.43±1.25 <sup>a</sup>	271.71±10.73 <sup>a</sup>	421.88±4.16 <sup>a</sup>	2520.84±46.76 <sup>b</sup>	4131.59 <sup>***</sup>
Threonine	495.78±2.88 <sup>b</sup>	335.84±9.17 <sup>a</sup>	844.42±6.45 <sup>c</sup>	3193.80±33.63 <sup>d</sup>	11263.98 <sup>***</sup>
Citrulline	638.42±17.61 <sup>b</sup>	304.43±5.95 <sup>a</sup>	1232.89±28.83 <sup>c</sup>	640.75±1.40 <sup>b</sup>	1013.06 <sup>***</sup>
Arginine	897.62±3.69 <sup>b</sup>	323.69±1.16 <sup>a</sup>	350.67±17.48 <sup>a</sup>	2465.63±33.67 <sup>c</sup>	5569.03 <sup>***</sup>
Alanine	604.84±0.58 <sup>a</sup>	1353.17±29.34 <sup>b</sup>	1280.69±20.23 <sup>b</sup>	4074.13±58.73 <sup>c</sup>	3992.16 <sup>***</sup>
GABA	92.86±0.66 <sup>a</sup>	449.81±28.10 <sup>b</sup>	86.55±2.45 <sup>a</sup>	140.18±1.90 <sup>a</sup>	300.433 <sup>***</sup>
Tyrosine	718.48±3.90 <sup>b</sup>	373.33±4.25 <sup>a</sup>	896.33±8.79 <sup>c</sup>	672.62±9.41 <sup>b</sup>	1895.52 <sup>***</sup>
Valine	578.87±1.85 <sup>a</sup>	718.29±7.50 <sup>a</sup>	1022.91±7.47 <sup>b</sup>	4276.48±48.04 <sup>c</sup>	10241.76 <sup>***</sup>
Methionine	40.32±0.23 <sup>a</sup>	129.58±0.91 <sup>b</sup>	245.52±6.00 <sup>c</sup>	905.08±10.95 <sup>d</sup>	7856.07 <sup>***</sup>
Tryptophan	-	227.25±7.76 <sup>b</sup>	144.73±1.00 <sup>a</sup>	300.80±1.55 <sup>c</sup>	2089.83 <sup>***</sup>
Phenylalanine	606.48±3.28 <sup>a</sup>	696.54±9.58 <sup>a</sup>	1168.74±4.49 <sup>b</sup>	3614.52±44.00 <sup>d</sup>	7800.48 <sup>***</sup>
Isoleucine	480.64±0.77 <sup>a</sup>	601.02±9.11 <sup>a</sup>	1030.01±5.14 <sup>b</sup>	3965.14±50.00 <sup>c</sup>	8322.93 <sup>***</sup>
Ornithine	543.43±29.92 <sup>b</sup>	232.39±4.12 <sup>a</sup>	332.53±1.45 <sup>a</sup>	772.55±6.07 <sup>c</sup>	483.28 <sup>***</sup>
Leucine	743.52±9.63 <sup>a</sup>	1050.17±14.88 <sup>a</sup>	1776.70±12.20 <sup>b</sup>	5933.37±69.04 <sup>c</sup>	8890.62 <sup>***</sup>
Lysine	1240.52±11.06 <sup>a</sup>	1146.97±45.09 <sup>a</sup>	1552.83±42.67 <sup>b</sup>	3783.64±33.42 <sup>c</sup>	2443.64 <sup>***</sup>
Proline	192.29±3.83 <sup>a</sup>	425.12±76.79 <sup>a</sup>	800.97±10.11 <sup>a</sup>	3033.18±155.11 <sup>b</sup>	452.70 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> KAS: Gangwon-do Korean Ganjang, KBS: Gyeonggi-do Korean Ganjang, KCS: Chungcheong-do Korean Ganjang, BGS: brewed Ganjang

<sup>2)</sup> Value are mean ± SD. \*\*\* p<0.001

<sup>3)</sup> a-d Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test. Each value is presented as mean ± SD of 2 times.

#### 4.2. 유리당(free sugars)

유리당의 조성 성분 중 fructose, glucose, maltose의 당당류가 주요 맛 성분에 영향을 준다(Kim, et al., 1985). 한식 간장의 glucose 함량은 1.53~2.39 mg/100g, 양조간장 5.21±0.02 mg/100g으로 나타났다(Fig. 1). 양조간장이 glucose 함량이 한식간장보다 2배 이상 높게 나타난 것은 제조과정에서 올리고당, 과당, 감초 추출물 등의 식품 첨가물에 의한 것으로 판단된다.

한식간장과 양조간장의 지방산(fatty acid compositions)은 Fig. 2와 같다. 3년 숙성한 한식간장의 지방산 조성은 포화지방산 palmitic acid, stearic acid, 불포화 지방산 oleic acid, linoleic acid 이 측정되었다. 양조간장은 포화지방산 palmitic acid, stearic acid만 나타났다. 한식간장의 palmitic acid는 0.108~0.122 mg/100g, stearic acid 0.082~0.09 mg/100g이고, 양조간장은 palmitic acid는 0.085 mg/100g, stearic acid 0.051 mg/100g였다. 포화지방산의 함량은 한식 간장이 양조간장보다 높게 나타났다. 간장의 주재료가 한식 간장은 대두(콩)이고, 양조간장은 탈지 대두로 차이로 지방산 함량이 다르게 분석된 것으로 판단

된다.

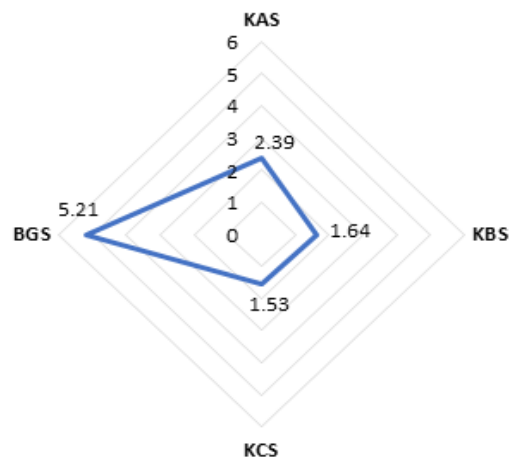


Figure. 1: Free sugars composition of Ganjang samples

### 4.3. 지방산(fatty acid compositions)

한식간장과 양조간장의 지방산(fatty acid compositions)은 Fig. 2와 같다.

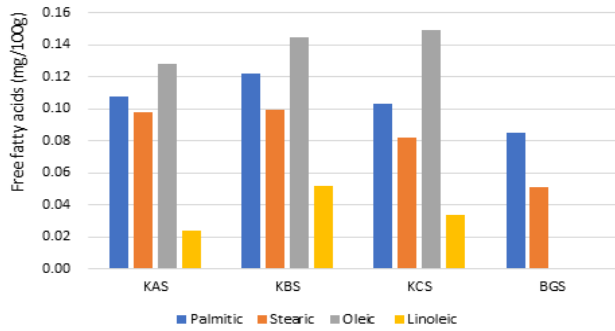


Figure. 2: Fatty acids contents of Ganjang samples

3년 숙성한 한식간장의 지방산 조성은 포화지방산 palmitic acid, stearic acid, 불포화 지방산 oleic acid, linoleic이 측정되었다. 양조간장은 포화지방산 palmitic acid, stearic acid만 나타났다. 한식간장의 palmitic acid는 0.108~0.122 mg/100g, stearic acid

0.082~0.09 mg/100g이고, 양조간장은 palmitic acid는 0.085 mg/100g, stearic acid 0.051 mg/100g였다. 포화지방산의 함량은 한식 간장이 양조간장보다 높게 나타났다. 간장의 주재료가 한식 간장은 대두(콩)이고, 양조간장은 탈지 대두로 차이로 지방산 함량이 다르게 분석된 것으로 판단된다

### 4.4. 무기질

한식 간장의 무기질 함량은 0.48~0.98 mg/mL였고, BGS(양조간장) 2.25 mg/mL였다(p<0.001). 철분(Fe)은 양조간장 (2.25 mg/mL)으로 한식간장 (0.48~0.81 mg/mL)보다 2배이상 높게 나타났다. 한식간장의 칼슘(Ca) 함량은 36.93~56.92 mg/mL로 나타났고, 양조간장은 22.47 mg/mL로 한식간장보다 낮게 나타났다.

나트륨(Na) 함량은 양조간장은 6659.20 mg/mL였고, 한식 간장은 8890.06~13636.79 mg/mL로 양조간장보다도 높게 나타났다. 양조간장의 칼륨(K) 함량은 426.43 mg/mL로, 한식간장 KAS(762.45 mg/mL), KBS(733.90 mg/mL)보다 낮게 나타났다.

Table 2: Minerals (Fe, Ca, Na, K) contents of Ganjang samples

Samples <sup>1)</sup>	Fe(mg/mL)	Ca (mg/mL)	Na (mg/mL)	K (mg/mL)
KAS	0.48±0.03	56.92±0.02	13636.79±0.05	762.45±0.01
KBS	0.81±0.01	41.31±0.01	8890.06±0.05	733.90±0.3
KCS	0.58±0.05	36.93±0.01	9513.96±0.10	368.15±0.01
BGS	2.25±0.01	22.47±0.57	6659.20±0.04	426.43±0.01

<sup>1)</sup> KAS: Gangwon-do Korean Ganjang, KBS: Gyeonggi-do Korean Ganjang, KCS: Chungcheong-do Korean Ganjang, BGS: brewed Ganjang

### 4.5. 유기산

간장의 유기산 함량을 확인한 결과는 Table 3과 같다. 유기산 종류는 lactic acid, acetic acid, citric acid, butyric acid 총 4종이 측정되었다. 한식간장은 lactic acid 4480.19 ~ 8651.19 mg/mL, acetic acid 211.00 ~ 1376.72 mg/mL, citric acid 1067.43 ~ 2210.50 mg/mL로 나타났다. 양조간장은 lactic acid 8043.96 mg/mL, acetic acid 2533.84 mg/mL, citric acid 1377.31 mg/mL의 분석되었다. 간장의 유기산 lactic acid(젖산)와 acetic acid는 한식간장보다 양조간장에서 높게 나타났다. Lactic acid는 비휘발성 유기산으로 36개월 이상의 전통 장류의 주요 유기산이며, 간장의 맛에 중요한 역할을 한다(Shim, H. J.,

2018). Butyric acid 유기산은 한식간장 KCS에서만 392.29 mg/mL로 나타났다. Oh 등(Oh, et al., 2003)의 연구와 같이 간장은 제조회사, 제조방법 및 제조원료 등의 환경적 요인에 따라 유기산 함량의 차이를 보인 것과 같이 본연구에서도 한식간장 제품의 차이에 따라 함량의 차이를 보였다.

Table 3: Organic acids contents of Ganjang samples

Sample <sup>1)</sup>	Organic acids(mg/mL)			
	Lactic acid	Acetic acid	Citric acid	Butyric acid
KAS	5058.69±38.68 <sup>b2)</sup>	211.00±2.74 <sup>a</sup>	2210.50±43.50 <sup>c</sup>	-

KBS	8651.19±1 5.63 <sup>d</sup>	1376.72 ±4.28 <sup>e</sup>	1481.79± 2.40 <sup>b</sup>	-
KCS	4480.19±2 6.95 <sup>a</sup>	988.50± 1.15 <sup>b</sup>	1067.43± 39.08 <sup>a</sup>	392.29 ±1.33
BGS	8043.96±5 9.79 <sup>e</sup>	2533.84 ±1.66 <sup>d</sup>	1377.31± 23.08 <sup>b</sup>	-
F-value	5806.515 <sup>**</sup> <sup>*)</sup>	242897. 263 <sup>***</sup>	473.136 <sup>***</sup>	-

<sup>1)</sup> KAS: Gangwon-do Korean Ganjang, KBS: Gyeonggi-do Korean Ganjang, KCS: Chungcheong-do Korean Ganjang, BGS: brewed Ganjang

<sup>2)</sup> Value are mean ± SD. \*\*\*  $p < 0.001$

<sup>3)</sup> <sup>a-d</sup> Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test. Each value is presented as mean ± SD of 2 times.

## 5. 결론

간장은 단맛, 쓴맛, 짠맛, 신맛, 감칠맛 및 여러 유기성분과 향기가 어우러져 복합적인 풍미를 갖고 있으며, 다양한 음식의 조미 역할을 하는 특징을 가지고 있다. 본 연구에서는 한식 간장과 양조간장의 유리아미노산, 유기산, 무기질, 지방산 함량에 따른 맛 성분 특성을 분석하고자 하였다. 한식간장의 주요아미노산은 glutamic acid, lysine, serine, citrulline, alanine, leucine로 나타났다. 양조간장의 주요 유리아미노산은 leucine, glutamic acid, aspartic acid, valine, serine, alanine로 나타났다. 유리아미노산의 조성 중 glutamic acid(감칠맛) 함량은 양조간장이 한식간장보다 2배 이상 많은 12133.69mg/mL였다. leucine(쓴맛)의 함량은 양조간장이 5933.37 mg/mL으로 한식간장보다 2.9~7배이상 높게 나타났다 유리아미노산은 감칠맛, 단맛과 쓴맛이 한식간장보다 양조간장이 비교적 높게 나타났다. GABA는 한식간장 KBS에는 449.81 mg/mL으로 양조 간장 140.18 mg/mL보다 3.3배 높게 나타났다. Glucose, 무기질 함량과 철분(Fe), acetic acid 함량은 양조간장이 높았고, 포화지방산, 나트륨(Na), 칼슘(Ca), 칼륨(K)함량은 한식간장이 높게 분석되었다. 대기업에서 생산되는 양조간장의 맛성분은 감칠맛, 단맛, 철분과 쓴맛의 함유량이 높았고, 나트륨 함량이 낮았다. 반면 한식간장은 유리아미노산 조성 성분 중 glutamic acid(감칠맛) 성분의 함유량이 가장 높았고, 천연염을 이용하여 제조한 결과 칼슘, 칼륨이 높았다. 또한, 대두를 재료로 사용하여 양조간장과 달리 불포화지방산을 함유하고 있었다. 그러나 나트륨(Na) 함유량이 양조간장보다 높게 나타났다.

본 연구에서는 한식간장과 양식간장의 맛 성분분석은 하였

으나 앞으로 소비자 대상 기호도에 관한 연구가 추가적으로 진행되어야 할 것으로 사료된다.

## References

- Choi, K. S., Choi, J. D., Chung, H. C., Kwon, K. I., Im, M. H., Kim, Y. H., & Kim, W. S. (2000). Effects of mashing proportion of soybean to salt brine on Kanjang (soy sauce) quality. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 32(1),174-180.
- Choi, J. M., Lee, C.B., & Kim, H. S. (2016). Quality Characteristics of Soy Sauces by Various Manufacturing Methods, *Culinary Science & Hospitality Research*, 2016;22(2):57-65.
- Jung, S.W., Kwon, D. J., Koo, M. S., & Kim, Y. S. (1994). Quality characteristics and acceptance for doenjang prepared with ric. *J. Korean Agric Chem Biotechnology*, 37, 266-271.
- Jo, D. W. (1994). Traditional fermented food and genetic engineering technology. *Bulletin of Food Technology*, 7(2):53-5
- Khoe, K.I., Rowe, S.J., & Lim, H.C. (2007). A Study on International Marketing Strategies for Korean Traditional Food. *International Commerce & Information Review*, 9(2),375-397.
- Kim, J. K., & Kim, C. S. (1980). The Taste Components of Ordinary Korean Soy sauce. *Journal of the Korean society of Agricultural Chemistry and Biotechnology*, 23(2), 89-105
- Kim, J. K., Chung, Y.G., & Yang, S. H. (1985). Effective components on the taste of ordinary Korean soy sauce. *Korean Journal of Applied Microbiology and Biotechnology*, 13(3), 285-287.
- Kim, Y. A., Kim, H., & Chung, M. J. (1996). Physicochemical Analysis of Korean Traditional Soy Sauce and Commercial Soy sauce., *Korean J. Soc. Food. Sci*, 12(3), 273-279.
- Lee, C. H. (1973). Studies on the Amino Acid Composition of Korean Fermented Soybean Meju Products and the Evaluation of the Protein Quality. *Korean Society of Food Science and Technology*, 5(4), 210-214.
- Moon, G. S. (1994). Metabolism of 14C glycine: Glucose melanoidin and soybean sauce. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 23(2):333-339.
- Oh, H. S., & Kim, J. H. (2006). Development of functional soy-based stew sauce including hot water ex-tract of *Cornus officinalis* S. et Z. *Journal of the Korean Society of Dietary Culture*, 21(5), 550-558.
- Oh, G.S., Kang, K. J., Hong, Y. P., An, Y. S., & Lee, H. M. (2003). Distribution of Organic Acids in Traditional and Modified Fermented Foods. *Korean Society of Food Science and Nutrition*, 32(8), 1177-1185.
- Shim, H. J. (2018). Principal Component Analysis on Antioxidant Capacity and Quality Characteristic of Salted-Fermented Soybean. Seoul, Korea: Doctoral dissertation, Catholic University.