

저염젓갈류의 품질평가 방법에 관한 연구

김영만 · 강민철 · 홍정화*
동의대학교 생활과학대학 식품영양학과
*인제대학교 자연과학대학 식품영양학과

Quality Evaluation of Low-Salt Fermented Seafoods

Young-Man KIM, Min-Cheol KANG and Jeong-Hwa HONG*

Dept. of Food Science and Nutrition, Donggeui University, Pusan, Korea, 614-714

*Dept. of Food Science and Nutrition, Inje University, Kimhae, Korea 621-749

To establish the quality criteria of low-salt fermented seafoods in terms of consumer acceptability, sensory assessment and physicochemical analysis were undertaken using commercial products. In case of low-salt fermented Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*) roe, Brix over 47.6% for unseasoned products and 41.2% for seasoned ones were considered as acceptable products. In spite of some variations between manufacturers, increase in whiteness was observed as consumer acceptability was decreased. In contrast, whiteness was not suitable criteria for low-salt fermented squid (*Sepiella maindroni*). Brix can be used as good criteria as long as its relationship was established to acceptability of different products; pH also showed the same tendency as Brix. In case of low-salt fermented Alaska pollack tripe, Brix was likely to be the best criteria; whiteness, in addition, could be used as quality criteria.

Key words : fermented seafood, Alaska pollack, squid

서 론

우리 나라는 전통적으로 장류, 김치류 및 젓갈류 등 다양한 발효식품이 전해 내려오고 있다. 이 중 젓갈류는 어패류의 근육, 내장 및 생식소 등에 다량의 식염을 가하여 자가소화 및 미생물이 생산하는 효소 등의 작용에 의하여 얻어지며 현재 약 30여종이 제조되고 있다(Lee et al, 1987).

얼마 전까지 젓갈은 일반 가정에서 소규모로 제조되어 김치의 부원료나 반찬으로 사용되어 왔으나 최근 공동주택의 증가와 주택 구조의 변화로 가정에서 젓갈을 제조하는 것이 어렵게 됨으로서 자가생산제품은 점차 줄고 있는 반면 공장에서 대량생산되어 판매되는 양이 증대되고 있다. 우리 나라 젓갈 생산 현황은 1980년에 7,056 t, 1985년 11,965 t 및 1990년에는

19,511 t으로 계속 증가하는 추세를 보이고 있고, 1992년에는 16,403 t이 생산되었으며 그 중 명란젓갈 1,353 t과 오징어젓갈 234 t이 생산되었다(수산연감, 1990, 1991, 1993).

대부분 재래식 젓갈류는 저장성을 부여하기 위하여 20~25%의 식염을 첨가하기 때문에 짠맛이 강하고 성인병을 유발하는 원인으로 의심 받고 있다. 공장에서 대량 생산되는 젓갈류는 식염을 10% 정도 첨가한 저염제품으로 제조 기술상 여러 가지 문제가 아직 해결되지 못한 실정이다. 그 중에서 일정한 품질을 유지하는 문제가 가장 어렵고 중요하다. 시판되는 저염 젓갈류는 숙성이 잘 된 것인지 상품 가치가 저하된 것인지 구분할 수 있는 기준이 없으며 오직 소비자의 관능적인 판단에 맡기고 있다. 특히 저염젓갈류는 식염 함량이 낮기 때문에 품질 유지가 어렵고 품질 저

이 논문은 1993년도 한국학술진흥재단의 자유공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

하를 식별하기도 용이하지 않다.

현재까지 대부분의 저염젓갈류에 관한 연구는 가공 조건이나 맛성분과 미생물 상의 변화 등에 비중을 두어 왔다(Lee et al., 1982, 1983, 1986; Cha, 1983a, b; Cha and Lee, 1985, 1989; Ha et al., 1986). 또한 젓갈은 종류가 다양하고 일정한 품질의 원료를 사용하기가 어려울 뿐 아니라 제조법이 지방에 따라 차이가 커 일정한 기준을 정하여 연구하기에는 어려운 점이 많았다(Lee and Choe, 1973; Lee et al., 1982; Mori et al., 1980). 그러나 저염젓갈류가 식품의 형태로 판매되고 있다면 당연히 선도와 품질을 측정할 수 있는 기준과 규격이 있어야 할 것이다. 더욱이 일부 시판되고 있는 저염젓갈류는 유통과 품질 기준이 명확하지 않아 변질된 것이 판매되어 소비자의 건강을 위협하고 있다. 따라서 소비자 보호와 식품위생행정의 원활한 운영을 위하여 저염 젓갈류의 합리적이고 과학적인 품질평가 방법이 서급하다고 생각되어 본 연구에서는 저염젓갈류의 품질을 평가할 수 있는 객관적이고 과학적인 방법을 제시하여 소비자 보호, 국민 건강 증진, 식문화 발전 및 저염 젓갈류의 제조 기술 향상에 기여하고자 한다.

실 험 방 법

1. 원료

명란, 창란, 오징어젓갈은 기존 시판 제품을 생산하고 있는 대표적인 제조회사 두 곳(A, B사)에서 숙성이 잘 된 양념을 첨가하지 않은 반제품과 출하 직전의 양념을 첨가한 완제품 상태로 제공받아 30℃에서 보관 저장하면서 실험에 사용하였다. 단 오징어젓갈의 원료는 A, B사가 달랐으며 A사는 오징어 지느러미 부분만 사용하였고 B사는 내장을 제외한 몸통 전체를 사용한 것이다.

이때 사용한 젓갈의 염도는 다음과 같았다. 즉, 창란젓갈의 경우 A사가 7.3% (완제품)와 8.9% (반제품), B사는 9.2% (완제품)과 7.0% (반제품)이었다. 오징어젓갈은 A사가 각각 8.2% (완제품)과 8.9% (반제품)이었고 B사는 8.5% (완제품), 8.4% (반제품)이었다. 또한 명란젓갈은 A사가 7.7% (완제품) 및 9.2% (반제품)인 반면 B사는 4.7% (완제품)과 5.6% (반제

품)이었다.

2. 관능검사

훈련된 10인의 관능검사요원이 맛, 향, 조직감, 색 등과 수용도에 대하여 5점법으로 평가하였으며 가장 좋다(5), 좋다(4), 보통(3), 나쁘다(2) 등으로 표시하게 하였다(Amerine et al., 1965). 그 결과는 전체적인 수용도만 나타내었는데 소비자의 젓갈에 대한 품질 평가는 개별적 항목에 의존하기보다는 전체적 수용도에 의존한다고 판단되었기 때문이다. 이렇게 얻어진 자료는 SPSS 통계 program을 이용하여 Duncan multiple comparison test로 유의차를 검증하였으며 신뢰도는 95%였다.

3. pH 측정과 환원당 정량

시료 10.0g을 탈이온수 90.0ml와 혼합한 후 균질화시킨 다음 여과(Whatman No. 41)하여 여액의 pH를 pH meter로 측정하였다(A.O.A.C., 1984). 여액 일부를 취하여 0.1N NaOH로 적정 비율로 희석한 다음 희석액 0.5ml와 dinitrosalicylic acid 시약 1.5ml를 혼합하였다. 15분간 끓는 물에서 증탕한 다음 증류수 8.0ml 가 하여 잘 혼합한 후 흡광도를 550nm에서 측정하였다. 환원당 함량은 포도당으로 작성한 표준곡선으로 구하였다(Miller, 1959).

4. Brix 측정

Brix %는 시료 중 수용성 고형물의 농도, 즉 당, 염, 단백질 및 유기산 등 물에 용해되는 모든 고형물의 농도를 표시한다. 젓갈의 숙성에 따라 수용성 고형물의 상당 부분은 미생물의 영양원으로 소모되어 이산화탄소와 물로 변하므로 미생물의 증식이 활발해지면 그 농도도 감소할 것이다. 따라서 수용성 고형물의 농도 변화를 측정함으로써 젓갈의 품질 평가가 가능할 것으로 생각된다. 젓갈 시료를 취하여 플라스틱 망에 없어 액을 분리한 다음 5.0g을 취하여 막자사발에 넣고 필요에 따라 일정 배수의 탈이온수를 가하여 균질화하였다. 이때 액체 부분을 취하여 refractometer로 Brix를 측정하였다.

5. 유리아미노산 정량

시료 3.0g을 취하여 100ml 탈이온수를 가하여 3분

간 끓인 다음 Whatman No. 41 여과지로 여과하였다. 이 때 여액의 용적도 기록하였다. 여액 2.0ml를 *o*-phthalaldehyde 시약 2.0ml와 혼합하여 실온에서 10분간 정치한 후 340nm에서 흡광도를 측정하였다. 유리 아미노산 함량은 dl-leucine으로 작성한 표준곡선을 이용하여 구하였다(Ryu et al., 1988).

6. Hypoxanthine 정량

Hypoxanthine 함량은 Ke와 Burns의 방법(1989)에 따라 측정하였다. 즉, 시료 5.0g을 취하여 0.6M perchloric acid 50ml를 가한 다음 균질화하여 여과한 다음 여액을 10% KOH로 중화시켰다. 다시 membrane filter (0.45mm)로 여과하여 HPLC로 분석하였다. 이때 사용한 column은 C₁₈ colum (Finepak SIL-C18, JASCO, Co., Japan)이었으며 이동상과 유속은 각각 0.01 M KH₂PO₄와 1.5ml/min.였다. Detector는 254nm로 측정하였고 시료 주입량은 20 μ l였다.

7. 백색도

젓갈의 백색도는 색차계(Minolta Chroma Meter CR-300, Japan)를 사용하여 Richards Hunter의 색차 측정법에 따라 L*, a*, b*값을 구하고 다음의 식에 의하여 백색도를 산출하였다(Park, 1995).

$$\text{Whiteness} = 100 - [(100 - L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$$

결 과 및 고찰

1. 명란젓갈의 품질 평가

명란젓갈을 반제품과 완제품으로 구분하여 관능검사를 실시하고 해당 제품에 대한 이화학적 품질 검사를 한 결과는 Table 1과 같았다. 관능 검사에서 2점대에 해당하는 제품은 소비자가 수용하기 어려운 제품으로 3점대 이상인 제품(이하 합격품)과 2점대 이하인 제품 (이하 불합격품)으로 구분하여 비교하면

Table 1. Quality evaluation of low-salt fermented Alaska pollack roe produced from different manufacturers either in unseasoned or in seasoned state

Sensory score	pH	Brix (%)	Whiteness	Reducing sugar (%)	Free amino acid (%)	Hypoxanthine (mg/100g)
Unseasoned (A)						
3.56 ^a	6.07	58.0	47.0	0.24	3.37	5.83
3.23 ^{a,b}	6.00	47.6	46.5	0.22	3.65	7.45
2.08 ^c	5.92	36.8	47.5	0.18	5.78	7.70
1.19 ^d	5.90	35.2	47.7	0.13	4.66	0.00
Unseasoned (B)						
3.92 ^a	6.06	56.0	36.2	0.22	4.37	15.58
2.20 ^c	5.80	40.0	37.9	0.10	5.09	19.19
2.15 ^c	5.94	36.0	41.0	0.06	6.33	20.52
1.38 ^d	5.78	31.0	44.7	0.04	7.06	31.32
Seasoned (A)						
3.60 ^a	5.96	38.0	28.7	0.85	3.42	9.98
3.63 ^a	5.99	45.6	26.7	0.65	3.71	7.77
3.12 ^b	5.89	41.2	31.5	0.50	4.30	7.18
1.78 ^{c,d}	5.87	37.2	34.0	0.41	4.18	0.00
Seasoned (B)						
3.75 ^a	6.06	43.6	31.5	1.48	6.54	23.00
3.79 ^a	5.97	42.0	32.1	1.08	7.96	23.08
2.08 ^c	5.98	35.2	36.3	0.83	7.89	19.84
1.38 ^d	5.83	33.2	40.2	0.98	7.87	0.00

* Sensory scores graded by 10 panelists were evaluated by Duncan's multiple range test. Significant differences were detected by different superscripts.

품질 기준 설정이 용이할 것으로 생각된다. 여기서 불합격품은 부패 제품을 칭하는 것이 아니라 소비자가 젓갈로 수용할 수 없는 제품일 뿐이다.

pH의 경우 합격품이 불합격품에 비하여 다소 높았으나 그 차이는 근소하여 기준으로 설정하기에는 무리가 있는 것으로 생각되었다. 반면 Brix의 경우 제품과 반제품 및 제조회사에 따른 절대값의 차이는 있으나 합격품과 불합격품의 차이는 현저하였다. 반제품의 경우 Brix가 47.6% 이상이어야 관능적으로 합격품이었고 완제품의 경우 41.2% 이상인 경우가 합격품에 해당되어 현장에서 품질 평가에 매우 적합한 실험 항목으로 사료된다. 백색도는 품질이 떨어질수록 증가하는 경향을 나타내었다. 그러나 제조회사에 따른 차이가 커 각 제품에 따른 기준을 설정하여야 평가 기준으로 사용할 수 있을 것으로 믿어진다.

환원당은 품질의 열화에 따라 대체로 감소하는 경향을 나타낸 반면 유리아미노산은 증가하였다. 완제품의 경우 유리아미노산 함량이 B사의 제품이 A사에 비하여 높았다. 이는 조미시 아미노산의 첨가에 따른

차이가 아닌가 생각된다. 또한 hypoxanthine 함량은 관능적 품질과 상관관계가 없는 것으로 보였다. 다만 B사의 제품이 A사에 비하여 완제품과 반제품에 관계 없이 hypoxanthine 함량이 높아 핵산계 조미료의 첨가에 기인한 결과가 아닌가 생각된다.

이상과 같은 결과를 종합하여 보면 명란의 품질 평가는 관능적 평가와 가장 일치하면서 측정이 쉬운 것은 Brix와 백색도로 생각된다. 그 중에서 Brix가 제조회사와 제품의 형태에 상관없이 기준 설정이 용이할 것으로 사료된다. 그러나 명란의 품질은 선택과도 크게 관련이 있다고 생각되므로 백색도를 제조회사 별로 기준을 설정한다면 Brix에 비하여 비파괴적인 방법으로 단시간에 그 결과를 얻을 수 있으므로 현장에서 매우 유용한 방법으로 사료된다. 물론 백색도 이외 다른 표현 방법과의 상관관계도 조사한다면 더욱 신뢰성이 높아질 것으로 믿어진다.

2. 오징어젓갈의 품질 평가

오징어젓갈을 제조회사 별 및 가공 형태 별로 관능

Table 2. Quality evaluation of low-salt fermented squid produced from different manufacturers either in unseasoned or in seasoned state

Sensory score	pH	Brix (%)	Whiteness	Reducing sugar (%)	Free amino acid (%)	Hypoxanthine (mg/100g)
Unseasoned (A)						
4.00 ^a	6.81	38.4	40.7	0.21	2.80	45.07
3.17 ^b	6.69	32.4	41.5	0.15	3.14	54.36
1.40 ^c	6.21	28.0	43.8	0.05	3.69	64.10
Unseasoned (B)						
1.83 ^d	6.13	33.2	55.0	0.11	4.57	62.20
1.15 ^e	6.09	33.6	57.6	0.02	4.76	118.43
Seasoned (A)						
3.95 ^a	6.57	36.8	24.4	8.02	3.77	35.00
3.67 ^a	6.41	36.8	26.7	6.95	3.42	37.31
3.37 ^{ab}	6.08	36.8	23.6	8.43	4.55	39.47
2.43 ^c	5.75	27.6	25.8	6.07	4.41	48.09
1.42 ^e	5.25	26.2	29.8	5.13	4.20	45.29
Seasoned (B)						
3.71 ^a	5.77	37.2	32.5	4.91	4.67	59.52
3.39 ^{ab}	5.71	39.6	29.8	4.50	4.95	72.28
2.78 ^{bc}	5.66	33.2	29.1	6.61	4.97	79.64
2.25 ^{cd}	5.65	33.0	25.2	5.90	5.10	91.94
1.58 ^{de}	5.60	33.4	23.0	5.70	5.23	90.71

* Refer to Table 1 for superscript.

적 품질과 이화학적 품질 검사를 한 결과 Table 2와 같았다. 단, B사 제품의 경우 반제품이 원료상태부터 품질이 열악하여 품질 평가에 이용할 수 없었다.

오징어젓갈의 경우 명란젓갈과는 달리 관능적 품질에 따른 pH 값의 차이가 나타났다. 대체로 품질의 열화에 따라 pH도 감소하는 경향을 나타내었다. 특히 A사 완제품의 경우 그 차이가 명확한 편으로 pH 6.0이 그 기준인 것으로 생각된다. 반면 B사 완제품의 경우 pH 5.7 정도가 그 기준으로 추정된다. 또한 Brix도 명란의 경우와 같이 품질의 열화에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. 반면 백색도는 명란의 경우와는 달리 상관관계를 나타내지 않았다. 이는 오징어 껍질 부분의 색소 분포 및 부위에 따른 색의 차이가 현저하게 나타나기 때문에 시료의 선정과 측정 방법에 따른 오차에 기인한 것으로 사료된다. 따라서 백색도는 오징어젓갈의 경우 품질 평가에는 부적합한 방법으로 생각된다. 반제품과 완제품의 백색도 차이가 큰 이유는 완제품의 경우 고춧가루 등의 투여로 전체적으로 백색도가 떨어진 탓으로 추정되며 그 외 다른 요인이 작용한 것으로는 생각되지 않는다.

환원당의 경우도 반제품의 경우는 관능적 품질과 상관관계가 있는 것으로 보인다. 반면 완제품의 경우는 A사의 완제품은 어느 정도 합격품과 불합격품의 기준을 설정할 수 있어 보이나 B사의 완제품은 불가능한 것으로 사료된다. 유리아미노산의 함량도 품질의 열화에 따라 증가하는 경향을 보였으나 A사의 완제품의 경우는 그렇지 아니하였다. Hypoxanthine의 함량은 품질의 열화에 따라 현저히 증가하여 그 기준 설정이 제조회사와 제품 형태에 따라 가능한 것으로 사료된다. 즉 완제품의 경우 A사의 제품은 40mg/100g, B사 제품은 73mg/100g 정도가 적당한 기준으로 추정된다. 이러한 차이는 A사의 경우 오징어의 특정 부위(지느러미)만 원료로 사용하였고 B사는 오징어 내장을 제외한 몸통 전체를 사용한 차이 때문이라고 사료된다.

이상의 결과로 미루어 볼 때 오징어젓갈의 품질 평가는 pH나 Brix로 측정하는 것이 가장 용이할 것으로 생각되나 hypoxanthine의 함량을 측정하는 것도 평가 기준 설정에는 무난할 것으로 보인다. 다만 hypoxanthine의 측정은 관능적 품질 평가를 확인하는 수준에서 이용되는 것이 바람직하며 현장에서의 측정에는

장시간의 소요와 특정 기기가 필요하므로 적용이 용이하지 않을 것으로 사료된다. 그리고 제조회사 별로 사용하는 원료가 다르기 때문에 각 회사 별로 기준을 설정할 필요가 있다.

3. 창란젓갈의 품질 평가

창란젓갈은 원래 명태의 창자 부위를 염장, 숙성하여 만든 것으로 이에 대한 관능적 및 이화학적 품질 평가를 Table 3에 나타내었다. 단, B사의 반제품의 경우 원료상태에서부터 관능적 품질이 나빠 품질을 비교할 수 없었다.

pH는 합격품과 불합격품간의 차이가 그리 크지 않아 기준으로 설정하기에는 어려운 것으로 생각되나 Brix는 그 차이가 현저하게 나므로 품질 판정 기준으로 매우 적합한 것으로 추정된다. 반제품의 경우 32%, 완제품의 경우 37% 정도가 기준으로 적합한 것으로 생각된다. 백색도는 관능적 품질의 열화와 상관관계를 찾기가 어려운 것으로 보이나 A사의 완제품의 경우에는 품질의 열화에 따라 백색도가 떨어져 제품이 어두워지는 것으로 나타났다. 그러나 B사 완제품의 경우는 오히려 백색도가 증가하는 경향을 보여 백색도를 품질 기준으로 설정하기는 어려운 것으로 사료된다.

환원당의 경우도 완제품의 경우는 관능적 품질과 무관하게 나타났으나 반제품의 경우는 불합격품이 합격품에 비하여 낮은 값을 보였다. 그러나 반제품 자체의 환원당 함량이 매우 낮아 의미를 부여하기는 어렵다고 생각된다. 유리아미노산의 경우는 반제품에서 불합격품이 현저히 그 함량이 높았으나 완제품의 경우는 B사의 제품만이 어느 정도 차이를 보였을 뿐 A사 제품은 구분이 어려웠다. Hypoxanthine 함량은 반제품의 경우에는 품질에 따른 차이가 매우 커 기준 설정이 가능한 것으로 보이나 완제품의 경우에는 그 상관관계를 구하기 어려웠다.

이상의 결과를 종합하여 보면 창란 젓갈의 품질 평가는 Brix가 가장 적합하며 백색도도 가능한 것으로 보인다. pH도 기준 설정에 이용될 수 있으나 그 차이가 너무 작아 오류를 범할 가능성이 크므로 주의가 필요하다.

이상과 같이 시판되고 있는 젓갈 제품을 관능적 품질과 이화학적 품질을 비교함으로써 소비자가 수용

Table 3. Quality evaluation of low-salt fermented Alaska pollack tripe produced from different manufacturers either in unseasoned or in seasoned state.

Sensory score	pH	Brix(%)	Whiteness	Reducing sugar (%)	Free amino acid (%)	Hypoxanthine (mg/100g)
Unseasoned (A)						
3.15 ^{b,c}	6.80	38.4	44.5	0.20	3.43	10.63
3.33 ^b	6.82	32.0	47.9	0.24	3.42	10.41
1.99 ^{c,d}	6.24	22.0	50.6	0.15	4.80	16.16
Unseasoned (B)						
2.60 ^c	6.14	36.0	52.0	0.11	4.12	22.65
1.64 ^e	6.02	22.8	48.6	0.03	4.24	18.97
Seasoned (A)						
4.44 ^a	6.37	58.0	32.9	9.09	4.26	14.13
4.50 ^a	6.39	44.2	30.9	7.36	4.18	7.81
3.53 ^b	6.14	37.0	27.6	11.62	4.61	9.89
2.57 ^c	6.06	29.2	25.8	7.50	4.44	9.32
1.40 ^e	5.74	30.4	21.9	8.88	5.00	23.10
Seasoned (B)						
3.84 ^{ab}	5.81	61.0	30.2	5.23	4.66	7.31
3.39 ^b	5.67	43.8	28.7	3.54	4.32	8.48
2.52 ^c	5.63	31.6	25.4	5.54	5.02	9.00
1.89 ^{c,d}	5.59	30.4	33.4	4.22	5.19	0.00
1.36 ^e	5.65	33.6	31.9	5.11	5.28	0.00

* Refer to Table 1 for superscript.

할 수 있는 품질을 어느 정도 객관적인 수치로 표현할 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 좀더 다양한 품질의 제품을 대상으로 하여 관능검사와 이화학 검사를 시행함으로써 유통 중인 젓갈의 품질 안정성 및 소비자의 수용도에 부응할 수 있는 기준을 설정할 수 있을 것으로 믿어진다. 다만 이러한 기준은 초기 원료와 부재료의 품질에 따라 크게 좌우될 수 있으므로 생산 현장에서는 초기 품질관리와 공정 관리에 더욱 유의하여야 할 것이다. 그렇게만 한다면 본 연구에서 제시한 방법으로 부패 이전의 소비자의 수용도에 중점을 둔 우수한 젓갈 제품의 유통이 가능할 것으로 사료된다.

요 약

소비자의 수용도에 중점을 둔 저염젓갈의 품질 기

준을 설정하기 위하여 출하 직전의 시판 젓갈을 반제품과 완제품의 형태로 30°C에 저장하여 품질 저하를 시키면서 관능검사와 이에 따른 이화학적 검사를 병행하였다.

명란젓갈의 경우 Brix가 반제품 47.6% 이상, 완제품 41.2% 이상이면 합격품으로 판정되었으며 제조회사 별로 절대값의 차이는 있었지만 백색도도 소비자의 수용도가 떨어질 수록 증가하는 경향을 보였다. 반면, 오징어 젓갈은 원료의 특성상 백색도는 기준으로 설정하기 어려웠으나 Brix는 제조회사 별로 기준을 설정하면 소비자 수용도와 상관관계를 설정할 수 있을 것으로 추정되며 pH도 같은 경향을 나타내었다. 결론적으로 저염젓갈의 품질 평가는 관능적 평가와 이화학적 검사를 병행하는 것이 타당하며 이화학적 검사 항목으로 Brix, 백색도, pH 및 hypoxanthine 등을 들 수 있는데 이 중에서 Brix가 가장 좋은 기준이 되며 hypoxanthine은 제품에 따라 차이가 많아 좋은 기준

이 될 수 없었으나 오징어젓갈의 경우는 제조 방법이 같을 때 유의할 만한 평가 항목이 될 것으로 판단되었다.

사 사

시료 수집에 협조하여 주신 한성기업(주)과 오양수산(주)에 감사드립니다.

참 고 문 헌

- Amerine, M. A., R. M. Pangborn and E. B. Roessler, 1965. Principles of sensory evaluation of food. Academic Press, New York.
- A. O. A. C., 1984. Official Methods of Analysis, 12th ed. Association of official analytical chemists, Washington D.C.
- Cha, Y. J., S. Y. Cho, K. S. Oh and E. H. Lee. 1983. Studies on the processing of low salt fermented sea foods: 2. The taste compounds of low salt fermented Sardine. Bull. Korean Fish. Soc. 16(2), 140~146.
- Cha, Y. J., J. H. Ha and E. H. Lee. 1983. Studies on the processing of low salt fermented sea foods: 3. The variation of microflora during the fermentation of low salt fermented Sardine. Bull. Korean Fish. Soc. 16(3), 211~215.
- Cha, Y. J. and E. H. Lee. 1985. Studies on the processing of low salt fermented sea foods: 5. Processing conditions of low salt fermented Anchovy and Yellow corvenia. Bull. Korean Fish. Soc. 18(3), 206~213.
- Cha, Y. J. and E. H. Lee. 1989. Studies on the processing of rapid fermented Anchovy prepared with low salt contents by adapted microorganism: 1. Biochemical characterization of proteolytic bacteria and their extracellular protease isolated from fermented fish paste. Bull. Korean Fish. Soc. 22(5), 363~369.
- Ha, J. H., S. W. Han and E. H. Lee. 1986. Studies on the processing of low salt fermented sea foods: 8. Taste compounds and fatty acid composition of low salt fermented fish paste. Bull. Korean Fish. Soc. 19(4), 312~320.
- Ke, P. J. and B. G. Burns. 1989. Recommended objective methods for surimi quality evaluation based on hypoxanthine and free fatty acids formation. Lebensm.-Wiss. u-Technol. 22, 93~97.
- Lee, J. G. and W. K. Choe. 1974. Studies on the variation of microflora during the fermentation of Anchovy, *Engraulis japonica*. Bull. Korean Fish. Soc. 7(3), 105~114.
- Lee, E. H., S. K. Kim, J. K. Jeon, S. H. Kim and J. G. Kim. 1982. The taste compounds of fermented Anchovy. Bull. Nat. Fish. Univ. Pusan 22(1), 13~18.
- Lee, E. H., Y. J. Cha and J. S. Lee. 1983. Studies on the processing of low salt fermented sea foods: 1. Processing conditions of low salt fermented Sardine. Bull. Korean Fish. Soc. 16(2), 133~139.
- Lww, E. H., C. B. Ahn, K. S. Oh, T. H. Lee, Y. J. Cha and K. W. Lee. 1986. Studies on the processing of low salt fermented Small shrimp and its flavor components. Bull. Korean Fish. Soc. 19(5), 459~468.
- Lee, C. H., E. H. Lee, M. H. Lim, S. H. Kim, S. K. Chai, K. W. Lee and K. H. Koh. 1987. Fermented fish products in Korea. Yulim Moon Hwa Sa Inc. Seoul, pp7~8.
- Miller, G. L. 1959. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. Anal. Chem. 31(3) : 426~429.
- Mori, K., H. Shinano and M. Akiba, 1980. Histological changes of "Ika-shiokara" during the ripening process. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 46(10), 1287~1292.
- Park, S. M. 1995. Rheological properties of the carboxymethyl chitin and its application to food. Ph.D. dissertation. Fish. Univ. of Pusan.
- Ryu, H., J. Moon and K. Lee, 1988. Conditions of

- quantitative analysis for free amino acid in fermented proteins. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 17 (2), 136~143. 456~459.
- 수산연감, 1990. 사단법인 한국수산회. pp 174~175. 수산연감, 1993. 사단법인 한국수산회. pp 514~517.
- 수산연감, 1991. 사단법인 한국수산회. pp 152~153, 1995년 2월 10일 접수
1995년 5월 2일 수리