

오징어 내장을 첨가한 된장의 품질 특성

서지형 · 정용진*

경북과학대학 첨단발효식품과, *계명대학교 응용과학부 식품가공학과

Quality Characteristics for *Doenjang* Using Squid Internal Organs

Ji-Hyung Seo and Yong-Jin Jeong*

Department of Traditional Fermented Food, Kyongbuk College of Science

*Department of Food Science and Technology, Keimyung University

The quality characteristics of *doenjangs* added with squid internal organs were evaluated. The contents of moisture, salt and amino type nitrogen were similar among traditional *doenjang* and squid *doenjang*(I, II, III). But the color values were different. pH and peroxide value(POV) were high in squid *doenjangs*. Squid *doenjang*(I, II, III) contained much taurine(53.26~170.90 mg %) and α -aminobutyric acid(35.17~151.00 mg %) which were not detected in traditional *doenjang*. Also aspartic acid and glutamic acid related to palatable taste, threonine, serine and proline related to sweet tastes were much more in squid *doenjangs*. Contents of isoleucine and leucine related to bitter taste were similar with traditional *doenjangs*. Comparing with traditional *doenjang*, volatile flavor components in squid *doenjangs* had high ratio of esters such as ethylbutylether and aldehydes such as 2-propanal, 3-methylbutanal in contrast with low alcohols. Especially ethylbutylether, 2-propanol, 3-methyl-1-butanal, 2,6,10,14-tetramethyl-pentadecane, ethyllinoleate were only in squid *doenjangs*. From the sensory evaluation after 4 weeks, squid *doenjang*(II) added with 10% squid internal organs obtained the highest scores for taste as differing from traditional soybean paste and squid *doenjang*(I). But the total acceptability was higher in traditional *doenjang* because of strong fishy smell and dark color in squid *doenjang*. After 8 weeks squid *doenjang*(I, II) obtained high scores for taste and low scores for color and flavor.

Key words : *doenjang*, quality, squid internal organs

서 론

된장은 간장, 청국장과 함께 콩을 주원료로 한 고유의 발효식품으로 단백질과 아미노산 함량이 높으며 우리의 식생활에서 김치, 젓갈류와 함께 가장 중요한 식품이다. 전통적인 재래식 된장은 지방에 따라 제조방법에 차이가 있으나 일반적으로 콩을 삶아 찧고 성형한 다음 자연상태에서 미생물들이 작색, 번식하도록 한 메주를 소금물에 담구어 발효, 숙성시켜 만든 후 간장을 분리한 부분을 말한다⁽¹⁾. 재래식 된장은 초기에 콩을 원료로 하여 제조된 메주를 사용한 콩된장이 주류를 이루었으나 조선 명종조에 이르러 콩과 콩 이외의 전분질을 이용하여 제조되어 왔으며, 이때 사용된 전분질원에 따라 쌀된장, 보리된장, 밀된장 등으로 구분된다. 또한 미생물 급원에 따라 메주를 이용하는 재래식 된장과, *Aspergillus oryzae* 등의 국균을 사용하거나 *Bacillus*속 세균을

이용한 개량식 된장으로 분류하기도 한다⁽²⁾. 된장의 맛은 주로 발효 숙성과정에서 콩단백질로부터 생성된 아미노산에 기인되며 여기에 미량의 당분과 소금의 짠맛이 조화되어 맛을 더하게 되고 효모, 젖산균의 발효과정에서 생성되는 휘발성 성분과 원료나 미생물 발효에서 생성되는 색이 조합되어 된장의 품질이 결정된다⁽³⁾. 즉, 재래식 된장은 메주에서 유래된 각종 세균과 곰팡이가, 개량식은 *Aspergillus oryzae*가 생산하는 amylase, protease 등의 작용으로 원료성분이 발효되어 아미노산 성분과 풍미성분을 생산하여 된장 특유의 맛을 구성한다. 된장은 일상생활에서 국, 찌개, 면, 비빔, 조미양념 및 쌈장 등의 가공된장 형태로 이용되며⁽⁴⁾, 가공된장을 제조할 때는 양념용 부재료(파, 마늘, 고춧가루, 참기름 등)를 넣기도 한다. 각 가정이나 지방특색에 따라 가공된장 제조법은 차이가 있으나 된장에 첨가되는 부재료의 종류는 유사한 것으로 알려져 왔다. 옛부터 오징어 주생산지인 울릉도의 각 가정에서는 오징어 내장을 혼합한 독특한 된장을 제조하여 왔으며, 기존의 된장과 달리 해산물 고유의 구수한 맛과 풍미가 있는 독특한 기호도를 가지고 있었다. 그러나 현재까지 오징어 내장을 첨가한 울릉도 전통식품인 오징어된장에 관한 연구는 거의 없는 실정이며, 전통식품 발굴과 지역특산물

Corresponding author : Yong-Jin Jeong, Department of Food Science, Keimyung University, Taegu 704-701, Korea
Tel : 82-53-580-5557
Fax : 82-53-580-5557
E-mail : YJJeong@kmu.ac.kr

화를 위하여 오징어된장의 품질 특성과 제조방법 확립이 요구된다. 따라서 본 연구는 울릉도를 비롯한 오징어 산지에서 소규모로 제조·식용되고 있는 오징어된장의 품질 특성을 조사하여 울릉도 지역 전통식품인 오징어된장을 지역특산물로 개발하기 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

재료

경북지방의 일반 가정에서 발효된 메주를 구입하여 3배량의 20% 소금물에 60일간 침장한 후 간장을 걸러내고 옹기에 넣어 25°C에서 30일간 숙성시킨 재래식 된장 및, 시중에서 구입한 신선한 오징어의 내장부위만 선별 세척한 다음 기름충을 제거하고 끓는 물에 10분간 살균하여 냉동고(-70°C)에 보관하면서 시료로 사용하였다.

오징어된장의 제조

재래된장 3kg에 오징어 내장을 각각 210g(7% w/w), 300g(10% w/w), 330g(13% w/w)씩 첨가한 다음 homogezier로 균질화(5000 rpm, 2 min)시켜 옹기(4kg 용량)에 담금하였으며, 대조구로 재래된장도 동일조건으로 균질화시킨 후 모두 25°C에서 8주간 숙성하여 시료로 사용하였다.

일반성분 분석

수분함량, 과산화물가 및 아미노태질소 함량은 AOAC법⁽⁵⁾으로 정량하였다. pH는 된장에 물을 1:1의 비율로 혼합하여 pH meter(model 310, Orion Co.)를 이용하여 측정하였으며, 염도는 회화법으로 측정하였다⁽¹⁾. 된장의 색도는 색차계(Chromameter CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 Hunter의 색계인 L값(lightness), a값(redness) 및 b값(yellowness)으로 표시하였으며, 이때 표준백색판의 L, a, b값은 각각 96.92, 0.02, 1.31이었다.

유리아미노산 분석

시료 2g에 75% ethanol 용액 50mL를 가하여 수육상에서 1시간동안 추출한 후 여과하였다. 잔사는 다시 75% ethanol 용액을 가하여 2회 반복 추출하였다. 전체추출액은 감압농축하여 25% trichloroacetic acid(TCA)용액 30mL를 넣은 후 원심분리(15,000 rpm, 20 min)하여 잔사를 제거한 후, 상정액에 ethylether 30mL를 가하여 TCA성분을 제거하고 다시 감압농축시켜 pH 2.2 lithium buffer에 용해하여 아미노산분석기(S7130 amino acid analyzer, Sykam Co., Germany)로 Table 1의 조건으로 분석하였다⁽⁴⁾.

휘발성 성분의 분석

휘발성 성분은 Likens와 Nikerson⁽⁶⁾ 고안한 연속증류추출(SDE)장치를 이용하여 추출하였다. 즉 시료 50g에 증류수 200mL를 가하여 교반한 다음 여과하여 얻은 여액을 100°C로 유지된 시료용기에 넣은 후, ethylether 용액 50mL를 40°C로 유지된 추출용기에 넣고 2시간동안 추출하였다. 추출액은 무수황산나트륨을 이용하여 털수한 다음 N₂로 농축하여 GC-MS(QP-5050A, Shimadzu Co.)로 분석하였다. 분석에

Table 1. Operating conditions of amino acid autoanalyzer for analysis of amino acid

Instrument	S7130 amino acid analyzer (Sykam Co., Germany)
Buffer solution	LCA K07/Li Cation separation column 0.12 N Lithium citrate buffer (pH 2.95) 0.30 N Lithium citrate buffer (pH 4.20) 1.40 N Lithium citrate buffer (pH 3.50)
Buffer flow	0.45 mL/min.
Ninhydrin flow	0.25 mL/min.
Column temperature	37~74°C
Injection volume	100 µL

사용한 column은 HP-FFAP(50 m×0.33 µm×0.2 mm)이며 주입기 온도는 230°C, MSD의 interface온도는 240°C이었다. Column oven 온도는 50°C에서 5분간 지속후 220°C까지 분당 3°C의 속도로 승온시켜 20분간 유지시켰다. Carrier gas는 He(1.5 mL/min.)을 사용하였고 electron voltage는 70 eV이었으며 split ratio는 50 : 1이었다. 또한 GC-MS를 사용하여 얻은 mass spectrum은 Wiley 229 database로 library search한 결과를 이용하여 동정하였다.

관능검사

관능검사는 경북과학대학 전통식품연구소의 연구원중 된장의 맛, 색, 향에 대한 차이식별 능력이 우수한 12인을 대상으로, 된장의 맛, 색, 향에 대한 기호도 및 종합적 기호도에 대하여 5점 평점법(1: 아주 나쁨, 2: 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 아주 좋음)으로 평가한 다음 Duncan's test로 유의성을 검정하였다⁽⁷⁾. 관능검사요원에게는 각각의 된장 10g(색, 향에 대한 평가 시료, 흰색접시에 제공)과, 각 된장 5g에 물 100mL를 넣고 충분히 용해시켜 흰색의 종이컵에 일정량씩 나누어 담은 시료(맛에 대한 평가 시료)를 함께 제공하였다.

결과 및 고찰

일반성분

Table 2에서 수분함량은 재래된장에서 52.14%, 오징어된장

Table 2. The compositions of traditional doenjang and squid doenjang after 8weeks

Item	Doenjang			
	Control ¹⁾	I ²⁾	II ³⁾	III ⁴⁾
Moisture (%)	52.14	52.03	50.93	49.02
Salt (%)	11.28	11.50	11.66	12.82
Amino type nitrogen (mg%)	470.15	472.03	473.62	486.29
pH	5.88	5.90	5.94	6.12
POV(meq/kg)	6.51	15.42	29.80	39.82
L	49.33	46.26	43.97	40.09
a	7.78	9.96	10.43	13.95
b	16.35	15.78	14.89	14.27

¹⁾Control; Traditional doenjang

²⁾Squid doenjang added with 7% squid internal organs

³⁾Squid doenjang added with 10% squid internal organs

⁴⁾Squid doenjang added with 13% squid internal organs

Table 3. Free amino acid of traditional doenjang and squid doenjang after 8weeks
(mg%)

Amino acids	Doenjang			
	Control ¹⁾	I ²⁾	II ³⁾	III ⁴⁾
Taurine	-	53.26	116.75	170.90
Aspartic acid	16.06	19.03	28.39	32.02
Threonine	31.99	35.09	39.37	40.81
Serine	3.37	8.32	13.16	15.14
Glutamic acid	20.19	39.10	51.07	52.22
Proline	172.35	173.31	179.99	185.67
Glycine	113.38	110.37	109.88	106.04
Alanine	356.60	353.60	350.40	342.16
α -Aminobutyric acid	-	35.17	96.40	151.00
Valine	200.02	198.02	200.21	216.82
Cystine	10.14	10.08	9.27	9.03
Methionine	44.47	45.80	55.53	63.32
Isoleucine	192.16	192.09	190.34	190.02
Leucine	300.49	300.92	301.07	303.00
Tyrosine	25.62	28.25	39.41	40.60
Phenylalanine	131.92	137.02	146.78	156.78
β -Alanine	2.67	2.71	2.90	3.23
β -Aminobutyric acid	3.34	3.03	2.67	2.60
γ -Aminobutyric acid	290.42	288.42	281.03	280.21
Tryptophan	482.65	483.05	483.98	496.00
Lysine	296.50	301.30	311.77	325.26
1-Methylhistidine	4.40	6.28	9.71	25.34
Arginine	-	-	15.77	18.82
Total	2698.74	2824.22	3023.08	3212.17

¹⁾Control; Traditional doenjang

²⁾Squid doenjang added with 7% squid internal organs

³⁾Squid doenjang added with 10% squid internal organs

⁴⁾Squid doenjang added with 13% squid internal organs

(I, II, III)에서 각각 52.03, 50.93, 49.02%이었고, 염도 및 아미노산 함량은 오징어내장 첨가량이 높을수록 증가하는 경향을 나타내었으나, 재래된장과 오징어된장(I, II, III)간에 큰 차이는 없었다. pH와 과산화물기는 재래된장에 비해 오징어된장에서 높은 수준이었으며, 색상 또한 차이를 보여, 숙성·저장기간이 연장될 경우에는 저온숙성이나 항산화제 첨가 등의 품질열화 억제 대책이 동반되어야 할 것으로 생각된다.

유리아미노산

숙성 8주후 재래된장과 오징어된장의 유리아미노산을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 유리아미노산의 총량은 재래된장과 오징어된장(I, II, III)에서 각각 2698.74, 2824.22, 3023.08, 3212.17 mg%로 오징어된장에서 높았다. 오징어된장은 taurine 함량이 53.26~170.90 mg%로 특이적으로 높았으며, 구수한 맛을 나타내는 aspartic acid, glutamic acid 및 방향족 아미노산인 tyrosine과 phenylalanine 함량이 재래된장보다 높았다. 또한 단맛성분인 threonine, serine, proline의 함량도 오징어된장에서 다소 높았으며, 쓴맛에 관여하는 isoleucine, leucine의 함량은 재래된장과 오징어된장간에 큰 차이가 없었다. 된장의 맛을 좌우하는 유리아미노산 함량은 담금원료, 숙성온도, 기간에 따라 차이가 있으나 폐주나 고오지 및 이

Table 4. Volatile components of traditional doenjang and squid doenjang after 8 weeks
peak area(%)

Volatile compounds	Doenjang			
	Control ¹⁾	I ²⁾	II ³⁾	III ⁴⁾
2,2-Dimethyl-3-pentanol	0.50	-	-	-
Ethylbutylether	-	5.08	8.42	10.83
2-Propenal	-	-	1.86	2.35
Ethylacetate	0.94	3.62	7.58	8.90
3-Methyl-1-butanal	-	2.00	2.09	3.60
Ethanol	70.50	59.02	50.51	42.02
2-Butanol	2.98	1.36	-	-
n-Propanol	0.83	0.79	-	-
1-Butanol	0.86	1.03	2.51	2.56
2-Methyl-1-butanol	1.92	1.55	-	0.12
2,5-Dimethylpyrazine	0.73	0.41	-	-
2,3,5-Trimethylpyrazine	1.34	1.70	1.94	2.80
Acetic acid	3.25	2.60	1.14	1.32
Tetramethylpyrazine	2.44	2.93	3.72	3.85
2,6,10,14-Tetramethyl- pentadecane	-	0.90	1.32	2.90
Furfurylalcohol	0.44	0.58	1.77	1.80
3-Methyl-butanoic acid	0.39	0.10	-	-
Pheneethanol	1.08	1.06	0.97	0.53
Ethyllinoleate	-	-	1.11	2.83

¹⁾Control; Traditional doenjang

²⁾Squid doenjang added with 7% squid internal organs

³⁾Squid doenjang added with 10% squid internal organs

⁴⁾Squid doenjang added with 13% squid internal organs

들의 효소활성이 유리아미노산의 함량이나 된장풍미에 큰 영향을 준다⁽⁸⁾. Yang 등⁽⁹⁾에 따르면 재래된장의 맛에 대한 기여도는 쓴맛성분인 leucine과 isoleucine이 각각 14.7%, 12.7%로 가장 큰 영향을 미치며 그밖에 구수한 맛성분인 cystine 8.4%, aspartic acid 2.0%, glutamic acid 0.7% 및 단맛성분인 threonine 6.3%, serine 5.6%로 보고되었다. 본 연구에서 leucine과 isoleucine 함량은 유사한 수준이었으나, 오징어된장은 taurine이나 aspartic acid를 비롯한 구수한 맛성분과, serine 등의 단맛성분에 의해 재래된장과는 구별되는 기호도를 형성할 것으로 생각되며, 이밖에 α -aminobutyric acid는 재래된장에서는 확인되지 않았으나 오징어된장의 경우 35.17~151.00 mg%로 높게 나타나, 오징어된장의 풍미에 영향을 미칠 것으로 추측되었다. 또한 본 실험의 재래식 된장은 Yang 등⁽¹⁰⁾이 보고한 *Bacillus brevis*로 제조한 된장에 비해 glutamic acid와 aspartic acid 함량이 낮았다. 그러나 이는 된장 제조 시 미생물급원, 담금방법 및 숙성기간의 차이에 의한 것으로 추정되며, 미생물을 급원을 달리하여 숙성시킨 된장의 아미노산 조성을 연구한 Park 등⁽⁸⁾의 보고와 유사한 경향이었다.

휘발성 성분

상온에서 8주간 숙성시킨 재래된장과 오징어된장의 휘발성 성분을 SDE추출법으로 포집하여 분석한 결과는 Table 4와 같다. 재래된장에서 검출된 휘발성 성분은 2,2-dimethyl-3-pentanol, ethanol, 2-butanol, n-propanol, 1-butanol, 2-methyl-1-butanol, furfurylalcohol, pheneethanol 등의 알콜류 8종, acetic acid, 3-methyl-butanoic acid 등 유기산류 2종, 2-

Table 5-1. Sensory evalution of traditional doenjang and squid doenjang after 4 weeks

Doenjang	Taste	Flavor	Color	Total acceptability
Control ¹⁾	3.80 ^a	3.92 ^a	4.09 ^a	4.03 ^a
I ²⁾	3.95 ^a	3.70 ^b	3.83 ^b	3.83 ^b
II ³⁾	4.20 ^b	3.55 ^b	3.67 ^b	3.72 ^b
III ⁴⁾	3.60 ^c	3.03 ^c	2.90 ^c	3.12 ^c

¹⁾Control; Traditional doenjang²⁾Squid doenjang added with 7% squid internal organs³⁾Squid doenjang added with 10% squid internal organs⁴⁾Squid doenjang added with 13% squid internal organs

The average value with same letters were not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test

Table 5-2. Sensory evalution of traditional doenjang and squid doenjang after 8 weeks

Doenjang	Taste	Flavor	Color	Total acceptability
Control ¹⁾	3.75 ^a	3.83 ^a	3.70 ^a	3.78 ^a
I ²⁾	3.60 ^b	2.67 ^b	3.33 ^b	3.43 ^b
II ³⁾	3.47 ^b	2.20 ^c	2.80 ^c	3.16 ^c
III ⁴⁾	2.00 ^c	1.82 ^d	1.63 ^d	1.85 ^d

¹⁾Control; Traditional doenjang²⁾Squid doenjang added with 7% squid internal organs³⁾Squid doenjang added with 10% squid internal organs⁴⁾Squid doenjang added with 13% squid internal organs

The average value with same letters were not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test

dimethylpyrazine, 2,3,5-trimethylpyrazine, tetramethylpyrazine 등 pyrazine계 화합물 3종 및 에스테르류인 ethylacetate 등이 분석되었다. 오징어된장은 ethylbutylether와 같은 에스테르류 및 2-propenal, 3-methylbutanal 등 알데히드류의 비율이 전반적으로 높고 알콜류의 비율은 상대적으로 낮은 경향을 나타내어, 향기의 강도가 재래된장보다 를 것으로 추측되었다. 또한 ethylbutylether, 2-propanal, 3-methyl-1-butanal, 2,6,10,14-tetramethyl-pentadecane, ethyllinoleate 등은 오징어된장(I, II, III)에서만 확인되어, 오징어된장 특유의 풍미형성에 관여할 것으로 판단된다. Kim 등⁽¹¹⁾에 따르면 pyrazine류 중 tetramethyl pyrazine은 Natto된장의 특징적인 향기성분이나 재래식 된장에서도 검출되었다고 보고되었으며, pyrazine류는 증자한 대두를 *Bacillus natto*, *Bacillus subtilis* 등으로 발효시킬 때 다량으로 생성된다⁽¹²⁾. Kim 등⁽⁴⁾은 재래된장을 원료로 한 쌈장의 주된 향기성분으로 부패한 치즈향의 3-methylbutanoic acid를 보고하였다. 오징어된장에서 확인된 3-methyl-1-butanal은 아미노산인 leucine의 strecker 분해생성물로 메주나 재래식 된장의 휘발성 향기성분으로 보고⁽¹²⁾되었으나 본 연구에서는 차이가 있었다. 3-Methyl-1-butanal은 유제품에서 butanal과 더불어 주된 향기성분으로 알려져 있으며 풀내음과 맥아냄새를 나타낸다. Park 등⁽²⁾에 의해 ethyl acetate 역시 재래식 된장의 향기성분으로 보고되었으며, Behnke⁽¹³⁾에 따르면 acetic acid는 향기성분에 직접적인 영향은 미치지 않지만 방향성을 가진 화합물과 밀접한 연관을 가진다고 보고되었다. 이상에서 재래된장과 오징어된장(I, II, III)간의 휘발

성 성분에 대한 차이는 확인되었으나, 품질저하와 관련한 오징어된장 상호간의 휘발성 성분에 대해서는 좀더 연구가 있어야 하겠다.

관능평가

오징어내장을 첨가하여 제조한 오징어된장과 재래된장을 25°C에서 4주간 저장후 관능검사를 행한 결과는 Table 5-1과 같다. 저장 4주후 맛에 대한 평가는 오징어내장을 10%첨가한 오징어된장(II)에서 가장 높은 점수를 얻었으며 오징어된장(I)과 유의적인 차이가 있었다. 이는 시간이 경과됨에 따라 오징어된장의 숙성이 진행되어 된장 고유의 맛에 오징어내장의 성분이 조화됨에 따른 것으로 생각되었다. 향과 색에 대해서는 재래된장이 높은 점수를 얻었고 오징어내장 첨가량이 가장 높은 III은 비린내와 짙은 갈색으로 인해 점수가 낮았다. 저장 4주후 전반적인 기호도는 재래된장에서 가장 높았으나, 오징어된장(I, II)의 색이나 향에 대한 기호도가 개선될 경우 이들의 전반적인 기호도가 높아질 것으로 생각되었다. 저장 8주후 행한 관능평가(Table 5-2)에서 오징어된장(I, II)의 맛에 대한 기호도는 비교적 높은 점수를 나타내었고, 재래된장에 대해 유의적인 차이가 있었다. 하지만 재래된장에 비해 오징어된장(I, II)의 색이나 향에 대한 기호도는 낮은 것으로 나타나 차후 이에 대한 연구가 있어야 하겠다. 한편 오징어된장(III)은 저장 4주에 비해 기호도가 매우 낮아 품질에 문제가 있는 것으로 나타났으며, 숙성기간 및 재래된장과의 차별성을 고려하여 관능적인 평가결과는 오징어내장 첨가량을 7~10%로 하는 것이 적당한 것으로 판단되었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 오징어된장은 재래된장과 일반성분에서는 큰 차이가 없으나, 맛을 좌우하는 유리아미노산과 휘발성 성분의 특징으로 일반 재래된장과는 구별되는 독특한 기호성을 나타내며 이에 따른 체계적인 연구와 상품화를 위한 제조방법 확립에 관한 연구가 요구된다.

요약

본 연구는 울릉도를 비롯한 오징어 산지에서 소규모로 제조·식용되고 있는 오징어된장의 품질 특성을 조사하였다. 재래된장과 오징어된장(I, II, III)의 수분함량, 염도, 아미노산 함량은 유사한 수준이었으나, pH 및 과산화물기는 오징어된장에서 높았고, 색상에서도 차이를 보였다. 오징어된장은 taurine 함량이 53.26~170.90 mg%로 특이적으로 높았으며, α-aminobutyric acid 함량도 35.17~151.00 mg%로 높아 재래된장과는 구별되었다. 이밖에 구수한 맛을 나타내는 aspartic acid, glutamic acid 및 단맛성분인 threonine, serine, proline의 함량도 오징어된장에서 다소 높았으며, 쓴맛에 관여하는 isoleucine, leucine의 함량은 재래된장과 오징어된장 간에 큰 차이가 없었다. 한편 오징어된장의 휘발성 성분은 ethylbutylether와 같은 에스테르류 및 2-propenal, 3-methylbutanal 등 알데히드류의 비율이 전반적으로 높고 알콜류의 비율은 상대적으로 낮은 경향이었으며, 특히 ethylbutylether, 2-propanal, 3-methyl-1-butanal, 2,6,10,14-tetramethyl-pentadecane, ethyllinoleate 등이 특이적으로 확인되었다. 저장 4주후 맛에 대한 기호도는 오징어내장을 10% 첨가한 오징어된장

(II)에서 가장 높았으며 오징어된장(I)과 유의적인 차이가 있었다. 저장 8주후 오징어된장(I, II)의 경우 맛에 대한 기호도는 비교적 높은 점수를 나타내었으나, 향과 색에 대한 기호도는 재래된장에 비해 크게 감소하는 것으로 나타났다.

문 헌

1. Jung, S.W., Kwon, D.J., Koo, M.S., and Kim, Y.S. Quality characteristics and acceptance for *Doenjang* prepared with rice. Korean Agricultural Chemistry and Biotechnology 37: 266-271(1994)
2. Park, J.S., Lee, M.Y., Kim, K.S. and Lee, T.S. Volatile flavor components of soybean paste(*Doenjang*) prepared from different types of strains. Korean J. Food Sci. Technol. 26: 255-260(1994)
3. Yang, S.H., Choi, M.R., Kim, J.K. and Chung, Y.G. Optimization of the taste components composition in traditional korean soybean paste. J. Korean Soc. Food Nutr. 21: 449-453 (1992)
4. Kim, H.L., Lee, T.S., Noh, B.S. and Park J.S. Characterisitics of samjangs prepared with different doenjangs as a main material. Korean J. Food Sci. Technol. 30: 54-61(1998)
5. A.O.A.C. Official Method of Analysis,15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., USA(1990)
6. Likens, S.T. and Nikerson, G.B. Detection of certain hop oil con-

- stituents in brewing products. Proc. Am. Soc. Brew. Chem. 5: 13-17(1964)
7. Lamand, E Methods for sensory evaluation of foods, Canada department agriculture (1970)
8. Park, J.S., Lee, M.Y., Kim, J.S. and Lee, T.S. Compositions of nitrogen compound and amino acid in soybean paste(*Doenjang*) prepared with different microbial sources. Korean J. Food Sci. Technol. 26: 609-615(1994)
9. Yang, S.H., Chio, M.R., Kim, J.K. and Chung, Y.G. Characteristics of the taste in traditional Korean soybean paste. J. Korean Soc. Food Nutr. 21: 443-448(1992)
10. Yang, S.H., Chio, M.R., Ji, W.D., Chung, Y.G. and Kim, J.K. The Quality of doenjang(soybean paste) manufactured with *Bacillus brevis*. J. Korean Soc. Food Nutr. 23: 980-985 (1994)
11. Kim, G.E., Kim, M.H., Choi, B.D., Kim, T.S. and Lee, J.H. Flavor compounds of domestic meju and doenjang. J. Korean Soc. Food Nutr. 21: 557-565(1992)
12. Yang, S.H., Son, D.H. and Ji, W.D. The Quality of traditional Korean chungkookjang. Korean Soc. Ind. Food Technol. 1: 32-36 (1997)
13. Behnke, U. Zur Biogenese des Kasearoma. Die Nahrung 24: 71-75(1980)

(2000년 5월 16일 접수)