

## 시판 소건멸치의 식품성분 특성

김진수<sup>†</sup> · 양수경 · 허민수

경상대학교 해양생물이용학부 및 해양산업연구소

### Food Component Characteristics of Plain Dried Anchovies on the Market

Jin-Soo Kim<sup>†</sup>, Soo-Kyeong Yang and Min-Soo Heu

Division of Marine Bioscience and Institute of Marine Industry, Gyeongsang National University,  
Tongyeong 650-160, Korea

#### Abstract

This study was conducted to evaluate the quality of the plain dried anchovies on the market by determining chemical components, and compared with those of boiled-dried anchovy. The nutritional (total amino acid contents, mineral contents and fatty acid compositions) and favorite properties (extractives nitrogen content, color and appearance) of plain dried anchovies were superior to those of boiled-dried anchovy. On the other hand, the lipid properties (peroxide value and acid value), food sanitary properties (volatile basic nitrogen content) and sensory properties (odor) of plain dried anchovies were inferior to boiled-dried anchovy. These results indicated that the plain dried anchovy was classified into lower grade goods by food quality standards.

**Key words:** plain dried anchovy, anchovy, boiled-dried anchovy

#### 서 론

멸치는 우리나라 연안에서 기선권현망, 정치망, 유자망, 연안 선망 등의 방법으로 연간 16만톤에서 25만톤 정도 어획되어(1) 자원이 풍부하면서 고도불포화 지방산, 펠수 아미노산 및 칼슘 등과 같은 기능성 성분이 다량 함유(2)되어 있는 우수한 수산 식량자원이다. 그러나 멸치는 육조질이 연약하고, 사후변화에 관여하는 강력한 자가소화효소 활성으로 선도저하가 신속한 등의 이유(3)로 인하여 대부분이 저장성이 있는 건제품인 마른 멸치 및 염장품인 젓갈로 이용되고 있다. 이 중 마른 멸치는 조직 중의 자가소화효소를 실효하고, 부착 미생물을 사멸시키며, 육단백질의 응고로 건조를 용이하게 하기 위하여 자건품의 형태로 제조하는 것이 일반적이다. 한편, 마른 멸치의 품질은 통상적으로 비늘의 탈락정도, 두부의 부착 여부, 어체의 굵은 정도 및 색조 및 염도 등과 같이 대체로 외형에 따라 판별된다(4) 또한 마른 멸치의 품질은 일반적으로 조업방식(어획 후 자숙 전까지의 고민사에 소요된 시간), 작업량, 건조온도 및 건조시간에 따라 많은 차이가 있고, 멸치 생산의 약 70%정도를 차지하고 있는 기선권현망으로 어획한 멸치가 다른 방법으로 소량 어획한 멸치들보다 이들 요인에 가장 부적합하여 품질이 낮은 편이다. 따라서 멸

치 가공업자들은 죽방멸치와 같은 고품질의 마른멸치로 가공하기 위하여 이들 품질판정 요인에 부합되도록 노력을 하고 있다. 이러한 일면에서 예전에 비미하게 가공되어 온 소건품의 경우 가공공정이 간단하여 비늘 및 두부의 탈락이 적으면서, 어체가 굵지 않고, 염도가 낮아 근년에 일부의 대형 백화점에서 시판되기에 이르렀다.

마른 멸치에 관한 연구로는 지방산조성(5), 정미성분(6) 및 핵산관련물질함량(7) 등과 같은 식품성분 특성, 건조 중 지질산화(8), 저장 중 지질함량의 차이(9), 항산화제 처리(10,11), 포장방법(12) 및 탈산소제 첨가(13,14)에 의한 품질안정성 및 분말스프(15-17)와 같이 수산가공품으로의 이용 등에 관한 것이 있으나, 근년 시판되고 있는 소건품에 관한 연구는 전무한 실정이다.

본 연구에서는 소건멸치의 이용 가능성을 검토하기 위하여 시판 소건멸치의 식품학적 품질특성에 대하여 자건품과 비교하여 살펴보았다.

#### 재료 및 방법

##### 마른 멸치

소건멸치(정치망으로 어획한 멸치를 아무런 처리없이 천일건조하여 제조)는 제주 소재 수산회사에서 제조하여

<sup>†</sup>To whom all correspondence should be addressed

마산소재 백화점에서 시판하고 있는 것을 구입하여 대멸 (체장: 8.0~8.5 cm, 체중: 0.9~1.4 g)과 중멸(체장: 5.6~6.5 cm, 체중: 0.5~0.7 g)로 분류하여 사용하였고, 자건 품은 1999년 1월에 통영 소재 금정수산에서 건조 직후의 대멸(체장: 8.5~9.0 cm, 체중: 1.0~1.4 g)을 구입하여 사용하였다.

**일반성분, 염도 및 휘발성염기질소의 측정**

일반성분은 상법에 따라 수분은 상압가열건조법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법에 따라 측정하였고, 회분은 진식회화법으로 측정하였다. 염도는 Mohr법(18)으로, 휘발성염기질소는 Conway unit를 사용하는 미량확산법(19)으로 측정하였다

**유지특가의 측정**

유지특가의 측정을 위한 시료유는 Bligh와 Dyer법(20)으로 추출하였다.

산값은 AOCS법(21)에 따라 측정하였고, 과산화물값은 포화 요오드화칼륨 용액을 사용하는 AOAC법(22)에 따라 측정하였으며, 지방산조성은 AOCS법(23)으로 methyl ester화한 후에 capillary column (Omegawax 320 fused silica capillary column, 30 m×0.32 mm i.d., Supelco Park, Bellefonte, PA, USA)이 장착된 GC(Shimadzu GC 14A, Shimadzu Seisakusho Co. Ltd., Japan)를 이용하여 분석하였다. 분석조건은 injector 및 detector(FID) 온도를 각각 250°C로 하였고, column온도는 180°C에서 8분간 유지시킨 다음 3°C/min로 230°C까지 승온시키고, 15분간 유지하였다. Carrier gas는 He(1.0 kg/cm<sup>2</sup>)를 사용하였고, split ratio는 1:50으로 하였으며, 내부 표준품으로는 methyl tricosanate (Aldrich Chem Co., Milwaukee, WI, USA)를 사용하였다.

**구성아미노산의 분석**

마른 멸치 분말(약 50 mg) 및 6 N 염산(3 mL)을 ampoule에 넣고, 밀봉한 후 가수분해(110°C, 24시간)한 다음 glass filter로 여과 및 감압건조하였다. 이어서 감압건조분을 구연산완충액(pH 2.2)으로 정용한 후, 이의 일정량을 아미노산 자동분석기(LKB-4150a, England)로 분석하였다.

**무기질 및 인의 정량**

무기질 및 인의 정량은 Tsutagawa 등의 방법(24)으로 질산을 이용하여 유기질을 습식분해한 후 inductively coupled plasma spectrophotometer(ICP, Atomscan 25, TJA)로 분석하였다.

**색조 및 관능검사**

색조는 직시색차계(ND-1001DP, 日本電色, 일본)를 이

용하여 마른 멸치 분말에 대한 Hunter L, a, b 및 ΔE값을 측정하였고, 이 때 표준 백판은 L값이 91.6, a값이 0.28 및 b값이 2.69이었다.

관능검사는 7인의 panel을 구성하여 5단계 평점법(색조, 냄새 및 외형에 대하여 자건멸치를 기준점인 3점으로 하고, 이보다 우수한 경우 4, 5점을, 이보다 못한 경우 1, 2점으로 하였음)으로 평가하였다.

**통계처리**

마른 멸치의 품질특성을 위한 측정치는 실험을 2~3회 반복한 다음 평균치로 나타내었고, 필요에 따라서는 ANOVA test를 이용하여 분산분석한 후 Duncan의 다중위 검정(25)으로 최소유의차 검정(5% 수준)을 실시하였다.

**결과 및 고찰**

**일반성분 및 염도**

소건멸치의 일반성분 및 염도는 Table 1과 같다. 소건 멸치의 수분함량 및 조단백질함량은 어체크기에 관계없이 자건품보다 높았고, 조지방함량은 소건대멸의 경우 11.0%로 자건품의 10.9%와 유사하였으나, 소건중멸의 경우 4.8%로 이들에 비해 훨씬 낮았다. 회분 및 염도는 소건 품의 경우 어체 크기에 관계없이 각각 약 13% 및 약 1.2%로 자건품의 각각 17.6% 및 5.6%에 비하여 약 5%정도 낮았다. 회분 및 염도의 이와 같은 결과는 소건멸치의 경우 생멸치를 그대로 일건하여 제조하였으나, 자건멸치의 경우 약 5%의 식염을 가하여 자숙하였기 때문이라 판단되었다. 자숙공정의 유무에 관계없이 마른 멸치는 모두 다른 어류가공품에 비하여 회분함량이 높았는데, 이는 마른 멸치의 경우 뼈를 함유한 어체 모두를 분말화하여 분석하였기 때문이라 생각되었다. 한편, 본 시판 소건품의 수분과 염도는 한국산업규격(4)에서 규정하고 있는 28%이하 및 8%이하에 해당되는 범위이었다

**구성아미노산, 무기질 및 지방산조성**

소건멸치의 구성아미노산함량 및 조성은 Table 2와 같다. 구성아미노산함량은 소건중멸이 63,469.3 mg/100 g으로 가장 많았고, 다음으로 소건대멸(59,026.9 mg/100

**Table 1. Proximate composition and salinity of plain dried anchovies (g/100 g)**

	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
Moisture	15.6±0.5	17.5±0.8	18.2±0.5
Crude protein	55.9±0.6	58.8±1.7	63.3±1.2
Crude lipid	10.9±0.5	11.0±0.4	4.8±0.4
Crude ash	17.6±0.4	12.7±0.6	13.6±0.4
Salinity	5.6±0.2	1.2±0.2	1.2±0.2

**Table 2. Total amino acid contents of plain dried anchovies (mg/100 g)**

Amino acids	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
Tau	1,073.8( 1.9) <sup>1)</sup>	1,562.0( 2.6)	1,574.0( 2.5)
Asp	5,275.6( 9.4)	5,373.7( 9.1)	5,629.4( 8.9)
Thr	2,737.5( 4.9)	2,805.4( 4.8)	2,895.1( 4.6)
Ser	2,532.1( 4.5)	2,565.7( 4.3)	2,744.7( 4.3)
Glu	7,939.6( 14.3)	8,156.9( 13.9)	8,620.2( 13.6)
Gly	2,828.4( 5.0)	3,369.3( 5.7)	3,696.5( 5.8)
Ala	4,026.9( 7.2)	4,270.3( 7.2)	4,480.2( 7.1)
Val	2,626.2( 4.7)	2,610.2( 4.4)	3,040.8( 4.8)
Met	1,751.3( 3.1)	1,829.8( 3.1)	1,917.4( 3.0)
Ile	2,374.3( 4.2)	2,586.7( 4.4)	2,665.9( 4.2)
Leu	4,717.6( 8.4)	4,858.8( 8.2)	5,138.0( 8.1)
Tyr	1,485.3( 2.7)	1,350.1( 2.3)	1,850.0( 2.9)
Phe	2,306.1( 4.1)	2,377.6( 4.0)	2,736.2( 4.3)
Lys	7,003.1( 12.5)	7,163.8( 12.1)	7,262.3( 11.4)
His	2,080.7( 3.7)	2,231.3( 3.8)	2,778.3( 4.4)
Arg	3,347.3( 6.0)	3,578.5( 6.1)	1,071.4( 6.4)
Pro	1,905.3( 3.4)	2,336.8( 4.0)	2,368.9( 3.7)
Total	56,011.1(100.0)	59,026.9(100.0)	63,469.3(100.0)

<sup>1)</sup>Numbers in parenthesis are the percentage to total amino acid contents.

g), 자건품(56,011.1 mg/100 g)의 순이었으나, 구성아미노산 조성은 소건품 및 자건품에 관계없이 거의 차이가 없었다. 구성아미노산함량이 소건품의 경우가 자건품의 경우보다 많은 것은 소건품은 자숙공정없이 일건함으로 인하여 단백질의 유실이 없었으나, 자건품은 자숙공정을 거쳐 일건함으로 인해 자숙공정에 의해 일부의 단백질이 자숙수로 이행되었기 때문이라 판단되었다. 소건품 및 자건품에 관계없이 마른 멸치의 단백질을 구성하는 주요 아미노산으로는 glutamic acid (13.6~14.3%), lysine (11.4~12.5%), aspartic acid (8.9~9.4%) 및 leucine (8.1~8.4%) 등이었고, taurine도 1.9~2.6%정도 함유되어 있었다. 자건품과 마찬가지로 소건품에 우리나라와 같이 곡류를 주식으로 하는 사람들에게 결핍되기 쉬운 lysine이 다량 함유되어 있고, 또한 근년에 기능성으로 각광을 받고 있는 비단백 구성 아미노산인 taurine(26)도 다른 식품에 비해 다량 함유되어 있어, 소건품을 밥과 함께 식용하는 것은 영양학적으로 그 의미가 상당히 크다고 생각되었다.

소건멸치의 무기질 및 인함량과 조성은 Table 3과 같다. 마른멸치의 무기질 및 인함량은 무기질의 종류에 관

계없이 소건중멸이 가장 많았고, 다음으로 소건대멸 및 자건품의 순으로, 소건품이 자건품에 비하여 많았다. 이는 소건품의 경우 자건품에 비하여 자숙공정의 생략으로 일부의 무기질이 자숙수로의 이행이 없었고, 또한 공정 중에 무기질이 다량 함유되어 있는 비늘(27)의 탈락이 억제되었기 때문이라 사료되었다. 한편 마른 멸치의 회분에 대한 무기질 및 인의 조성은 소건품의 경우 어체의 크기에 관계없이 두 제품이 유사하였으나 자건품에 비하여는 상당히 높았는데, 이는 자숙공정 중에 첨가한 식염의 영향이라 생각되었다. 무기질함량만으로 미루어 보아 소건품은 사람 뼈의 조성비와 유사한 칼슘 및 인의 함량이 많으면서 근년에 성인병 야기 성분인 나트륨의 함량이 낮아 자건품보다 건강 기능적인 면에서 우수한 수산식품이라 판단되었다.

소건멸치의 지방산조성은 Table 4와 같다. 지방산 조성은 소건대멸의 경우 포화산(41.0%)이 가장 높았고, 다음으로 폴리엔산(34.0%) 및 모노엔산(25.0%)의 순이었다. 그러나 소건중멸의 경우 포화산 및 폴리엔산이 각각 38.6%로 같았고, 모노엔산이 22.8%로 이들보다 상당히 낮아 자건품의 지방산조성과 유사하였다. 이와같이 어체 크기와 지방함량이 유사한 소건대멸과 자건품과의 지방산 조성의 차이는 원료 멸치의 어획시기 및 어획장소의 차이가 원인이라 생각되었다(28). 제조방법 및 어체의 크기에 관계없이 마른멸치의 주요 구성 지방산은 16:0, 22:6n-3, 18:1n-9, 16:1n-7, 20:5n-3 등이었다. 한편, 근년에 학습능력 향상 및 성인병 예방에 탁월한 효과가 있다(29)고 하여 각광을 받고 있는 DHA(22:6n-3)의 조성비는 어체 크기에 관계없이 소건품이 자건품에 비하여 높았고, 소건품 간에는 중멸이 대멸보다 높았다.

아미노산함량, 무기질함량 및 지방산조성의 결과로 미루어 보아 어체 크기에 관계없이 소건품이 자건품에 비하여 우수하였다.

#### 엑스분 질소의 함량

소건멸치의 엑스분질소의 함량은 Fig 1과 같다. 마른멸치의 엑스분질소 함량은 소건대멸이 4.42 g/100 g으로 가장 높았고, 다음으로 소건중멸(3.81 g/100 g) 및 자건품(1.74 g/100 g)의 순이어서, 소건대멸의 경우가 가장 맛이

**Table 3. Mineral and phosphorus contents of plain dried anchovies**

(mg/100 g)

	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
Calcium	2140.98 ± 50.28(12.2) <sup>1)</sup>	2258.45 ± 34.10(17.8)	2317.88 ± 21.84(17.0)
Phosphorus	2434.95 ± 11.84(13.8)	2618.54 ± 35.21(20.6)	2686.28 ± 11.40(19.8)
Magnesium	403.91 ± 10.42(2.3)	483.32 ± 15.47(3.8)	514.05 ± 13.25(3.8)
Potassium	1583.32 ± 29.54(9.0)	1690.38 ± 17.05(13.3)	1785.43 ± 4.55(13.1)
Zinc	13.23 ± 0.30(0.1)	16.27 ± 0.78(0.1)	17.55 ± 0.69(0.1)
Manganese	4.15 ± 0.07(trace)	5.01 ± 0.32(trace)	5.20 ± 0.34(trace)

<sup>1)</sup>Numbers in parenthesis are the percentage to crude ash content.

Table 4. Fatty acid compositions (area %) of total lipids in plain dried anchovies

Fatty acids	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
12:0	0.2	0.2	0.3
14:0	7.0	6.8	5.8
15:0 iso	0.2	0.2	0.2
15:0	0.8	0.9	0.9
16:0 iso	0.1	0.2	0.4
16:0	23.0	25.4	23.5
17:0	0.8	0.3	0.3
18:0	4.9	6.1	6.6
20:0	1.1	0.5	0.3
22:0	0.2	0.4	0.3
Saturates	38.3	41.0	38.6
16:1n-7	8.7	8.0	7.6
16:1n-5	0.6	0.7	0.7
18:1n-9	9.0	8.3	8.4
18:1n-7	3.3	2.7	2.8
18:1n-5	0.2	0.1	0.1
20:1n-9	0.8	1.7	1.1
20:1n-7	0.3	0.3	0.2
22:1n-7	0.9	2.8	1.4
24:1n-9	0.2	0.4	0.5
Monoenes	24.0	25.0	22.8
16:2n-4	0.9	0.7	0.3
16:3n-4	2.2	0.6	0.4
16:4n-3	0.3	0.3	0.2
16:4n-7	0.7	0.2	0.4
18:2n-6	1.0	0.8	0.8
18:2n-4	trace	trace	trace
18:3n-4	0.3	0.3	0.3
18:3n-3	0.7	0.6	0.6
18:4n-3	1.5	0.6	0.6
20:2n-9	0.2	0.2	0.3
20:4n-6	1.1	1.3	1.4
20:4n-3	0.3	0.3	0.2
20:5n-3	14.0	7.5	7.5
21:5n-3	0.4	0.3	0.2
22:4n-6	0.1	0.2	0.2
22:5n-6	0.4	0.7	0.9
22:5n-3	0.8	1.5	1.1
22:6n-3	12.8	17.9	23.2
Polyenes	37.7	34.0	38.6
20:5+22:6/16:0	1.17	1.00	1.31

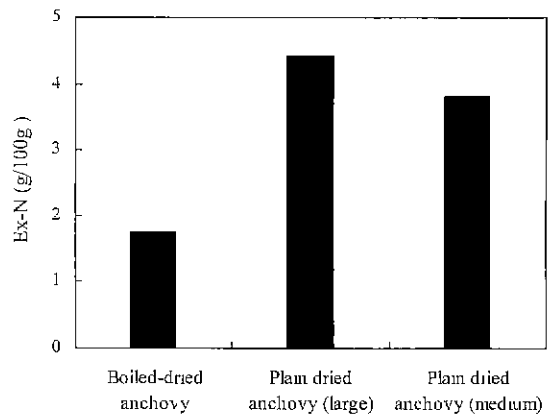


Fig. 1. Extractives nitrogen contents of plain dried anchovies.

있으면서 엑스분의 용출이 많으리라 생각되었고, 다음으로 소건중멸 및 자건품의 순이었다 이와같은 결과는 자건품의 경우 자숙공정으로 인해 자숙수로 엑스분이 유출된데 반하여, 소건품의 경우 자숙공정이 생략되어 자숙수로의 엑스분 유출이 없었고, 또한 실활되지 않은 자가소화효소에 의해 건조공정 중 일부의 질소성분이 분해되었기 때문이라 생각되었다

과산화물값 및 산값

소건품 지질의 산화정도를 살펴보기 위하여 측정된 과산화물값 및 산값의 결과는 Table 5와 같다. 과산화물값 및 산값의 경우 소건대멸이 각각 223.2 meq/kg 및 43.6으로 가장 높았고, 다음으로 소건중멸(169.4 meq/kg, 31.3), 자건품(155.4 meq/kg, 18.2)의 순이었다. 이와같이 소건품이 자건품에 비하여 산화가 더욱 진행된 것은 자건품의 경우 지질이 자숙공정 중에 일부 가열산화와 더불어 표면으로 노출되어 건조공정 중에 자동산화가 진행되나, 효소실활로 인해 건조공정 중 효소에 의한 지질의 가수분해는 억제된 반면, 소건품의 경우 건조공정 중에 지질의 자동산화 이외에도 효소에 의한 지질의 가수분해가 진행되었기 때문이라 생각되었다. 그리고, 소건대멸 및 소건중멸 간의 과산화물값 및 산값의 차이는 지질의 함량 및 조직분포 차이 때문이라 생각되었다. 한편, Takiguchi(8)는 건조공정 중 다지어(多脂魚)가 소지어(小脂魚)보다 지질의 산화가 용이한데, 이는 다지어의 경우 피하조직에 다량의 축적지질이 함유되어 있어 자동산화가 용이하나, 소지어의 경우 조직내에 축적지질의 형태로 함유되어 있어, 지질의 자동산화가 보다 어렵기 때문이라고 보고한 바가 있다.

이상의 과산화물값 및 산값의 결과로 미루어 보아 지질산화 측면에서는 자건품이 소건품보다 품질이 우수하다고 판단되었다.

색조

소건품의 명도, 적색도, 황색도 및 색차를 살펴보기 위하여 측정된 현미색차는 Table 6과 같다 현미색차는 소건품 간에는 소건중멸이 소건대멸보다 a값, b값 및 ΔE값의 경우 낮았고, L값의 경우 높았으며, 소건품과 자건품 간에는 소건품이 자건품에 비하여 L값, a값 및 b값의 경우 높았고, ΔE값의 경우 낮았다. 이와같은 결과는 과

Table 5. Peroxide values and acid values of plain dried anchovies

	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
Peroxide value (meq/kg)	155.4±9.76	223.2±11.83	169.37±15.54
Acid value	18.2±1.6	43.6±5.8	31.3±3.3

Table 6. Hunters color values of plain dried anchovies

	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
L <sup>1)</sup>	49.63±0.73	51.01±0.60	55.28±0.79
a <sup>2)</sup>	-0.09±0.07	1.79±0.10	0.79±0.13
b <sup>3)</sup>	7.97±0.17	11.49±0.71	10.50±0.16
ΔE <sup>4)</sup>	48.78±0.70	47.14±0.73	42.71±0.80

<sup>1)</sup>L: Degree of lightness (white +100 ↔ 0 black).

<sup>2)</sup>a: Degree of redness (red +100 ↔ 0 → -80 green).

<sup>3)</sup>b: Degree of yellowness (yellow +70 ↔ 0 → -80 blue)

<sup>4)</sup>ΔE: Overall color difference

$$(\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + \sqrt{(\Delta a)^2} + \sqrt{(\Delta b)^2}})$$

산화물값 및 산값의 결과와는 다소의 차이가 있었는데, 이는 지질 산화의 정도 이외에 자숙공정 중에 탈락한 비늘 등과 같은 기타 요인의 영향도 있었기 때문이라 판단되었다.

#### 휘발성염기질소 함량

소건품의 휘발성염기질소 함량은 Fig. 2와 같다. 휘발성염기질소함량은 자건품의 경우 28.3 mg/100 g이었으나, 소건품의 경우 대멸이 81.2 mg/100 g, 중멸이 84.0 mg/100 g으로 자건품에 비하여 약 3배가 높았다. 이와 같은 결과는 소건품의 경우 자건품과는 달리 자숙공정을 생략하고, 생멸치를 그대로 건조함으로써 건조 중 자가산화효소의 작용으로 단백질 등과 같은 성분이 암모니아와 같은 휘발성성분으로 다량 분해되었기 때문이라 판단되었다.

#### 관능검사

마른멸치의 사진은 Fig 3과 같다. 사진에서 보는 바와 같이 소건품은 자건품과는 달리 뒤뜰림이 없이 곧은 형상을 하고 있으며, 비늘이 그대로 붙어 있고 은백색의 상당히 아름다운 형상을 하고 있어 외형상의 품질가치는 높다고 판단되었다.

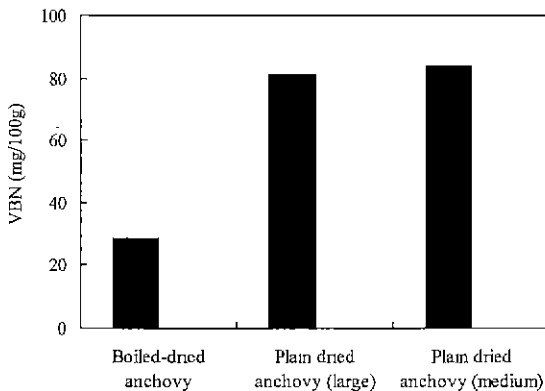


Fig. 2. Volatile basic nitrogen contents of plain dried anchovies.

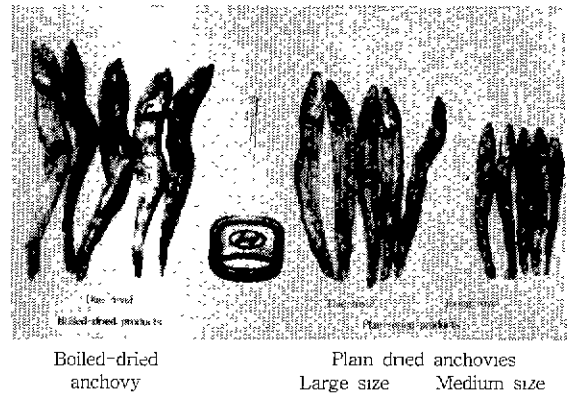


Fig. 3. Photograph of plain dried anchovies.

Table 7. Results in sensory evaluation of plain dried anchovies

	Boiled-dried anchovy	Plain dried anchovies	
		Large size	Medium size
Color	3.0 <sup>b1)</sup>	4.1 <sup>a</sup> ±0.4	4.3 <sup>a</sup> ±0.5
Odor	3.0 <sup>c</sup>	1.1 <sup>b</sup> ±0.4	1.4 <sup>b</sup> ±0.5
Appearance	3.0 <sup>b</sup>	4.9 <sup>a</sup> ±0.4	4.7 <sup>a</sup> ±0.5

<sup>1)</sup>Means within each experimental item with different superscripts are significantly different (p<0.05).

소건멸치의 관능검사 결과는 Table 7과 같다. 색조 및 외형은 소건품이 자건품에 비하여 아주 우수하였으나, 어 체크기에 따른 소건품 간의 차이는 없었다. 그러나 냄새의 경우 어체 크기에 관계없이 소건품이 자건품에 비하여 성격이 아주 낮았고, 실제로 분말화하여 냄새를 맞는 경우 부패취가 역력히 나타났다.

이상의 결과로 미루어 보아 자숙공정을 생략한 소건멸치가 자숙공정을 거친 자건멸치에 비하여 영양적 특성 및 외관적 특성이 우수하여 소비자의 기호도를 만족시킬 수 있으리라 판단되었으나, 부패취에 가까운 냄새성분으로 인해 마른멸치의 품질등급 판정 기준(4)을 적용하는 경우 등의급으로 분류되었다. 따라서 소건멸치가 즉방멸치 또는 자건멸치 정도의 품질로 소비자들에게 판매되기 위하여는 반드시 자숙공정에 상응하는 효소실활 처리가 동반되어야 하리라 판단되었다.

#### 요 약

소건멸치의 이용 가능성을 검토하기 위하여 시판 소건멸치의 식품학적 품질 특성(아미노산, 무기질 및 지방산과 같은 구성성분, 엑스분과 같은 맛성분, 과산화물값 및 산값과 같은 지질산패도 및 색조, 휘발성염기질소, 형상 등과 기호도 등)에 대하여 자건품과 비교하여 살펴보았다. 소건품은 자건품에 비하여 구성아미노산, 무기질 및 지방산조성과 같은 식품영양성분 및 엑스분과 같은 맛성분이 우수하였고, 색도, 외형적 형상 등과 관능적인 면에

서도 우수하였다. 그러나 소건품은 자건품에 비하여 과산화물값 및 산값이 높아 지질 산패가 많이 진행되었고, 휘발성염기질소 함량이 높으며, 이취가 강할 뿐만이 아니라 품질 등급 기준에서도 규정 외 등급으로 판정되었다. 이상의 결과로 미루어 보아 소건 마른멸치는 식품영양적인 면과 외형적인 면에서는 우수하였으나, 위생적인 면과 이취 면에서 식품규격에 미달되었다. 따라서 일반 소건멸치가 죽방멸치 또는 일반멸치 정도의 품질로 소비자들에게 이용되기 위하여는 반드시 제조공정 중에 자숙공정에 상응하는 효소소멸 처리가 동반되어야 하리라 판단되었다.

문 헌

1. The fisheries association of Korea. *Korean fisheries yearbook*. Dongyang Publishing Co., Seoul, p.354-363 (1998)
2. Lee, E.H., Kim, S.K. and Cho, G.D. Nutritional component and health in the fishery resources of the coastal and offshore waters in Korea. Youil Publishing Co., Pusan, p.43-46 (1977)
3. Pyeun, J.I., Heu, M.S., Cho, D.M. and Kim, H.R. : Proteolytic properties of cathepsin L, chymotrypsin, and trypsin from the muscle and viscera of anchovy, *Engraulis japonica*. *J. Korean Fish. Soc.*, 28, 557-568 (1995)
4. Korea Food Research Institute. Research on food standardization(KS) of the processed seafood products. Jigu Publishing Co., Seoul, p.121-185 (1998)
5. Lee, E.H., Oh, K.S., Lee, T.H., Chung, Y.H., Kim, S.K. and Park, H.Y. Fatty acid content of five kinds of boiled-dried anchovies on the market. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 19, 183-186 (1986)
6. Lee, E.H., Kim, S.K., Jeon, J.K., Cha, Y.J. and Chung, S.H. : The taste compounds in boiled-dried anchovy. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 14, 194-200 (1981)
7. Lee, E.H. and Park, Y.H. Degradation of acid soluble nucleotides and their related compounds in seafoods during processing and storage. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 4, 31-41 (1971)
8. Takiguchi, A. Lipid oxidation and hydrolysis in dried anchovy products during drying and storage. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 53, 1463-1469 (1987)
9. Takiguchi, A. Lipid oxidation in niboshi, boiled and dried anchovy, with different lipid contents. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 52, 1029-1034 (1986)
10. Lee, E.H., Chang, H.U. and Chun, K.U. On the effect of boiled-dried anchovy treated with BHA from deterioration due to the oxidation of oil. *The Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.*, 6, 47-50 (1965)
11. Lee, E.H., Kim, J.S., Ahn, C.B., Park, H.Y., Jee, S.K., Joo, D.S., Lee, S.W., Lim, C.W. and Kim, I.H. The effect of Taipet-F and Bactokil on retarding lipid oxidation in boiled-dried anchovy. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 18, 181-188 (1989)
12. Lee, K.H., Kim, C.Y., You, B.J. and Jea, Y.G. : Effects of packing on the quality stability and shelf-life of dried

- anchovy. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 14, 229-234 (1985)
13. Jeong, B.Y., Seo, H.J., Moon, S.K. and Pyeun, J.H. : Effect of deoxygenizer on the suppression of lipid deterioration of boiled and dried-anchovy, *Engraulis japonica*. 1. Changes in lipid class compositions. *J. Korean Fish. Soc.*, 28, 770-778 (1995)
14. Jeong, B.Y., Seo, H.J., Moon, S.K. and Pyeun, J.H. : Effect of deoxygenizer on the suppression of lipid deterioration of boiled and dried-anchovy, *Engraulis japonica*. 2. Changes in n-3 polyunsaturated fatty acids. *J. Korean Fish. Soc.*, 28, 779-792 (1995)
15. Lee, H.Y., Chung, B.K., Lee, J.S., Kim, P.H., Kim, J.S. and Lee, E.H. : Processing of anchovy-based powder for instant soup packed in the tea bag and the taste compound of its extractives. *J. Korean Agric. Chem. Soc.*, 36, 271-276 (1993)
16. Lee, H.Y., Chung, B.K., Son, K.T., Joo, D.S., Kim, J.S. and Lee, E.H. : Quality stability of anchovy-based powder for instant soup packed in the tea bag. *J. Korean Agric. Chem. Soc.*, 36, 321-325 (1993)
17. Lee, E.H., Ha, J.H., Cha, Y.J., Oh, K.S. and Kwon, C.S. : Preparation of powdered dried sea muscle and anchovy for instant soup. *J. Korean Fish. Soc.*, 17, 299-305 (1984)
18. Pharmaceutical society of Japan. Standard methods of analysis for hygienic chemists with commentary. Kyumwon pub., Tokyo, p.62-63 (1980)
19. Ministry of social welfare of Japan. Guide to experiment of sanitary infection III volatile basic nitrogen. Kenpakusha, Tokyo, p.30-32 (1960)
20. Bligh, E.G. and Dyer, W.J. : A rapid method of lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.*, 37, 911-917 (1959)
21. AOCS. AOCS official method Cd 3a-63. In Official methods and recommended practice of the AOCS, 4th ed., AOCS, Champaign, IL, USA (1990)
22. AOAC : *Official Method of Analysis* 12th ed., Assoc. Offic. Agrichemist, Washington D.C., p.487 (1975)
23. AOCS : AOCS official method Ce 1b-89. In *Official methods and recommended practice of the AOCS* 4th ed., AOCS, Champaign, IL, USA (1990)
24. Tsutagawa, Y., Hosogai, Y. and Kawai, H. : Comparison of mineral and phosphorus contents of muscle and bone in the wild and cultured horse mackerel. *J. Food Hyg. Soc. Japan.*, 34, 315-318 (1994)
25. Larmond, E. Methods for sensory evaluation of foods. Canada Dept. of Agriculture (1973)
26. Choi, D.S. and Ko, H.Y. *Food Functional Chemistry*. Ji-gu publishing Co., Seoul, p.298-305 (1997)
27. Hamada, M. and Kumagai, H. : Chemical composition of sardine scale. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 54, 1987-1992 (1988)
28. Park, Y.H., Chang, D.S. and Kim, S.B. : *Seafood Processing and Utilization*. Hyungseol Publishing Co., Seoul, p.73-275 (1995)
29. Yazawa, K. and Kageyama, H. : Physiological activity of docosahexaenoic acid. *Oil Chem. Soc.*, 40, 202-206 (1991)