<<죽방멸치의 성분 및 품질에 관한 고찰>>

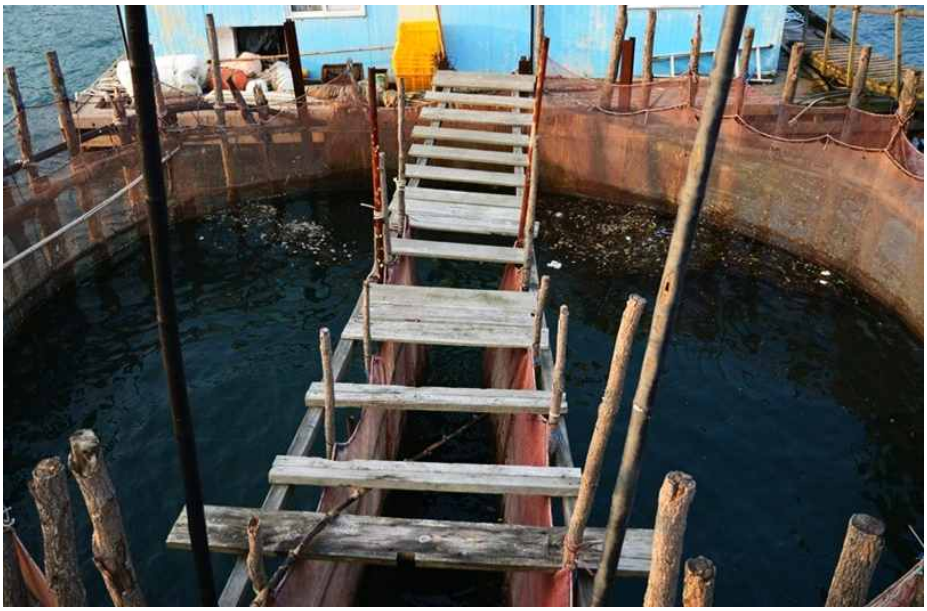
1. 서 론

남해안에서 주로 어획되는 멸치는 생산량이 대체로 연간 16만톤에서 25만톤 정도로서 타어종에 비해 생산량이 많은 어종이다. 원료멸치는 주로 건제품인 마른멸치 및 멸치젓갈과 같은 염신품(鹽辛品)으로 가공되는데, 이 중 마른멸치는 옛부터 애용되어온 전통 기호식품 중의 하나이다. 마른멸치는 우리나라 자건품(煮乾品) 총생산량의 80% 이상을 차지하고 있는 주요 수산가공품으로, 일기에 따라 다소 변동이 있으나 년간 15천톤에서 25천톤 생산된다. 마른멸치는 원료 멸치의 어획방법에 따라, 권현망(權現網, anchovy boat serine)으로 어획하여 가공한 일반 마른멸치와 죽방렴(竹防簾, pond net)으로 어획하여 가공한 죽방멸치로 크게 나눌 수 있는데, 죽방멸치는 일반 마른멸치에 비해 선도가 극히 좋은 상태에서 가공되므로 제품에 은빛비늘이 부착되어 있고 표피가 손상되지 않는 등 품질이 뛰어나기 때문에 생산량은 일반 마른멸치에 비해 적으나 kg당 10만원이 넘는 고가로 판매되고 있는 경남지역의 고급 특산수산가공품이다. 지금까지 일반 마른멸치, 정치망 혹은 죽방멸치, 소건 마른멸치, 수입 마른멸치에 대하여 종류별 정미성분, 지방질성분, 가공저장 중 품질변화 등에 대해 비교적 많은 연구가 진행되어 왔으며, 마른멸치의 유효이용에 관하여 마른멸치 저장 중 지질의 산화방지, 탈산소제를 이용한 저장안정성의 개선, 마른멸치를 이용한 분말조미소재, 최근 들어서는 녹차추출물의 항산화능을 이용한 녹차 마른멸치의 개발 등에 대한 연구가 보고되어 있다.

본 발표에서는 지금까지 보고된 마른멸치에 관한 여러 논문을 참고하여 경남 지역의 특산 수산가공품인 죽방멸치의 품질 특성을 알아보고자 일반 마른멸치와 함께 크기별로 이화학적 성분조성 및 관능적 특성을 조사하였고, 이들의 품질 특성을 서로 비교하였다.

2. 본 론

1) 시료 멸치



<그림 1> 남해 지족해협 죽방렴

죽방멸치는 중대멸(체장: 8.5~9.5 cm, 체중: 1.2~1.5 g)로서 남해 지족해협 죽방렴 현지에서 가공한 죽방멸치이며, 일반 마른멸치는 역시 같은 크기로 비슷한 시기에 경남 통영시 소재 멸치 건조장에서 냉풍건조하여 가공한 멸치이다.

<그림 2> 죽발멸치의 건조광경

<그림 3> 시료 죽방 대멸

<그림 4> 죽방멸치의 종류(대멸, 중멸, 소멸, 세멸)

2) 국내산 죽방멸치와 일반 마른멸치의 일반성분

국내산 일반 마른멸치와 지역 특산 죽방멸치의 일반성분을 살펴본 결과는 <표 1>과 같다. 수분함량에 있어서는 일반 마른멸치의 중대멸이 27.9%, 죽방멸치의 중대멸은 25.1%로 일반 마른멸치가 약간 수분함량이 많았다. 마른멸치의 수분함량은 어획시기, 가공방법 및 저장조건에 따라서 차이가 생긴다. 반면, 조단백질 및 조지방의 함량에 있어서는 죽방멸치가 일반멸치에 비해 전반적으로 많게 나타났다.

<표 1> 국내산 중대멸 일반 마른멸치와 죽방멸치의 일반성분

(%)

시 료*		수 분	단백질	지 방	회 분
중대멸	일반	27.9	46.5	6.9	15.5
	죽방	25.1	50.1	7.5	15.2

*중대멸(체장: 8.5~9.5 cm, 체중: 1.20~1.75 g),

소멸에 비해 중대멸의 조단백질 및 조지방의 함량이 높게 나타난 것은 어체의 크기, 어획시기 및 어획지 등이 다름에 따라 성분 조성에 차이가 생기기 때문이라 생각된다. 회분량에 있어서는 일반 마른멸치가 죽방멸치에 비해 약간 높았다.

3) 국내산 일반 마른멸치와 죽방멸치의 신선도 및 지질산화

일반 마른멸치와 죽방 마른멸치의 어취 냄새 정도와 지방 산패정도를 휘발성염기질소(VBN) 함량과 TBA 값으로 살펴본 결과, 마른 멸치의 선도와 어취에 관련이 있을 것으로 생각되는 VBN 함량은 일반 마른멸치가 죽방멸치에 비해 조금 높은 수치를 나타내었는데, 이는 원료 멸치의 어획 과정 중에서 어체의 손상이 없고, 신속한 작업으로 인한 선도가 유지되었기 때문이다.

마른멸치의 지질산화 정도를 알 수 있는 TBA 값에서는 죽방멸치가 일반 마른멸치에 비해 높게 검출되었는데, 이는 멸치의 건조 방법의 차이 즉, 죽방멸치는 천일건조로 이루어지고 있는 반면, 일반 마른멸치는 품질개선을 위해 냉풍건조를 함에 따라 빛이나 열에 민감한 지질의 산화가 천일건조 쪽이 냉풍건조에 비해 훨씬 더 많이 일어났기 때문이다.

4) 국내산 일반 마른멸치와 죽방멸치의 영양성분

일반 마른멸치와 죽방멸치의 영양성분 차이를 알 수 있는 구성아미노산 함량을 분석・비교한 결과는 <표 3>에 나타내었다. 구성 아미노산의 총량에 있어서는 일반 중대멸이 46.65 g/100 g, 죽방 중대멸이 49.17 g/100 g이었고, 아미노산 조성에 있어서는 일반 및 죽방 모두 서로 비슷하였으며, glutamic acid, aspatic acid, histidine, leucine 및 alanine 등이 많이 함유되어 있었다.

<표 2> 국내산 중대멸 일반 마른멸치와 죽방멸치의 휘발성염기질소(VBN) 함량과 TBA값

	중대멸	
	일반	죽방
휘발성염기질소(냄새, 선도) (VBN, mg/100 g)	32.1	27.6
TBA값(지방산화도) (O.D. 531 nm)	1.08	1.72

<표 3> 국내산 일반 마른멸치와 죽방멸치의 총아미노산 함량

(mg/100 g)

아미노산	중대멸	
	일반	죽방
Aspartic acid	5,096	5,368
Threonine	2,336	2,416
Serine	2,246	2,336
Glutamic acid	8,006	8,430
Proline	미 량	미 량
Glysine	2,827	2,987
Alanine	3,302	3,413
Valine	2,537	2,579
Methionine	1,561	1,745
Isoleucine	2,199	2,326
Leucine	3,796	3,911
Tyrosine	1,249	1,358
Phenylalanine	2,449	2,563
Histidine	4,594	4,954
Lysine	1,665	1,752
Arginine	2,775	3,028
합 계	46,638	49,166

일반 마른멸치와 죽방멸치에서 추출한 지질의 구성 지방산 조성을 살펴본 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 국내산 중대멸 일반 마른멸치와 죽방멸치의 지방산 조성 (%)

지방산	중대멸	
	일반	죽방
12:0	0.3	0.2
13:0	0.1	-
14:0iso	0.1	-
14:0	7.7	6.3
15:0	1.3	1.2
16:0	31.4	34.2
16:1n-7	5.0	5.8
16:1n-5	0.5	0.6
17:0iso	0.8	0.5
17:0	1.4	1.3
16:3n-4	0.2	0.5
16:3n-9	0.2	0.3
16:4n-9	0.4	0.3
18:0	5.7	6.8
18:1n-9	7.2	7.2
18:1n-7	2.4	2.8
18:2n-6	1.4	1.2
18:2n-4	-	-
18:3n-6	0.2	0.2
18:3n-3	0.8	1.2
18:4n-3	0.9	2.6
20:0	0.4	0.8
20:1n-9	1.8	0.1
20:1n-7	0.1	-
20:4n-6	1.3	0.9
20:4n-3	0.1	0.3
20:5n-3	6.0	6.0
22:1n-9	2.2	-
22:4n-6	-	-
22:4n-3	0.6	-
22:5n-3	0.4	0.6
22:6n-3	18.8	17.7
n-3계 고도불포화산	27.6	28.4

시료 마른멸치들의 주요 구성 지방산은 대체로 14:0, 16:0, 16:1n-7, 18:1-9, 20:5n-3(EPA) 및 22:6n-3(DHA) 등이었으며, 죽방멸치와 일반 마른멸치 사이의 구성 지방산 조성 차이는 거의 없었다..

5) 국내산 일반 마른멸치와 죽방멸치의 맛성분

마른멸치의 맛에 가장 중요한 역할을 하는 Glutamic acid, Glycine, Alanine, Proline 등 유리아미노산의 조성을 살펴본 결과는 <표 5>와 같다. 유리아미노산의 총함량을 서로 비교해보면, 일반 중대멸이 1,044.8 mg%, 죽방 중대멸이 1,306.4 mg%, 죽방멸치가 일반 마른멸치에 비해 유리아미노산의 함량이 많았다. 이러한 유리아미노산 함량 차이는 마른멸치 자체의 맛이나 국물로 우리었을 때 맛의 차이에 영향을 많이 미칠 것으로 보아진다. 유리아미노산의 조성을 보면, 일반 마른멸치와 죽방멸치 모두 taurine과 histidine의 함량이 월등히 많았으며, 이외에 alanine, 1-methyl- histidine, lysine, glutamic acid, glycine 등의 함량이 타 아미노산에 비해 많았다. 대부분 아미노산의 경우 죽방멸치 쪽이 일반 마른멸치에 비해 많이 함유되어 있었으며, 그리고 중대형 쪽이 소형 마른멸치에 많이 함유되어 있었다. 이러한 유리아미노산의 함량 차이는 마른멸치에 맛의 발현에 영향을 미칠 것으로 보인다.

일반 마른멸치와 죽방멸치의 감칠맛과 맛의 상승에 크게 영향을 미치는 핵산관련물질의 함량을 분석한 결과를 <표 6>에 나타내었다. 핵산관련물질 중에서 맛에 관여하는 성분인 아데노신일인산(AMP)과 대표적 감칠맛 성분인 이노신산(IMP)의 함량이 월등히 많았으며, 죽방멸치가 일반 마른멸치에 비해 다소 많이 함유되어 있었다. IMP는 수산물의 감칠맛 성분으로서, 그 함량면에서 보아 마른멸치의 맛에 가장 큰 영향을 미칠 것으로 추정되었다.

일반 마른멸치와 죽방멸치 엑스분 중의 무기이온 함량을 분석한 결과는 <표 7>과 같다. 시료 멸치 모두 Na, K 및 Cl의 함량이 월등히 높았으며, 이 중 Na와 Cl의 함량이 월등히 많은 것은 자숙 과정에 있어서의 자숙수 중의 식염이 육 중으로 침투하였기 때문으로 생각된다. Na와 Cl 등의 무기이온 성분들은 유리아미노산류, 이노신산(IMP)과 더불어 수산물의 정미발현성분(Taste-active component)로 알려져 있다.

<표 5> 국내산 중대멸 일반 마른멸치와 죽방멸치의 유리아미노산 함량

(mg/100 g)

유리아미노산	중대멸	
	일반	죽방
Phosphoserine	15.5	20.2
Taurine	340.0	390.7
Urea	33.9	74.7
Aspartic acid	9.6	8.1
Threonine	16.5	34.7
Serine	3.5	11.7
Glutamic acid	17.3	50.7
Sarcosine	3.1	0.2
α-Aminoadipic acid	7.8	11.0
Proline	16.3	25.7
Glycine	24.9	37.2
Alanine	50.8	69.9
Citrulline	5.1	0.1
Valine	13.9	22.0
Methionine	7.5	6.6
Cystathionine	1.9	3.4
Isoleucine	26.6	36.7
Leucine	17.3	24.2
Tyrosine	15.2	13.0
β-Alanine	1.2	1.1
Phenylalanine	9.5	10.6
γ-Amino-isobutyric acid	5.3	4.1
Ammonia	14.5	18.4
Amino-isobutyric acid	12.4	tr
Ornithine	14.7	13.7
Lysine	30.8	30.5
1-Methyl histidine	36.4	44.5
Histidine	280.1	331.5
3-Methyl histidine	2.2	3.0
Anserine	5.2	4.7
Arginine	5.8	3.5
합 계	1,044.8	1,306.4

<표 6> 국내산 일반 마른멸치와 죽방멸치의 핵산관련물질 함량

(mg/100 g)

핵산관련물질	중대멸	
	일반	죽방
아데노신삼인산 (ATP)	11.4	20.7
아데노신이인산 (ADP)	60.8	58.9
아데노신일인산 (AMP)	213.2	220.0
이노신산 (IMP, 감칠맛))	529.0	559.1
이노신 (HxR)	42.1	27.5
히포크산틴 (Hx)	68.5	39.0

<표 7> 국내산 중대멸 일반 마른멸치와 죽방멸치의 무기이온 함량

(mg/100 g)

무기이온	중대멸	
	일반	죽방
나트륨 (Na)	833.8	953.0
칼륨 (K)	210.9	144.1
칼슘 (Ca)	0.6	0.5
인 (P)	33.6	51.9
마그네슘 (Mg)	5.4	9.3
염소 (Cl)	1,434.4	1,658.0
합 계	2,518.7	2,816.8

6) 국내산 일반 마른멸치와 죽방멸치의 관능검사

일반 마른멸치와 죽방멸치의 맛, 외관, 조직감, 냄새의 관능적 특성에 대하여 관능검사를 실시한 결과는 <표 8>에 나타내었다. 관능검사는 마른멸치의 맛, 외관, 냄새 및 종합평가 등 마른멸치의 풍미에 잘 훈련된 9명의 관능검사원에 의한 5단계 평점법 평가를 통해 이루어졌다. 관능검사는 결과는 <표 8>에서와 같이 조직감을 제외한 맛, 외

<표 8> 국내산 중대멸 일반 마른멸치와 죽방멸치의 관능검사

관능평가 항목	중대형		소 멸	
	일반	죽방	일반	죽방
외관	3.0	4.2	3.0	3.2
맛	3.0	3.8	3.0	3.1
냄새	3.0	4.6	3.0	3.0
종합평가	3.0	4.7	3.0	3.2

*5단계평점법 (5점: 매우 좋음, 4점: 좋음, 3점: 보통=일반마른멸치 기준, 2점: 나쁨, 1점: 매우 나쁨)

관 및 냄새에서 죽방멸치 쪽이 높은 점수를 얻었으며 종합적 기호도 역시 큰 차이를 보였다.

3. 결 론

경남 지역의 특산 수산가공품인 죽방멸치의 품질 특성을 알아보고자 일반 마른멸치와 이화학적 성분조성 및 관능적 특성을 조사하여 이들의 품질 특성을 서로 비교하였다.

1. 원료멸치의 수분함량은 일반 마른멸치가, 조단백질 및 조지방 함량은 죽방멸치가 다소 많았으며, 신선도 및 어취에 관여하는 휘발성염기질소 함량은 일반 마른멸치가 다소 많았다. TBA값으로 보아 마른멸치의 지방산화는 죽방멸치가 약간 더 진행되어 있었다.

2. 일반 중대멸 마른멸치 및 죽방멸치의 구성아미노산함량은 각각 46.6 g/100 g 및 49.2 g/100 g 정도로 Glu, Asp, His, Leu, Ala 및 Arg 등이 주요 구성아미노산이었다. 각 지방질의 주요 구성지방산은 14:0, 16:0, 16:1n-7, 18:1n-9, 20:5n-3 및 22:6n-3 등으로, n-3 계열의 고도불포화지방산의 조성비는 일반 마른멸치가 약간 높았다.

4. 맛성분의 조성에서, 일반 마른멸치와 죽방멸치의 유리아미노산의 총량은 각각 1,044.8 mg% 및 1,306.4 mg%로 중대멸 죽방멸치 쪽의 함량이 많았으며, Tau, His, Ala, 1-M-his, Lys, Glu, Gly 및 Ile이 주성분이었다. IMP 함량은 죽방멸치 쪽의 함량이 약간 많았으나 큰 차이는 없었다. 주요 정미발현성분의 하나인 무기성분 함량은 일반 마른멸치

와 죽방멸치 간에는 별 차이를 보이지 않았으며, 정미성분의 함량은 죽방멸치 쪽이 약간 많았다.

5. 관능검사에서 죽방멸치와 일반 마른멸치는 다소의 관능적 차이를 보여 조직감을 제외한 맛, 외관 및 냄새에서 죽방멸치 쪽이 높은 점수를 얻었으며, 마른멸치의 품질은 이화학적 성분의 함량 차이보다는 마른멸치의 외관, 맛 및 냄새 등 관능적 특성에서 결정되는 것으로 생각되었다.