

## 시판 쌈장의 품질 특성

서정숙<sup>†</sup> · 이택수\* · 신동빈\*\*

서울보건대학 식품영양과

\*서울여자대학교 식품미생물공학과

\*\*한국식품개발연구원

## The Study on the Characteristics of Commercial *Samjangs*

Jeong-Sook Seo<sup>†</sup>, Taik-soo Lee\* and Dong-Bin Shin\*\*

Dept. of Food and Nutrition, Seoul Health College, Songnam 461-713, Korea

\*Dept. of Food and Microbial Technology, Seoul Women's University, Seoul 139-774, Korea

\*\*Korea Food Research Institute, Songnam 463-746, Korea

### Abstract

Characteristics of six commercial *samjangs* were analyzed such as proximate composition, free amino acids, organic acids and free sugars. Also color, taste and odor were evaluated by 36 panelists. They were composed of moisture content 41.4~48.4%, crude protein 9.2~10.4%, crude fat 2.2~3.4%, pH 5.3~5.7, amino nitrogen 194.0~375.6 mg% and sodium chloride 7.7~9.1%. Total free amino acids of *samjangs* were 975.89~2304.79 mg%. Glutamic acid was the highest amino acid among free amino acids as 231.7~788.01 mg%. Proline, arginine, alanine and lysine were higher than other free amino acids while histidine, cystine and methionine were lower than other. Eleven free amino acids including glutamic acid were the highest in *samjang* (B) which contained more *doenjang* than any other makers did. Total organic acids were 401.01~640.27 mg%. 69.65~269.07 mg% of succinic acid was the highest among organic acids. Lactic acid was the highest in *samjang* (F) which was home made. Total free sugars was the highest in *samjang* (A) which contained more wheat flour than any other makers did it. Glucose was 9.30~23.99% and fructose was nd~2.69%. The result of proximate composition showed a different pattern comparing with that sensory evaluation. *Samjang* (A) which contained less salt showed the highest overall acceptability while *samjang* (F) which contained more dark color, more salt was the lowest one among the samples.

Key words: commercial *samjang*, free amino acids, organic acids, free sugars

### 서 론

쌈장은 막장이나 재래식 된장을 주원료로 하고 고추장, 마늘, 생강, 후추 등의 양념원료를 가하여 제조하는 우리나라 고유의 가공 된장으로 쌈의 반찬이나 양념 재료로 이용된다(1-4). 쌈의 전래 경위와 연대는 명확하지 않으나 쌈의 방식이 고려시대에 원나라로부터 전래되어 상추쌈이 유행되었고 호박잎, 깻잎, 취 등의 잎사귀도 쌈에 이용된 것으로 추측된다(4). 쌈은 재료 자체의 신선한 맛을 그대로 유지하여 언제나 우리가 즐겨 먹는 음식으로서 밥이나 반찬을 싸는 쌈 재료로는 상추, 김, 배추속대, 취, 미역 등이 있다(1) 이들 쌈 재료 중 상추쌈, 호박잎쌈, 배추속대쌈에는 밥의 반찬 재료로서 식성에 따라 쌈장의 주원료인 막장이나 볶은 고추장이 많이 이용된다(1).

우리 식탁에 쌈장이 이용되고 시중에 여러 종류의 쌈장이

제조되어 판매되고 있으나 주로 주부들에 의하여 가법으로 그 제조법이 전래되어 온 관계로 쌈장의 제조 방법, 품질의 표준화 및 쌈장의 연구에 관한 문헌상의 기록을 찾아보기 어려운 실정이다.

현재까지 쌈장에 관한 연구로는 Kim 등(5)의 원료 된장을 달리하여 제조한 쌈장의 품질 특성, Kim 등(6)의 원료 된장을 달리하여 제조한 저장쌈장의 품질 특성 및 Kim 등(7)의 감마선 조사된 쌈장의 보존 중 품질특성에 관한 연구가 있을 뿐이다.

최근 농수산물 시장의 개방으로 많은 수입 식품이 국내시장에서 유통되고 있으므로 우리 고유식품도 성분규명, 제조의 과학화 및 품질향상 등의 연구로 시장 경쟁력을 강화할 필요가 있다. 한편 외식산업의 발달, 육류와 채소의 소비증가, 생활패턴의 편이 추구성 등의 변화에 수반하여 쌈장은 가정제조에서 급속하게 산업적인 대량 생산제품으로 대체되고 있

<sup>†</sup>Corresponding author E-mail: jsseo@www.shjc.ac.kr  
Phone: 82-31-740-7131, Fax: 82-31-746-7266

는 추세이다(7). 찜장이 막장, 된장, 고추장 등을 주원료로 하나 여러 양념 원료가 혼합되어 제조되므로 된장이나 고추장과는 맛, 향, 색깔은 물론 성분도 상이하다.

콩을 이용한 우리나라 고유의 발효식품중 고추장, 재래식의 간장 및 된장에 관하여는 많은 연구가 수행되었으나 혼합장으로 분류되는 찜장이 우리 고유의 전통식품임에도 불구하고 성분 규명이 거의 되어 있지 않았으며 특히 소비자가 직접 식용하게 되는 시판 찜장의 이화학적 성분에 관하여는 연구 보고가 전혀 없다.

이와같은 취지에서 저자 등은 찜장의 품질 특성과 향미성분을 규명하여 찜장제조의 과학화와 표준화, 품질향상을 도모할 목적으로 본 연구를 수행하게 되었다. 본 보고에서는 서울시중에서 판매하고 있는 여섯 가지 시판 찜장의 일반성분, 유리당, 유기산, 아미노산 등의 성분에 관하여 분석 검토한 결과를 보고하는 바이다.

### 재료 및 방법

#### 시판 찜장

서울 시내 백화점이나 슈퍼마켓 등에서 유통되는 찜장 6종을 구입하여 분석 시료로 사용하였으며 각 시료 찜장의 제품 내역은 Table 1과 같다.

#### 일반성분

수분은 105°C 상압가열건조법(8)으로, 식염은 Mohr법(8)으로 측정하였다. pH는 찜장 2g에 증류수 100 mL를 비어커에 넣어 1시간 정도 충분히 교반하여 균질화한 후 이를 pH meter(Corning 150, USA)로 측정하였고, 적정산도는 pH 8.3까지 소요된 0.1 N-NaOH의 mL수를 산도로 표시하였다(8). 조단백질 함량은 Kjeldahl법(8), 조지방 함량은 Soxhlet 추출법(8)으로, 아미노태질소는 Formol법(9)으로 적정하였으며

회분은 550°C 직접회화법(8)을 이용하여 분석하였다.

#### 유리당

유리당 분석은 찜장 5 g을 50% ethanol 80 mL를 가하여 80°C에서 1시간 교반한 다음 삼각플라스크에 취하여 증류수로 전체량이 100 mL가 되도록 하였다. 이를 membrane filter (pore size 0.2 µm)로 여과시켜 여과액 20 µL를 carbopac 칼럼 (4.6×250 mm, Waters) 및 RI Detector가 장착된 HPLC에 주입하였다(10). 이때 유리당 분석용 이동상은 75% acetonitrile를 사용하였으며 이동상의 유속은 분당 1.2 mL로 하였다 Sig-ma사의 당을 표준 물질로 사용하였고 정량은 상법에 의하였다.

#### 유리아미노산

찜장중의 유리아미노산은 HPLC(Water System, MA, USA)를 이용하여 AccQ-Tag방법에 의해 분석하였다. 즉, 찜장 10 g을 삼각플라스크에 넣고 50% 에탄올 80 mL를 가하여 150 rpm으로 1시간 교반한 다음 이를 100 mL로 정용하여 여과하였다. 여과액 2 mL를 농축시킨 후 증류수 10 mL를 가하여 용해하여 membrane filter(pore size 0.20 µm)로 여과하여 10 µL를 HPLC에 주입하였다. 유리아미노산 분석을 위한 컬럼은 Nova-Pak C<sub>18</sub>(3.9×150 mm, Water, MA, USA)를 사용하였고 시료주입량은 10 µL, 컬럼온도는 37°C를 유지하였다. 검출기는 형광검출기(fluorescence detector, wavelength: Ex. 250 nm, Em. 395 nm)를 이용하였고 용매A는 0.14 M sodium acetate(pH 5.02), 용매 B는 60% acetonitrile를 사용하여 gradient system으로 분리하였다(11) Wako사의 amino acids standard solution(type H, Osaka, Japan)를 표준물질로 사용하여 정량하였다.

#### 유기산

찜장중의 유기산은 HPLC를 이용하여 분석하였다. 유기산 추출을 위해 찜장 10 g을 삼각 플라스크에 취하고 이에 증류

Table 1. Contents of commercial *samjangs*

Items	Maker					
	A	B	C	D	E	F
Raw materials	Wheat flour 17.39% (USA), soybean 15.9% (USA), starch syrup, salt, polished wheat, <i>doenjang</i> 53%	Wheat flour 14.07% (imports, domestic manufactured), soybean 18.57% (USA), starch syrup, salt, <i>doenjang</i> 64.6%	Wheat flour 13.987% (imports, domestic manufactured), soybean 21.65% (USA), starch syrup, salt, garlic, ginger, sesame	Wheat flour 8.28% (imports), starch syrup, salt, <i>doenjang</i> 62%	-	-
Preservation	Less than 0.1% potassium sorbate	None	0.1% potassium sorbate	None	-	-
Sterilization	Yes	Yes	No	Yes	-	-
Seasoning	No	No	Yes	Yes	-	-
Others					Homemade (market)	Homemade (department)

수 60 mL를 넣어 균질화시킨 후 100 mL 플라스크에 정용시켰다. 이를 membrane filter(pore size 0.2  $\mu$ m)로 여과시켜 여과액 20  $\mu$ L를 유기산 분석칼럼(Bio-RAD HPLC organic acid analysis column, 300 $\times$ 7.8 mm)과 UV detector가 장착된 HPLC에 주입하여 분석하였다(12). 이때 이동상으로 5 mM H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 사용하였으며 유속은 분당 0.5 mL로 하였고, UV detector의 파장은 210 nm를 사용하였다. Oxalic acid, citric acid, malic acid, succinic acid, lactic acid, formic acid, acetic acid 및 pyroglutamic acid를 표준물질로 사용하여 방법으로 정량하였다.

#### 관능검사

시판 찜장 A, B, C, D, E, F의 시료에 대한 관능검사는 서울보건대학 식품영양과 학생 36명을 대상으로 실시하였다. 찜장을 흰색의 접시에 각각 담고 색깔과 냄새를 비교해 보고 스푼으로 맛을 보게 하여 찜맛, 구수한 맛, 전체 조화도에 대한 정도를 측정하였다.

색깔은 가장 진한 색깔은 6점, 가장 연한 색깔은 1점으로 하였다. 찜맛은 가장 진한 찜맛은 6점, 가장 연한 찜맛은 1점으로, 구수한 맛은 가장 진하게 구수한 맛을 느끼면 6점, 가장 연하게 느끼면 1점, 또한 냄새도 가장 좋은 냄새는 6점, 가장 나쁜 냄새는 1점으로 하였고, 찜장으로서의 조화도가 가장 좋은 것은 6점으로, 가장 나쁜 것은 1점으로 하여 측정하였으며, 그 결과를 평균 점수로 나타내었다.

### 결과 및 고찰

#### 일반성분 조성

시판 찜장의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 시판 찜장의 수분은 41.4~48.4%의 범위로 평균 45.05%이었다. 찜장의 종류에 따라 6%정도의 수분차이를 나타내는 데 이는 찜장제조시의 원료 배합 비율, 제조후 소비할 때까지의 저장 방법이나 기간의 차이가 그 원인으로 추측된다. 시판 찜장중 가정에서 만든 F사의 제품이 48.4%로 수분함량이 가장 높았고 E사 제품은 41.4%로 가장 낮았다.

회분은 8.6~10.6%의 범위로 평균 9.86%이었다. F사 제품에서 가장 높았고 D사 제품에서 가장 낮았다.

조단백질 함량은 9.2~10.4%의 범위로 평균 9.65%였다. 시판 찜장중 찜장제조시 원료 된장이나 대두 함량이 비교적 높

은 B사 제품에서 10.4%로 단백질 함량이 가장 높았고 가정 제조인 E사 제품은 9.2%로 가장 낮았다. 그러나 각 시험 제품간의 단백질 함량은 큰 차이가 없는 편이었다. 찜장의 단백질은 원료인 대두, 된장, 소맥분 등에서 유래되며 단백질 함량이 많을수록 우수한 제품으로 평가된다. 된장, 고추장 등을 주원료로 제조하는 찜장은 단백질의 성분규격은 없으나 된장의 성분규격중 조단백질 함량은 8%이상이다(13). 본 실험의 모든 찜장제품은 된장의 조단백질 기준함량 8%를 상회하여 단백질 급원의 조미 식품으로서 찜장의 가치가 있다고 본다.

조지방 함량은 2.2~3.4%의 범위로 평균 2.76%였다. 원료 된장과 대두 함량이 높은 B사 제품에서 3.4%로 조지방함량이 가장 높았고 D사 제품은 2.2%로 가장 낮아 제품간의 조지방 함량의 차이는 1.2%였다. 찜장의 조지방은 된장, 콩, 소맥분에서 유래되므로 조지방 함량이 적당히 높으면 고소한 맛이나 부드러운 맛이 가미되어(14) 찜장의 품질이 향상된다. 된장의 성분규격중 조지방함량은 2%이상이며(13) 본 실험에 사용한 혼합장인 시판 찜장은 된장의 조지방 성분규격을 모두 상회하였다.

pH는 5.3~5.7의 범위로 시험 찜장간의 차이가 없는 편이었다. 적정 산도는 0.9~1.7 mL의 범위로 평균 1.34 mL이었다. 가정제조인 F사 제품이 1.7 mL로 가장 높았고 D사 제품은 0.9 mL로 가장 낮아 제품 찜장의 산도는 제조원에 따라 많은 차이를 보였다. 원료 사용량과 사용한 된장의 숙성도에 따라 유기산 함량이 다르므로 제품 찜장의 산도가 차이를 보인 것으로 생각된다. 찜장의 저장성이나 품질 향상을 위하여 적량의 산도 유지가 필요하다. 본 실험 결과로 보면 F사의 제품은 산미가 상당히 강하나 D사의 제품은 산미가 가장 약한 찜장으로 추측된다.

콩을 주원료 제조하는 장류 식품에서 아미노태성 질소는 장류 숙성도의 한 지표로 중요시 되는 성분이다. 시판 찜장의 아미노태성 질소는 194.0~375.6 mg%의 범위로 평균 271.07 mg%였다. 가정 제조인 F사 제품이 375.6 mg%로 가장 높았고 D사 제품은 194.0 mg%로 낮았다. 찜장의 주원료인 된장은 숙성중 콩 등의 단백질이 protease의 작용으로 아미노산으로 가수분해되어 구수한 맛이 생성된다(15). 본 실험에서 명기된 찜장제품의 된장 함유량은 53.0~64.6%로 원료의 1/2정도를 차지하여 찜장의 아미노태성 질소에 큰 영향을 준다. 본 실험의 시판 찜장은 된장의 아미노태성 질소의 성분규격인

Table 2. Proximate composition of commercial *samjangs*

Composition	A	B	C	D	E	F	Average
Moisture (%)	41.8	47.8	46.2	44.7	41.4	48.4	45.05
Ash (%)	9.9	10.4	9.5	8.6	10.2	10.6	9.86
Crude protein (%)	9.7	10.4	9.3	9.3	9.2	10.0	9.65
Crude fat (%)	2.8	3.4	2.7	2.2	2.4	3.1	2.76
pH	5.7	5.5	5.5	5.7	5.6	5.3	5.50
Titrateable acidity (0.1 N NaOH mL)	1.4	1.5	1.3	0.9	1.3	1.7	1.34
Amino nitrogen (mg%)	220.0	349.4	262.7	194.0	224.7	375.6	271.07
Sodium chloride (%)	8.8	9.0	8.5	7.7	9.1	9.3	8.73

160 mg%(13)를 모두 상회하는 것으로 나타났다. 찜장제조에 사용한 된장 사용량과 숙성기간의 차이로 찜장 제품간의 아미노태성 질소 함량도 차이가 많이 나타난 것으로 본다. 본 시판 찜장의 아미노태성 질소는 Kim 등(6)의 원료 된장을 달리하여 제조한 20일 이후의 저장 찜장의 함량과 대체로 부합되었다.

식염은 7.7~9.1%의 범위로 평균 8.73%이었다. D사 제품에서 식염함량이 가장 낮았고 F사 제품에서 가장 높았다. 식염은 찜장의 보존과 조화미에 관여하는 중요 성분으로 제품 찜장간의 식염함량 차이는 1.6%정도였다.

유리아미노산

찜장의 유리아미노산 함량을 HPLC로 측정된 결과는 Table 3과 같다 찜장의 유리아미노산으로 glutamic acid가 231.70~788.01 mg%로 다른 아미노산보다 월등히 많았다. Proline 95.23~207.78 mg%, arginine 56.51~162.94 mg%, leucine 76.46~163.55 mg%, alanine 59~151.44 mg%, phenylalanine 53.65~156.80 mg%, lysine 43.19~130.47 mg%로 이들 아미노산도 함량이 다소 높은 편이었다. 그러나 histidine, threonine, cystine, methionine 등은 대부분의 시판찜장에서 함량이 낮았다. Glutamic acid, aspartic acid, serine, glycine,

arginine, alanine, cystine, methionine, lysine, isoleucine, leucine의 함량은 된장함유량이 많은 B사 제품에서, histidine, threonine, proline, tyrosine, valine, phenylalanine은 F사 제품에서 각각 가장 높은 함량을 보였다. Aspartic acid, serine은 D사 제품에서, histidine은 C사 제품에서, lysine은 F사 제품에서, 이외의 아미노산은 A사 제품에서 각각 함량이 가장 낮았다. 유리아미노산 총량은 975.89~2304.79 mg%의 범위로 평균 1624.95 mg%였다. B사 제품에서 유리아미노산의 총량이 가장 많았고 A사 제품은 가장 낮았다. 유리아미노산 총량의 차이는 1328 mg%로 시판 제품의 종류에 따라 함량차이가 많음을 알 수 있었다.

이러한 결과는 찜장제조시 원료된장이나 대두의 사용량, 된장 숙성중의 아미노산량에 따라 제품 찜장의 아미노산 함량도 차이를 보인 것으로 본다. Kim 등(5,6)은 찜장의 유리아미노산으로 glutamic acid가 가장 높았고 tryptophan, cystine, alanine, leucine, proline 등의 함량도 높았으나 tyrosine, methionine, histidine의 함량이 낮은 것으로 보고하였는데 본 실험에 사용한 시판 찜장에서도 glutamic acid, leucine, alanine 등의 함량이 높고 methionine, histidine의 함량이 낮은 것은 Kim 등(5,6)의 유리아미노산 결과와 대체로 부합되었다. 원료 조성면에서 대두 등의 단백질이 주성분인 찜장은 화학성분중 아미노산 함량이 높아야 구수한 맛이 강화되고 단백질 급원으로서 가치도 크다. 그러나 본 실험결과 찜장의 아미노산 함량은 제품의 종류에 따라 차이가 많으므로 양질의 원료나 숙성도가 높은 된장 등의 사용으로 찜장 품질의 표준화는 물론 고품질의 찜장 제조를 도모하여야 할 필요성이 있다.

유기산

시판 찜장의 유기산 함량을 HPLC를 이용하여 측정된 결과는 Table 4와 같다.

유기산의 chromatogram 상에 16~18종의 peak 물질이 존재하였으나 이 중에서 확인된 유기산은 oxalic acid, citric acid, succinic acid, lactic acid, formic acid, acetic acid, pyroglutamic acid의 7종이었다.

시판 찜장의 유기산 총량은 401.01~640.27 mg%의 범위로 평균 519.82 mg%이었다. B사, E사, D사, A사, C사, F사의 찜장 순으로 유기산 총량이 많았고 시험구간의 최대함량 차이는 239.26 mg%이었다. F사를 제외한 찜장에서 succinic

Table 3. Free amino acid of commercial *samjangs*

(unit : mg%)						
Amino acids	A	B	C	D	E	F
Asp	54.58	106.49	64.38	41.45	88.44	91.49
Ser.	48.08	110.08	85.54	60.07	62.02	106.80
Glu	231.70	788.01	612.95	448.37	356.16	635.30
Gly.	20.50	55.59	35.13	25.87	30.30	53.54
His.	8.47	11.43	8.10	14.67	11.33	29.49
Thr	22.71	41.75	32.32	25.72	27.12	54.44
Arg	86.52	162.94	89.15	100.40	126.57	56.51
Ala.	59.00	151.14	115.17	66.72	98.41	146.59
Pro.	95.23	154.47	140.49	113.41	184.38	207.78
Cys	26.58	56.73	36.97	32.97	40.87	33.24
Tyr	37.81	50.05	45.75	45.50	55.05	67.81
Val.	40.85	86.76	60.77	41.10	59.96	90.42
Met	26.28	54.86	38.72	32.43	37.37	48.64
Lys	49.74	130.47	89.53	90.19	77.28	43.19
Ileu.	37.73	84.45	59.91	39.12	52.76	51.34
Leu	76.46	163.55	117.96	87.12	109.01	81.88
Phe	53.65	95.93	67.54	65.24	66.08	156.80
Total	975.89	2304.79	1700.38	1330.33	1483.09	1955.26

Table 4. Organic acid of commercial *samjangs*

(unit : mg%)						
Organic acids	A	B	C	D	E	F
Oxalic acid	39.38	47.44	48.33	30.98	40.92	38.83
Citric acid	112.73	118.70	116.33	92.19	122.87	101.31
Succinic acid	205.51	258.62	124.88	269.07	221.71	69.65
Lactic acid	36.40	102.74	82.36	46.25	38.73	113.43
Formic acid	17.42	13.76	18.10	13.40	19.65	18.01
Acetic acid	74.54	65.02	47.29	62.15	75.34	40.65
Pyroglutamic acid	28.57	33.99	36.23	25.07	31.25	19.13
Total	514.55	640.27	473.52	539.11	550.47	401.01

acid가 124.88~269.07 mg%로 가장 많았고 다음이 citric acid의 92.19~122.87 mg%이었다. 본 실험에서 확인된 유기산의 총량은 미지의 산 함량이 가산되지 않아 각 시험 샘플의 pH 값과 일치하지 않은 것으로 생각된다. F사의 샘플은 lactic acid가 113.43 mg%로 가장 많았고 다음이 citric acid의 101.31 mg%이었다. Formic acid는 20 mg%이하로 모든 샘플에서 함량이 가장 낮았다. Succinic acid는 된장에 다소 함유되나 대두나 소맥 등의 원료에는 함량이 적다(16,17) 그러나 본 실험에 사용한 시판 샘플에서는 함량이 가장 높아 유기산의 주성분으로 나타났다. Lactic acid는 대두나 소맥에는 거의 함유되어 있지 않으나(17) 된장 숙성 중 젖산균의 발효작용으로 생성된다(16) 시판 샘플의 lactic acid는 원료 배합에 사용된 된장에서 유래되며, F사, B사의 샘플은 젖산 발효가 강한 된장을 사용한 것이 아닌가 보여진다. Citric acid는 소맥에는 미량 함유되나 대두에는 전체 유기산의 70~80%를 점유한다(17). 대두를 주원료로 제조하는 샘플에서 citric acid의 함량도 높았던 것으로 추측된다. Pyroglutamic acid나 휘발성 유기산의 acetic acid도 소맥, 대두, 된장에서 상당량 함유되어(16) 시판 샘플에 영향을 준 것으로 추측된다. 유기산은 샘플의 맛에 영향을 주며 이의 적당량은 샘플의 보존성에도 관여하는 중요 성분이다. 본 실험결과로 보면 B사, E사의 샘플은 산미가 강하나 F사는 산미가 약한 샘플로 추측된다.

#### 유리당

시판 샘플의 유리당을 HPLC에 의해 측정된 결과는 Table 5와 같다.

유리당 총량은 9.84~26.39%로 평균 20.01%이었다. A사, F사의 샘플은 25%정도로 높았으나 D사는 10%미만으로 유리당의 최대함량 차이는 16.55%로 큰 편이었다. 샘플의 유리당으로 glucose와 fructose가 확인되었다. 이 중 glucose는 9.30~23.98%로 평균 18.67%이었으며 fructose는 E사가 2.69%, 평균 1.34%이었다. Glucose는 샘플의 유리당중 89%이상 차지하여 주성분으로 나타났다. 이들 유리당은 E사와 A사 샘플에서 높았고 F사, D사 샘플에서 낮았다. 샘플의 유리당은 제조원료로 사용한 소맥분, 물엿, 된장에서 유래된다. 이들 원료에 glucose, fructose는 물론 원료에 따라서는 sucrose, raffinose, maltose, galactose 등의 여러 당류가 함유되어 있으나(16,18,19) 원료처리, 된장의 숙성과정 및 저장중 유기산 등에 의해 고분자의 당류가 점차 분해되어 제품 샘플에는 최종 분해산물인 glucose와 fructose만이 검출된 것으로 추측된다. 유리당은 샘플의 감미에 영향을 주어 아미노산의 구수

Table 5. Free sugar contents of commercial *samjangs*

Free sugars	(unit %)					
	A	B	C	D	E	F
Glucose	23.98	18.43	17.64	9.30	23.29	19.37
Fructose	2.41	0.54	1.88	0.54	2.69	nd <sup>1)</sup>
Total	26.39	18.97	19.52	9.84	25.98	19.37

<sup>1)</sup>nd: not detected

Table 6. Sensory scores of commercial *samjangs*

Maker	Characteristics				Overall acceptability
	Color	Salt taste	Delicious taste	Odor	
A	2.53	1.75	3.94	4.22	4.53
B	2.00	3.25	3.50	4.19	4.14
C	4.67	3.44	3.42	3.53	3.56
D	1.61	3.61	3.08	3.39	3.03
E	4.25	3.78	3.78	3.31	3.44
F	5.94	5.17	3.28	2.36	2.31

한 맛, 소금의 짠맛과 더불어 샘플의 조화미에 관여하는 중요성분이다. 본 실험결과로 보면 A사, E사 샘플은 감미도가 강하나 D사, B사의 제품은 감미가 약한 샘플로 추측된다.

#### 샘플의 관능 검사 결과

6종의 시판 샘플에 관한 관능검사 결과를 평균 점수로 나타내면 Table 6과 같다.

샘플의 색깔은 F>C>E>A>B>D 순으로 진행했는데 F사의 색이 다 제품에 비해 훨씬 진하였으며 D사의 색이 가장 연한 것으로 나타났다. D-F, D-C, E사이에는 다소 차이가 있었으나 그 외의 시료사이에는 큰 차이가 없었다.

짠맛에서도 F사가 가장 높은 것으로 측정되었고, F>E>D>C>B>A 순이었는데 염도측정에서도 F사의 염도가 9.3%로 가장 높았으며, 그 다음이 E사의 9.1%여서 관능검사의 결과와 같았지만, 가장 낮은 염도가 관능검사에서는 A사, 분석치에서는 D사로 나타나 차이를 보였다.

구수한 맛의 관능검사는 A>E>B>C>F>D 순으로 나타났으나, 구수한 맛에 관여하는 아미노산 총량은 실험결과 종류에 따라 함량차이를 보였으며 B사가 가장 높았다

냄새는 A>B>C>D>E>F 순으로 나타났는데, A사가 구수한 맛과 함께 가장 좋은 것으로 측정되었다. 색과 마찬가지로 냄새에서도 F사가 가장 낮은 것으로 나타났는데 이것은 이 제품의 염도가 가장 높아 냄새를 덜 느끼게 되는 것으로 보인다. A-F사간에는 큰 차이가 있었으나 다른 제품들 간에 큰 차이는 없었다.

샘플로서의 전체 조화도는 A>B>C>E>D>F 순이었는데 이런 결과로 보아 시판되는 샘플 6종류에서 염도가 낮고 구수한 맛과 냄새가 높은 A사가 가장 조화도가 높은 것으로 나타났다. 반면에 색깔은 진했으며 염도가 높고 구수한 맛과 냄새가 낮은 F사가 샘플으로서 조화도가 가장 떨어지는 것을 알 수 있었다

#### 요 약

시장조사 결과 시중에서 많이 유통되는 시판의 6개사의 샘플을 수집하여 일반성분, 유리아미노산, 유기산, 유리당을 분석하였으며, 36명의 관능검사 요원을 통하여 색깔, 짠맛, 구수한 맛, 냄새, 전체 조화도를 측정하였다. 시판 샘플의 수분 함량은 41.4~48.4%, 조단백질 9.2~10.4%, 조지방 2.2~3.4%,

pH 5.3~5.7, 아미노태성질소 194.0~375.6 mg%, 식염 7.7~9.1%의 범위였다. 시판 찜장의 총 아미노산 함량은 975.89~2304.79 mg% 범위였고 glutamic acid는 231.70~788.01 mg%로 가장 많았다. Proline, arginine, leucine, alanine, lysine도 많은 편이나 histidine, cystine, methionine의 함량은 낮았다. 찜장의 원료 배합비중 된장 함유율이 높은 B사 제품에서 glutamic acid 등 11종의 아미노산 함량이 높았다. 유기산 총량은 401.01~640.27 mg%로 된장 함유율이 높은 B사 제품에서 높았다. Succinic acid가 69.65~269.07 mg%로 가장 많은 편이었고 다음이 citric acid로 92.19~122.87 mg%이었다. 가정제조 F사의 찜장에서는 lactic acid가 타시험 찜장보다 월등이 많았다. 유리당 총량은 9.84~26.39%로 소맥분 함유율이 높은 A사 찜장에서 많았다. 유리당중 glucose 9.3~23.98%, fructose 2.69%로 찜장의 유리당중 glucose는 89%이상 차지하였다. 일반성분 분석과 관능검사 결과와의 사이에는 다소 차이를 보였으나 시판되는 6종류의 찜장중에 열도가 낮고 구수한 맛과 냄새가 많은 A사의 찜장이 조화도가 가장 높았으며, 반면에 색깔은 진하였으나 열도가 높고 구수한 맛과 냄새가 적은 F사의 찜장이 조화도가 가장 낮은 것으로 나타났다.

문 헌

1. Dong-a's encyclopedia, Dong-a Pub. Co., Seoul, Korea, Vol. 16, p.221 (1992)
2. Kim, J.O : *Encyclopedia of Home Cooking*. Samjungdang, Seoul, Korea, p.697 (1966)
3. Kang, I.H. : *The Taste of Korea*. Korean Textbook Co. Ltd, Seoul, Korea, p 22-31 (1995)
4. Kang, I.H. : *The History of Korean Food Pattern*. Samyoungsa, Seoul, Korea, p 148 (1986)

5. Kim, H.L., Lee, T.S., Noh, B.S. and Park, J.S. : Characteristics of Samjangs prepared with different Doenjangs as a main material. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **30**, 54-61 (1998)
6. Kim, H.L., Lee, T.S., Noh, B.S. and Park, J.S. : Characteristics of the stored Samjangs with different Doenjangs. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **31**, 36-44 (1999)
7. Kim, D.H., Ahn, H.J., Yook, H.S., Kim, M.J., Sohn, C.B. and Byun, M.W. : Quality properties of gamma irradiated Samjang, seasoned soybean paste during storage. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **32**, 396-401 (2000)
8. Kang, G.H., Noh, B.S., Suh, J.H. and Hawer, D. : *Food Analysis* Sungkyunkwan Univ. press, Seoul (1989)
9. AOAC *Official Method of Analysis*. 15th ed., The association of official analytical chemists. Washington, D.C., USA (1990)
10. Jeong, S.W., Lee, K.M., Jeong, J.W., Lee, Y.C., Lee, M.S. and Um, S.S. : Physicochemical properties of Korean citrus sudachi fruit by harvesting time and region. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **31**, 1503-1510 (1999)
11. Shin, D.B., Seog, H.M., Kim, J.H. and Lee, Y.C. Flavor composition of garlic from different area. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **31**, 293-300 (1999)
12. Kang, M.Y., Jeong, Y.H. and Eun, J.B. Physical and chemical characteristics of flesh and pomace of Japanese apricots. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **31**, 1434-1439 (1999)
13. 식품위생법규고제 편찬위원회 : 최신 식품위생관계법규. 광문각, 서울, p.392-394 (1997)
14. 김동연, 권용주, 양희천 : 식품화학 영지문화사, 서울, p.105 (1990)
15. 海老根英雄 'みその成分(窒素化合物) 日本醸造協會雜誌, **62**, 1210-1214 (1967)
16. 海老根英雄 'みその成分(糖類, 有機酸およびその他の成分). 日本醸造協會雜誌, **62**, 368-1373 (1967)
17. 森口繁弘, 石上有造. しょう油成分一覽(有機酸). 日本醸造協會雜誌, **62**, 995-1000 (1967)
18. 福島男兒, 横塚保. しょう油成分一覽(炭水化合物, 油脂分解物) 日本醸造協會雜誌, **62**, 861-864 (1967)
19. 박원기 : 한국식품사전. 신광출판사, 서울, p.159-160 (1991)

(2001년 3월 21일 접수)