

## 식용식물 추출물을 처리한 간고등어의 저장 중 특성변화

윤경영 · 홍주연<sup>1</sup> · 김미현<sup>2</sup> · 조연숙<sup>3</sup> · 신승렬<sup>1\*</sup>

영남대학교 식품영양학과, <sup>1</sup>대구한의대학교 한방식품조리영양학부,  
<sup>2</sup>대구과학대학 식품영양조리계열, <sup>3</sup>영남대학교 식품외식학부

## Changes on the Characteristics of Salted Mackerel Treated Extracts of Edible Plants during Storage

Kyung-Young Yoou, Ju-Yeon Hong<sup>1</sup>, Mi-Hyun Kim<sup>2</sup>,  
Yeon-Sook Cho<sup>3</sup> and Seung-Ryeul Shin<sup>1\*</sup>

Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan 712-749, Korea

<sup>1</sup>Faculty of Herbal Food & Nutrition, Daegu Haany University, Gyeongsan 712-715, Korea

<sup>2</sup>Division of Food Nutrition and Cooking, Taegu Science College, Daegu 702-723, Korea

<sup>3</sup>School of Food Science & Food Service Industry, Yeungnam University, Gyeongsan 712-749, Korea

### Abstract

This study was carried out to analyze the quality change of salted mackerel treated with extracts of edible plant (*Diospyros kaki*, *Teucerium veronicoides* and *Zanthoxylum schinifolium*) during storage for develop of preparation methods and high quality of mackerel. The Hunter's color values of salted mackerel was not changed during storage. L, a and b value of salted mackerel treated with Korean herbal extracts was lower changed than those of control (mackerel not treated extracts of edible plants). Adhesiveness, and viscosity of salted mackerel was higher at 4°C during storage than those at 25°C, and was higher in groups treated extracts of edible plants at early storage than those in control group. Hardness was low in the salted mackerel treated extracts of edible plants and control group during storage. The salted mackerel treated *Z. schinifolium* extracts was the highest scores in sensory evaluation among groups.

**Key words** : fish, mackerel, herb, storage, rheology, quality

### 서 론

과학과 기술의 발전에 따른 생활수준의 향상과 사회구조의 급격한 변화로 인하여 전통적인 식생활 습관으로부터 식생활 패턴도 크게 변화하여 왔으며, 수산물에 대한 사람들의 기호도 크게 변화하여 보다 손쉽고 간편하게 조리하여 식용할 수 있으면서 안전성이 높은 수산가공식품이 요구되고 있다(1). 최근 식품의 섭취로 질병의 방지와 회복, 신체리듬의 조절, 노화억제 등의 기능들이 대두되고 있다. 또한 국민들의 건강에 대한 관심이 증가함에 따라 건강 지향적인 식품개발이 활발히 진행되고 있으며, 기호 식품에 있어서

도 건강유지를 위한 기능성 제품이 상품화 되고 있다(2). 기능성 식품은 안전한 천연물을 이용하여 특별한 기능이 강화되어 식품자체와 생체 내에서 그 기능이 발현되도록 만든 식품으로 이 분야에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 각종 식물성 재료들을 이용해 만든 제품에서 생리활성기능이 있는 것으로 밝혀지고 있으며, 우리나라에서도 주로 솔잎, 산수유, 오미자, 인삼 등 다양한 식물을 원료로 기능성 식품으로 이용하고 있다(3,4).

감잎(*Diospyros kaki*)은 다른 과일 및 차류에 비해 vitamin A, C, D 및 엽록소가 풍부하며 감잎 성분 중 폴리페놀 물질이 특별한 생리적 활성을 갖고 있는 것으로 알려져 있다(5). 곽향(藿香, *Teucerium veronicoides*)은 꿀풀과에 속하며 배향초 또는 배초향이라고도 하며 다년생 초본으로 맛은 맵고 성질은 약간 따뜻하며 우리나라 전국 산야에서 자생할 뿐만

\*Corresponding author. E-mail : shinsr@dhu.ac.kr,  
Phone : 82-53-819-1428, Fax : 82-53-819-1428

아니라 일부 지방에서는 재배하기도 하는 약초로 여름부터 가을까지 꽃이 필 때 채취하여 음건한 후 사용한다(6). 약용으로 쓰이는 것은 곱향의 잎과 줄기이며 무력한 소화 장기의 기능을 원활하게 해주는 작용을 하며 몸이 찬데서 온구도를 가라앉히고 몸 안에 쌓인 습기를 제거해 기순환도 활기차게 해준다(7).

초피(貂皮, *Zanthoxylum piperitum*)는 일반적으로 천초, 제피라고도 불리워지며 예전에는 고추가 사용되기 전에는 김치류의 향신료로 사용되었으며(8), 현재는 씨앗과 과피를 함께 갈아서 추어탕, 감자탕, 보신탕 등의 식품의 냄새를 약화 또는 제거하기 위하여 향신료로써 다방면에 사용되고 있다. 초피에 관한 연구보고는 Chung 등(9)은 초피 추출물이 식품저장에 있어서 향균제로 사용 가능성을 제시하였고, Kim 등(10)은 초피 추출물의 향균성의 안전성에 대하여 보고하였다.

고등어(*Scomber japonicus*, Mackerel)는 고등어과에 속하는 바닷물고기로서 정어리, 전갱이, 꽂치와 함께 4대 등푸른생선으로 불리며 삼면이 바다인 우리나라 연근해에서 적색어류의 대표적인 고등어가 많이 어획되기 때문에 흔하게 먹을 수 있고 우리 식탁에 자주 오르는 식품이다. '동국여지승람'에 따르면 우리나라민족은 지금부터 470년 전부터 고등어를 영양식품으로 상식하면서 고등어 어업을 경영해왔으며, 근래에 와서는 원양어업의 발달과 냉동기술의 발달로 계절에 거의 관계없이 여러 종류의 생선을 풍부하게 이용할 수 있다(11,12). 고등어는 영양가가 풍부하고 건강식품으로써 여러 가지 좋은 성분들로 구성되어 있으나, 생선의 근육에 비단백질소 성분이 많이 있어 이들 성분들이 생선이 부패하는 동안 세균에 의해 이용되기 때문에 생선은 다른 고단백식품보다 훨씬 변패되기 쉬운 것으로 간주되고 있다(13). 어류는 어획 후 생명을 잃게 되면 사후경직 및 가소화 과정을 최종적으로 부패하게 되며, 선도변화는 계절, 크기, 어종, 어획법 및 취급방법 등에 따라 차이가 있다(14).

변함없는 식품의 고품질을 강조하는 현 추세에 비추어, 계속적으로 균일한 제품을 유지하기 위해서는 식품의 제조 공정 혹은 저장 중에 변하는 식품 조직내의 물성학적 특성을 정확하게 찾아내어야 하며, 제조한 식품의 정확한 물성적 특성을 알므로써 제조과정 중이나, 저장 중에서의 변화를 예측, 조절할 수 있으며 품질 관리 뿐만 아니라 제조공정 개선에도 기여할 수 있다(15).

본 연구는 고등어의 맛과 품질을 향상시키고 기능성을 첨가한 고등어의 가공제품을 제조하고자 감잎, 곱향, 초피의 추출물을 이용하여 고등어의 절임과정을 거친 후 저장 과정 중의 색도, 물성측정 및 관능평가를 실시하여 한약재의 추출물을 이용한 고등어의 기능성에 관한 실험을 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 재료

본 실험에 사용한 고등어(*Scomber japonicus*, Mackerel)

는 (주)바다마을에서 구입하여 빙장한 상태로 실험실로 운반, 내장을 제거하고 깨끗이 씻은 것을 사용하였으며, 한방 재료는 경산 야산에서 채취한 감잎(*Diospyros kaki*), 곱향(*Teucrium veronicoides*), 초피(*Zanthoxylum schinifolium*)를 선별 및 세척한 것을 사용하였다.

### 추출물 제조

추출물의 제조는 감잎(*Diospyros kaki*), 곱향(*Teucrium veronicoides*), 초피(*Zanthoxylum schinifolium*) 각각 1 kg에 증류수 10 L를 중탕추출기에 넣고 일정량의 증류수를 넣은 후 100℃에서 3 hr 동안 추출한 것을 사용하였다.

### 절임 및 저장

시료로 사용한 고등어는 내장을 제거하고 물로 깨끗이 수세한 다음 10%농도가 되도록 NaCl을 가한 각각의 감잎, 곱향, 초피 추출물에 1 시간동안 절임과정을 거친 후 한 마리씩 진공 포장과정을 거쳐 4℃와 25℃에서 각각 저장 후 실험에 사용하였다.

### 색도 측정

색도 측정은 소비자의 기호성을 자극하는 중요한 요인으로써 본 실험에서는 저장기간에 따른 고등어의 외부와 내부에 대한 색도에 대해 color meter (Minolta, CR-3600D, Japan)를 사용하여 측정하였다. 시료의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)는 3회 반복하여 측정된 평균값으로 나타내었다.

### Texture 측정

Texture 측정은 고등어를 물성측정기 (Sun-Rheometer COMPAC-100 II, Japan)를 이용하여 어육의 크기 3 cm × 2 cm × 1.2 cm 로 하여 시료 중심부에 2회 연속 압착하였을 때 얻어지는 값을 산출하였다. Texture 특성은 경도, 점착성, 점성도, 견고성을 3회 반복 실시하여 평균값을 사용하였다(16).

### 관능검사

관능검사는 선정된 관능요원으로는 충분한 훈련을 거쳐 품질 차이를 식별할 수 있는 능력이 갖추어진 20 대 여대생 15 명을 선발하여 실시하였다. 시료의 번호에서 선입견을 없애기 위해 세자리 숫자의 난수표 번호 방식을 이용하였다. 고등어는 시료별로 똑같은 부위를 잘라 전기오븐에 넣고 구운 다음 기호도 검사를 실시하였다. 평가방법은 색, 맛, 향기, 질감, 전체적인 기호도를 5 점법으로 하여 기호도 검사를 실시하였으며 관능검사 항목에 대해 (매우 나쁘다 : 1 점, 조금 나쁘다 : 2 점, 보통이다 : 3 점, 조금 좋다 : 4 점, 매우 좋다 : 5 점) 평가하였다.

결과 및 고찰

색도 변화

절임 방법과 저장에 따른 품질평가와 색도의 변화를 조사하기 위하여 각 추출물에 절인 간고등어의 색도를 측정 한 결과는 Table 1, 2와 같았다. Table 1은 4℃에서 저장기간 동안 간고등어의 배부분과 등부분 그리고 배 안쪽부분의 색도 변화를 나타낸 결과이다. 고등어의 배부분은 저장 초기 각 추출물에 절인 고등어군이 대조군에 비해 약간 높은 명도(L)값을 나타내었으며, 저장 기간이 길어질수록 각 추출물을 처리한 고등어의 명도(L)값은 감소하거나 큰 차이를 보이지 않은 반면 대조군은 증가하였다. 처리방법 및 저장기간에 따른 고등어의 적색도(a)와 황색도(b) 값은 큰 차이를 나타내지 않았다. 고등어 등부분의 색도변화는 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 명도(L)값은 감소하였으며 각 추출물에 절인 고등어군이 대조군에 비해 낮은 명도(L)의 값을 나타내었으며, 적색도(a)와 황색도(b) 값은 큰 차이를 나타내지 않았다. 생선의 안쪽 배부분의 명도(L)값은 저장기간이 길어질수록 증가하였으며, 대조군이 가장 증가 폭이 컸고, 곱향 추출물과 초피 추출물에 절인 고등어군은 약간 증가함을 나타내었으나, 감잎 추출물에 절인 고등어군에서는 약간 감소함을 나타내었다. 적색도(a)값은 생선 껍질 부분보다 생선 속살 부분에서 증가 폭이 더 컸으며, 적색도 값도 높게 나타났다. Table 2는 25℃에서 저장기간 동안 간고등어의 색도의 변화를 나타낸 결과이다. 껍질의 배부분의 명도(L)값은 저장기간이 길어질수록 대조군과 각 추출물에 절인 고등어군에서 큰 차이가 없었으며, 대조군이 각 추출물에 절인 고등어군보다 높은 명도(L)값을 나타내었다. 등부분은 초피 추출물에 절인 고등어군의 명도(L)값이 약간 증가한 반면 대조군과 추출물에 절인 고등어군에서 증가함을 나타내었다. 생선 안쪽의 배부분은 모든 군에서 명도(L)값이 뚜렷이 증가하고 있음을 알 수 있다. 그리고 저장기간이 길어질수록 모든 군에서 적색도(a) 값은 증가하였고, 대조군이 각 추출물에 절인 고등어군보다 높은 적색도(a) 값을 나타내었다. 간고등어군 색도는 4℃에서 저장한 고등어군의 명도(L)값, 적색도(a)값, 황색도(b)값은 25℃에서 저장한 고등어 군보다 큰 변화 값을 보이지 않았다.

Texture 변화

저장기간 동안 각 추출물에 절인 간고등어의 품질에 미치는 리올로지(Rheology) 특성을 알아보기 위하여 물성 측정한 결과는 Table 3~6과 같았다. 저장기간 동안 간고등어의 점착성의 변화는 Table 3과 같다. 4℃의 간고등어에서 각 추출물에 절인 고등어군이 대조군보다 높은 점착성을 나타내었으며, 저장초기 대조군은 8.35 g/cm<sup>2</sup>의 점착성을 나타낸 반면 초피 추출물에 절인 고등어군은 17.37 g/cm<sup>2</sup>

Table 1. Changes in the Hunter color value of salted mackerel treated extracts during storage at 4℃

Treatments	Color	Periods of storage(days)					
		0	1	3	7	15	
Belly (out)	L	68.80	78.38	72.06	71.19	76.28	
	a	1.10	-0.39	-0.14	-0.53	0.06	
	b	8.60	5.46	3.59	5.45	7.30	
	MCS Back	L	50.25	46.69	43.07	32.58	43.72
		a	-2.96	-2.80	-1.93	-1.42	-1.73
		b	-2.65	-1.32	-3.63	-2.10	-1.96
Belly (in)	L	35.92	44.41	50.79	50.88	60.26	
	a	2.96	0.84	0.48	4.51	1.45	
	b	3.78	6.38	7.57	10.38	10.27	
Belly (out)	L	68.68	66.81	69.97	62.82	65.00	
	a	0.19	0.77	0.70	0.76	0.92	
	b	9.04	7.65	8.30	6.89	7.23	
MDS Back	L	46.47	37.43	38.39	38.21	44.65	
	a	-1.70	-2.10	-1.85	-1.15	-2.13	
	b	1.84	-1.50	-0.73	-0.52	-2.07	
	Belly (in)	L	47.41	44.84	47.59	49.66	44.88
		a	1.08	0.92	0.81	4.32	5.20
		b	7.18	5.85	5.20	7.63	8.29
Belly (out)	L	70.01	63.41	70.11	65.36	67.67	
	a	-0.11	-0.27	-0.02	0.37	0.76	
	b	6.06	6.15	6.89	7.60	8.15	
MTS Back	L	46.84	43.31	44.40	41.01	40.99	
	a	-2.23	-2.90	-2.08	-1.40	-1.52	
	b	-0.12	-2.93	0.15	-1.69	-1.83	
	Belly (in)	L	41.53	47.69	44.02	50.49	46.85
		a	3.16	1.35	0.19	2.96	4.32
		b	8.92	7.81	5.93	8.16	9.70
Belly (out)	L	72.00	69.04	71.62	71.40	74.40	
	a	0.12	0.51	0.10	0.33	-0.20	
	b	4.92	6.84	7.26	7.20	4.09	
MZS Back	L	36.42	35.14	40.43	46.52	27.82	
	a	-2.09	-1.56	-1.61	-3.33	-0.15	
	b	5.15	-2.08	-1.80	-3.14	-1.23	
	Belly (in)	L	40.71	42.02	51.70	52.39	54.00
		a	2.18	1.19	0.38	3.88	2.72
		b	6.86	6.18	7.13	9.55	9.98

<sup>1)</sup>MCS : Control of salted mackerel, MDS : salted mackerel treated *Diospyros kaki* extracts, MTS : salted mackerel treated *Teucrium veronicoides* extracts, MZS : salted mackerel treated *Zanthoxylum schinifolium* extracts.

으로 높은 점착성을 나타내었다. 대조군은 저장 기간이 길어질수록 점착성은 증가하다가 저장 15일째 점착성이 떨어짐을 나타내었으며 초피 추출물에 절인 고등어군은 저장기간이 길어질수록 점착성이 감소하다가 저장 7일째 점착성이 증가함을 나타내었다. 4℃의 간고등어와 같이 각 추출

**Table 2. Changes in the Hunter color value of salted mackerel treated Korean herbal extracts during storage at 25°C**

Treatments	Color	Periods of storage (days)						
		0	1	3	5	7		
MCS	Belly (out)	L	68.80	73.95	72.81	69.10	77.27	
		a	1.10	-0.44	0.89	1.42	0.54	
		b	8.60	5.60	8.68	11.74	9.35	
	Back	L	50.25	41.52	44.35	39.67	39.58	
		a	-2.96	-2.14	-1.1	-0.40	-0.39	
		b	-2.65	-2.42	0.67	-0.78	-1.75	
Belly (in)	L	35.92	53.20	53.86	57.38	63.12		
	a	2.96	-0.91	2.71	3.09	3.25		
	b	3.78	5.19	10.52	12.14	13.44		
MDS	Belly (out)	L	68.68	74.97	68.59	67.57	67.64	
		a	0.19	-0.61	1.17	1.22	1.95	
		b	9.04	6.68	9.27	9.30	9.45	
	Back	L	46.47	38.61	43.84	41.09	38.41	
		a	-1.70	-1.32	-1.57	-0.57	-1.20	
		b	1.84	-0.11	1.60	2.84	-2.78	
	Belly (in)	L	47.41	45.93	48.64	52.32	63.35	
		a	1.08	2.39	3.08	4.56	2.09	
		b	7.18	6.71	8.98	9.70	8.44	
	MTS	Belly (out)	L	70.01	67.65	69.55	69.8	65.71
			a	-0.11	-0.23	1.19	1.01	1.39
			b	6.06	4.71	8.00	9.98	6.68
Back		L	46.84	39.67	46.18	42.54	36.88	
		a	-2.23	-1.48	-2.41	-0.68	-0.54	
		b	-0.12	-1.62	2.19	0.63	-2.35	
Belly (in)		L	41.53	39.38	47.84	56.86	58.00	
		a	3.17	5.37	4.49	3.62	3.37	
		b	8.92	7.88	10.93	10.60	10.83	
MZS		Belly (out)	L	72.00	65.37	69.32	71.35	71.57
			a	0.12	1.29	0.25	0.37	0.96
			b	4.92	10.17	6.32	6.66	9.15
	Back	L	36.42	43.27	37.87	40.93	40.37	
		a	-2.09	-1.79	-0.29	-0.94	-0.41	
		b	5.15	1.47	-0.84	1.28	-1.41	
	Belly (in)	L	40.71	43.52	48.26	53.65	52.96	
		a	2.18	1.11	3.57	3.40	4.75	
		b	6.86	6.36	11.01	9.90	9.29	

<sup>1)</sup>Abbreviations are the same as Table 1.

물에 절인 고등어군이 대조군에 비해 높은 25°C에서의 간고등어는 저장기간이 길어질수록 대체적으로 점착성이 떨어짐을 나타내었다. 각 추출물에서의 점착성을 비교해보면 다른 군에 비해 초피 추출물에 절인 고등어가 4°C와 25°C의 간고등어에서 높은 점착성을 나타내었다. 저장기간 동안 간고등어의 점성도의 변화는 Table 4와 같았다. 전체적으로 각 추출물에 절인 고등어는 저장기간이 길어질수록 대조군

에 비해 높은 점성도를 나타내었으며, 25°C에서 저장한 각각의 추출물에 절인 고등어 군은 대조군에 비해 점성도가 높게 나타나 한방재료의 추출물에 절인 간고등어군은 저장성을 높일 수 있는 절임 개발 방법이라고 생각된다. 저장기간 동안 간고등어의 견고성의 변화는 Table 5와 같다. 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 견고성은 떨어졌으며, 저장 첫일에는 감잎 추출물에 절인 고등어가 다른 군에 비해 높은 견고성을 보였으며, 저장기간이 길어질수록 다른 대조구들과 큰 차이를 보이지 않았다. 광향 추출물에 절인 고등어군은 저장 초기에 다른 군에 비해 낮은 견고성을 보인 반면 저장기간이 길어질수록 견고성 값은 큰 변화가 없었다. 저장기간 동안 간고등어의 경도 변화는 Table 6과 같다. 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 경도는 떨어짐을 보였다.

**Table 3. Changes in the adhesiveness of salted mackerel treated extracts of edible plants during storage**

Treatment	Periods of storage (days)						
	<i>(g/cm<sup>2</sup>)</i>						
	0	1	3	5	7	15	
4°C	MCS	8.35	13.11	13.41	-	15.11	10.49
	MDS	9.32	11.12	19.06	-	21.05	11.63
	MTS	13.82	12.03	12.61	-	16.33	10.13
	MZS	17.37	13.41	12.52	-	21.17	12.00
25°C	MCS	8.35	14.61	3.77	3.22	5.23	-
	MDS	9.32	15.11	7.30	5.16	6.51	-
	MTS	13.82	12.29	8.22	6.13	7.08	-
	MZS	17.37	12.22	12.12	11.04	11.00	-

<sup>1)</sup>Abbreviations are the same as Table 1.

**Table 4. Changes in the viscosity of salted mackerel treated extracts of edible plants during storage**

Treatment	Periods of storage (days)						
	<i>(10<sup>3</sup>Dyne/s/cm<sup>2</sup>)</i>						
	0	1	3	5	7	15	
4°C	MCS	112.35	112.35	114.24	-	110.77	112.35
	MDS	116.24	110.77	112.35	-	112.35	112.61
	MTS	112.35	112.61	112.35	-	112.35	109.22
	MZS	112.61	114.24	114.23	-	112.35	109.48
25°C	MCS	112.35	110.61	112.02	102.35	102.90	-
	MDS	116.24	112.35	112.35	111.23	110.35	-
	MTS	112.35	112.35	112.31	112.35	112.35	-
	MZS	112.61	112.77	112.35	112.35	111.97	-

<sup>1)</sup>Abbreviations are the same as Table 1.

**Table 5.** Changes in the strength of salted mackerel treated extracts of edible plants during storage

Treatment	Periods of storage (days)						
	0	1	3	5	7	15	
4°C	MCS	56.87	49.04	48.15	-	41.09	38.29
	MDS	62.95	56.58	50.14	-	46.07	41.01
	MTS	48.48	47.03	50.55	-	45.20	40.38
	MZS	58.56	51.45	50.50	-	46.67	41.12
25°C	MCS	56.87	52.48	43.43	39.84	31.63	-
	MDS	62.95	55.78	48.80	42.10	38.28	-
	MTS	48.48	40.48	46.68	45.55	32.99	-
	MZS	58.56	44.83	45.06	41.02	36.49	-

<sup>1)</sup>Abbreviations are the same as Table 1.

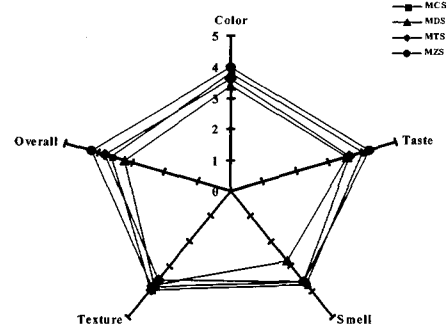
**Table 6.** Changes in the hardness of salted mackerel treated extracts of edible plants during storage

Treatment	Periods of storage(days)						
	0	1	3	5	7	15	
4°C	MCS	112.84	108.66	87.21	-	109.44	104.31
	MDS	126.41	166.12	118.00	-	124.71	117.04
	MTS	90.96	88.62	94.31	-	92.58	106.58
	MZS	116.90	150.27	127.05	-	119.38	124.32
25°C	MCS	112.84	91.65	84.71	88.57	89.46	-
	MDS	126.41	117.89	125.85	126.10	107.73	-
	MTS	90.96	80.88	90.14	88.83	79.25	-
	MZS	116.90	83.23	103.92	92.43	72.54	-

<sup>1)</sup>Abbreviations are the same as Table 1.

**관능평가**

각 추출물로 절인 간고등어의 관능검사 결과는 Fig. 1과 같았다. 간고등어는 일정한 부위를 잘라 가스오븐레인지에 똑같이 구운 후 20 명의 관능요원에 의해 5 점법으로 평가하였다. 각 추출물에 절인 간고등어의 관능평가 결과는 Fig. 1에서 보는 것과 같이 간고등어의 육색은 초피추출물에 절인 고등어가 높은 관능적 점수를 보였으며, 맛에서도 초피추출물에 절인 고등어가 감잎추출물에 절인 고등어와 광향추출물에 절인 고등어에 비해 관능적으로 우수한 것으로 나타났다. 향은 감잎 추출물에 절인 고등어가 낮은 점수를 나타낸 반면 대조구와 각 추출물에 절인 고등어군은 비슷한 점수를 나타내었으며, 질감은 모든 군에서 비슷한 점수를 보였다. 전체적인 선호도는 초피 추출물에 절인 고등어가 가장 높은 점수를 나타내어 관능적으로 가장 우수하였으며, 광향 추출물에 절인 고등어, 감잎 추출물에 절인 고등어 순으로 나타났다. 한방재료 추출물로 절인 간고등어는 관능적으로 우수한 것으로 나타났다.



**Fig. 1.** Sensory test of salted mackerel treated extracts of edible plants.

<sup>1)</sup>Abbreviations are the same as Table 1.

**요 약**

감잎, 광향, 초피의 추출물을 고등어의 절임과정에 이용하여 저장기간 동안 간고등어의 기능성에 관하여 실험하였다. 4°C의 저장한 절임고등어의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)는 절임 방법과 저장기간에 따라 큰 차이를 보이지 않았으며, 생선의 안쪽 배부분의 명도(L)값은 저장기간이 길어질수록 증가하였다. 적색도(a)값은 생선 껍질 부분보다 생선 속살 부분에서 증가 폭이 더 컸다. 25°C에서 저장기간 동안 간고등어의 색도의 변화는 생선 안쪽의 배부분은 모든 군에서 명도(L)값이 뚜렷히 증가하였다. 저장기간이 길어질수록 모든 군에서 적색도(a) 값은 증가하였고, 대조군이 각 추출물에 절인 고등어군보다 높은 적색도(a) 값을 나타내었다. 저장기간 동안 각 추출물에 절인 간고등어의 물성 변화는 4°C의 간고등어에서 각 추출물에 절인 고등어군이 대조군보다 높은 점착성을 나타내었으며, 다른 군에 비해 초피 추출물에 절인 고등어가 4°C와 25°C의 간고등어에서 높은 점착성을 나타내었다. 경도 변화는 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 경도는 떨어짐을 보였다. 각 추출물로 절인 간고등어의 색과 맛의 변화는 초피추출물에 절인 고등어가 감잎추출물에 절인 고등어와 광향 추출물에 절인 고등어에 비해 관능적으로 우수한 것으로 나타났다. 냄새의 변화는 감잎 추출물에 절인 고등어가 낮은 점수를 나타낸 반면 대조구와 각 추출물에 절인 고등어군은 비슷한 점수를 나타내었으며, 질감은 모든 군에서 비슷한 점수를 보였다. 전체적인 선호도는 초피 추출물에 절인 고등어가 가장 높은 점수를 나타내어 관능적으로 가장 우수하였으며, 광향, 감잎 추출물 처리한 절인 고등어 순으로 나타났다.

**참고문헌**

1. Lee, J.S., Joo, D.S., Kim, J.S., Cho, S.Y. and Lee, E.H.

- (1993) Processing of a good quality salted and semi-dried mackerel by high osmotic pressure resin dehydration under cold condition. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 25, 468-474
2. Lee, J.R., Jung, J.D., Lee, J.I., Song, Y.M., Jin, S.K., Kim, I.S., Kim, H.Y. and Lee, J.H. (2003) The effects of Emulsion-type sausages containing mulberry leaf and persimmon leaf powder on lipid oxidation, nitrite, VBN and fatty acid composition. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour.*, 23, 1-8
  3. Yeo, S.G., Ann, C.W., Lee, Y.W., Lee, T.G., Park, Y.H. and Kim, S.B. (1995) Antioxidative effect of tea extracts from green tea, oolong tea and black tea. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 24, 299-304
  4. Lee, J.O., Kim, M.C., Kim, M.H., Park J.S., Park, E.J., Kim, J.W., Song, K.H., Shin, D.W., Mok, J.M. and Shin, H.K. (1995) Studies on the phenolic compounds and the antioxidant properties of various plants used as commercial teas (I). *The Animal Report of KFDA*, 1, 21-32
  5. Chung, S.H., Moon, K.D., Kim, J.K., Seong, J.H. and Sohn, T H. (1994) Changes of chemical components in persimmon leaves during growth for processing persimmon leaves tea (in Korean). *Korean J. Food Sci. Technol.*, 26, 141-146
  6. 辛民教 (1997) 臨床本草學. 서울. 圖書出版. 永林社. 590-591
  7. Lee, X.K., Song, H.J., Park, K.H. and Shin, M.K. (1981) Anticarcinogenic effects of water extracts of *Agastache rugosa* and *Agastache rugosa* essential oil. *Kor. J. rerbology*. 2004. 19. 109-121
  8. 이상인 (1981) 본초학, 수서원, 서울, p.255
  9. Chung, S.K., Jung, J.D. and Cho, S.H. (1999) Antimicrobial activity of Chopi(*Zanthoxylum piperitum* DC.) extract. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 28, 371-377
  10. Kim, Y.D., Kang, S.K., Choi, O.J., Lee, H.C., Jang, M.J. and Shin, S.C. (2000) Screening of antimicrobial activity of Chopi(*Zanthoxylum piperitum* A. P. DC.) extract. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 29, 1116-1122
  11. 신민자 (1991) 생선요리. 국민영양, 125, p.42
  12. 정문기 (1980) 어류 박물지. 일지사, p. 151
  13. 은종방 (1994) Impedence Microbiology를 이용한 생선의 신선도 및 저장기간의 신속한 예측-Channel catfish를 중심으로. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 27, 73-75
  14. Kim, Y.H., Lee, Y.K. and Kim, B.J. (1981) Study on the freshness change of pacific mackerel, hair tail, and alaska pollack by the various storage conditions. *J. Korean Home Assoc.*, 19, 39-45
  15. Kim, B.Y. and Kim, M.H. (1998) Studies on the rheological models and properties of fish protein gel by process conditions. *Food Eng. Prog.*, 2, 197-203
  16. Deman, T.M. (1976) Rheology on texture in food quality. The AVI. publishing company INC. New York. USA. p.588-605

---

(접수 2007년 7월 12일, 채택 2007년 9월 28일)