J. Korean Soc. Food Sci. Nutr
29(5), 837~842(2000)



# 시판 멸치액젓의 품질평가 방법에 관한 연구

김재현 · 류기형* · 안현주 · 이경행 · 이현자** · 변명우†

한국원자력연구소 방사선식품 · 생명공학연구팀
*공주대학교 식품공학과
**국립 한경대학교 가정학과

# Quality Evaluation of Commercial Salted and Fermented Anchovy Sauce

**Jae-Hyun Kim, Gi-Hyung Ryu*, Hyun-Joo Ahn, Kyoung-Haeng Lee, Hyun-Ja Lee** and Myung-Woo Byun†**

*Team for Radiation Food Science & Biotechnology, Korea Atomic Energy Research Institute, Taejon 305-353, Korea*
**Dept. of Food Science and Technology, Kongju Nat'l University, Yeasan 340-800, Korea*
***Dept. of Home Economics, Nat'l Hankyoung University, Anseong 450-749, Korea*

## Abstract

**Commercially distributed salted and fermented anchovy sauces in Korea were purchased from six different companies. Microbiological, chemical, rheological and sensory analyses were carried out to evaluate the quality and safety and to provide basic information of the products. The salinity of every product was lower than that of regulatory standard. All samples tested had acceptable in moisture content and pH. However, wide range of amino nitrogen (AN), volatile basic nitrogen (VBN), and trimethylamine (TMA) contents were observed. One product among tested had lower level of AN than regulatory standard. Pathogenic microorganisms were also detected from the samples, therefore sanitation procedure will be needed to ensure safety. From the results, AN, VBN, and viscosity were highly correlated to sensory scores, suggesting that these values can be utilized as a standard method to evaluate quality of the salted and fermented anchovy sauce.**

**Key words:** salted and fermented sauce, anchovy, quality evaluation

## 서 론

멸치액젓은 멸치에 과량(약 23~30%)의 식염을 첨가하여 부패를 억제하면서 자가소화 및 미생물에 의해 멸치를 분해, 숙성시켜 청징한 액상의 전통 수산발효식품으로 김치산업의 신장 추세 등과 함께 산업적 중요성이 일반 젓갈보다 상대적으로 크다고 할 수 있으며 이에 따른 제조 및 품질규격의 과학화와 연구 개발의 필요성이 대두되고 있다(1). 멸치액젓은 종래에는 주로 가정에서 제조되어 왔으나, 근래에는 상업적인 규모로 제품화되고 있으며, 그 수요도 늘어나는 추세에 있다. 가정에서 담아 먹던 멸치액젓은 6~7개월간 숙성하여 베포에 걸러 제조하는데 비해 상업적인 규모로 제조하는 경우 숙성기간을 단축시키기 위해 starter를 첨가하는 경우도 있으며, 액젓이 숙성되면 가열살균 또는 여과공정 등을 거친 후 필요에 따라 캐러멜이나 간장 등으로 색택을 조정하여 어느 정도 규격화하여 일정용기에 담아 포장한 후 시중에 판매되고 있다(2). 그러나 식품가공산업이 현대화된 지금도 소규모의 재래식 제조법에 의해 제조되어 유통되는 경우가 많아 제품이 불균일하게 생산되고 있을 뿐만 아니라 과량의 식염첨가, 비과학적, 비위생적 생산 등의 문제점들과 저장 및 유통과정 중 색택의 변화, 침전물 생성, 풍미변화 등의 품질변화가 일어날 수 있어 가열 및 정밀여과 등의 살균방법이 행해지고 있으나 품질변화, 수율 및 비용 등의 이유로 여러 가지 제반 문제점들을 갖고 있어 이에 대한 해결 및 연구가 시급히 요구되고 있다(3,4). 또한 시판 액젓은 과도한 식염첨가 뿐 아니라 화학조미료의 남용, 유통기간의 경과 및 수입 어장유의 혼합 등 제품의 품질에 대한 기준이나 등급이 제대로 설정되어 있지 않은 상태에서 유통되고 있고, 제품의 가격 또한 중량에 의해 결정되기 때문에 저 품질의 제품들이 상당량 유통되고 있다. 그러므로 이러한 문제점들을 보완하기 위해서는 액젓의 객관적인 품질 지표 설정이 필수적이며, 이를 바탕으로 생산에서 유통 및 소비에 이르기까지 품질

†To whom all correspondence should be addressed

의 안정화를 위한 위생화 기술이 개발되어야 할 것이다. 지금까지 멸치액젓에 관한 연구로는 화학성분, 저장 중 미생물의 변화 및 속성 가공방법 등이 연구되어 있으나 전반적인 연구들이 미흡한 실정이다(5-11).

따라서 본 연구에서는 국내에서 상업적으로 제조되어 시중에 유통되는 멸치액젓의 객관적이고 과학적인 품질 평가를 위해 미생물학적, 화학적, 물성학적 및 관능적 특성을 분석 평가하여 멸치액젓의 품질평가 방법의 기준을 제시하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 재료

시판 멸치액젓은 대형 소매점에서 주로 유통되고 있는 6개사 제품을 3개의 매장에서 각각 구입하여 살균한 유리병에 무균적으로 혼합한 후, 15°C의 항온기에 보관하면서 실험에 사용하였다. 시판 멸치액젓의 포장 용기에 표시된 성분 및 첨가물 함량은 Table 1과 같으며, 각 6개사 제품은 회사명과 관계없이 A~F의 순으로 나열하였다.

### 미생물 검사

시판 멸치액젓을 멸균 펩톤수로 10배수로 연속 희석한 다음 선택배지에 pour plating 방법으로 접종하고 37°C에서 3일간 배양한 후 생성된 미생물의 집락을 계수하여 시료 1 mL당 미생물 수(colony forming unit, CFU)를 계산하였다. 이 때, 각 미생물군은 3% NaCl을 함유한 plate count agar(DIFCO Lab., Detroit, MI)에서 검출된 것을 일반 호기성세균으로, chapman agar(Merck, Darmstadt, Germany)에서 분리된 것을 *Staphylococcus* sp.로, azide dextrose agar(DIFCO Lab., Detroit, MI)에서 분리된 것을 *Streptococcus* sp.로, enterococcus agar(DIFCO Lab., Detroit, MI)에서 분리된 것을 *Enterococcus* sp.로 구분하였다.

### 일반성분, pH 및 염도

시판 멸치액젓의 일반성분은 상법(12)에 따라 수분, 단백질, 지방 및 회분을 정량하였다. pH는 시료를 pH meter(Orion 520A, Orion Research Inc., MA)로 측정하였다. 염도는 Mohr법(13)으로 염소량을 측정한 후 NaCl 량으로 환산하였다.

### 정미성분 분석

시판 멸치액젓의 정미성분 분석은 각 시료를 증류수로 10배 희석하여 실험에 사용하였다. 아미노태 질소의 함량 측정은 Sorënsen법(12)에 따라 시료희석액에 0.1 N NaOH를 가하여 pH 8.4로 조정한 후 중성 포르말린 용액 30 mL를 가하고 다시 0.1 N NaOH 용액으로 pH 8.4가 될 때까지 적정하여 측정하였다.

휘발성 염기태질소의 함량은 Conway 미량확산법(13)으로 측정하였다. 즉, 시료희석액 1 mL를 취하여 conway 수기 외실에 넣고, 내실에는 0.01 N $H_2BO_3$ 1 mL와 conway시약 40 μL를 넣고, 50% $K_2CO_3$ 1 mL를 빠르게 외실에 주입하고 밀폐한 다음 조심스럽게 흔들어 주고 37°C에서 120분간 정치하였다. 정치가 끝난 수기를 0.02 N의 $H_2SO_4$ 용액으로 적정하여 측정하였다.

Trimethylamine(TMA)의 함량은 Murray와 Gibson의 방법(14)에 따라 시료희석액 3.2 mL에 50% formaline 0.8 mL를 넣고 교반한 후 50% $K_2CO_3$ 3 mL, formaline 1 mL, anhydrous toluene 10 mL를 순서대로 가하여 1분간 진탕하였다. 진탕 후 5분간 방치하고 분리된 상층액 7 mL를 취하여 무수 $Na_2SO_4$를 넣어 수분을 제거하였다. 탈수 toluene 층 5 mL에 0.02% picric acid-toluene 용액 5 mL를 혼합하여 10분간 방치 후 410 nm에서 흡광도를 측정하였다.

### 색도 측정

시판 멸치액젓의 색도는 Color/color difference meter (model 1001DP, Nippon Denshoku Kogyo Co., LTD., Japan)로 10회 반복 측정하여 평균값을 Hunter's color value의 L(lightness), a(redness), b(yellowness)로 나타내었다.

### 점도 측정

시판 멸치액젓의 점도는 시료 16 mL를 Viscometer (Viscometers & Rheometers, model DV-III, Brookfield Engineering Laboratories, INC., USA)를 이용하여 ULA40Y jacket에 넣고, ULA spindle을 이용하여 spindle speed를 250 rpm으로 고정한 후 10회 반복 측정하여 평균

**Table 1. Labeled composition of the commercial salt-fermented anchovy sauce analysed in this study**

| Sample | Labeled composition |
|---|---|
| A | Salt-fermented anchovy sauce 100% (salt: under 25%) |
| B | Salt-fermented anchovy sauce 100% (salt: 23±1%) |
| C | Salt-fermented anchovy sauce 99.55% (salt: 22±2%), L-glutamic acid |
| D | Salt-fermented anchovy sauce 100% (salt: 25%) |
| E | Salt-fermented anchovy sauce 99.39%, L-glutamic acid 0.6%, sweet additives 0.0034% |
| F | Unmarked |

값으로 나타내었다.

### 관능검사

관능검사는 멸치액젓의 맛, 향, 색 및 종합적 기호도에 대하여 식별능력이 우수한 10명을 대상으로 5점 만점 채점법에 의하여 평점을 얻은 성적을 statistical analysis system(version 5 edition)(15)과 Duncan's multiple range test를 사용하여 5% 수준에서의 유의차 검정을 하였다

### 상관관계 및 통계분석

시판 멸치 액젓의 품질 평가 방법을 설정하고자 Kim 등(16)의 방법에 따라 상관분석을 하였다. 즉 관능검사 결과와 이화학적 측정치를 상호 변수로 하여 이들 상호 간의 상관관계를 statistical analysis system(version 5 edition)(15)을 사용하여 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 미생물학적 품질

시판 멸치액젓의 일반 호기성 세균, *Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp. 및 *Enterococcus* sp.의 분포는 Table 2와 같다. C사 제품에서는 미생물이 검출되지 않았으며 다른 제품의 경우, 일반 호기성 세균은 $10^3$~$10^5$ CFU/mL, *Staphylococcus* sp.는 $10^4$~$10^5$ CFU/mL, *Streptococcus* sp.는 $10^2$~$10^4$ CFU/mL, *Enterococcus* sp.는 0~$10^4$ CFU/mL의 범위로 조사되었다. 각 미생물군의 분포는 A, B, D 및 E사 제품의 경우 *Staphylococcus* sp 에 속하는 미생물이 다른 미생물군에 비하여 1~2 log cycle 정도 높은 수치로 액젓에 분포하는 미생물의 대부분이 *Staphylococcus* sp. 에 속하는 미생물인 것으로 판정되었으며, F사 제품은 상대적으로 *Enterococcus* sp.의 서식밀도가 높았다. 미생물이 검출되지 않은 C사 제품의 경우 가열 또는 여과 등의 공정을 통해 멸균한 제품을 시중에 판매하는 것으로 판단되었으나 시판되고 있는 대부분의 멸치액젓들이 살균공정이 잘 이루어지지 않은 상태에서 판매되고 있어 장기간 유통시 품질변화가 일어날 수 있다. 또한 액젓의 주요 미생물군으로 검출된 *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp 및 *Enterococcus* sp 등은 대부분 액젓의 발효, 숙성에 관여하는 내염성 발효미생물일 것으로 사료되나 이 분류군에 속한 미생물의 일부는 병원성인 경우도 있어 식품위생상의 문제점도 배제할 수 없다. 따라서 기존의 가열 및 여과공정과 같은 액젓의 살균방법 이외에 제품 고유의 맛, 색, 풍미를 유지하고 수율, 비용 등의 산업 공정에 관련된 문제점들을 해결할 수 있는 효과적인 살균기술의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

### 일반성분, pH 및 식염농도

6개사 시판 멸치액젓의 일반성분, pH 및 식염농도는 Table 3과 같다. 시판 멸치액젓의 일반성분은 수분 65.4~66.3%, 단백질 3.2~6.5% 및 회분 28.0~30.1%로 나타났

**Table 2. Microbiological properties of the commercial salt-fermented anchovy sauce** (unit : CFU/mL)

| Sample | Microorganism | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Aerobic bacteria[1)] | *Staphylococcus* sp | *Streptococcus* sp | *Enterococcus* sp. |
| A | $4.5\times10^3$ | $3.8\times10^4$ | $1.3\times10^2$ | ND[2)] |
| B | $1.4\times10^5$ | $5.1\times10^5$ | $6.7\times10^4$ | $4.5\times10^3$ |
| C | ND | ND | ND | ND |
| D | $3.0\times10^3$ | $3.4\times10^5$ | $5.5\times10^3$ | $2.3\times10^2$ |
| E | $1.7\times10^3$ | $2.9\times10^4$ | $5.1\times10^3$ | $1.2\times10^3$ |
| F | $2.9\times10^4$ | $1.5\times10^4$ | $1.5\times10^4$ | $1.4\times10^4$ |

[1)]Tiny colonies (<0.1 mm) were not counted
[2)]ND : Not detected ($<10^2$).

**Table 3. Proximate composition, pH and salinity of the commercial salt-fermented anchovy sauce**

| Sample | Component | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Moisture (%) | Protein (%) | Lipid (%) | Ash (%) | pH | Salinity (%) |
| A | 66.2 | 3.2 | 0 | 30.1 | 6.13 | 29.50 |
| B | 65.4 | 6.1 | 0 | 27.9 | 6.06 | 27.25 |
| C | 66.3 | 5.3 | 0 | 28.0 | 6.08 | 26.75 |
| D | 66.0 | 5.5 | 0 | 28.0 | 6.10 | 27.50 |
| E | 65.4 | 5.4 | 0 | 28.6 | 6.04 | 27.75 |
| F | 66.0 | 6.5 | 0 | 26.9 | 5.75 | 26.25 |

다. 수분의 경우 액젓의 품질규격(1)의 기준인 68%이하 수준을 초과하지 않아 규격에 적합한 것으로 나타났다.

pH는 F사 제품이 5.75로 낮게 나타났으며 나머지 5개사 제품은 pH 6.04~6.14로 비슷한 범위로 나타났다. 6개사 제품 모두 일본 국립민족학박물관 연구보고서(1)에서 보고된 바 있는 pH 5.3~6.7의 범위에 포함되었다. Fuji와 Sakai(7)는 액젓 제품의 저장 안정성 및 품질 향상을 위해 과도한 식염의 첨가보다는 유기산류 등의 첨가로 pH를 5.0 이하로 낮추는 것이 품질을 향상시킬 수 있었다는 보고도 있다.

식염농도는 A사 제품이 29.5%로 비교적 높게 나타났으나 6개사 모두 크게 차이가 없는 것으로 나타났다. 식염농도 역시 pH의 경우와 마찬가지로 26.25~29.50%로 일본 국립민족학박물관 연구보고서에서의 22.5~29.9% 식염농도 범위에 6개사 제품 모두가 포함되어 있지만 현재 국내 품질규격의 기준인 23%이하보다 높은 식염함량을 보여 시판 제품들이 비교적 고식염으로, 국내품질규격에 적합하지 않게 제조되고 있음을 알 수 있었다. 또한 6개사 제품의 실제 식염함량은 각 제품에 표기된 함량보다 3~7%가량 높은 것으로 나타났다. 고식염은 고혈압, 심장 및 신장 질환 등의 건강상의 문제를 일으킬 수 있어 시판되고 있는 멸치액젓의 저염화 기술개발이 필요시된다.

## 정미성분

시판 멸치액젓의 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소 및 trimethylamine의 함량은 Table 4와 같다. 제품의 숙성정도를 나타내는 아미노태 질소의 함량은 437.5~1288.0 mg%로 다양하게 나타났다. A사 제품이 437.5 mg%로 유의적으로 낮게 나타났으며, A사 제품을 제외한 5개사 제품들은 KS품질 규격인 600 mg%이상의 함량으로 적합한 숙성규격의 제품으로 유통됨을 알 수 있었다. A사 제품의 경우 국내 품질규격치에 못 미치는 아미노태 질소함량으로 숙성이 채 되기 전에 제품을 판매하고 있거나, 또는 희석 등과 같은 공정을 거쳐 생산하여 기준규격에 미달되는 제품을 시판하는 것으로 판단되었다 반면 F사 제품의 경우 1288.0 mg%로 가장 숙성정도가 높은 것으로 나타났다.

휘발성 염기태 질소의 경우 49.02~107.15 mg%로 다양하게 나타났으며, 앞에서 언급된 아미노태 질소함량이 품질 규격보다 낮았던 A사 제품이 가장 낮은 49.02 mg%였으며 B사 제품과 F사 제품이 유의적으로 높게 나타났고, 특히 F사 제품은 아미노태 질소함량과 같은 경향을 보여 107.15 mg%의 높은 휘발성 염기태 질소함량으로 가장 높은 숙성정도를 나타냈다.

액젓의 불쾌취 및 신선도의 지표가 되는 trimethylamine (TMA)의 함량은 1.61~5.81 mg%로 아미노태 및 휘발성 염기태 질소의 경우와 같은 경향으로 A사와 F사를 제외한 4개사가 비슷한 수준을 보였다. A사 제품의 경우 유의적으로 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소 및 TMA함량 모두 낮은 경향을 보이는 것으로 보아 시판제품으로써의 품질규격에 만족하지 못하는 것으로 나타났다.

## 색도 및 점도

시판 멸치액젓의 색도측정 결과는 Table 5와 같다. L(lightness)값은 C, D사 제품이 각각 9.52 및 9.54로 가장 밝은 색을 나타내어 유의적인 차이를 보였다. a(redness)값의 경우 B사 제품이 14.37로 유의적으로 높게 나타나 붉은색을 띄는 것으로 나타났으며, b(yellowness)값의 경우는 L값이 높은 C, D사 제품이 각각 6.66 및 6.67로 유의적으로 높게 나타나 전체적으로 타사제품에 비해 맑은 황색계열을 띄는 것으로 나타났다. 반면 F사 제품은 L, a, b값 모두 낮은 경향을 보여 탁한 색조를 갖는 것으로 나타났다.

시판 멸치액젓의 점도는 3.73~4.12 cP 범위로 나타났고, 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소 및 TMA의 정미성분함량이 비교적 높았던 B사와 F사의 제품이 유의적으로 높게 나타났다. 이에 반해 정미성분 함량이 낮은 A사 제품의 경우 점도 측정치가 가장 낮게 나타나 정미성분 분석결과에서 볼 수 있었던 희석 등의 공정에 의해 점도가 낮아진 것으로 생각되었다. 따라서 젓갈의 경우 발효가 진행됨에 따라 단백질로부터 분해되는 질소화합

**Table 4. Taste compounds of the commercial salt-fermented anchovy sauce** (unit mg%)

| Sample | Component | | |
|---|---|---|---|
| | AN[1)] | VBN | TMA |
| A | 437.50[c2)] | 49.02[c] | 1.61[c] |
| B | 1036.00[ab] | 104.23[a] | 2.73[b] |
| C | 829.50[b] | 75.29[bc] | 2.65[b] |
| D | 850.50[b] | 87.54[b] | 3.32[ab] |
| E | 868.00[b] | 75.29[bc] | 2.76[b] |
| F | 1288.00[a] | 107.15[a] | 5.81[a] |

[1)]AN : amino nitrogen, VBN : volatile basic nitrogen, TMA : trimethylamine.
[2)]Means with same letters are not significantly different ($p<0.05$).

Table 5. Viscosity and Hunter's color values of the commercial salt-fermented anchovy sauce

| Sample | Viscosity (cP) | Hunter's color values[1] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | L | a | b |
| A | 3.73[b2] | 6.27[b] | 11.95[b] | 4.39[b] |
| B | 4.04[a] | 7.88[ab] | 14.37[c] | 5.51[ab] |
| C | 3.85[ab] | 9.52[a] | 12.82[ab] | 6.66[a] |
| D | 3.91[ab] | 9.54[a] | 11.86[b] | 6.67[a] |
| E | 3.94[ab] | 7.82[ab] | 12.70[ab] | 5.48[ab] |
| F | 4.12[a] | 3.65[c] | 9.33[c] | 2.56[c] |

[1]L : Degree of lightness (white +100 ↔ 0 black)
a : Degree of redness (red +100 ↔ -80 green).
b : Degree of yellowness (yellow +70 ↔ -80 black).
[2]Means with same letters are not significantly different ($p<0.05$)

물의 영향(17)으로 점도 증가가 일어날 수 있어서 액젓에 대한 품질평가방법으로 물성측정치인 점도를 적용하는 것이 어느 정도 효과적임을 알 수 있었다.

### 관능적 품질 및 상관관계

시판 멸치젓갈의 관능검사 결과는 Table 6과 같이 맛, 향, 색 및 종합적 기호도에서 모두 유의적인 차이를 보였다. 맛과 향의 경우, 정미성분 함량이 가장 높은 F사 제품을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 색의 경우에는 C사 제품을 가장 선호하는 것으로 나타났는데 C사 제품의 경우 색도 측정결과에서 D사 제품과 함께 가장 밝은 색을 나타냈으나 D사 제품에 비해 육안으로는 더 맑아 소비자들이 가장 선호하는 색택을 갖는 것으로 나타났다. 종합적 기호도에서는 C~F사 제품들이 큰 차이없이 선호되는 경향을 나타내었다. 반면 A사의 경우 관능적 품질평가에서도 모두 소비자가 수용하기에 부적합한 것으로 나타나 시판제품으로써의 품질기준에 못 미치는 것으로 판단되었다.

시판 멸치액젓의 품질평가에 있어 pH, 염도 및 정미성분 함량과 관능검사간의 상관관계는 Table 7과 같다. 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소 및 점도가 멸치액젓의 맛과 향에 유의적으로 높은 상관관계를 나타냈으며 색은 멸치액젓의 품질과 상관관계가 낮은 것으로 나타났다. 즉, 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소가 맛, 향에서 각각 0.796, 0.782 및 0.817, 0.721로 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 점도의 경우에도 맛, 향과의 상관계수가 각각 0.782, 0.834로 높은 상관성을 보였다. TMA의 경우, 함량이 증가하면 불쾌취가 증가하여 품질에 안 좋은 영향을 미칠 수 있으나 관능검사와의 상관관계는 다소 낮은 것으로 나타났다. 아미노태 질소 및 휘발성 염기태 질소

Table 6. Sensory evaluation of the commercial salt-fermented anchovy sauce

| Sample | Sensory parameter | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Taste | Flavor | Color | Overall acceptance |
| A | 2.25[c1] | 1.33[c] | 2.50[c] | 1.50[c] |
| B | 3.50[ab] | 3.00[ab] | 3.00[b] | 2.75[b] |
| C | 3.00[b] | 2.33[b] | 4.50[a] | 3.25[a] |
| D | 3.75[ab] | 2.67[b] | 3.67[ab] | 3.25[a] |
| E | 3.50[ab] | 3.17[ab] | 3.67[ab] | 3.75[a] |
| F | 4.00[a] | 3.33[a] | 3.00[b] | 3.25[a] |

[1]Means with same letters are not significantly different ($p<0.05$)

Table 7. Correlation coefficients of the commercial salt-fermented anchovy sauce between sensory variables and analytical variables (N=6)

| Sensory variables | Analytical variables | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Salinity | pH | AN | VBN | TMA | Viscosity |
| Taste | 0.599 | 0.402 | 0.796 | 0.782 | 0.492 | 0.782 |
| Flavor | 0.572 | 0.399 | 0.817 | 0.721 | 0.337 | 0.834 |
| Color | 0.286 | 0.031 | 0.012 | 0.002 | 0.002 | 0.004 |

의 함량과 점도와의 상관관계는 숙성이 잘 된 B사 및 F사의 제품이 점도도 높게 나타나 멸치액젓의 품질평가와 높은 상관성이 있는 것으로 나타났다. 따라서 멸치액젓의 품질평가 방법으로서 관능검사와 함께 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소함량 및 점도측정은 품질평가의 기준이 될 수 있을 것으로 생각되었다. Lee 등(18)의 시판 젓갈의 품질평가 연구에서도 정미성분들이 젓갈의 품질평가 기준으로서 적합하다고 하여 본 실험의 결과와 일치하였다.

## 요 약

시판 멸치액젓의 객관적 품질평가 및 그 기준에 대한 기초자료를 제시하고자 현재 국내에서 유통되는 6개사 멸치액젓의 미생물학적, 화학적, 물성학적 및 관능적 품질특성을 검토하였다. 식염농도의 경우 시판제품 모두 품질 규격보다 높게 나타났고, 수분함량 및 pH의 경우 적합하였다 아미노태 질소, 휘발성 염기태 질소 및 TMA도 제품간의 함량 범위가 다양하게 나타났으며, 시판 제품 중에는 아미노태 질소 함량이 규격치에 도달하지 못하고 관능적으로 부적합한 제품이 유통되는 것으로 나타났다. 미생물의 경우 식품에 존재시 위해 가능성이 있는 병원성 세균이 검출되어 품질의 안정화를 위한 위생화 기술이 요구되었다. 관능검사와의 상관관계에서 아미노태질소, 휘발성 염기태질소 및 물리적 특성인 점도가 상관성이 큰 것으로 나타나 품질평가의 기준으로 적합하였다.

## 감사의 글

본 연구는 과학기술부의 원자력 연구개발사업의 일환으로 수행되었으며, 그 지원에 감사드립니다.

## 문 헌

1. Kim, Y.M. : Processing technique and quality control of fermented seafood. *Bulletin of Food Technology*, **9**, 65-86 (1996)
2. Park, Y.H., Chang, D.S and Kim, S.T. : *Seafood processing*. 2nd ed., Hyung Seol Publisher, Seoul, p.771-788 (1997)
3. Choi, Y.J., Kim, I.S., Cho, Y.J., Seo, D.H., Lee, T.G., Park, Y.B and Park, J.W Peptide properties of rapid salted and fermented anchovy sauce using various protease *J. Korean Fish. Soc.*, **32**, 488-494 (1999)
4. Oh, K.S. : Quality characteristics of salt-fermented anchovy sauce and sandlance sauce *J. Korean Fish. Soc.*, **32**, 252-255 (1999)
5. Fuji, T. and Sakai, H. : Chemical and microbiological analysis of putrid fish sauce *Shottsuru*. *Bull. Japan. Soc. Sci Fish.*, **50**, 1067-1070 (1984)
6. Fuji, T. and Sakai, H. : Chemical composition and microflora of fish sauce *Shottsuru Bull. Japan. Soc Sci. Fish.*, **50**, 1061-1066 (1984)
7. Fuji, T and Sakai, H. : Effect of pH and temperature on spoilage of fish sauce *Shottsuru. Bull Tokai Reg. Lab.*, **119**, 9-13 (1986)
8. Fuji, T., Nikkuni, S and Iida, H. : Chemical composition and putrescible potential of commercial *Shottsuru*, Japanese fish sauce. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **39**, 702-706 (1992)
9. Oh, K.S. : The comparison and index components in quality of salted-fermented anchovy sauces. *Korean J Food Sci Technol.*, **27**, 487-494 (1995)
10. Oh, K.S : Studies on the processings of sterilized salted-fermented anchovy sauces. *Korean J Food Sci. Technol.*, **28**, 1038-1044 (1996)
11. Park, C.K. : Extractive nitrogenous constituents of anchovy sauce and their quality standardization. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **27**, 471-477 (1995)
12. K.O.A.C. : *Korea Official Method of Analysis*. Ministry of Health and Welfare. Seoul, Korea (1997)
13. Japanese Ministry of Hygiene Food Sanitation Indices. I. Volatile basic nitrogens, p.30-32 (1973)
14. Murray, C.K. and Gibson, D.M. : An investigation of the method of determining trimethylamine in fish muscle extracts by the formation of its picrate salt-Part I. *J. Food. Technol.*, **7**, 35-46 (1972)
15. Statistical Analysis System. *User's Guide : Statistics* Version 5th ed, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA (1985)
16. Kim, D.S, Kim, Y.M., Koo, J.G., Lee, Y.C. and Do, J.R. : A study on shelf life of seasoned and fermented squid *Bull. Korean Fish. Soc*, **26**, 13-20 (1993)
17. Mok, C.K., Lee, J.Y, Song, K.T., Kim, S.Y., Lim, S.B. and Woo, G.J. : Changes in physicochemical properties of salted and fermented shrimp at different salt levels. *Korean J. Food Sci Technol.*, **32**, 187-191 (2000)
18. Lee, K.H., Kim, J.H., Cha, B.S., Kim, J.O. and Byun, M.W : Quality evaluation of commercial salted and fermented seafoods. *Korean J. Food Sci Technol.*, **31**, 1427-1433 (1999)

(2000년 7월 8일 접수)