

# 소금의 유효성 및 안전성

## Effectiveness and Safety of Salt

나병진, 하상도\*  
Byung-Jin Na, Sang-Do Ha\*

중앙대학교 식품공학과  
Department of Food Science and Technology, Chung-Ang University

### I. 서론

#### 1. 소금의 역사

소금은 지구의 탄생과 그 시작을 같이 한다. 약 45억 년 전으로 추정되는 지구의 생성 당시 지표에서는 뜨겁고 호물호물한 바위에서 가스를 내뿜고 있었는데, 그 속에는 수증기와 염화수소가 섞여 있어 바위 속 산화나트륨과 부딪히면서 그 중 일부가 염화나트륨이 되어 하늘로 올라갔고 지구가 차츰 식으면서 수증기가 비가 되어 내릴 때 소금도 함께 녹아 땅에 쌓이며 바다가 생성된 것으로 알려지고 있다. 인간에게 소금은 생존의 문제와 직결된 매우 중요한 것이었기 때문에 소금을 얻기 위한 노력은 아주 오래 전부터 이루어졌다. 인간은 탄생 시에는 육지의 과일과 열매, 그리고 바다의 물고기를 먹으면서 자연스럽게 염분을 섭취하였으나, 농경 생활을 시작하여 식물성 식품으로 주식이 변화하면서 더 많은 소금이 필요하게 되어 별도의 소금의 생산이 이루어지게 되었다(1). 고대국가 시대에는 소금이 곧 칼이고 권력이었으며 부의 원천이었다. 고대 그리스 사람은 소금을 주고 노예를 샀으며, 옛날에는 소금을 얻기 위하여 가난한 사람들이 자기 딸을 판 예

도 적지 않았다고 한다. 소금은 옛날부터 육류의 부패를 방지하고, 인간의 건강과 정력을 유지하는 힘이 있는 청정(淸淨)과 신성의 상징으로 여겨져 고대 이집트에서는 미라를 만들 때에 시체를 소금물에 담갔고, 이스라엘 사람들은 토지를 비옥하게 하기 위하여 소금을 비료로 사용하였다. 16세기, 이탈리아에서는 소금을 금보다 비싼 고급 사치품으로 여겨 귀한 손님을 초대하면 음식에 소금을 듬뿍 넣어 감사의 마음을 표현했으며 우크라이나에서는 먼 곳에서 손님이 오면 '여기까지 오시느라 고생 하셨습니다.' 라는 환영의 뜻으로 쟁반에 보리이삭과 소금을 담아 대접했다. 고려이전 한국에서의 소금에 대한 문헌은 매우 적었는데, 고구려시대에 소금을 해안지방에서 운반해 왔다는 대목이 있고, 신라나 백제에서 역시 해안지방에서 소금을 얻었을 것으로 추측된다. 고려 시대에는 소금의 생산과 유통을 국가에서 모두 관리하여 재정수입원으로 삼았으나, 조선시대에는 소금을 생산하는 어민들에게 일정한 세금을 징수하고 소금에 대한 자유로운 유통과 처분의 권한을 부여하는 사염제와 관염제를 병행하였다. 일제강점기가 되면서 다시 완전한 전매제를 시행하였고, 1961년에 염전매법이 폐지된 후, 종전의 국유염전과 민영업계로 양분되었다(2,3).

\*Corresponding author: Sang-Do Ha  
Dept. of Food Science and Technology, Chung-Ang University  
72-1 Nae-ri, Daeduk-myun, Ansong, Gyunggido 456-756, Korea  
Tel: +82-31-670-4831  
Fax: +82-31-675-4853  
e-mail: sangdoha@cau.ac.kr

## 2. 소금의 정의

짠 맛이 나는 백색의 결정체로 이루어진 대표적인 조미료로, 주성분은 염화나트륨이다. 천연으로는 바닷물에 약 2.8% 함유되어 있으며, 암염으로도 만들어진다. 인체의 혈액이나 세포 안에 약 0.71% 들어있다. 식품공전상의 정의는 “식염이라 함은 해수나 암염 등으로부터 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체를 재처리하거나 가공한 것 또는 해수를 결정화하거나 정제·결정화한 것”을 말하며 그 법적 규격은 표 1과 같다(4).

식품공전 상의 소금의 유형은 천일염, 재제소금, 태움·용융소금, 정제소금, 가공소금이 있다.

- 1) 천일염 : 염전에서 해수를 자연 증발시켜 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체를 말한다.
- 2) 재제소금(재제조소금) : 원료 소금(100%)을 정제수, 해수 또는 해수농축액 등으로 용해, 여과, 침전, 재결정, 탈수, 염도조정 등의 과정을 거쳐 제조한 소금을 말한다.
- 3) 태움·용융소금 : 원료 소금(100%)을 태움·용융 등의 방법으로 그 원형을 변형한 소금을 말한다. 다만, 원료 소금을 세척, 분쇄, 압축의 방법으로 가공한 것은 제외한다.
- 4) 정제소금 : 해수를 이온교환막에 전기투석시켜 정제한 농축함수 또는 암염이나 천일염을 용해한 것을 진공증발관에 넣어 제조한 소금을 말한다.

- 5) 가공소금 : 천일염, 재제소금, 정제소금, 태움·용융소금 (50% 이상)에 식품 또는 식품첨가물을 가하여 가공한 소금을 말한다.

## 3. 소금의 종류

우리나라는 염을 「염관리법」과 「식품위생법」(식품공전)에 따라 천일염, 기계염, 정제염, 재제염, 가공염으로 구분하며(표 2 참조), 소금의 성분과 성분구성은 분류별로 조금씩 차이가 있다(표 3, 4 참조).

## II. 소금 관련 법령

### 1. 각국의 염관리 부서

미국과 중국은 소금을 관리하는 주무부서가 1개로 되어 있으며, 미국은 미광무성 염무국, 중국은 염업총공사가 소금에 관한 업무를 총괄하고 있으며, 일본과 프랑스는 여러 부서가 공조하고 있다(표 5 참조)(5).

### 2. 국내 염관리 현황

국내의 염관리는 현재 농림수산식품부와 보건복지가족부(식약청)를 주무부처로 이루어지고 있다. 소금(천일염 포함)에 적용되는 법률로는 「농업·농촌및식품산업 기본

표 1. 식품공전 상 식염의 규격

항목 \ 유형	천일염	재제소금	태움·용융소금	정제소금	가공소금
(1) 염화나트륨 (%)	70.0 이상	88.0 이상	88.0 이상	95.0 이상	35.0 이상
(2) 총염소 (%)	40.0 이상	54.0 이상	50.0 이상	58.0 이상	20.0 이상
(3) 수분 (%)	15.0 이하	9.0 이하	4.0 이하	4.0 이하	5.5 이하
(4) 불용분 (%)	0.15 이하	0.02 이하	3.0 이하	0.02 이하	-
(5) 황산이온 (%)	5.0 이하	0.8 이하	1.5 이하	0.4 이하	2.5 이하
(6) 사분 (%)	0.2 이하	-	0.1 이하	-	-
(7) 비소 (mg/kg)	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
(8) 납 (mg/kg)	2.0 이하	2.0 이하	2.0 이하	2.0 이하	2.0 이하
(9) 카드뮴 (mg/kg)	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
(10) 수은 (mg/kg)	0.1이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
(11) 페로시아나이드 (g/kg)	불검출	0.010 이하	0.010 이하	0.010 이하	0.010 이하

표 2. 국내 염의 종류

구분	염관리법	식품공전
천일염	염전에서 바닷물을 자연 증발시켜 제조하는 염	염전에서 해수를 자연 증발시켜 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체
기계염	바닷물을 증발지에 끌어들여 태양열로 농축을 하고, 그 농축한 함수를 증발시설(여과조)에 넣어 결정체한 염	
정제염	바닷물을 이온교환막에 전기투석시켜 함수를 제조한 염	해수를 이온교환막에 전기투석시켜 정제한 농축함수
재제염	염의 이용가치를 높이기 위해 결정체염을 용해하고 조작하여 다시 염을 제조한 것	원료소금(100%)을 정제수 등으로 용해, 여과, 침전 등의 과정을 거쳐 제조한 소금
가공염	염을 태우거나 용융, 분쇄, 압축 등의 방법으로 불순물을 제거한 후 다른 물질을 첨가하여 질을 높인 소금	천일염, 재제소금, 정제소금에 식품 또는 식품첨가물을 가공한 소금

출처 : 천일염 육성 정책방향, 천일염 육성 및 명품화 전략 심포지엄, 김홍우 (2009)

표 3. 소금별 특성

구분	천일염	기계염	재제조염	가공염
생산방식	해수로 유입하여태양열로 증발	이온교환식으로 얻어진 함수를증발관에 넣어 제조	일차 원염을 회석시켜 증발	일차 원염을 분쇄세척 등의방식으로 가공
유통	집산지 거래와집산지의 거래	특약점 거래와직접판매		가공위탁 업체로직접 유통
염의품질	순도:80~85% 결정입자:불균등,공업용 및 재제조염원료로부적합	순도:99%이상 결정입자:균등	순도:88% 결정입자:균등	
보건위생	전근대적 생산방식과 해수오염 가능성우려, 국민들의 입맛에 일치		불순물을제거한 위생염.국민들의 입맛에 일치	
용도	식용/식품가공용	식용일반공업용	식용일반공업용	식용사료용

출처 : 대한염업조합 (<http://ksalt.or.kr>)

표 4. 염종류별 성분구성비(%)

항목	천일염	기계염	재제조염	수입염
NaCl	80~85	99	88	99.2~99.7
Ca	0.2	0.1	0.1~0.15	0.03~0.05
Mg	0.5~1.0	0.2	0.2~0.5	0.013~0.035
SO <sub>4</sub>	1.0~1.5	0.4	0.4~0.8	0.13~0.15
K	0.1~0.17	0.1	0.1	0.01~0.02

출처 : 대한염업조합 (<http://ksalt.or.kr>)

표 5. 각국의 염관리 부서

국가	관리대상	주무부처
미국	소금전체	광무성 염무국
중국	소금전체	염업총공사
일본	소다(soda)용 소금	경제산업성
	그 외 소금 (식염, 재설용 등)	재무성
	염을 가공한 식품	후생노동성
프랑스	게랑드 소금	농수산성
	일반 소금	환경부
	규격·유통 등 감시	통상소비부 공정거래, 소비 및 부정행위 방지국
한국	천일염 생산·관리	지식경제부 → 농림수산식품부
	식염 (천일염)	보건복지가족부 (한국식품의약품안전청)

출처 : 천일염 육성을 위한 법률 및 제도 개선방안. 천일염 육성 및 명품화 전략 심포지엄. 김인철 (2009)

법, 「염업조합법」, 「염관리법」과 보건복지가족부의 「식품위생법」(식품공전에서 식품의 규격 및 기준) 등이 적용되고 있다. 각 법의 주요 염 관련 내용을 정리하면 다음과 같다.

1) 농업·농촌및식품산업 기본법

「농업·농촌및식품산업기본법」(개정 제출 중)에서는 천일염 산업과 염전에 대해 천일염 제조업은 어업, 천일염 제조업자는 어업인, 그리고 염전은 어장으로 정의하고 있다.

2) 염관리법 [일부개정 2008.02.29 법률 제 08852호]

「염관리법」에서는 천일염 및 가공염의 용어 정의, 생산,

허가 그리고 품질 검사에 관한 조항을 규정하고 있다. 천일염 및 기타 가공염을 포괄한 식염에 관한 조항으로 이루어져 있다.

염관리법 25조에 근거하여 천일염의 생산만 염관리법으로 적용되며, 생산 이후에는 식품위생법이 적용된다.

3) 식품위생법 [시행 2009.08.07 법률 제 9432호, 2009.02.06, 전부개정]

「식품위생법」에서는 식품공전을 두고 천일염을 제외한 모든 유통되는 소금의 기준과 규격을 정하고 있다.

법 제24조에 식품위생검사기관을 지정하고 있으며 그 내용은 다음과 같다.

(1) 식품 등의 안전성을 확보하고 위해식품 등을 판명하기 위하여 제7조 및 제9조에 따른 기준 및 규격 등의 검사 (이하 “식품위생검사”라 한다)를 행하는 기관(이하 “식품위생검사기관”이라 한다)은 다음 각 호와 같다.

1. 보건복지부가족령으로 정하는 식품위생검사기관
2. 식품위생검사를 효율적으로 행하게 하기 위하여 식품의약품안전청장이 지정하는 식품위생검사기관

(2) 제1항 제2호에 따른 식품위생검사기관은 식품위생검사 업무범위별로 다음가 같이 구분하여 지정할 수 있다.

1. 식품위생전문기관 : 제19조제2항 및 제22조제1항에 따른 검사 중 식품위생검사에 해당하는 검사
2. 자가품질검사기관 : 제31조제2항에 따른 식품위생검사

(3) 제2항에 따른 식품위생검사기관이 갖추어야 할 식품위생검사시설, 식품위생검사 전문인력 (이하 “검사원”이라 한다)과 식품위생검사기관의 지정·평가 등에 관한 사항은 보건복지가족부령으로 정한다.

### III. 소금의 시장 규모 및 섭취 현황

#### 1. 산업분류

천일염은 산업적으로 어업으로 분류하고 있으며 2009년 3월 현재 「농어업·농어촌및식품산업기본법」 개정안을 국회 상임위에서 심사하고 있으며, 동 개정 법률안 제 2조(정의)에 “어업”이란 수산물동식물을 포획·채취하거나 양식하는 산업, 염전에서 바닷물을 자연 증발시켜 제조하는 염산업 및 이들과 관련된 산업으로 정의하고 있다. 2008년 11월, 대학, 지자체, 전문가 등을 대상으로 실시한 천일염의 산업적 분류(농업 혹은 수산업)에 대한 의견조회 결과, 식품공전에 “재료”에 의해 분류하므로 소금의 재료가 바닷물인 만큼 수산업이 타당하다는 무안군, 수산과학원, 조선대, 부경대의 의견이 있었다(6).

#### 2. 시장 규모

2008년 기준으로 약 335만 4천 톤이며 이 중 식용으로 사용되는 양은 약 69만 8천 톤으로 20.8%의 비중을 차지한다.

그림 1에 따르면 2000년부터 2008년까지 국내 염수요가 증가한 것을 알 수 있고, 2008년 국내 염시장 현황을 보면 약 335만 톤으로 2006년 대비 약 5.7% (18만 톤) 증가하였다(표 6 참조)(7).

국내 소금 유통의 가장 일반적인 형태는 생산자로부터 위탁상이나 도매상이 소금을 매입하여 소매상이나 식품가공업체나 농협등과 같은 대규모 소금 소비업체로 판매하는 형태로 소금 유통의 77.2% 정도를 차지하고 있다(8).

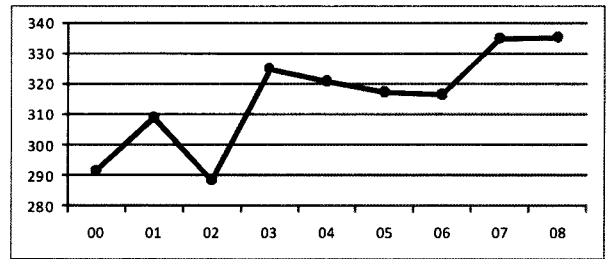


그림 1. 연도별 염수급현황 (단위 : 만 톤)  
출처 : 대한염업조합 (<http://ksalt.or.kr/>)

소금의 용도는 식용과 공업용으로 분류하며, 식용은 일반가정용과 식품공업용, 공업용은 일반공업용과 화학공업용으로 구분한다(표 7 참조).

#### 3. 섭취량

2005년도 국민건강영양조사 결과(보건복지가족부)에 따르면 우리나라 국민의 나트륨 섭취는 WHO 일일섭취 권고기준인 1,969 mg의 2.5배가 넘는 수준인 평균 5,280 mg으로 나타났다(표 8 참조). 또한, 소금 섭취량은 하루 13.4 g으로 세계보건기구(WHO) 일일소금섭취권장량인 5 g의 거의 3배에 달하는 것으로 조사됐다. 일본은 10.7 g, 영국은 9.0 g, 미국은 8.6 g으로 다른 OECD 국가에 비해 상당히 높은 수준이다. 2007년 들어 조금 감소해 남자 12.7 g, 여자 9.2 g으로 조사됐지만 여전히 심각한 상태로 소금 섭취를 절반으로 줄여야 할 수준이다. 우리나라는 전통적으로 밥 중심의 식사를 하면서 밥과 함께 소금이 다량 함유된 김치, 장류, 젓갈류 등을 섭취하면서 소금의 섭취량이 비교적 높아진 것으로 여겨진다. 식품의약품안전

표 6. 국내 염시장 현황

(단위 : 톤)

용도		식 용	공 업 용	계	비 고
정제염	국산	148,000	41,000	189,000	
	수입	80,000	70,000	150,000	
천일염	국산	330,000	-	330,000	
	수입	60,000	2,545,000	2,605,000	
재제염		60,000		60,000	
기타		20,000		20,000	
총계		698,000	2,656,000	3,354,000	

출처 : 한주소금배부자료, 국내 염시장 현황 (2008)

표 7. 업종별 수요 및 공급 구조

(단위 : 천 톤)

구	분	수요	공급원				수입업
			국내업				
			천일업	기계업	부산물업	계	
식용	일반가정용	216	105	30	-	135	81
	식품공업용	373	130	77	-	207	166
	계	589	235	107	-	342	247
공업용	일반공업용	242	61	62	7	130	112
	화학공업용	2,343	-	4	-	4	2,339
	계	2,585	61	66	7	134	2,451
합	계	3,174	296	173	7	476	2,698

출처 : 대한염업조합, 업종별 수요 및 공급 구조 (2005)

표 8. 한국인의 1인 1일 평균 나트륨 섭취량

	전국 평균	1~2세	3~6세	7~12세	13~19세	20~29세	30~49세	50~64세	65세≤
나트륨 (mg)	5,279.9	1,522.9	2,796.0	4,086.8	4,938.7	5,666.1	6,030.7	5,670.4	4,694.7

출처 : 보건복지부, 국민건강영양조사 (2005)

청에서 어린이먹거리안전종합대책의 일환으로 실시한 '06년~'07년 시중 유통되는 가공식품과 단체급식 메뉴 중 당, 나트륨 등 과잉 섭취 시 위해 가능한 영양성분의 함량 실태조사에 의하면, 단체급식 메뉴 중 나트륨 함량은 식품 100 g 당 구이류 709 mg, 김치류 685 mg, 무침류 603 mg, 볶음류 508 mg, 찌개 및 전골류 301 mg의 나트륨이 함유된 것으로 분석되었다. 국민건강영양조사의 음식별 섭취량을 평가한 결과 총 나트륨 섭취의 80%가 찌개, 반찬 등 부식에서 기인하는 것으로 나타났다(표 9 참조).

#### IV. 소금의 효용성

##### 1. 인체 효능

사람의 혈액 중 약 0.9% 정도 함유되어 있는 소금은 인간을 포함한 모든 생명체의 생명활동에 필수적인 무기물 소재로 생체 내의 신경이나 근육 흥분성을 유지하며 삼투압의 조절이나 산염기평형 등의 정상적인 생리기능을 유지하는 생체조절 물질로서도 중요하다(9-11).

표 9. 단체급식(주부식)의 당 및 나트륨 함량 모니터링 결과('06~'07년)

식품분류		나트륨 함량 (mg/식품100g)
밥류	쌀밥 및 잡곡밥류	10 ± 23
	일품식류	287 ± 147
빵류		311 ± 30
면 및 만두류		233 ± 65
죽 및 스프류		180 ± 105
국 및 탕류		232 ± 63
찌개 및 전골류		301 ± 90
찜류		350 ± 201
구이류		709 ± 540
전/적 및 부침류		301 ± 157
볶음류		524 ± 373
조림류		520 ± 264
튀김류		323 ± 126
나물, 숙채류		426 ± 204
생채류		485 ± 157
무침류		603 ± 509
김치류		685 ± 358
샐러드류		185 ± 137

출처 : 부산시약청, '06~'07 나트륨 함량 실태조사 (2007)

## 1) Na의 생리적 작용

소금은 섭취 시 체내에서  $\text{Na}^+$ 와  $\text{Cl}^-$ 로 쉽게 이온화하며,  $\text{Na}^+$ 이온은 세포 외액의 주요 양이온으로 체내의 삼투압조절, 산염기 평형, 세포 외액의 양 조절 등 체내 항상성(homeostasis) 유지에 중요하고 신경흥분, 영양소 이동, 근육수축 등의 중요한 작용을 한다.

(1)  $\text{Na}^+\text{-K}^+$  pump : 세포 외액과 내액은 세포막에 의하여 분리되는데 두 액은 많은 양이온과 음이온을 지녀 전체적으로는 양쪽이 중성이지만 그 조성에 있어서는 차이가 있다. 특히 세포막을 사이에 두고  $\text{Na}^+$ 와  $\text{K}^+$ 농도의 차이가 매우 크다. 이러한 농도의 차이가 존재할 때에는 단순 확산이 일어나  $\text{Na}^+$ 와  $\text{K}^+$ 는 각기 세포 내와 세포 외로 이동할 것이다. 하지만 세포막에는  $\text{Na}^+\text{-K}^+$  pump가 있어 세포 내의  $\text{Na}^+$ 와 세포 밖의  $\text{K}^+$ 를 서로 반대 방향으로 이동시킨다. 이러한 pump의 작용은 ATP의 가수분해를 동반한 능동수송으로 물질의 농도의 차이와 반대방향으로 이동시킨다.

(2) 체내 항상성(homeostasis)의 조절 :  $\text{Na}^+$ 는 세포 외액의 주요 양이온으로 오스몰 농도의 조절에 중요하고 따라서 체액의 양 조절과 산염기 평형에 매우 중요한 역할을 한다.

(3) 신경 흥분의 발생 및 전달 : 신경세포에서 발생되는 활동전압(action potential)은  $\text{Na}^+$ 와  $\text{K}^+$  투과도의 변화에 의존한다. 이러한 활동전압은 신경흥분의 원인이 되고 신경세포 축삭(axon)을 따라 이동하여 다음 세포로 전달되고, 근육세포의 막은 신경에 의해 전달된 흥분에 따라 활동전압을 발생시켜 근육을 수축시킬 수 있다.

특별한 질병이 원인이 되지 않는 한 정상인에게서 나트륨의 결핍은 거의 나타나지 않지만 질병이나 비정상적인 상황을 이유로 하여 나트륨이 결핍될 경우 두통, 권태, 식욕부진 등이 나타날 수 있다. 나트륨의 결핍은 더운 환경이나 육체적 활동 강도가 높을 때 땀을 통하여 나트륨의 배출량이 많아지면서 생길 수 있고 구토나 설사와 같은 소화기관의 장애 때문에 나타날 수 있다. 나트륨의 결핍이 장기간 지속될 경우 전신에 무기력 및 피로, 정신적 불안 등이 생길 수 있다(12).

## 2) 살균효과

식염을 높은 농도로 사용할 경우, 삼투압에 의하여 치태세균에 대한 살균효과를 기대할 수 있고 치은염증에 대하여 탈수작용과 미세순환의 조장에 의한 직접적인 염증의 치유에 기여할 수 있다(13).

## 2. 식품에서의 역할

### 1) 짠 맛

소금의 짠 맛은 조미료로서 이용된다. 모든 식품은 짠 맛과 어우러져 음식 고유의 맛을 나타내며, 짠 맛의 강약은 음식의 맛을 결정짓는 중요한 요소이다. 가장 맛있는 짠 맛의 농도는 혈중의 염분 농도 140 mM (0.8% NaCl)에 가까운 것이라 한다.

### 2) 단백질 용해작용

알부민과 글로불린은 동물이나 식물에 널리 들어있는 단백질이다. 알부민은 물에 용해되지만, 글로불린은 용해되지 않는다. 그러나 글로불린도 소금물에는 용해된다. 곡류에 함유된 플로라민에 속하는 글리아딘은 소금물에 의하여 용해되고, 글리아딘과 글루테닌은 물을 흡수하여 결합한다. 그리고 그 결합한 물질은 계속 치대면서 그물조직을 만들어 우동이나 면의 끈기, 탄력, 씹히는 감촉을 좌우하는 글루텐을 형성한다.

소금물은 콩 단백질의 글리시닌을 어느 정도 녹여 조직을 연하게 하고, 육제품과 어육제품의 근원섬유를 조성하고 있는 단백질 또한 소금에 의하여 가용화되며, 가열에 의하여 변성되어 겔화되므로 결합력이 좋아지고 특유의 씹힘성, 질감(texture)이 생기게 된다(14).

### 3) 단백질 변성작용

소금은 단백질을 응고시키는 성질을 지니고 있다. 단백질은 열에 의해서도 응고하지만 소금이 있으면 응고하는 온도가 낮아지므로 조리 시 이 성질을 이용한다.

### 4) 변색 방지작용

소금물은 산화효소를 실효시켜 산화에 의한 변색을 방지한다.

### 5) 치환작용

소금의 나트륨은 식품 중의 칼슘, 마그네슘과 치환하게

나 또는 식품 성분이 칼슘, 마그네슘과 결합하는 것을 방해한다.

#### 6) 빙점 강하작용

포화 소금 용액에서의 얼음은  $-21.2^{\circ}\text{C}$ 까지 안정하다. 이를 이용하여 소금물에서 생선을 동결 시키거나 얼음과 소금을 섞어 냉각제로서 음식의 장식에도 사용한다.

#### 7) 보존작용

소금은 식품의 유해균을 억제하고 유용균을 선택적으로 증식시키며, 보존제로서 식품가공에 널리 이용되고 있다. 미생물의 생명 유지, 증식에 관여하는 요인 중 삼투압과 관련하여 중도, 고도호염균을 제외한 일반적인 많은 유해 미생물은 고 염분농도 하에서는 생육하지 않으므로 소금을 이용하여 부패를 방지하는 것이 가능하다(15).

#### 8) 발효조정작용

발효는 미생물에 의하여 일어난다. 염분농도를 조절하여 간장, 된장의 사상균, 빵 반죽의 효모균, 김치의 유산균 등과 같은 유용한 미생물의 증식을 적당한 온도에서 조절하면 소금은 발효조정작용을 한다.

### V. 소금의 안전성

우리나라에서 천일염은 한동안 식용으로 사용할 수 없었다. 바닷물의 증발과정에서 불순물이 들어가거나 유해물질이 잔존할 수 있다는 우려 때문에 1963년에 식품이 아닌 '광물'로 분류되었기 때문이다. 그래서 천일염은 지난 45년간 식품으로 사용되지 못하였다. 하지만 2008년 3월, 천일염의 위해인자 기준 및 규격을 설정하며 천일염은 다시 '식품'으로 인정받게 됐다(2008. 10. 10 중앙일보).

#### 1. 소금 자체의 위해성

생체에 필요한 최저의 소금량은  $0.5 \sim 1.0 \text{ g}$ 으로 필요량이 매우 적어 결핍의 우려가 없으며 오히려 과잉섭취로 인한 문제가 많다. 우리나라는 식생활에서 장류, 김치 등 소금의 함량이 많은 식품의 섭취 빈도가 높아 소금의 섭취 수준이 높은 것으로 나타나고 있다. 소금의  $\text{LD}_{50}$ (Lethal Dose 50%, 50% 치사량)는  $3.8 \text{ g/kg}$ 이며,

GRAS(Generally Recognized As Safe)-4에 속한다.

나트륨 섭취량은 뇌혈관 및 심혈관 질환으로 인한 사망률과 상관관계가 있으며 역학조사에 따르면 하루  $6 \text{ g}$  이상의 소금이나  $2,400 \text{ mg}$  이상의 나트륨을 섭취하였을 때 고혈압 발생 위험이 증가한다고 하였다. 과도한 양의 나트륨 섭취는 위암, 위궤양 및 골다공증의 발생과도 연관이 있다는 연구가 여러 차례 보고된 적이 있다. 세계보건기구(WHO)와 미국 국립보건원(NIH)은 성인 기준 1일 소금 권장섭취량을 각각  $5 \text{ g}$ ,  $6 \text{ g}$ 으로 제시하고 있으며 이는 나트륨 기준으로  $2.0 \text{ g}$ ,  $2.4 \text{ g}$ 에 해당한다. 세계보건기구(WHO)와 우리나라 식품의약품안전청 고시에 의한 1일 나트륨 섭취 권장량은 성인기준  $3.5 \text{ g}$ 이다.

전 세계 인구의 3분의 1은 심혈관질환으로 사망하고, 이중 고혈압이 25%를 차지하는 것으로 알려져 있다. 특히 한국인은 고혈압에 치명적인 소금 섭취가 과다한 것으로 나타났다. 전통적인 식습관 때문이다. 2007년 전국영양사 학술대회에서 발표된 연구 결과에 따르면, 국민의 소금 섭취원 중 김치류가 30%, 국·찌개류가 18%나 차지했다. 2005년 식품의약품안전청도 김치류 25%, 된장·고추장 등 장류 22% 순으로 뽑았다. 김치와 된장이 생활습관병 예방에 좋은 건강음식으로 세계적 주목을 받고 있는 것은 사실이지만, 짠 음식을 즐기는 한 고혈압 등의 심혈관질환을 피하기는 어렵다(16,17).

한편 캐나다 맥마스터대 국민건강연구소 연구팀은 건강에 좋다고 전 세계에 알려진 동양식 식습관과 심장질환의 연관성을 분석했다. 그러나 기대와 달리 심장질환 예방 효과가 거의 없는 것으로 나타났다. 콩류와 장류 등 재료 자체는 심장병 예방에 좋지만 염분이 워낙 많았기 때문이다. 따라서 몸에 좋다는 상식만으로 김치와 된장을 너무 많이, 짜게 먹는 것은 좋지 않다는 결론이다. 의사들도 경우에 따라서는 국이나 김치의 섭취를 줄이라고 권하기도 한다.

소금은 40%의 나트륨(Na)과 60%의 염화물(Cl)로 구성되어 있다. 나트륨은 인체 세포 외액의 부피를 유지해주는 필수영양소다. 하지만 너무 많이 섭취하거나 배출을 제대로 하지 못하면 혈압이 상승하고 몸이 붓는 등 성인병을 유발하게 된다. 특히 소금 섭취는 고혈압 발병률과 정비례한다는 연구 결과도 있다(18). 일반적으로 성인의 적정 혈압은 심장이 수축해 혈액을 심장 밖 혈관으로 밀어낼 때의 압력(수축기 혈압)이  $120 \text{ mmHg}$  미만, 심장이 확장해 혈액이 혈관에서 유지될 때의 압력(이완기 혈압)이



80 mmHg 미만이다. 수축기 혈압 140 mmHg 이상, 확장기 혈압이 90 mmHg 이상이면 고혈압에 해당되므로 치료를 받아야 한다. 소금 섭취량을 줄여 수축기 혈압을 5 mmHg 낮추면 심혈관질환 등 전체 관련 질환 사망률을 17%까지 낮출 수 있으며, 수축기 혈압이 20 mmHg, 이완기 혈압이 10 mmHg 상승하면 심장병이나 뇌졸중 사망률이 2배로 높아진다는 게 고혈압학회 측의 설명이다.

잔 음식을 즐기면서도 간혹 정상 혈압을 유지하는 사람이 있긴 하다. 그러나 고혈압학회의 김종진 총무이사(경희대 동서신의학병원 심장내과 교수)는 “염분 섭취가 많아도 30, 40대에 운 좋게 이상이 없을 수 있지만, 50대부터는 결국 고혈압에 걸릴 가능성이 매우 높다”고 지적했다. 반대로 소금 섭취를 줄이면 혈압이 떨어진다는 사실은 대단히 다행이다. 고혈압학회 홍순표 이사장(조선의대 순환기내과 교수)은 “하루 소금 섭취량을 약 4 g만 줄여도 고혈압 환자의 수축기 혈압을 약 5 mmHg 정도 낮출 수 있다”며 “그럴 경우 뇌졸중으로 인한 사망률은 14%, 허혈성 심질환으로 인한 사망률은 9%나 낮출 수 있다”고 설명했다. 경희대 동서신의학병원 영양건강관리센터의 이금주 팀장은 “가정에서 음식 조리 시 소금을 덜 쓰는 노력으로도 큰 효과를 볼 수 있다”며 “등푸른생선, 김, 해조류 등 몸에 좋은 음식일지라도 소금을 쓰지 않거나 소금기를 최대한 빼고 조리하는 것이 바람직하며, 과식도 소금 섭취 절대량이 늘어나는 원인인 만큼 주의해야 한다”고 주장했다(2008. 12. 01 해럴드경제).

호주연방과학산업연구기구(CSIRO) 케이시 디킨슨 박사팀은 ‘미국 임상영양학저널 (American Journal of Clinical Nutrition)’ 2009년 2월호에서 소금을 덜 먹으면 혈압이 낮아질 뿐만 아니라 심혈관을 보호하는 효과도 얻을 수 있다는 연구결과를 밝혔다.

연구팀은 혈압은 정상이나 과체중이나 비만을 갖고 있는 29명을 두 그룹으로 나누고 실험을 진행했다. 그리고 한 그룹에겐 2주 동안 소금 섭취량을 하루 2.8 g으로 줄이고 다른 한 그룹은 보통수준(하루 8.3 g)으로 섭취하게 했다. 연구팀은 상완동맥의 혈류매개성 혈관확장 (FMD)과 혈압 등을 측정해 혈관 건강상태를 측정했다. 그 결과 FMD는 소금을 줄인 그룹이  $4.89 \pm 2.42\%$ 로 평상시처럼 먹은 그룹( $3.37 \pm 2.10\%$ )보다 훨씬 큰 값을 나타냈다. 혈류 매개성 혈관 확장이 크다는 것은 그만큼 혈관이 유연하고 건강하다는 의미다. 또 혈압측정 결과 소금을 줄인

그룹의 수축기 혈압이  $112 \pm 11$  mmHg로 보통 수준의 염분섭취그룹( $117. \pm 13$  mmHg)보다 낮은 것으로 나타났다. 이는 소금 섭취를 줄이면 혈압이 떨어진다는 기존 연구결과를 재확인 해주는 결과이다.

미국 영양학회(ASN) 대변인 매리 앤 존슨 박사는 이 연구가 소금 섭취를 줄이면 혈압 강하와 심혈관 질환 위험을 줄일 수 있음을 시사하는 중요한 증거라고 주장했다.

또한 소금 섭취의 감소가 체중이나 혈압에 관계없이 건강에 도움을 준다고 보고했다(2009. 01. 19 파이낸셜뉴스).

이미 미국 등 주요 국가에서는 염분 섭취를 줄이기 위한 국가적인 노력을 기울이고 있다(2008. 12. 04 세계일보).

## 2. 소금 중 존재하는 위해 오염물질

### 1) 페로시아나화이온

포타슘 페로시아나이드는 분쇄염을 만들 때 소금이 쉽게 굳어버리는 것을 막기 위해 첨가하는 고결방지제이다. 생활안전시민운동본부 (대표 김용덕)는 1999년 6월 국내에서 수거한 소금 13개 샘플을 일본식품위생협회 산하 식품위생연구소에 분석을 의뢰한 결과 분쇄염 샘플 2개에서 청산가리 성분인 포타슘 페로시아나이드가 7.2 ppm과 5.3 ppm씩 검출됐다고 10일 밝혔다(1999. 09. 10 국민일보).

### 2) 중금속

식품을 통해 섭취되는 중금속 등 오염 물질에 대한 안전성 평가는 실제 식품을 통해 섭취하는 각 중금속의 주간섭취량(식품을 통해 일주일간 섭취하는 중금속의 양)을 잠정주간섭취허용량(PTWI, Provisional Tolerable Weekly Intake)와 비교하여 평가한다. FAO/WHO 합동 식품첨가물 및 오염물질전문가위원회에서는 납, 카드뮴, 수은이 1972년 식품오염물질로 제기되면서 주간섭취허용량(PTWI)을 산출하여 그 오염도를 비교하도록 권장하고 있다(19).

소금에서 검출되는 중금속의 종류에는 납, 카드뮴, 비소, 수은 등이 있으며, 류 등(20)이 조사한 환경오염성 중금속인 수은, 납, 카드뮴, 비소의 특징은 표 10과 같다.

소금에 함유된 중금속의 함량은 소금을 첨가하여 제조하는 김치, 장류, 젓갈류 등의 2차 가공식품에도 영향을 미칠 수 있다. 우리나라는 식품공전 상 가공 소금에 대한 중금속 기준은 납, 카드뮴, 비소, 수은의 함량을 정해놓고

표 10. 환경오염성 중금속의 특성

중요도	금 속	급원 및 독성	표적 (축적) 장기
1차적	수은 (Hg)	- 알칼리·염소 제조, 석탄연소, 유기 수은제 농약	- 신장, 뇌
	납 (Pb)	- 배터리 제조, 휘발유·페인트 첨가물	- 조혈기, 신장, 뇌
2차적	카드뮴 (Cd)	- 금속공업, 아연 제련 부산물	- 신장, 폐, 간
	비소 (As)	- 자연에 널리 분포, 비소제 농약	- 간, 피부, 소장기

있지만 공장 폐수 및 생활하수 등에 의한 급속한 환경오염으로 대부분의 소금의 제조 급원인 바다의 오염이 가속되어 소금제품의 안전성에 위협을 주고 있다(21).

- (1) 납(Pb) : 임상적으로 납중독은 중추신경계에 주로 영향을 미치고 빈혈, 신장기능저하, 체중감소 등을 일으키는 것으로 보고되고 있다. 오염된 식품이나 물을 통한 납의 중독은 드물고 대부분의 경우가 직업병의 형태로 발생하고 있다. 납은 물에 불용성이기 때문에 흡수는 낮으며, 섭취된 납의 약 10%만이 흡수된다. 식품을 통한 PTWI는 성인 당 3 mg이고 아이의 경우 체중 당 25  $\mu\text{g}$ 인데, 미국의 경우 납에 대한 안전기준으로 칼슘보충제에 대하여 5.0  $\mu\text{g}/\text{g}$ 이며, 음용수의 경우 5 ppb 이하로 설정하고 있다.
  - (2) 카드뮴(Cd) : 체내 카드뮴 축적은 특히 간과 신장에서 이루어지며, 빈혈, 고혈압, 고환손실 등을 일으킨다고 보고되고 있다. 식품으로부터의 흡수는 유전적 요인, 연령, 영양 상태에 따라 다양한데, 유아는 성인보다 더 많은 카드뮴을 섭취하고 축적한다. PTWI는 0.4-0.5 mg이며, 미국의 음용수에 대한 안전기준으로 0.005  $\text{mg}/\text{l}$  을 설정하고 있고 다른 식품에 대한 기준은 설정하지 않고 있다.
  - (3) 비소(As) : 환경 (토양, 광석 등)과 식품 중에 미량 존재하며, 위장형 식중독으로 위통, 설사, 출혈, 경련 등을 일으킨다.
  - (4) 수은(Hg) : 수은의 독성은 화학적 형태인 elemental, 무기적(inorganic) 또는 유기적(organic)에 따라 크게 다른데, 유기수은 특히 메틸수은(methyl mercury)에 대한 노출은 이들에 대한 노출보다 더욱 위험하다. 유기수은 화합물은 생체막을 쉽게 통과할 수 있고, 수은의 주요 표적은 중추신경계이다. 미국이나 서유럽에서 1인당 수은의 1일 섭취량은 1에서 20  $\mu\text{g}$  정도로 추정되고 있으며, PTWI는 300  $\mu\text{g}$ 이다.
- 박 등(22)이 조사한 결과에 따르면, 시중 유통되는 우

리나라 소금의 중금속 함량은 Pb 함량은 국내산 천일염이 0.39~1.30 ppm, 수입산 천일염이 0.64~1.14 ppm, Cd 함량은 국내산 천일염이 0.05~0.31 ppm, 수입산이 극미량~0.17 ppm, As 함량은 국내산 0.01~0.12 ppm, 수입산 0.17~0.78 ppm, Hg의 경우 국내산, 수입산 모두 극미량을 나타내어 시중 유통되는 국내산 및 수입산 천일염 중금속 함량은 식품위생법 규정의 기준 이하로 나타났다.

### 3) 구운 소금 중 다이옥신

다이옥신(dioxin)이란 인체호르몬 정상 활동을 교란하는 대표적인 내분비장애물질로 쓰레기 소각 등 물질을 태울 때 발생하는 독성물질이다. 생 소금을 300°C 부근에서 가열 처리하면 다이옥신이 생성되고 800°C 이상의 초고온에서 가열 처리하면 다이옥신 잔류량이 현저하게 줄어든다. 유럽연합(EU)의 식품 중 다이옥신 잔류 허용기준은 식육 0.1~0.6 pg TEQ/g, 어류 4 pg TEQ/g, 유지 0.075~0.3 pg TEQ/g이다.

식품의약품안전청이 2002년 5월 시중 유통중인 구운 소금과 죽염에서 다이옥신을 검사한 결과 다량 검출이 확인되어 이후 소금에서 일정량 이상의 다이옥신이 잔류하는 경우 생산과 판매를 금지하기로 하였다.

또한 생산과정 중 다이옥신의 발생수준을 최소화하기 위해 이들 식품의 제조과정 중 가열온도기준 등에 대한 자율제조기준을 설정해 식품공전 상에 제조기준이 마련될 때까지 한시적으로 운영키로 했다. (2002.09.13 연합뉴스)

### 4) 이물

「식품공전 제3. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격」에 따르면, 식품은 원료의 처리과정에서 그 이상 제거되지 아니하는 정도 이상의 이물과 오염된 비위생적인 이물을 함유하여서는 아니된다. 다만, 다른 식물이나 원료식물의 표피 또는 토사 등과 같이 실제에 있어 정상적인 제조·가공상 완전히 제거되지 아니하고 잔존하는 경우의 이물로서 그 양이 적고 일반적으로 인체의 건강을 해할 우려가

없는 정도는 제외한다.

천일염의 경우 동·식물성 이물이 가장 중요하고, 다음으로 토사, 먼지 등의 광물성이물이 주의를 요한다. 따라서 이물 혼입방지를 위해서는 원료해수의 부유물질량, 먼지, 풀씨 등 비산이물의 최소화, 새털, 해충, 동물의 번 등의 혼입방지, 공정에서 부식파편의 혼입방지, 최종공정에서 금속검지기 등의 체크, 저장창고의 빗물유입, 부식, 해충오염대책, 포장작업의 위생모, 장화 등의 복장체크 등의 확인이 필요하다.

특히 해주 지붕이 스테트와 철재 강판으로 만들어져 녹물이 발생하고, 소금창고 바닥에 장판이나 나무판재 등을 일차 시공하여 소금을 저장하는 등 생산시설의 노후화에 따라 이물에 대한 오염위험성이 증가하고 있는데 이는 지붕을 스테인레스 자재로 변경하고 창고의 바닥은 간수가 바닥에 고이지 않도록 설치 개선을 하여 이물혼입 및 오염의 가능성을 줄여야 한다.

## 5) 포장재

소금에 사용되는 포장재는 식품포장재로서 합당한 재질을 사용하여야 하며, 외부 오염원에 대한 차단성이 있어야 하고, 상호나 제품을 설명하기 위하여 포장재 외부에 사용하는 페인트 등의 도료는 소금제품에 흡착하는 경우가 생기기 때문에 포장재 인쇄소재는 식품위생상 문제가 없는 것이어야 한다(23).

## 6) 결정지 바닥재로서 염화비닐수지(Polyvinylchloride. PVC) 장판재질의 사용

염화비닐수지는 염화비닐을 50%이상 함유하는 중합체를 말하는데 재질 규격은 납, 카드뮴 100 mg/kg이하, 염화비닐단량체 1.0 mg/kg 이하, 디부틸주석화합물 50 mg/kg 이하, 크레졸인산에스테르 1000 mg/kg가 식품포장 용기용 재질규격이며 용출규격은 중금속 1.0 이하 mg/l(납으로서), 과망간산칼륨소비량 10 mg/l 이하, 증발잔류물 30 mg/l 이하, 디에틸헥실프탈레이트 1.5 mg/l 이하여야 한다(4). 식약청 기준규격에 따르면 “기구 및 용기·포장의 제조시에는 디에틸헥실프탈레이트(di-(2-ethylhexyl)-phthalate, DEHP, 일명 DOP)를 사용하여서는 아니되며 다만 디에틸헥실프탈레이트가 용출되어 식품에 혼입될 우려가 없는 경우는 제외한다.”로 되어있다. DEHP는 상온에서 무색인 점성의 화학물질로서 천천히 증발되

고, 플라스틱제품의 가소제로 아주 널리 이용되고 있는 물질이다. 일반적인 환경에서 발견되는 정도의 DEHP양은 인체에 해가 없으나 고농도의 DEHP는 쥐와 생쥐의 간에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 동물실험 결과를 살펴보면 사료에 주당 3회씩 2 mg/kg을 쥐에 1년간 섭취하게 했을 때 신장기능 저하를 나타내었다고 하며(24), 매일 146.6 mg/kg을 사료에 넣어 섭취했을 때는 간세포에 선종이 발생하였다는 연구보고도 있다(25). 미국 EPA는 DEHP를 “인간에게 발암을 일으킬 수도 있는 물질(probable human carcinogen)”로 규정한 반면, 국제 암연구협회(International Agency for Research on Cancer)에서는 “인간에게 발암을 일으키는 물질로 간주할 수 없음”의 물질로 분류하였다. 국제화학안전연구회(International Programme on Chemical Safety)는 식품을 통한 일일 평균 DEHP 섭취량은 0.3 mg이며 최대섭취량은 2 mg이라고 하였다.

현재 시판되는 염전용 PVC 장판의 구조는 3겹(상지, 중지, 하지층)으로 이루어져 있는데, 상지층은 순수한 PVC 재질을 사용하나 중지 및 하지층은 재활용 소재를 사용하는 경우도 있다. 또한 상지층은 수축에 대한 치수 안정제로서 납과 카드뮴이 제조 과정에서 첨가되므로 이들 중금속의 용출에 관한 과학적 검증도 필요하다. 경우에 따라서는 상지층의 손상이 발생한다거나 장기간 사용에 따른 중금속 또는 기타 유해물질의 노출 가능성, 천일염으로의 이행 가능성 및 염전 토양의 오염을 유발할 가능성을 갖고 있다.

## VI. 다양한 소금제품

### 1. 일반소금

소금은 NaCl을 주성분으로 하는 식품에는 없어서는 안 될 중요한 짠 맛의 조미료이다. 식품 포장에는 영양 성분표 안에 염분 대신 나트륨만 기재되어 있는 경우가 많은데, 이것은 고혈압의 요인으로 식염(먹을 수 있는 소금)의 양보다 오히려 나트륨 섭취량을 중요하게 여기기 때문이다. 소금은 상온에서 극히 안정적인 물질이며, 썩지 않아 소금 제품에 유효 기한을 설정하지 않는다. 현재 시판되는 소금제품의 종류는 매우 다양하며, 주요 기업으로 한주소금, 엔솔트, 신인해풍 등이 있다(그림 2).



그림 2. 일반 소금제품

## 2. 불소소금

스위스가 세계 최고 치아청정국이 될 수 있었던 비결은 불소소금이라 한다. 보통 불소는 수돗물에 첨가하는데 스위스에서는 산악지대가 많아 수도 불소화사업이 어려웠다. 이 때문에 스위스 정부는 국민 치아 건강을 위해 세계 최초로 소금에 불소를 첨가하기 시작, 빵뿐 아니라 식당에서 판매되는 모든 음식에 의무적으로 불소소금을 첨가하도록 제도화했다. 스위스의 부모들은 아이들의 치아 건강에 특별히 신경을 쓰지 않는다. 아이들이 음식을 섭취할 때마다 자연스럽게 치아에 불소 방탄막이 형성되기 때문이다.

국내 보건복지가족부가 조사한 12세 이상 평균 충치경험치아 지수 변화 추이에 따르면 스위스가 한국에 비해 현저히 감소 추세를 보이고 있다고 한다. 지난해 기준을 보면 12세 평균 1인당 충치경험계수(DMFT)는 스위스가 0.7, 한국이 2.4로 약 세 배 차이가 난다.

불소소금의 원산지는 알프스 산에 위치한 '살리네 소금 광산'이 대표적이다.

광산 안에서는 불소소금을 이용해 다양한 음식을 만들어 팔고 있다. 불소소금을 첨가한 치즈를 녹여 만든 라클레트는 풍류와 함께 스위스를 대표하는 전통 음식이다. 라클레트는 껍질에 불소가 함유돼있는 감자나 각종 야채 등과 함께 먹으면 치아 건강에 효과적이라고 한다.

사람들은 파이프로 캔엔 소금 기등을 추출한 뒤 불소를

첨가해 불소소금을 만든다. 즉, 소금과 불소가 혼합되는데, 자동화 시설을 통해 소금에 일정량의 불소가 첨가된다.

한편, 1954년 불소소금이 개발된 이래 이 소금을 섭취하는 사람들의 치아가 점점 건강해지자 80년대부터 대중적인 인기를 끌었다. 현재 스위스 국민의 84%가 불소소금을 이용하고 있다. 조르지오 취리히 치과대학 교수는 “불소소금화사업은 국민 1인당 연간 0.16 유로(한화 약 400원)의 비용으로 충치 보유율을 낮추는 효자 사업”이라고 주장했다(2008. 10. 08 SBS 치아청정국 스위스).

## 3. 죽염

죽염은 엷은 회색을 띠며 삶은 계란의 노른자 맛이 약간 나는 가공염으로 우리나라에서는 오래전부터 민간요법에 사용되어왔다(26). 죽염은 여러 질환에 효과를 나타낸다고 전해지나 주로 소화제, 해독제로서 또한 계양, 염증 및 외상, 출혈의 치료에 사용되어 온 것으로 알려지며, 구강 영역에서도 치통, 풍치, 구취의 제거에 사용되어 왔다(27). 죽염 제품으로는 삼정 식품의 삼정죽염, 삼보죽염의 해피솔트, 죽염시대의 인산죽염, 금나라마늘죽염, 민속죽염 등이 있다(그림 3).

## 4. 구운 소금

천일염을 고온에서 볶거나 구워 만든 소금으로 정확한

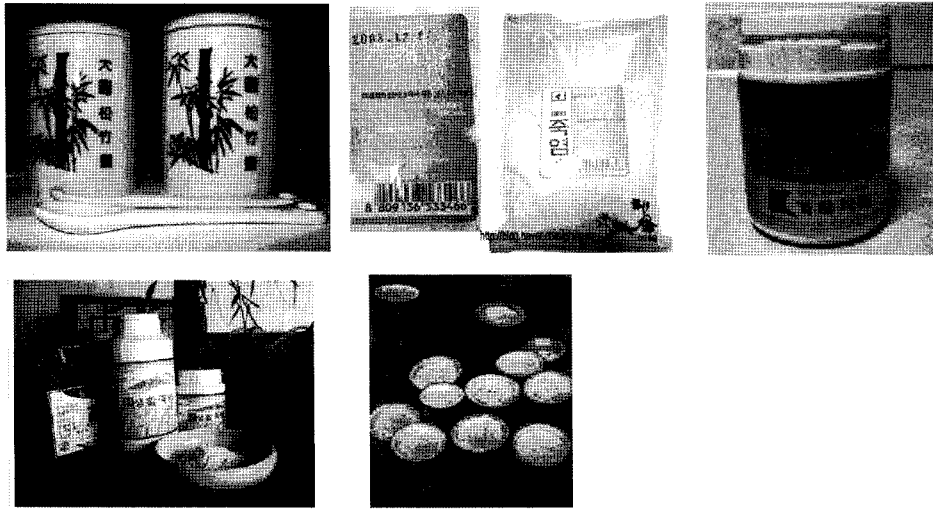


그림 3. 죽염 제품

기준은 없으나 보통 400°C이하에서 만든 소금을 볶은 소금이라 하고 400°C이상의 고온에서 만든 소금을 구운 소금이라 한다. 천일염에 열을 가하면 햇빛으로 증발시키지 못한 간수나 유해 성분이 마저 제거되고 무기질은 그대로 남아있어 건강에 좋다. 쓴맛이 나는 간수 성분이 제거되어 부드러운 맛이 나며 다른 소금에 비해 짠맛이 덜하다는 장점을 지니고 있다. 구운 소금 제품으로는 산내들 구운소금, 황토소금, CJ구운소금 등이 있다(그림 4).

## Ⅶ. 요약 및 결론

사람 혈액의 약 0.9% 정도를 차지하는 소금은 인간을 포함한 모든 생명체의 생명유지에 필수적인 물질로 식품 가공에 있어서도 없어서는 안 될 매우 중요한 식품이다 (28). 소금은 생체조절물질, 치료제로서의 역할 뿐만 아니라, 식품 가공에 있어서 가공 적성을 좋게 하거나 미생물을 조절하는 등에 대한 이점으로 인하여 그 동안 많은 양



그림 4. 구운 소금 제품

의 소금이 사용되어 왔다. 하지만 최근 들어 건강과 관련한 문제가 사회적으로 이슈화되면서 소금의 안전성 문제가 제기되었다. 특히 우리나라는 식생활에서 장류, 젓갈류, 김치 등 소금의 함량이 많은 식품의 섭취 빈도가 높아 나트륨의 과잉섭취가 전통적인 우리 식단의 문제점으로 지적받고 있다. 나트륨 과잉섭취 할 경우 고혈압으로 인한 뇌혈관 질환을 야기할 수 있다. 현재 소금 수입 자유화에 따라 외국의 천일염, 암염 등의 수입 소금의 유입이 증가하고 있는 추세에서 이들 수입소금은 국내산과는 그 성분 및 기능성에 차이가 있으며 이 차이는 식품과 소비자에 영향을 줄 수 있어 각별한 주의가 요구된다. 소금은 페로시아화 이온, 중금속, 다이옥신과 같은 유해물질을 포함하여 또 다른 인체 위해를 야기할 수 있지만, 시중 유통되는 소금 중 중금속 수준은 식품공정상 소금의 중금속 규격인 비소 0.5 mg/kg, 납 2.0 mg/kg, 카드뮴 0.5 mg/kg, 수은 0.1 mg/kg에 못 미치는 것으로 나타나 전반적으로 안전한 수준이라 할 수 있었다. 다만 공장 폐수, 생활하수 등으로 인해 급속하게 진행되는 해수 오염은 비단 중금속뿐만 아니라 또 다른 오염물질을 포함할 수 있기 때문에 천일염의 안전성 유지를 위해 관리당국의 철저한 관리가 요구된다. 모든 식품이 그러하듯 약과 독의 차이는 양의 문제일 뿐이다. 많이 먹어서 독이 되지 않는 식품은 세상에 존재하지 않는다. 소금은 우리 몸에 없어서는 안 될 필수적인 성분을 함유한 식품이므로 적절하게 섭취하여야 하고 과잉섭취로 인한 위해의 가능성은 최소화해야 한다. 다시 말해 소금의 자체의 안전성도 중요하지만 현재로서는 소금의 자체의 안전성보다는 나트륨의 과잉섭취로 인한 고혈압, 혹은 고혈압으로부터 야기되는 심혈관질환이나 뇌졸중, 쇼크사 등의 가능성을 염두에 둔 적절한 식이 조절의 노력이 필요한 것으로 판단된다.

### 참고문헌

1. 韓·中·日 국제소금세미나. 소금의 모든 것. 식생활안전시민운동본부. (2001)
2. 김준. 소금과 국가 그리고 어민. 도서문화. 20: 117-151 (2001)
3. 유승훈. 20세기 초 일제의 소금정책과 생산체제의 재편. 국학연구 6: 499-532 (2005)
4. 식품의약품안전청, 식품공전 (2008)
5. 김인철. 천일염 육성을 위한 법률 및 제도 개선방안. 목포대학교. (2009)
6. 김홍우. 천일염 육성 정책방향. 농림수산식품부 식품산업진흥팀. (2009)
7. 김진근. 천일염의 유통 및 마케팅 전략. aT수산물출팀. (2009)
8. 박민선. 우리나라 소금산업의 특성과 발전방안에 관한 연구. 고려대 생명환경과학대학원 (2005)
9. 하정옥, 박건영. 소금의 종류별 미네랄 함량과 외형구조 비교연구. 한 국식품영양학회지 27: 413-418 (1998)
10. 강재현. 소금과 건강. 한국논단. 6: 200-203 (2006)
11. 정중희. 소금에 대한 오해와 진실. 소금과 자연과학연구소 (2009)
12. 백희영. 소금의 영양학적 고찰. 한국조리과학회지 3: 92-106 (1987)
13. 김종열, 정성철, 손우성. 죽염과 식염을 함유한 치약의 치태억제 및 치 은염증 감소효과에 관한 비교연구. 대한구강보건학회지 15(2): 269-280 (1991)
14. 한재숙. 소금이 조리에 미치는 영향. 영남대학교 pp.27-46 (1999)
15. 이나영, 김옥석, 신동화. Chloride 및 유기산 칼슘염의 식중독 미생 물에 대한 증식 억제 효과. 한국식품영양학회지 32: 1233-1238 (2003)
16. 손수미, 허귀영. 한국인의 소금섭취 현황과 영양문제. 대한지역사회영 양학회지 7: 381-390 (2002)
17. 손수미, 박영숙, 임화재, 김숙배, 정연선. 24시간 소변분석과 음식섭취 빈도지를 사용한 우리나라 성인들의 나트륨 섭취량과 지역별, 음식군별 나트륨 섭취량의 비교. 대한지역사회영양학회지 12: 545-558 (2007)
18. 이원정. 소금과 고혈압. 동아시아 식생활학회지 9: 378-385 (1999)
19. 허근. 식품위생 측면에서 본 소금의 안전성. 동아시아식생활학회 학술 발표대회논문집. pp. 17-26 (1999)
20. Ruy BH, Ha MS, Kim DS, Sin DB, Hur HJ, Jung JS. Heavy metals contents and organochlorine pesticide residues in commercial salted and fermented sea foods. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 13: 207-212 (1986)
21. 하상도, 김애정. 젓갈의 안전성 연구동향. 식품과학과 산업 6: 45-64 (2005)
22. 박정옥, 김선재, 김설희, 김보희, 강성국, 남상호, 정순택. 소금의 종류 별 무기질 및 중금속 함량. 한국식품과학회지 32: 1442-1445 (2000)
23. 양호철. 천일염 위생관리 강화 방안. 전남보건환경연구원. (2009)
24. Crocker, J., Safe, S., Acott, P.. Effects of chronic phthalate exposure on the kidney, J. Toxicol. Environ. Health. 23:433-444 (1988)
25. Moore, M. Oncogenicity study in rats with Di-2-Ethylhexyl phthalate including ancillary hepatocellular proliferation and biochemical analysis. Vienna, VA:Coming Hazleton, Inc., CHV-663-135 (1996)
26. 양지선, 김옥희, 정수연, 유태무, 노용남, 이숙영, 정명우, 안미령, 최현진, 류항목. 죽염의 약리 작용 평가. 응용약물학회지 7: 178-184 (1999)
27. 손우성, 유운정, 김종열. 죽염과 식염의 구강내 세균증식 억제 효과에 관한 비교 연구. 대한구강보건학회지 15(2): 255-268 (1991)
28. 방준호, 박병윤, 김동석. 죽염섭취가 혈압 및 전해질에 미치는 영향. 한 국위생학회지 8: 87-95 (2002)