KOREAN J. SOC. FOOD SCI.
Vol. 13, No. 3, August, 1997

시판 멸치 액젓의 품질과 그 액젓으로 제조한 김치의 품질 연구

문갑순 · 송영선 · 류복미* · 전영수**
인제대학교 식품영양학과, *인제대학교 기초과학연구소, **부산대학교 식품영양학과

The Study on the Qualities of Commercial Anchovy Sauces and Kimchies Prepared with Different Anchovy Sauces

Gap-Soon Moon, Young-Sun Song, Bog-Mi Ryu* and Young-Soo Jeon**
Department of Food Science and Nutrition, Inje University, Kimhae 621-749, Korea
**Basic Science Institute, Inje University, Kimhae 621-749, Korea*
***Department of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Pusan 609-735, Korea*

Abstract

To evaluate the quality of commercial anchovy sauces, 8 varieties (2 products from the Fishery Cooperation, 2 from small companies, and 4 well-known brands) were chosen and their physicochemical and sensory properties were examined. The salinity of anchovy sauces ranged from 19.8% to 26%, where product E was the saltiest and followed by F > H > B > E > A > C = G > D. Product D with the least salinity was turbid, rancid, and high in ammonia content, suggesting that it is difficult to control the quality of anchovy source with a low salt content. Protein content of anchovy sauces ranged from 2.51% to 2.64%. The unit price of anchovy source A was the highest, whereas B was the lowest. Sensory evaluation scores of anchovy sauces were in the order of B > G > A > F > E > C > H > D for color, B > G = C > H > E = F > G > D for odor, E > C > F > G > H > D > B > A for saltiness, and B > A > C > H > E = F > G > D for overall acceptability. Above results suggest that product B was the best in quality as well as the cheapest among all. Based on the above results, kimchies were prepared with product A, B, C with a high sensory quality and product H with a high market occupancy, and sensory evaluation was performed. The kimchi with product C got the highest sensory score in appearance and the one with product A and H in odor. Although the kimchi with product A generally had high scores throughout the fermentation period, there were no significant differences in texture, salty taste, and overall acceptability among kimchies with different varieties of anchovy sauces.

Key words: Kimchi, anchovy sauces, quality, sensory evaluation

I. 서 론

김치는 우리의 전통음식으로서 백여가지의 종류가 알려져 있고 그 지역의 자연 환경적 특성에 따라 사용하는 주재료 및 부재료의 종류와 양, 담금 방법 등을 달리하여 독특한 김치로 발전되어 왔으며 김치의 맛은 그 지역성을 반영한다고 할 수 있다[1,2].

김치 제조 업체를 대상으로 조사한 보고[3]에 의하면 김치의 품질 및 기호성에 영향을 주는 부재료로는 고추가루가 가장 우선 순위였고, 그 다음으로는 젓갈, 소금, 조미료 순으로 영향을 주는 것으로 나타나 김치의 부재료 중 고추가루와 젓갈이 김치의 맛에 큰 영향을 준다고 할 수 있다. 김치의 부재료 중 생강과 파는 발효에 큰 영향을 주지 않지만 마늘과 고추가루, 젓갈은 김치의 발효를 촉진시키는 역할을 하는 것으로 보고되어 있다[4,5]. 특히 염도가 높은 남부 지역의 김치에는 부재료로서 멸치 젓갈을 다른 지역보다 더 많이 쓰고 있다. 우리 고유의 수산 발효 식품인 젓갈은 옛날부터 김장용 부재료로서 중요하게 사용되어 왔으며 최근에는 거의 대부분이 고형물을 제거한 멸치액젓으로 유통되고 있다. 이러한 멸치액젓은 김치 양념이나 간장 대용, 무침이나 절임용 등 다양한 용도로 사용되고 있다[6,7]. 젓갈은 *Leu. mesenteroid*와 *Lac. plantarum*의 생성을 촉진시켜 김치의 숙성을 촉진시킬 뿐만 아니라 김치 맛을 향상시키고, 필수아미노산의 함량을 높여주는 역할을 한다[8-11]. 공장김치의 경우 젓갈은 단일 젓갈보다 복합 젓갈을 사용하는 업체가 많았으며 새우젓과 멸치액젓의 혼합이 가장 많은 것으로 나타났

다. 젓갈의 사용 빈도는 새우젓, 멸치젓, 멸치액젓 순으로 높았으며 새우젓은 서울, 경기, 충남, 충북, 전북, 경남, 경북지역에서 널리 사용되며, 멸치젓 또는 멸치액젓은 인천, 충북, 전남, 강원, 경남, 경북, 제주지역에서 많이 사용하고 있었으며 부산·경남 지역에서는 거의 멸치젓을 즐겨 사용하는 것으로 보고되어 있다[3].

본 연구에서는 전보[12]에서 발굴한 명가김치를 표준화시키기 위하여 김치의 맛에 큰 영향을 미치는 젓갈의 선정을 위해 시판되는 8종류의 대표적인 멸치액젓을 선정하여 한국공업규격[13]에 준하여 이의 이화학적 성분을 측정하고 가격비교를 통한 경제성분석 및 관능검사 등을 통하여 우수하게 평가된 몇종류의 젓갈을 선정하고, 선정된 젓갈들로 김치를 제조하여 김치의 품질에 미치는 이들의 영향을 비교해 보았다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

(1) 멸치액젓

멸치액젓의 품질평가를 위하여 시판되고 있는 대표적인 멸치액젓 제품 8종류(A-H)를 부산시내의 수퍼마켓과 수협에서 각각 구입하여 시료로 사용하였다. 선정기준은 유통기한 내의 제품으로서 수협에서 생산되는 멸치액젓 2종류(A, B)와 중소기업제품 2종류(C, D) 및 시장점유율이 높은 유명제품 4종류(E-H)를 선택하였다.

(2) 김치 재료

배추는 계절(여름)배추로 김해 삼방시장에서 구입하였으며, 부재료로 마늘(서산), 생강(서산), 배(나주), 고추가루(안동농협)를 각각 사용하였다. 재료 배합비는 전보[12]에서 발굴한 명가김치 중 조직감이 좋고 현대적인 감각에 맞는 부산 사하구의 최복련씨의 김치 레시피를 모델로 하여 Table 1과 같이 조정하여 결정하였다.

Table 1. Ingredient of kimchies

Ingredient	Ratio
Salted Chinese cabbage	1 kg
Red pepper powder	50 g
Garlic	15 g
Ginger	5 g
Anchovy sauce	0.5 C
Pear juice	45 g
Radish	60 g
Leek	10 g
Waxy rice gel (Waxy rice flour+water)	(0.5 Tbsp+0.3 C)

(3) 김치 담금 방법

배추를 1/4포기로 절단한 후 10% 소금물에서 20시간(실내온도 10℃)절인 후 3회 씻고 3시간 자연탈수시켰다. 양념은 절임 배추 무게의 18%가 되도록 버무려 한 포기씩 비닐팩에 밀봉하여 실온에서 하루 방치한 후 4℃ 냉장고에서 보관하였다.

2. 분석

(1) 멸치액젓의 염도 측정

멸치액젓을 증류수로 5배 희석하여 실온에서 염도계(Sinar salt meter NS-3P, Japan)로 측정하였다.

(2) 총단백질 함량 측정

총단백질 함량은 micro Kjeldahl법[13]으로 측정하였다.

(3) 색도 측정

시료를 증류수로 5배 희석하여 분광광도계(UV-2000 Spectrophotometer, Hitachi)로 400 nm에서 흡광도를 측정하였다.

(4) 경제성 조사

멸치액젓의 가격은 모두 1 *l*로 환산하여 비교하였다.

(5) 아미노산 함량 측정

멸치액젓의 아미노산 함량은 기초과학지원연구소 부산분소의 분석실에 의뢰하여 자동 아미노산 분석기(Biochrom 20 model, United Kingdom)를 사용하여 분석하였다.

(6) 김치의 pH 및 산도 측정

1/4 포기의 김치를 mixer에 넣고 마쇄한 후 여과한 여액을 시료로 하여 pH는 pH meter(Metrohm 632, Swiss)로 실온에서 측정하였으며, 산도는 AOAC 방법[14]으로 측정하였다.

(7) 관능검사 및 통계처리

훈련된 12명의 패널로 하여금 멸치액젓과 김치에 대해 관능검사를 실시하였다. 시료에 대한 종합적 평가는 5점 평점법[15]으로 하였다. 관능검사 결과의 통계처리는 SAS package[16]를 이용하여 분산분석을 실시하였고, 평가의 유의성 검정은 유의수준 $p < 0.05$에서 Scheffe's multiple range test로 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 멸치액젓의 이화학적 분석 및 경제성 조사 결과

시판되고 있는 멸치액젓 8종류를 선정하여 염도, 총단백질 함량, 가격, 갈색도를 측정한 결과는 Table 2와 같으며 아미노산 함량을 측정한 결과는 Table 3과 같다.

Table 2. Proximate composition of commercial anchovy sauces

Salinity (%)	Commercial products							
	A	B	C	D	E	F	G	H
	24.8	25.4	24.3	19.8	24.9	26.0	24.3	25.5
Total protein (%)	2.64	1.97	2.61	1.74	1.90	1.91	1.54	1.51
Price (₩/1 *l*)	6.600	1.800	3.000	3.000	2.100	2.050	1.900	2,200
O.D. (400 nm)	0.613	0.444	0.749	1.012	0.469	0.379	0.306	0.394

Table 3. Compositions of amino acid of commercial anchovy sauces

Samples / Amino acids	A	B	C	D	E	F	G	H
	Conc	Conc	Conc	Conc	Conc	Conc	Conc	Conc
Aspartic acid	2271(8.76)	1750(8.12)	608(2.51)	1262(10.67)	1331(7.55)	1409(8.08)	954(5.84)	852(5.92)
Threonine	1478(5.70)	1207(5.60)	591(2.44)	42(0.35)	960(5.44)	1018(5.84)	587(3.59)	626(4.35)
Serine	1444(5.57)	1081(5.02)	159(0.66)	13(0.11)	818(4.64)	918(5.27)	549(3.36)	517(3.60)
Glutamic acid	**2951(11.38)**	**2580(12.06)**	**3243(13.37)**	**791(6.69)**	**2040(11.56)**	**2025(11.62)**	**1497(9.16)**	**2406(16.73)**
Proline	1388(5.35)	1097(5.09)	1019(4.20)	409(3.46)	867(4.91)	920(5.28)	575(3.52)	597(4.15)
Glycine	1969(7.59)	1554(7.21)	2714(11.19)	9(0.07)	1323(7.50)	1265(7.26)	3833(23.45)	1110(7.72)
Alanine	3679(14.19)	2651(12.30)	5457(22.50)	3124(26.41)	2409(13.66)	2293(13.16)	2187(13.38)	2359(16.40)
Cystine	372(1.43)	487(2.26)	307(1.27)	79(0.67)	263(1.49)	306(1.76)	194(1.18)	223(1.55)
Valine	2058(7.94)	1580(7.33)	2094(8.63)	1365(11.54)	1438(8.15)	1312(7.53)	1060(6.49)	1142(7.94)
Methionine	675(2.60)	614(2.85)	695(2.86)	233(1.97)	516(2.92)	100(0.58)	438(2.68)	375(2.61)
Isoleucine	1099(4.24)	1032(4.78)	1260(5.19)	1008(8.52)	942(5.34)	966(5.54)	786(4.81)	7447(5.17)
Leucine	1641(6.33)	1634(7.58)	1827(7.53)	1668(14.17)	1450(8.22)	1591(9.13)	1333(8.16)	1164(8.09)
Tyrosine	182(0.70)	224(1.04)	123(0.51)	154(1.30)	191(1.08)	190(1.09)	189(1.15)	133(0.93)
Phenylalanine	702(2.71)	608(2.82)	791(3.26)	490(4.14)	575(3.23)	569(3.27)	568(3.48)	416(2.89)
Histidine	901(3.48)	772(3.58)	521(2.15)	nd*(-)	453(2.57)	609(3.50)	237(1.45)	350(2.44)
Lysine	2954(11.40)	2552(11.84)	2845(11.73)	1181(9.99)	2016(11.43)	1917(11.00)	1327(8.12)	1329(9.24)
Arginine	161(0.62)	121(0.56)	0(0.00)	nd(-)	53(0.30)	19(0.11)	30(0.19)	41(0.28)
Total	**25924(100)**	**21562(100)**	**24252(100)**	**11827(100)**	**17644(100)**	**17626(100)**	**16345(100)**	**14384(100)**
Ammonia	3558	3092	4869	82573	3223	2808	2727	2688

nd: not detected.

시판 멸치액젓의 염도는 19.8~26.0% 범위였으며 D 제품의 염도가 19.8%로 가장 낮았고, F 제품의 염도가 26%로 가장 높게 나타났다. 나머지 제품들은 대개 25% 범위의 염도를 나타내었다. 한국공업규격[17]에서는 멸치액젓의 염도를 23% 이하로 규정하고 있으나 본 조사 결과 23% 이하인 제품은 D 제품 뿐이었고 다른 것은 모두 23%가 넘었다. 이것은 시판 멸치 앳젓 6종류의 염도를 측정한 박[18]의 25.0~27.0%(평균 25.8%) 범위였던 연구 결과와도 일치하였다.

총 단백질 함량은 제품에 따라 최저 1.52%에서 최고 2.64%까지 많은 차이가 났다. 수협 제품인 A에서 단백질 함량 2.64%로 가장 높았으며 다음으로 중소기업 제품인 C가 2.61%로 높게 나타났다. 이에 비해 유명 제품들에서 단백질 함량은 비교적 낮게 나타났고, 시장 점유율이 높은 H 제품의 총 단백질 함량이 가장 낮은 것으로 나타났다.

시판되는 멸치액젓의 용량은 1.8 *l*, 1 *l*, 570 m*l* 등 다양하게 나와 있으며 모두 1 *l*로 환산하여 가격을 비교해 본 결과 수협 제품인 A 제품이 가장 비싼 가격인 6,600원을 나타내었고, 또다른 수협 제품인 B가 1,800으로 가장 저렴한 것으로 나타났다. 중소기업 제품인 C, D 제품은 3,000원으로 동일 하였으며 유명제품들은 2,000원 부근으로 유사하게 나타났다.

멸치액젓의 갈색도를 알아보기 위해 400 nm에서 흡광도를 측정한 결과 C, A 제품에서 흡광도가 높게 나타났다. 가장 높은 흡광도를 나타낸 D 제품은 갈색

때문이 아니라 탁도가 높았기 때문에 높은 값을 나타낸 것으로 생각된다. 나머지 제품들의 색도는 대개 0.4 부근으로 나타났다. D 제품의 경우 탁도가 높았고 부패취가 강하게 났던 점으로 미루어 멸치액젓에 있어 염농도를 23% 이하로 유지하도록 규정한 규격[17]은 젓갈의 품질을 유지하는 데 어려움이 있는 것으로 보인다.

암모니아를 제외한 총 아미노산 함량은 11,827~25,924 nM 범위로서 제품에 따라 큰 차이를 나타내었는데, 가장 함량이 높은 A 제품의 경우 25,924 nM을 나타내었고, 가장 낮은 함량은 중소기업 제품인 D 제품으로 11,827 nM을 나타내었다. 암모니아 함량은 D 제품에서 가장 높게 나타났는데 이것은 D 제품의 염도가 낮아 빨리 부패한 탓으로 암모니아 함량이 많은 것으로 생각된다. Glutamic acid 함량을 비교해 볼 때 전체적인 함량에서는 큰 차이가 없었으나 총 아미노산 중 glutamic acid의 함량비를 비교해 보면 H 제품의 경우 그 비가 가장 높아서 7~13%를 나타낸 타 제품들에 비해 MSG를 상당량(16.7%) 첨가한 제품임을 알 수 있었다(Table 3). 이러한 결과 수협의 두 제품(A, B)과 중소기업 제품인 C 제품은 아미노산 함량이 많아 상당히 좋은 제품임을 알 수 있었는데 특히 C제품은 전통식품 지정업체로서 신뢰할만한 제품을 생산하고 있었다.

2. 멸치액젓의 관능검사 결과

위 8종의 멸치액젓에 관한 관능검사 결과는 Table 4와 같다. 멸치액젓의 색은 B>G>A>F>E>C>H>D 순으로 점수가 높게 나타났으며, B 제품의 색이 가장 좋으며 탁도가 높았던 D 제품이 가장 색이 나쁜 것으로 나타났다. B-D, G-D 사이에는 유의적인 차가 있었으나 그외의 시료 사이에는 유의적인 차가 없었다. 냄새는 B>G=C>F>A>E>H>D 순으로 점수가 높게 나타났으며, B 제품의 냄새가 가장 좋은 것으로 평가되었다. 색과 마찬가지로 냄새에서도 D 제품이 가장 나쁜 것으로 나타났는데 이것은 이 제품의 염도가 낮아 빨리 변질했기 때문으로 보인다. B-D 시료 간에는 유의적인 차이가 있었으나 다른 시료들 간의 유의차는 없었다. 짠맛은 E>C>F>G>H>D>B>A 순으로 점수가 높게 나타났으며, E 제품이 가장 짠 것으로 나타났다. 각 시료들간의 유의적인 차는 없었다. 염도계로 측정한 값이 F>H>B>E>A>C=G>D 순으로 나타난 결과와 비교해 볼 때 젓갈의 짠맛에는 다른 맛성분들이 영향을 미치는 것으로 생각된다. 전체적인 맛은 B>A>C>H>E=F>G>D 순으로 점수가 높게 나타나서 수협의 두 제품과 중소기업 제품인 C 제품이 맛이 가장 좋은 것으로 평가되었고 D 제품의 맛이 좋지 않은 것으로 나타났다. B-D 제품 사이에는 유의적인 차이가 있었으나 그외 제품들간의 유의차는 없었다.

이런 결과들로 미루어 보아 시판되는 멸치액젓 8 종류에서 A, B, C 제품이 총단백질과 총아미노산 함량이 높게 나타났으며 관능검사 결과에서도 높은 점수를 얻었기 때문에 이 세가지 제품과 시장 점유율이 높은 H 제품을 이용하여 김치를 제조하고 숙성 정도와 관능검사를 실시하였다.

3. 김치의 pH 및 산도 측정 결과

멸치액젓의 이화학적 분석에서 우수하게 평가된 A, B, C 제품과 시장 점유율이 높은 H 제품을 이용하여 김치를 제조하여 숙성 과정에 따른 pH와 산도를 측정한 결과는 각각 Fig. 1, Fig. 2와 같다. 젓갈 종류에 따른 김치의 숙성 정도를 알아보기 위해 pH와 산도를 측정한 결과 젓갈의 종류에 따라 각 시료간의 큰 차이

Table 4. Sensory scores of commercial anchovy sauces

Samples \ Item	Color	Odor	Salty taste	Overall acceptability
A	3.67±0.99^{ab}	2.50±1.24^{ab}	3.50±0.80	3.00±1.35^{ab}
B	4.17±0.84^{a}*	3.50±0.91^{a}	3.58±0.52	3.92±0.90^{a}
C	2.50±0.91^{ab}	2.67±1.50^{ab}	4.08±0.79	2.83±1.03^{ab}
D	1.08±0.29^{d}	1.17±0.57^{b}	3.75±1.14	1.58±0.79^{d}
E	3.16±1.19^{abc}	2.25±0.97^{ab}	4.33±0.65	2.67±0.65^{ab}
F	3.33±0.99^{abc}	2.50±1.24^{ab}	4.08±1.00	2.67±1.07^{ab}
G	4.00±0.85^{a}	2.67±0.99^{ab}	4.00±0.85	2.58±1.00^{ab}
H	2.17±0.72^{cd}	2.25±0.97^{ab}	3.92±0.79	2.75±0.75^{ab}

Mean±S.D.(n=12). Means in the same column with different superscript are significantly different at $p < 0.05$.

는 없었으나 pH는 B 제품으로 제조한 김치에서 숙성 전반에 걸쳐 높게 나타났으며 C 제품으로 제조한 김치에서 낮게 나타났다. 산도는 숙성 말기에 C 제품으로 제조한 김치에서 가장 높게 나타나 다른 제품들에 비해 C 제품의 염도가 낮기 때문에 숙성이 빨리 진행된 것으로 보인다.

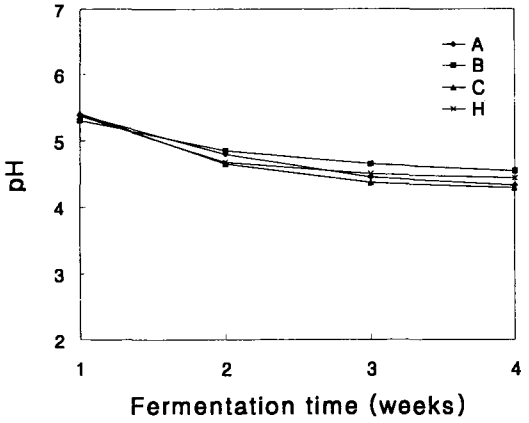

Fig. 1. Changes of pH of *kimchi* during fermentation.

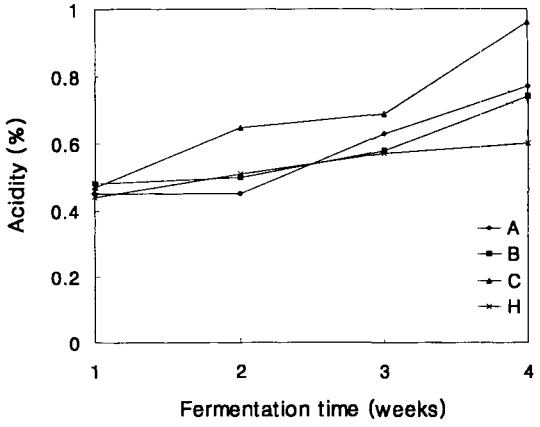

Fig. 2. Changes of acidity of *kimchi* during fermentation.

Table 5. Sensory scores of kimchi added anchovy sauces during fermentation

Items \ Samples	A	B	C	H
Appearance				
1(weeks)	3.60±0.70	3.20±0.63	3.00±1.05	3.80±1.03
2	3.00±0.68^{b}	3.07±0.92^{b}	4.21±0.70^{a}	3.64±0.93^{ab}
3	3.91±0.70	3.55±0.93	3.36±0.81	3.72±0.79
4	3.88±0.89	3.69±0.87	3.19±0.83	3.63±0.96
Odor				
1(weeks)	3.60±0.97	3.40±0.97	3.50±0.85	4.00±0.82
2	3.29±1.20	3.21±0.98	3.75±0.65	3.57±0.65
3	3.27±1.10	3.82±0.87	3.36±1.03	3.64±0.92
4	3.44±0.89^{a}	3.25±0.77^{ab}	2.50±0.82^{b}	3.38±0.89^{a}
Texture				
1(weeks)	3.50±1.08	3.20±1.48	3.00±1.25	2.80±1.03
2	3.57±0.85	3.36±0.93	3.93±1.00	3.93±0.62
3	3.09±1.38	2.82±1.25	3.73±1.10	3.45±1.04
4	3.38±1.31	3.38±0.89	3.38±0.89	3.31±1.08
Salty taste				
1(weeks)	3.30±0.67	3.10±0.57	2.90±0.57	3.20±0.63
2	3.21±0.70	3.50±1.02	3.14±0.53	3.29±0.73
3	3.36±0.81	3.64±0.50	3.64±0.50	3.91±0.83
4	3.50±0.63	3.44±0.63	3.81±0.66	3.69±0.79
Overall acceptability				
1(weeks)	3.30±1.06	3.20±1.03	3.00±0.67	2.70±1.06
2	3.36±0.93	2.86±0.95	3.86±1.10	3.43±0.94
3	3.45±0.93	2.82±0.87	3.36±0.92	3.36±1.21
4	3.63±0.81	3.56±0.96	2.81±1.33	3.38±0.89

Mean±S.D. (n=10). Means in the same column with different superscript are significantly different at $p < 0.05$.

4. 김치의 관능검사 결과

김치의 관능검사 결과 외관은 2주째 C 제품으로 제조한 김치에서 4.21±0.70로 유의적으로 높게 나타났으며, A 제품으로 제조한 김치에서 3.00±0.68로 가장 낮은 점수를 나타내었다. 냄새는 4주째 A 제품으로 제조한 김치에서 3.44±0.89로 유의적으로 높은 점수를 얻었고 C 제품으로 제조한 김치에서 가장 낮게 나타났다. 질감과 짠맛에 대해서 시료간의 유의한 차이는 없었고 전체적인 맛은 숙성 전반에 걸쳐 A 제품으로 제조한 김치에서 다소 높게 나타났다.

IV. 요 약

시판 멸치액젓의 품질을 평가하기 위하여 수협제품(A, B), 중소기업제품(C, D), 유명제품(E-H)을 선정하여 이화학적 분석과 경제성을 조사하고, 관능검사를 실시하였다. 멸치액젓의 염도는 19.8~26.0% 범위였으며, F>H>B>E>A>C=G>D순으로 높게 나타났다. 19.8%의 염도를 나타낸 D 제품은 탁도가 높고 부패취가 강하였으며 암노니아 함량이 매우 높아 일정 이하의 염도는 젓갈의 품질을 유지할 수 없음을 알 수 있었다. 나머지 제품들의 염도는 25% 전후를 나타내었다. 총 단백질 함량은 2.51~2.64% 범위였으며 A>C>B>F>E>D>G>H 순으로 높아 수협의 두 제품(A, B)과 중소업체 C 제품의 품질이 우수한 것으로 나타났다. 제품의 갈색도는 C, A 제품에서 높게 나타났다. 시판되는 멸치액젓의 가격을 1 *l*로 환산한 결과 A 제품이 가장 비싸며 B 제품이 가장 저렴한 것으로 나타났다. 멸치액젓의 관능검사 결과 색은 B>G>A>F>E>C>H>D 순으로, 냄새는 B>G=C>F>A>E>H>D 순으로 점수가 높게 나타났다. 짠맛은 E>C>F>G>H>D>B>A 순으로 점수가 높게 나타나서 측정한 염도와 일치하지는 않았다. 전체적인 맛은 B>A>C>H>E=F>G>D 순으로 점수가 높아 B 제품의 맛이 가장 좋고 D 제품이 가장 나쁜 것으로 나타났다.

위의 분석 결과에 근거하여 우수하게 평가된 A, B, C 제품과 시장 점유율이 높은 H 제품을 이용하여 김치를 제조하여 숙성에 따른 pH, 산도, 관능검사를 실시한 결과 숙성 전반에 걸쳐 다른 제품들에 비해 C 제품으로 제조한 김치에서 숙성이 빨리 진행되었고 A 제품으로 제조한 김치에서 숙성이 다소 지연되는 것으로 나타났다. 관능검사를 실시한 결과 외관은 2주째 C 김치에서 유의적으로 좋았고 냄새는 4주째 A, H 김치가 좋은 것으로 평가되었다. 나머지 항목들에서 멸치액젓 제품 사이의 유의차는 나타나지 않았으나 숙성 전반에 걸쳐 A 제품으로 제조한 김치가 다소 좋은 것으로 평가되었다.

참고문헌

1. 김숙희: 현대식탁에서의 김치의 의미. 한국식문화학회지, **6**(4): 521 (1991).
2. 손경희: 김치의 종류와 이용. 한국식문화학회지, **6**(4): 503 (1991).
3. 한국식품개발연구원: 김치 중장기 연구 개발 계획 수립을 위한 산업 및 연구 개발 현황 조사. (1993).
4. 노홍균, 이신호, 김순동: 부재료가 배추김치의 숙성에 미치는 영향. 한국영양식량학회지 **24**(4): 642 (1995).
5. 김명희, 신말식, 전덕영, 홍윤호, 임현숙: 재료를 달리한 김치의 품질. 한국영양식량학회지, **16**(4): 268 (1987).
6. 오광수: 멸치액젓의 품질 비교 및 품질 지표성분에 관한 연구. 한국식품과학회지, **27**(4): 487 (1995).
7. 도순덕, 이영미, 장학길: 지역별 젓갈의 종류와 이용도에 관한 연구. 한국조리과학회지, **9**(3): 222 (1993).
8. 조 영, 이혜수: 김치 맛 성분에 관한 연구(유리아미노산에 관하여). 한국식품과학회지, **11**(1): 26 (1979).
9. 이응호, 이정석, 주동식, 박중제, 김희경, 장석준: 시판 토화젓의 정미 성분에 관한 연구. 한국영양식량학회지, **25**(2): 325 (1996).
10. 박우포, 김재욱: 조미료 젓갈 등이 김치 발효에 미치는 영향. 한국농화학회지, **34**(3): 242 (1991).
11. 황인주, 윤의정, 황성연, 이철호: 보존료, 젓갈, $CaCl_2$ 첨가가 김치발효중 배추잎의 조직감 변화에 미치는 영향. 한국식문화학회지, **3**(3): 309 (1988).
12. 문갑순, 송영선, 전영수: 부산 및 부산근교의 명가김치 발굴을 위한 연구. 한국조리과학회지, **12**(1): 74 (1996).
13. 주현규: 식품분석법. 유림문화사 (1994).
14. A.O.A.C.: *Official Methods of Analysis*, 15th ed., Association of official analytical chemists. Inc., Virginia, p.918 (1990).
15. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘: 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사 (1993).
16. 김충련: SAS라는 통계 상자. 데이터리서치 (1993).
17. 식품 공전. p.527 (1995).
18. 박춘규: 멸치액젓의 맛성분조성 및 품질 표준화에 관한 연구. 한국식품과학회지, **27**(4): 471 (1995).

(1997년 5월 13일 접수)