

## 제6장 멸치의 식품산업화 현황

제1절 멸치의 특성 및 영양가치

제2절 멸치의 식품산업화 현황

# 제6장 멸치의 식품산업화 현황

## 제1절 멸치의 특성 및 영양가치

### 1. 멸치의 특성

#### 1) 멸치



- 청어목 Order Clupeiformes
- 멸치과 Family Engraulis japonicus
- 영 명 Anchovy, Japanese anchovy
- 일 명 Katakuchi-iwashi

#### 2) 형태적특징

몸 빛깔은 등쪽은 짙은 청색, 배쪽은 흰색이며, 옆구리에는 은백색의 세로줄이 있으며, 몸은 다소 긴 원통형을 하고 있으며, 주둥이는 돌출되어 있다. 입은 눈보다도 훨씬 뒤쪽까지 위치하며, 눈에는 기름눈까풀이 있고 양턱에는 1줄의 작은 이빨이 있다. 등지느러미는 몸의 거의 중앙에 위치하고, 가슴지느러미는 배쪽에 가깝게 위치하며 연조수는 13~17이며, 15가 가장 많고 다음 14, 16의 순이다. 뒷지느러미 연조수는 16~20이며 가장 많고 다음 17, 19의 순이고 배지느러미는 등지느러미보다 앞쪽에서 시작하며, 뒷지느러미는 등지느러미보다 뒷쪽에 위치한다. 꼬리지느러미는 전형적인 정형이며, 깊이 파여 있으나 배쪽 가장자리에는 모비늘이 없으며, 옆줄도 없다. 체장 : 15~18.5cm정도이며 혀는 중추부에 가시가 있는 용기가 있다

#### 3) 멸치의 호칭



## (1) 나라별 호칭

멸치의 호칭은 우리나라에서는 행어, 잔어, 멸오치, 멧, 멸, 멸치, 명아치, 메르치, 멧치, 메레치, 열치, 잔사리, 추어, 돛자라기, 시화라고 한다. 중국은 행어, 멸어, 멸치어, 일본은 일 카다쿠지이와시, 히시그와시, 시라스, 미국은 앤초비(Anchovy), 영국은 하아프 마우즈드 사아딘(Half-Mouthed Sardine)이라 한다.

지역별 호칭은 서울, 경기도 및 함경도 일부지방은 메르치, 메레치, 강원도지방은 멧치, 황해도 몽금포지방은 돛자라기, 초도, 전남 및 제주도 지방은 멸오, 행어라고 한다.

## 2. 멸치의 우수성

### 1) 멸치의 식품학적 우수성

남해안 마른 멸치는 미국 FDA(미국식품의 약국)가 승인한 청정해역에서 어획되는 무공해자연식품으로서 성인병을 예방하는 회분, 핵산, 특히 타우린 및 칼슘의 함유량이 월등하여 성장기의 어린이, 임산부, 노약자는 물론 건강생활을 지향하는 현대인에게 자연의 맛을 안겨 주는 칼슘의 도고로서 천연 건강식품이다.

#### (1) 멸치 내 영양소

단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민B, 니아신, 고도불포화 지방산(EPA, DHA), 타우린 등이 함유되어 있다.

##### ① DHA

가. DHA 섭취 시 효능

- 기억력 향상    - 뇌세포 활성화
- 생체막구조와 기능에 좋은 역할
- 중추신경계를 구성하는 중요한 지방산

나. DHA 결핍 시 현상

- 뇌 조직내 DHA함량 감소 학습능력에 영향을 받음
- 뇌 세포는 손상 받으면 회복이 거의 불가능.
- 세포막의 재생 역시 매우 느림

다. 임산부와 수유부들도 DHA 함유식품 필요

태아기와 출생 초기엔 상당량의 DHA가 두뇌형성에 필요하며 DHA 절반 가량이 출생 전에 축적된다. 머리 좋은 아이를 낳기 위해서는 임산부들에게도 DHA 함유식품이 적극 추천 되고 있다. 임신 중에는 뇌 관문이 완성되어 있지 않아 DHA 영양성분이 거르지 않고 뇌에 직접 들어갈 수 있다.

마티네즈(Martinez)의 권고에 따르면 모유영아들이 분유영아들보다 혈중 DHA 농



- 운동이 부족한 경우

나. 칼슘이 많이 든 식품

- 우유나 유제품(우유, 요플레, 치즈, 아이스크림 등)에 있는 칼슘이 우리 몸 안에서 흡수가 잘 됨.
- 뼈째 먹는 생선 멸치, 미꾸라지, 뱀어포, 생선통조림 등, 우렁이, 굴, 대하, 두부, 깨, 호두, 미역, 다시마 등에도 칼슘이 많이 함유

다. 성인 하루 권장량인 700mg의 칼슘 섭취량

- 우유 1컵(200mg) + 잔멸치 1/4컵(200mg) + 치즈 1장(100mg) + 두부 1/4모(200mg) = 700mg

라. 칼슘과 골다공증

- 칼슘은 신체기능 유지뿐만 아니라, 뼈의 건강에 매우 중요한 영양소
- 칼슘 섭취가 부족하면 섭취량이 배설량보다 적어져 체내의 칼슘균형이 깨지며 혈액 내에 칼슘치가 저하되어 부갑상선 호르몬의 분비를 촉진
- 이 호르몬은 뼈 안의 칼슘을 혈액내로 녹아내리게 함으로써 혈액 내 칼슘량을 교정하게 되어 뼈 안의 칼슘량이 줄어들게 되어 뼈에 구멍이 생겨 골다공증 발생
- 성장기에는 물론 성인, 노년기에 이르기까지 적절한 양의 칼슘을 섭취하여 폐경 후나 노년기에 생길 수 있는 골다공증을 예방 필요

마. 중년여성과 칼슘

- 골다공증은 중년 이후의 여성에게 많이 발생, 폐경 후에는 뼈의 재흡수를 막아주는 여성호르몬(에스트로젠)이 급격히 감소하고, 상대적으로 부갑상선 호르몬의 분비가 증가하게 되고 이들 호르몬의 작용에 의해 뼈에서 칼슘이 빠져 나가므로 뼈가 약해짐

**(4) 멸치에 들어있는 타우린의 역할**

- 심혈관계조절
- 항산화 효과
- 콜레스테롤 함량을 낮추는 작용
- 혈압정상을 유지작용
- 심장을 튼튼하게 하는 작용
- 피로회복 및 만성간염의 치료효과

**(5) 멸치에 들어있는 핵산의 역할**

- 멸치에 칼슘만큼 풍부하게 들어있는 것이 핵산
- 핵산은 유전자의 본체로 세포분열, 단백질합성, 성장촉진, 에너지 생산 등을 조절하는 물질이며 핵산은 우리 몸속에서 만들어지고 있으나 나이를 먹게 되

면 생산이 저하되기 때문에 식품으로 보충해줄 필요가 있다.

### 3. 멸치의 영양가치

멸치는 비늘이 벗겨지기 쉬운 물고기이다. 그리고 아래턱 위턱에 비하여 몹시 작아 위턱처럼 보인다.

이런 점에서 일본인은 이 멸치의 이름을 가다구찌이와시(片口鱚)라고 부르고 있다. 멸치는 그 모양과 크기가 다른 물고기에 비해서 보인다. 따라서 일반적으로 천시해 온 물고기로 그래서 멸치를 멸어(鰹魚 또는 蔑魚)라고도 불렀던 것 같다.

이 멸치는 우리나라의 동남서해안에 널리 분포하여 오래 전부터 우리나라에서는 이것들을 삶아서 말린 건멸치를 비롯하여 「젓갈」(醃醬品) 「절인멸치」 등으로 널리 소비해 왔고 또 우리나라와 구미각국에서는 「토마토 소스」와 정어리를 원료로 한 「토마토 사딘」이라는 통조림을 「올리브」기름과 멸치를 원료로 「앤초비(Anchovy)」라는 통조림을 만들어 동남아시아 지방까지 수출해왔으며, 이들 제품은 땀을 많이 흘리는 노동자의 피로 회복제로 널리 이용되어온 식품이다. 멸치 군은 太平洋을 비롯하여 전 세계의 난류 수역이 널리 분포되어 있어 동서고금을 막론하고 중요한 대중식품의 하나로 되어 있다. 따라서 멸치제품의 영양가치는 일품임에 틀림없다. 멸치는 살과 뼈 전부를 그대로 모조리 먹을 수 있는 물고기로서 「칼슘」섭취도 쉽사리 할 수 있는 영양 식품이다. 멸치는 삶아서 말린 건멸치를 비롯하여 젓갈류, 절인멸치류, 생멸치류 등으로 구분할 수 있으며, 이 모두는 우리 식생활에 직접 혹은 간접으로 필요한 필수품이라 할 수 있다. 우리 식탁의 사랑을 독차지하고 우리 한민족의 토속음식이기도 한 「된장국」이나 「시래기」국에는 이 멸치만이 생명이고 맛이며, 어린이들의 반찬에도 빠져서는 안 될 가장 좋은 반찬으로 되어 있다. 그런데 이멸치가 또 반찬이고 맛이기 이전에 피로를 회복시키고 성장을 도우며 사람의 건강을 촉진시키는 약이라는 것을 아는 사람은 드물다. 일반 육체노동자들이 어제도 오늘도 또 내일도 땀 흘려 일했으면서도 지치지 않는 것은 오직 「시래기」국이나 「된장국」속의 멸치의 힘인 것이다.

다른 어종은 창자를 버리는 것도 있고 비늘을 버리는 것도 또 아가미 혹은 쓸개, 부레 등등 버리는 부분이 많으나, 이멸치만은 어느 것 하나 버릴 것이 없이 통째로 먹을 수 있는 것은 다른 어종에서 찾아볼 수 없는 또 다른 하나의 힘이 작용하지 않는가 하는 생각이 든다. 뿐만 아니라 멸치젓갈은 그대로 밥반찬으로 먹을 수 있을 뿐 아니라 김장용 젓갈로도 일품을 이루고 있다.

멸치젓갈 중 가장 유명한 젓갈은 추자도 산멸치 젓갈이다. 국 맛내는 데 쓰이는 마른(乾)멸치로는 경남 통영, 전남 여수, 거문도부근 사이의 멸치가 일품을 이루고

있다. 일본인들은 언제나 이들 산멸치만 찾는다.

그러나 일반인들은 멸치를 그렇게 좋은 영양식품으로 여기지 아니하나 사실은 영양이 풍부한 물고기인 것으로 일본의 스스키(鈴木)박사의 조사보고에 의하면 동양민족들은 쌀밥에 멸치 반찬만으로 영양이 풍부하다고 한다.

백미만으로의 인체에 부족한 영양분을 멸치에서 전부 섭취할 수 있다고 한다. 결국 우리들은 주식으로는 백미, 반찬으로는 멸치 또는 멸치젓갈로 만든 「김치」만 가지면 영양섭취에 충분하다는 말이다. 멸치젓갈에서 우리나라는 국물은 멸치 살에서 우리나라 농축된 고급 단백질이다. 그래서 멸치의 영양가는 만점인 것이다. 그러나 생선으로서의 멸치는 속히 상해 버리는 관계로 「멸치회」는 일반인이 잘 모르고 있다.

어부들은 배(船)위에서 갓 잡은 산 멸치로 「생선회」를 만들어 먹는다. 그 감치는 맛은 다른 물고기에서 찾아볼 수 없는 별미다. 상인들 중에는 다른 지방산 멸치로 만든 젓갈을 추자도산 「멸치젓」이라고 속여 파는 사람이 더러 있었다. 추자도에 건너가서 멸치젓을 사든지 신용 있는 상인에게서 사는 것이 안전하다.

그렇다고 추자도산 멸치젓이 전부가 다 좋은 상품은 아니다. 뚜껑을 열고 볼 때 멸치의 빛이 곱고 붉은(鮮赤色)인 것은 좋은 젓갈이고 검은자색(黑紫色)인 것은 불량품이다. 젓갈용 원료인 멸치가 신선한 것은 젓갈도 선명한 붉은빛이 나타나나, 원료가 상한 「멸치젓갈」은 검은 색으로 오래두면 부패한다.

선도가 좋은 원료로 만든 젓갈은 빛이 좋을 뿐만 아니라 오래 저장해두어도 부패하지 않는다. 또한 하수기(下水棄)하는 요약으로 신우염, 신결석, 신장염 등등 신장이 약하고 양기가 부족한 사람에게는 꼭 필요한 것이다. 조양 및 보양하는 데는 멸치 목을 만들어서 하루에 세 번씩, 한 번에 한 숟가락씩 6개월~1년 정도만 복용하면 회양(回陽)이 되고 부인의 산후 지절통(脂節痛) 등에 특효가 있다.

마른멸치에는 인체의 직접적인 에너지원이 되는 칼로리의 분석표에 의하면 다른 모든 어종이 100~150칼로리(cal) 사이인데 비해 멸치는 396~432칼로리(cal) 정도로 타의 추종을 불허하고 있다.

특히 칼슘의 함량은 단연코 첫째이며 인(磷)의 함량도 역시 1위는 차지하고 있다. 민간요법에서 흔히 염소나 노루의 뼈를 삶아 먹거나 약과 함께 먹는 경우가 있는데 이는 실제로 건멸치 한 되 정도의 효과가 있을 뿐이다. 그러므로 우리는 염소뼈 대신 값싼 멸치를 섭취하도록 하는 것이 좋을 것으로 생각한다.

절인 멸치나 멸치젓을 영남지방 사람들의 김장독에서 빼어버리면 김치를 먹지 않을 정도로 많이 이용되고 있는데 요즈음에 와서는 서울, 경기, 충청, 전라도 등의 내륙지방에서도 많이 애용하는 식품이 되고 있다. 그래서 어느 영양학자는 강연 때마다, '멸치만이 국민의 건강식품이며, 국가지정 건강어류로 하자'고 강조하고 있는

데 과연 일리있는 말이라고 여기고 있다.

참고로 봄철어류의 일반성분, 무기질 및 비타민의 함량, 멸치식품 성분을 살펴보면 【표6-1】 , 【표6-2】 와 같다.

【표 6-1】 봄철 어류의 일반성분, 무기질 및 비타민의 함량

어 종	일반 성분					무기질				비타민			
	수분	단백질	지질 g	탄수 화물	회분	칼슘 mg	인 mg	철	A효력 IU	B <sub>1</sub> mg	B <sub>2</sub> mg	니아신	
													mg
옥돔	77.4	18.8	2.4	0	1.4	70	210	0.3	90	0.04	0.06	1.5	
멸치	74.4	17.5	6.0	0.3	1.8	60	180	2.0	30	0.03	0.30	7.0	
멸치 (말린것)	16.5	69.0	2.9	0.3	11.3	2,200	1,500	18.0	-	0.10	0.10	16.5	
청어	65.3	16.0	17.0	0.1	1.6	100	260	1.1	300	0.01	0.29	4.0	
도다리	78.0	19.1	1.2	0.1	1.6	15	200	0.5	-	0.10	0.20	7.0	
병어	76.8	17.1	2.9	0.2	3.0	750	680	5.0	100	0.13	0.36	2.0	
병어	73.7	18.3	8.7	0	1.0	34	114	-	300	0.37	0.08	0.6	

자료 : 경상대학교 해양과학대학 최영준교수

【표 6-2】 멸치식품 성분표(Anchovy Food composition Table)

식품명	영명	가식부분 (100g당)																	
		에너지 Kcal	수분 %	단백질 g	지질 %	탄수화물 (Carbohydrate)		회분 g	칼슘 g	인 g	철 g	비타민 (Vitamin)A			티아민 mg	리보플라빈 mg	니아신 mg	아스코르브산 mg	폐기율 %
						당질 g	섬유 g					총비타민 IU,	레티놀 IU	베타카로틴 IU					
멸치, 다시멸치 (큰멸치)	Anchovy large, dried	432	15.9	36.0	30.8	-	-	11.1	1,434	1,271	5.8	-	-	-	0.07	0.06	-	0	0
멸치, 중간크기, 말린것	Anchovy, medium, dried	396	7.9	64.9	13.2	0	0	14.0	1,860	1,980	7.0	90	-	-	0.15	1.02	8.7	0	0
멸치, 생것	Anchovy, fresh	127	74.4	16.7	6.0	0.3	0	2.56	196	117	4.0	30	-	-	0.20	0.10	7.0	0	30
멸치, 유지통조림	Anchovy, canned	173	66.8	9.7	14.6	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
멸치, 잔멸치, 말린것	Anchovy, larval fish, boiled, dried	177	44.5	37.8	1.6	0.3	0	15.8	473	385	8.0	0	-	-	0.02	0.20	8.5	0	0
멸치젓	Anchovy, salted and fermented	169	60.3	13.3	11.4	2.3	0	12.7	330	409	3.7	-	-	-	0.10	0.22	-	0	0

#### 4. 멸치 포장 제품

제 품	상품별 특징
	<p>1. 대 멸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대멸 다시멸(띠포리/고노리/눈띠)</li> <li>- 크 기 : 7.7cm이상</li> <li>- 大 : おば(오바),</li> <li>- 小 : おずゅば(오주바)</li> </ul>
	<p>2. 중 멸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 크 기 : 7.6~4.6cm</li> <li>- 大 : ずゅば (주바),</li> <li>- 小 : こずゅば(고주바)</li> </ul>
	<p>3. 소 멸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 크 기 : 4.5~3.1cm</li> <li>- 大 : ごば (고바),</li> <li>- 小 : がいりごば (가이리고바)</li> </ul>
	<p>4. 자 멸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 크 기 : 3.0~1.6cm</li> <li>- 大 : がいり(가이리),</li> <li>- 小 : じりがいり(지리가이리)</li> </ul>
	<p>5. 세 멸(지리멸)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 크 기 : 1.5cm이하</li> </ul>

## 제2절 멸치의 식품산업화 현황

### 1. 멸치 이용한 요리 제품

#### 1) 다양한 멸치음식

##### (1) 멸치튀김

재료는 멸치 중간크기 2컵(90g), 풋고추 3개, 홍고추 2개 튀김기름, 무침양념(참기름 1큰 술, 설탕 1큰 술, 통깨 1큰 술)이 필요하다. 먼저 멸치는 중간크기로 구입하여 잘 달구어진 튀김기름에 노릇하게 튀겨 내어 기름기를 제거한다. 다음으로 풋고추, 홍고추는 반으로 갈라 씨를 제거한 다음, 송송 썬다. 마지막으로 튀김 멸치에 준비한 고추와 양념을 넣어 무친다.

##### (2) 멸치전밥

재료는 밥 4컵, 잔멸치 1컵(45g), 피망 1개(75g), 당근 50g, 밀가루 3/4컵, 달걀 3개, 식용유, 양념(깨소금 1큰 술, 참기름 2큰 술, 소금 2 작은 술)이 필요하다. 먼저 멸치는 작은 것으로 준비하여 잘 달구어진 튀김기름에 노릇하게 튀겨낸다. 다음으로 피망은 꼭지와 씨를 제거한 다음, 송송 썰고 당근도 송송 썰어 끓는 물에 살짝 데쳐낸다. 이 후에 밥 4컵에 양념을 넣고 고루 비빈 다음, 채소와 밀가루, 달걀을 넣어 질척하게 반죽을 한다. 마지막으로 잘 달구어진 팬에 한 수저씩 떠놓아 앞뒤로 노릇노릇 지져낸다.

##### (3) 멸치 칼국수

재료는 멸치 1컵(50g), 밀가루 4컵, 애호박 1개(300g), 닭고기 700g, 소금, 양념장(송송 썬 풋고추 1컵, 깨소금 5큰술, 송송 썬 홍고추 1컵, 참기름 5큰술, 송송 썬 대파 1컵, 고운 고춧가루 5큰술, 다진마늘 반컵, 간장 1컵)이다. 1단계로 잔멸치를 깨끗하게 고른 후 믹서나 분마기에 곱게 갈아 밀가루에 섞어서 되직하게 반죽한 다음 밀가루를 뿌리면서 방망이로 얇게 밀어 보통 굵기로 채를 썬다. 2단계로 닭고기는 냄비에 물을 충분히 붓고 푹 삶은 다음 살만 발라놓고 국물을 차게 식혀 깨끗한 보에 받아 기름기를 제거한다. 3단계로 애호박은 십(+)자로 갈라 씨를 제거하고 눈썹 모양으로 어슷하게 썬다. 4단계로 육수가 팔팔 끓을 때 국수를 넣고 한소끔 끓여오르면 닭고기와 호박을 넣은 후 소금으로 심심하게 간을 한 다음 국수가 익게 푹 끓인다. 마지막 단계로 재료를 합하여 양념장을 만든 후 칼국수와 곁들여 내어 식성



에 맞추어 먹게끔 한다.

#### (4) 멸치초밥

재료는 세멸치 1컵 반, 튀김기름, 밥4컵, 스시노고나 단춧물 이다. 1단계로 잔멸치의 티를 골라낸 후 잘 달구어진 튀김기름에 튀겨 기름기를 제거한다. 2단계로 뜨거운 밥 4컵에 스시노고나 단춧물 3 큰 술을 넣어 고루 섞은 다음, 부채로 부쳐 더운 김을 얹는다. 마지막 단계로 초밥은 한입크기로 만든 다음에 고루 묻혀 담아낸다.

#### (5) 멸치주먹밥

식은 밥에 갖은 채소를 썰어 볶다가 세멸치를 넣고 간 맞추어 볶아내어 한 입크기로 주먹을 쥐고 흰자 노른자가루와 파슬리가루에 묻혀낸다.

#### (6) 멸치 메작과

멸치가루를 밀가루 반죽에 섞어 많이 치대주고 밀대로 밀어 원하는 크기대로 재단하여 끓는 기름에서 튀겨 낸다. 이렇게 두 번을 튀겨내야 바삭하게 튀겨지는데 여기에 시럽, 집청, 잣가루를 뿌려 상에 올린다.

#### (7) 멸치 두부선

다진 닭 가슴에 두부를 으깨어 섞고 역시 멸치가루를 보태어 골고루 치대어 준다. 파·마늘·소금·참기름·깨소금·후추 등 갖은 양념을 하고 장산적처럼 빈대기를 짓는다. 이를 김이 오르는 찜통에서 10분 정도 찌내고 그 위에 오색고명(황백지단채·표고채·석이버섯채·비늘갓·실고추)를 올려 한 김 더 올리고 식으면 먹기 좋게 썰어 초간장이나 겨자장을 곁들여 상에 올린다.

#### (8) 멸치 찹스

세멸치에 캔에 든 옥수수 알을 반쯤 다져두고 당근 등 채소를 다져서 섞는다. 계란·녹말가루·밀가루를 섞어 되직하게 반죽하고, 한 수저씩 떠 넣어 바삭하게 노릇하게 튀겨낸다. 이를 뜨거운 갈색시럽에 재빨리 묻혀내는데 기호에 따라 땅콩 다진 것을 뿌려준다.

#### (9) 멸치완자꼬치

멸치가루를 다진 쇠고기에 섞어 갖은 양념하여 볼을 만들고 이를 기름 두른 팬에 볶는다. 다 익으면 케첩소스를 넣고 졸여서 간이 베어들도록 한다. 가래떡은 한 번 튀겨주고, 브로콜리는 데쳐서 버터에 볶고 모양나게 꽃은 뒤 미리 준비한 갖은 채

소 볶음 위에 먹음직스럽게 담아낸다.

#### (10) 멸치어선

달걀 물에 멸치가루를 섞어 지단을 부쳐내고, 생선포와 당근·오이채를 소로 잡아 들들 말아 찜통에서 찐다. 한 김 식으면 먹기 좋게 썰고, 겨자장이나 초간장을 곁들여 낸다.

#### (11) 대멸치 양념구이

대멸치는 머리를 제거하고 등 쪽부터 벌려 내장을 빼서 밑대로 평평하게 밀어주고 무거운 것으로 눌러 모양을 잡아 준다. 유장양념을 해서 애벌 굽고, 고추장양념을 한 뒤에 다시 한 번 석쇠에 구워준다.

#### (12) 멸치 장산적

다진 쇠고기와 두부를 으깨어 골고루 혼합하다가 미리 준비해 둔 중멸치 가루를 보태어 골고루 섞는다. 여기에 갖은 양념을 하여 네모지게 빈대기를 지어서 석쇠 혹은 팬에 굽거나 오븐에 구워낸다. 익으면 네모지게 썰고 장조림 하듯이 맛난 간장물에 졸여서 색을 내면 장산적이고, 굽기만 해서 내면 산적이다. 상에 올리기 전에는 잣가루를 조금씩 뿌려 주면 맛 뿐만 아니라 보기에도 좋다.

## 2. 대멸치 이용한 응용식품 개발

### 1) 대멸치를 이용한 고칼슘 분말 소재화 기술 및 응용식품의 개발

대멸치를 이용한 응용식품 개발에 관한 연구가 최근에 이루어졌으며 이 연구는 멸치가 가진 풍부한 칼슘성분을 그대로 유지한 분말 형태로 가공, 식품첨가물로 사용하는 기술개발이다.

주요 제품으로는 멸치된장, 멸치고추장, 액상 멸치조미료, 멸치두부, 멸치 햄버거 패티, 멸치우유, 멸치요구르트 등으로 국물 육수를 우려내는 것 이외에 별다른 활용 방안이 없던 대(大)멸치를 보다 다양한 분야에 활용할 수 있는 길이 열렸다고 볼 수 있다.

특히 개발된 제품은 분말제품을 이용한 응용식품으로 기존 제품의 맛과 향을 잃지 않는 선에서 멸치가 보유한 칼슘성분이 배어날 수 있는 조건과 비율을 제시하고 있다. 멸치분말을 이용한 응용식품으로 개발된 제품 및 그 성분의 분석 결과는 아래와 같다.

#### (1) 된장제품

된장은 개량된장 제조 방법을 사용하여 제조한 것으로 된장의 속성은 30℃에서 90일간 발효시켰고, 된장에 멸치분말을 5-20%까지 첨가하였다. 고칼슘된장의 유리아미노산 함량은 10% 첨가 시 가장 높았으며, Ca의 함량 또한 멸치분말의 함량에 비해 증가하였다. 관능검사 결과 10%의 고칼슘멸치 분말을 첨가한 된장이 가장 좋았으며 수분과 아미노태질소에서 KS 기준에 만족한 결과를 나타내었다.

멸치분말 첨가 된장제품의 일반성분은 주정처리 멸치 분말을 첨가한 된장의 수분은 약 56%로 시판용 된장보다는 높게 나타났고 멸치 분말의 첨가에 의한 수분의 함량에 변화는 1~2%의 차이로 그리 크지는 않았다.

조지방과 회분은 멸치 분말의 첨가에 의한 성분의 큰 변화는 보이지 않았다. 단백질과 탄수화물의 경우 단백질은 멸치분말의 첨가량이 높아질수록 증가하였고, 탄수화물의 함량은 감소하였다. 식품공전과 규정된 된장의 규격기준 중 성분기준은 조지방 8.0%이상, 조지방 2.0%이상, 아미노산성 질소 160mg% 이상으로 정해져있어, 관능검사 결과 가장 양호하였던 멸치분말 10%를 첨가한 된장은 이 기준을 상회하므로 상업화시 문제가 없을 것으로 사료된다.

【표 6-3】 멸치분말이 첨가된 된장제품의 일반성분

(단위 : %)

Sample	멸치 분말 함유량(%)	수분 (Moisture)	회 (Ash)	지질 (Lipid)	단백질 (Protein)	탄수화물 (Carbohydrate)
멸치 분말	100	8.54	10.61	2.16	75.20	3.49
	0	57.14	12.79	3.52	10.76	15.80
	5	57.09	12.33	3.70	13.30	13.58
<i>Doenjang</i>	10	56.85	11.35	4.25	15.78	11.78
	15	56.47	10.89	4.83	16.90	10.91
	20	56.42	10.06	4.91	18.14	10.46

## (2) 고추장 제품

고추장의 개량 전통방법에 의하여 제조하여 멸치분말을 첨가하여 제조하였으며 고추장의 발효는 30℃에서 90일간 발효하였고, 멸치분말은 5-20% 첨가하였다. 멸치분말 첨가 고추장은 대조구보다 유리아미노산, Ca, Fe의 함량이 높았다. 관능검사에서는 5-10% 멸치분말첨가 고추장에서 가장 좋게 나타났다. 15%이상 첨가 시에는 고추장 특유의 맛을 상실했다.

주정처리 멸치분말을 첨가한 고추장의 일반성분에서 수분은 약 54%로 시판용 고추장보다는 높게 나타났고 멸치 분말의 첨가에 의한 수분의 함량의 변화는 약 1~2%의 차이로 그리 크지는 않았다. 조지방과 회분은 멸치 분말의 첨가에 의한 성분의 큰 변화는 보이지 않았다. 단백지르가 탄수화물의 경우 단백질은 멸치분말의 첨가량이 높아질수록 증가하였고, 탄수화물의 함량은 감소하였다.

멸치분말 5~10% 첨가 고추장의 경우도 식품공정상의 성분규격인 조단백 4.0%이상, 아미노산성 질소 150mg% 이상을 만족하므로 상업화 가능성이 큰 것으로 사료된다.

【표 6-4】 멸치분말이 첨가된 고추장제품의 일반성분.

(단위 : %)

Sample	멸치 분말 함유량(%)	수분 (Moisture)	회 (Ash)	지질 (Lipid)	단백질 (Protein)	탄수화물 (Carbohydrate)
멸치분말	100	8.54	10.61	2.16	75.20	3.49
고추장	0	53.17	9.77	2.57	4.46	30.04
	5	53.84	9.66	2.70	7.50	26.30
	10	54.08	9.40	2.80	9.82	23.90
	15	54.51	9.12	2.85	11.76	21.76
	20	54.79	9.00	3.21	14.17	18.84

### (3) 액상 멸치조미료

액상멸치조미료는 멸치분말을 *Asp, sojase*를 사용하여 37℃에서 7일간 발효시켰다. 발효 시 수분은 상대습도 60%를 유지하였다. 멸치조미료는 대조군에 비해 풍부한 아미노산을 함유하고 있으며, 낮은 염도를 가지고 있다. 관능검사 결과 멸치분말추출물에 진간장과 양조간장을 혼합하고 소금을 넣지 않은 제품이 가장 좋은 결과를 보였다.

### (4) 두부제품 개발

멸치두부는 일반적 두부의 제조방법에 응고제의 종류를 달리 사용하여 제조하였다. 멸치부두는 MgCl<sub>2</sub> 응고제로 사용한 두부에서 가장 맛이 좋았으며, 수율이 다른 처리군보다 제일 높았다. 경도는 MgCl<sub>2</sub>를 사용한 두부에서 가장 낮게 나왔으며, MgCl<sub>2</sub>를 사용한 두부의 관능검사 결과 멸치분말의 함량을 5% 이하로 하는 것이 가장 좋았다.

멸치분말 첨가두부의 일반성분에서 수분의 함량은 멸치의 양이 증가함에 따라 약 81%에서 79%로 감소하였다. 회분은 멸치분말의 함량에 따라 MgCl<sub>2</sub> 와 CaCl<sub>2</sub> 는 약0.9~1.2%로, GDL은 0.3%~1.0%로 증가하였는데 이는 멸치분말 내에 포함되어 있는 무기물 성분 때문에 증가한 것으로 추정된다. 단백질은 멸치분말의 함량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었으며 약 12.3~15.4%의 함량을 나타내었다. 두유청의 탁도는 멸치분말의 함량이 증가함에 따라 약간 감소하였으나, MgCl<sub>2</sub> 는 10%에서 CaCl<sub>2</sub> 와 GDL은 7%에서 두유청의 탁도가 증가하는 경향을 나타내었다.

【표 6-5】 멸치분말과 응고제에 따른 두부제품의 일반성분.

응고제 (Coagulant)	멸치 함유량	수분 (Moisture)	회 (Ash)	단백질 (Protein)	탁도 (440nm)
MgCl <sub>2</sub>	0	81.7	0.9	12.3	0.1729
	3	81.8	0.9	13.5	0.1875
	5	80.5	1.1	13.3	0.1367
	7	80.8	1.1	13.0	0.1491
	10	79.9	1.2	14.1	0.2460
CaCl <sub>2</sub>	0	81.7	0.9	13.3	0.2890
	3	82.0	1.0	15.4	0.2554
	5	81.6	1.0	12.3	0.2617
	7	81.3	1.0	15.1	0.3235
	10	81.3	1.1	13.9	0.3973
GDL	0	79.8	0.3	13.7	0.3033
	3	79.7	0.4	13.7	0.3219
	5	80.3	0.5	13.7	0.2691
	7	78.8	0.8	14.4	0.4771
	10	79.2	1.0	14.5	0.4907

##### (5) 멸치 햄버거패티 개발

햄버거패티는 돈육을 주재료로 하여 돈지, 양파, 파, 달걀 등을 첨가하여 제조하였다. 고칼슘 멸치분말은 0-10%(W/W)함량을 첨가하였다. 5% 멸치분말 첨가 패티가 물성 실험결과에서는 가장 좋게 나왔지만 관능검사 시 3% 멸치분말의 첨가 구에 비해 패티의 풍미가 감소하였다. 멸치분말 첨가 햄버거 패티의 일반성분에서 패티의 조리 손실은 약 25~27%의 조리 중 손실이 있었으며 멸치분말의 함량이 증가할수록 손실량은 커졌으며 이는 멸치분말이 수분을 흡수하였다 조리 시 수분이 증발되면서 건조되기 때문으로 사료 된다 .

수분은 59.9%에서 54.7%로 멸치분말의 함량이 증가함에 따라 점점 감소하는 경향을 나타내었으며, 단백질과 회분은 멸치분말의 함량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었는데 이는 멸치에 함유된 무기질 및 멸치육의 단백질 때문인 것으로 사료 된다.

【표 6-6】 멸치분말이 첨가된 햄버거 패티의 일반성분

(단위 : %)

멸치 함유량	조리 중 손실 (Cooking loss)	수분 (Moisture)	회 (Ash)	지방 (Fat)	단백질 (Protein)
0	25.5	59.9	1.1	23.1	13.8
3	24.3	58.6	1.3	23.9	14.4
5	26.1	57.1	1.5	23.2	16.5
8	27.1	57.3	1.5	23.2	16.3
10	27.1	54.7	1.5	23.0	18.9

### (6) 우유제품 개발

멸치 첨가 우유의 제조 시 멸치분말의 함량이 증가할수록 멸치분말의 풍미와 우유의 풍미가 서로 어울리지 못하는 결과를 가져왔으며, 멸치분말 1% 첨가시가 관능 검사 및 *in vitro* 칼슘흡수율에서 가장 좋은 결과를 나타내었다.

### (7) 요구르트 개발

스타터는 *Lactobacillus bulgaricus* 와 *Streptococcus Thermophilus* 를 혼합하여 제조하였고, 우유에 10%를 첨가하여 제조하였다. 멸치분말은 발효 전에 0-5%를 첨가하였다. 1% 고칼슘멸치분말 요구르트 및 커피를 포함한 요구르트가 다른 처리군보다 관능평가에서 좋은 결과를 얻었다.

## 2) 멸치분말 및 응용제품의 제조원가

멸치분말 처리에 필요한 설비, 처리제 등에 대한 가격을 조사한 결과는 【표 6-7】 과 같다. 표에서 멸치 1g을 처리하는 데 소요되는 제조원가는 20원으로 산출되었다. 단 여기에서 처리탱크비용, 전기료, 주정 재사용처리비용 등은 제외되었다.

【표 6-7】 멸치분말 제조원가

구분	크기(Size)	가격(원)
교반 탱크(String tank)	3 ton	25,000,000
구연산(Citric acid)	28g	61
대멸(Large anchovy)	28kg	140,000
에탄올(Ethanol)	200L	318,448
건조비용(Drying cost)	28kg	100,000

위의 제조원가를 기준으로 멸치분말을 첨가한 개발제품의 제조원가를 산출한 결과는 【표 6-8】 과 같다.

첨가량이 낮은 경우에는 제품에 미치는 영양이 비교적 낮았으나 된장의 경우는 첨가량이 높은 관계로 멸치분말 10%를 첨가하여 제조한다면 비첨가 제품 2400원에 비하여 제조원가가 1.8배로 상승하는 것으로 나타났다. 이 결과에 의하면 가장 경쟁력이 있는 제품은 요구르트였으며 시유, 두부, 고추장, 된장 순으로 경쟁력이 떨어지는 것으로 판단되었다.

【표 6-8】 멸치분말을 첨가한 개발제품의 제조원가

구분	단위	금액(원)	함유량(%)	멸치금액(원)	총계(원)
우유	1L	1,800	1	200	2,000
고추장	1Kg	3,000	5	1,000	4,000
된장	1Kg	2,400	10	2,000	4,400
요구르트	310ml	1,200	1	62	1,262
두부	275g	700	5	275	975

### 3) 개발 제품들의 산업화 방안

멸치분말을 첨가하여 제조한 각 제품들의 2005년도 국내 판매액을 조사한 결과는 【표 6-9】 와 같다. 시장 규모는 우유가 가장 크고, 다음으로 요구르트의 시장성이 컸다. 【표 6-9】 와 연관하여 볼 때 가장 경쟁력이 있는 품목은 요구르트와 우유로 제품의 원가에 대비해 멸치분말의 비용이 가장 적게 나타났으며 고추장, 된장, 두부의 경우는 국내다소비 식품의 순위에 들어가지만 전체 제품원가에 멸치분말의 비용이 차지하는 비중이 상대적으로 크게 나타났다.

【표 6-9】 제품별 2005년도 국내 판매액

구분	우유	요구르트	된장	고추장	두부
수익액 (백만원)	2,045,171	1,319,788	101,708	293,240	257,715