

# 저염김치의 제조 및 나트륨 저감화 사례

Production of Low-salt Kimchi and Cases of Sodium-reduction

김 순 자  
Soon Ja Kim

(주)한성식품  
HanSung Food Co., Ltd.

## 서 론

모든 조리식품은 첫째로 간이 맞아야 좋은 맛이 나는 것이며, 김치의 간은 매우 중요하다.

전통식품인 김치의 간은 지역별 기호 외에도 기온에 따라 영향을 받게 되고 따뜻한 남쪽 지방에서는 다소 짠 김치를 좋아하고 서울 등 중부지방에서는 삼삼한 김치를 원한다. 이렇다 할 반찬이 넉넉하지 못했던 옛날에는 쌀밥의 담백한 맛을 보완하기 위해서는 짠 김치가 어울렸지만 여러 가지 기름기 있는 음식을 먹게 되면서부터는 오히려 삼삼하면서 개운한 맛의 김치가 더 어울린다. 이러한 소비자의 요구를 충족시키기 위하여 끊임없이 간을 조정하고 있다. 하지만 간을 좌우하는 소금의 양을 감소시키는 싱겁고 건강한

김치의 생산은 오랫동안 길들여 온 관계로 쉽게 변하지 않는 소비자에게 자칫 외면을 받을 수 있어 김치 제조업체로서는 매우 위험한 시도가 아닐 수 없었다.

근래에 와서 순환기계 질환으로 사망자가 늘어나면서 그 원인의 하나로서 소금의 과다섭취를 들고 소금의 주성분인 나트륨 섭취를 줄이는 운동을 벌이고 있다. 김치는 2% 내외의 염분이 들어 있지만 먹는 양이 많은 편이어서 한국인의 염분 섭취량의 20%나 차지한다고 하여 저염 김치의 생산을 권유하고 있다(1).

(주)한성식품에서는 이러한 트렌드를 미리 예측하여 회사가 설립된 1980년대 초기부터 어린이나 외국인들을 겨냥한 맵지 않고, 짜지 않으며, 냄새 없는 저염김치를 개발하여 특허등록을 하

\* Corresponding Author: Soon Ja Kim  
HanSung Food Co., Ltd.  
9-10, Ojeong-ro 134beon-gil, Ojeong-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do 14447, Korea  
Tel: +82-32-684-9300  
Fax: +82-32-681-4948  
E-mail: kimsj0524@hanmail.net

고, 중소기업체의 어려운 여건속에서도 한성김치 연구소를 설립하여 전문인력을 투입하여 일반 김치의 저염화를 위한 연구를 꾸준히 진행하여 왔다.

김치의 저염화를 위해서는 전체 제조공정 중 미생물 특히 병원성 미생물을 제어하고 싱거운 맛을 보완할 수 있는 양념을 개발하여 사용해야 하는데 이것이 쉬운 일이 아니지만 그동안 (주)한성식품에서 진행하고 있는 몇 가지 저염김치의 제조 사례를 소개한다.

## 본 론

### 1. 일반김치의 저염화 및 저염김치의 개발

(주)한성식품은 1986년 6월 설립하여 약 30여년 동안 국민 다소비식품인 김치를 제조·가공하는 김치전문업체이다. 필자는 국내 36개 김치업체를 회원사로 하는 (사)대한민국 김치협회 회장이면서 대한민국김치명인·식품명장 제1호인 대표자(김순자)의 남다른 의지로 초기에 HACCP 시스템을 적용하여 식품안전성 향상을 실천해 왔으며, 한국 전통식품인 김치류 제품의 저염화 연구를 위한 한성김치연구소를 설립 운영하면서 김치의 품질을 향상시켜왔다. 그리고 이를 기반으로 49개 특급관광호텔, 백화점, 면세점, 마트, 미군부대 등 국내는 물론 해외 20여 개국으로 수출 확대를 통한 국위선양에 기여하였다. 특히 식품의약품안전처가 주요 역점사업으로 추진

표 1. 당사의 김치 염도변화 추이 [오차±0.2%] (2)

제품명	1990년 이전	2000년	2010년	2016년
	염도(%)	염도(%)	염도(%)	염도(%)
포기김치	2.7	2.3	2.0	1.8
각두기	2.1	1.8	1.7	1.5
총각김치	2.3	2.2	2.0	1.7
열무김치	2.2	2.0	1.8	1.6

출처: 한성김치연구소 보유자료, 2016 (2)

한 “2015 나트륨 저감화 사업”에 적극적으로 참여하여 저염김치의 개발 및 보급에 기여한 공로를 인정받아 2016년 4월 29일 “나트륨 저감화 실천 우수업체”로 선정되어 식품의약품안전처장 표창을 수상 받았다. 그동안 (주)한성식품에서 생산하는 주요제품의 염도변화를 통한 저염김치의 개발현황은 표 1과 같다

즉 가장 대표적인 포기김치는 지난 20년 사이에 0.7%가 감소하였고 최근에는 0.2% 감소하였으며 각두기, 총각김치 및 열무김치의 경우는 더욱 감소하였다. 전체적으로 현재 생산되고 있는 주요제품들의 염도는 1.5~1.8%로서 과거 1990년 이전의 2.1~2.7%보다 1%가 감소되었다. 한편 2003년에 개발된 브로콜리김치, 깻잎양배추말이김치, 미역김치, 치자미역말이김치 등은 개발당시 외국인이나 어린이를 겨냥하여 처음부터 저염의 제품을 만들었다(표 2).

### 2. (주)한성식품 김치의 저염화 방법

(주)한성식품은 한성김치연구소가 직접 recipe를 개발하고 끊임없는 주요 제조공정 개선활동을 통하여 김치염도가 심심해서 맨입에 먹어도 짜다는 느낌이 들지 않는 김치제조 원칙을 견지하고 있다. 그래서 20여 년 전부터 3즙[무즙, 양파즙, 배즙]을 김치에 사용하였고, 찹쌀풀과 저염 멸치젓국을 직접 달여 넣어왔다. 2014년부터는 다시마육수를 김치 양념에 투입하여 좀 더 심심하면서도 감칠맛을 보강한 저염김치를 만들어 왔다.

(주)한성식품 저염김치 제조의 특징을 요약하면 다음과 같다.

1. 공정개선을 통한 저염 절임법 진행
2. Recipe 및 저염 양념비법 사용
3. 원료 및 공정, 세척수 관리 및 공정품, 완제품의 온도관리
4. 미생물제어를 위한 전해수 사용
5. 저염 탈수 탈염법 적용



표 2. 나트륨 저감화 김치제품 현황 (3)

제품명	브로콜리김치	깻잎양배추말이김치	미역김치
저감화 시기	2003년 01월	2003년 01월	2003년 01월
나트륨함량(mg) / 100g	300	460	400
제품사진			
제품명	치자미역말이김치	미니롤보쌈김치	백김치
저감화 시기	2003년 01월	2003년 01월	2001년 01월
나트륨함량(mg) / 100g	340	472	342
제품사진			
제품명	더삼삼한포기김치	오색물김치	한성포기김치
저감화 시기	2014년 01월	2015년 03월	2015년 05월
나트륨 함량(mg) / 100g	440	380	436
제품사진			

출처: 한성김치연구소 보유자료, 2015 (3)

### 3. (주)한성식품 김치의 나트륨 저감화 실천 역사

본격적인 저염김치의 개발과 기존김치의 나트륨 저감화 추진사항은 다음과 같다.

1. 2003년 저염 특허김치 미역김치 개발 염도 1.0%
2. 2003년 저염 특허김치 깻잎양배추말이김치 개발 염도 1.2%
3. 2003년 저염 특허김치 저염도 절임조건을 이용한 브로콜리김치 개발 염도 0.8%
4. 2010년 전체제품 나트륨 저감화 추진 약 10% 저감화
5. 2013년 저염 특허김치 치자미역말이김치 개발 염도 0.9%

6. 2014년 단체급식 공급제품 더삼삼한포기김치 나트륨 저감화 30%
7. 2015년 한성포기김치 나트륨 저감화 30%
8. 2015년 저염 특허김치 오색물김치 개발 염도 1.0%
9. 2016년 전체제품 나트륨 저감화 약 10%

2012~2013년에 걸쳐서 시판배추김치와 가정용 배추김치의 염도를 조사 분석한 자료에 의하면 시판김치는 평균 2.38%, 가정용은 3.04%로 모두 2%를 초과하고 있는 것을 알 수 있다(표 3).

표 3. 시판김치 및 가정용김치의 염도분석 현황

시판김치			가정용김치		
구분	염도(%)	평균(%)	구분	염도(%)	평균(%)
A사	2.52	2.38	서울	2.52	3.04
B사	2.37		대전	3.00	
C사	2.30		전주	2.98	
D사	2.29		대구	3.19	
E사	2.50		경주	3.11	
F사	2.31		부산	3.45	

출처: Yi 등 (2009) (4)

#### 4. 시판 저염 “한성포기김치”와 “더 삼삼한 포기김치”의 특징 및 제조방법

“한성포기김치”는 기존 김치의 염도를 30~40% 정도 낮춘 1.4~1.5%의 저염김치로 공정개선 단계부터 나트륨을 줄인 저염 절임법을 적용하여 절이고, 김치의 신선하고 시원한 맛을 유지토록 양념하여 제조하였다. 그 결과, 이제품은 김치 고유의 감칠맛과 저온숙성 발효 기술로 아삭아삭한 식감을 그대로 유지하는 것과 시원하고 아삭한 김치 맛으로 짜지 않으면서 익으면 익을수록 시원한 김치 맛을 그대로 유지되는 것이 특징이다.

한편 “더 삼삼한 포기김치”는 단체급식업체 대표주자로, 단체급식소에 나트륨을 줄인 메뉴를 점차 확대하고 있는 삼성웰스토리(주)가 김치의 나트륨을 낮추기 위해 2013년 가을부터 (주)한성식품과 공동 개발하여, 2014년 1월부터 삼성웰스토리의 PB 상품으로 출시되어 판매되고 있는 저염 포기김치로 기존 김치의 염도보다 40% 정도 낮춘 1.3~1.4% 대의 제품이다.

본 제품을 제조하기 위해서, 절임 공정개선(절임장 온도, 절임수 온도, 절임염도 및 절임시간), 세척수 온도 관리 등의 단계부터 나트륨을 줄여 저염 절임법을 적용하여 절이고, 탈수관리(온도, 시간, 탈수배추 pH 및 품온) 등 양념혼합관리(염도 및 온도), 완제품관리(품온, pH, 산도 및 염도) 등을 적용하였다. 또한, 김치의 신선하고 시원한

맛을 유지하기 위해 다시마 육수와 멸치젓을 직접 달여서 사용하여 김치 고유의 감칠맛을 높였으며, 아삭아삭한 식감을 그대로 유지하는 것이 특징이다. 현재 이 제품은 삼성웰스토리의 각 급식 사업장에 공급되고 있으며, 건강한 한 끼를 먹으려는 소비자의 큰 호응을 받고 있다.

#### 5. “한성포기김치”와 “더 삼삼한 포기김치”의 공정개선 및 표준화

(주)한성식품의 대표적인 저염김치의 제조공정을 요약하면 다음과 같다(그림 1).

##### (1) 배추 입고 보관 및 품온 유지

배추는 산지 계약재배를 통하여 사전구매하고 있으며, 생산자이력관리, 재배이력 등을 관리하여 원료의 품질을 확인하고 있으며 수확 후 산지 출하작업 시 1차로 선별하여 흙, 뿌리부분, 오염된 외엽 등을 1차로 선별 제거한 후 플라스틱 박스에 포장하여 0~1℃의 저온창고에 보관하여 품온을 5℃이하로 유지하는 등 각별히 배추의 수확 후 품질관리를 철저히 한다.

##### (2) 배추 정선 및 다듬기

공장 입고 후 2차 외엽과 이물, 벌레 등을 제거하고 큰 배추(3~4 kg)는 칼로 이절 후 이절기로 절단하고 작은 배추(2.9 kg미만)는 바로 이절기로 절단한다

##### (3) 절임 및 세척

배추를 크기에 따라 2 또는 4등분하여 저농도의 염수(3%)에 초벌 간이 세척한 후 다음과 같은 조건으로 절인다. 즉, 절임조건은 절임실의 온도 18℃이하, 절임수의 온도 15℃이하, 절임수의 염도 5~6%, 절임시간은 14±4시간이고, 절임방법은 절임수 300 kg에 500 kg의 생 배추의 절단면이 위로 향하게 차곡차곡 쌓은 후 다시 절임수 200 kg을 상단에 부여준 후 누름 판을 덮고 200 kg의









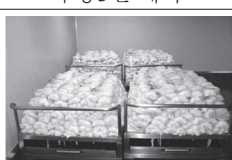







 원료입고 보관	→	 정선 및 전처리
 절임	→	 자동2단 버블 세척
 수동3단 세척	→	 이물선별
 저온탈수	→	 양념 준비
 김치양념 배합	→	 속 넣기
 금속검출기 통과	→	 포장
 저온냉장 보관	→	 출고

그림 1. 저염김치 제조과정

무게로 위에서 눌러준다. 절임 중 2회 정도 절임탱크 내부절임 염수를 순환시키고 한번 사용한 절임수는 재활용하지 않는다. 절인 배추는 세척하는데 세척수의 온도는 15℃이하를 유지하며 자동 2단의 버블 세척, 3단의 수동 세척하여 절인 배추에 남아있는 염도를 최소화하고 미생물을 제어한다. 수동 1단 세척은 전해수에 침지함으로써 초기미생물을 제어한다. 이때 사용하는 전해수는 무격막 전해조에서 전해질을 전기분해하여 양극에서 생산된 염소(Cl<sub>2</sub>)가 물에 용해되어 전해조로부터 고농도의 차아염소산용액이 연속적으로 생산된다. 이를 원수에 희석하여 유효 염소농도 10~80 ppm의 차아염소산수(HOCl)가 생성된 것이다.

#### (4) 이물선별 검사

세척이 완료된 절인 배추에 이물질이 없는지를 선별하여 검사한 후 10℃이하의 온도에서 4시간 자연탈수를 한다. 이때 배추의 품온은 15℃이하이고 염도는 0.8±0.2%가 된다.

#### (5) 부재료 및 양념준비

마늘, 생강, 양파, 갓, 파, 배 등의 부재료는 전처리, 정선 작업 후 3단 세척을 하는데 1단계 미산성전해수 세척 후 2단계 버블 세척, 3단계 수동 세척한다. 무는 1차 초벌 세척하여 흙 등의 이물질을 제거하고 외피와 불가식 부분을 제거한 후 위의 다른 부재료와 동일하게 3단계의 세척을 한다. 이들 부재료로부터 교차 오염을 피하기 위하여 별도 용기에 담아 냉장실 또는 다음공정의 작업장으로 보낸다.

#### (6) 양념 배합 및 속 넣기

저염으로 인한 싱거운 맛을 보완하기 위하여 일반 김치 양념과는 다른 양념을 사용한다. 즉 시원하고 깔끔한 맛을 내기 위해서 배즙, 양파즙, 무즙을 사용한다. 특히 일반 김치보다 무 함량을 늘리고 그중 80%는 무채로 하고, 나머지 20%

를 줌으로 한다. 염분이 많이 들어 있는 젓갈은 1년 숙성된 멸치젓을 3배의 물로 희석하여 끓인 후 여과하여 사용하고 맛을 보완하기 위하여 찹쌀가루에 물을 가하여 풀을 쏘운 후에 첨가한다. 그 밖의 양념은 일반김치 양념과 같이하여 배합한 것을 5°C이하의 냉장실에서 24시간 숙성 후 사용한다. 최종 생산된 김치양념 염도는  $1.5 \pm 0.3\%$ 이고 10°C이하의 온도에 관리한다.

#### (7) 보관

일반 김치와 같은 방법으로 속을 넣고 포장하여 완성된 김치는 공기와 접촉되지 않도록 밀봉 포장한다. 1~2°C에서 냉장실에서 보관, 숙성하고 김치의 품온이 5°C이하 저온으로 유지 관리한다.

#### (8) 출고

유통조건에 맞게 냉장차량을 이용하며, 출고차량을 미리 가동하여 10°C이하로 유지한다.

### 6. 저염김치 제조를 위해 갖추어야 할 조건들

이상의 저염김치의 제조 사례에서 보는 바와 같이 저온에서 저염김치를 제조하기 위해서는 효과적인 미생물 제어와 싱거운 맛을 보완할 수 있는 양념배합, 저온보관 등의 대책이 요구된다. 먼저, 저염으로 인한 일반 미생물의 생육을 제어하기 위하여 전 공정에 걸쳐 저온과 청결 등 위생적인 환경 유지 및 소금량을 줄인 저온 저염 절임법 적용이 필요하다. (주)한성식품에서는 저염으로 인한 미생물 번식을 억제하기 위해 전해수를 세척수로 사용했다. 또 하나 중요한 것은 싱거운 맛을 보완하기 위해 특수양념을 이용하는 것이다. 이에, (주)한성식품에서는 저염 멸치젓과 찹쌀 풀을 직접 달여 쓰고 특제 다시마육수를 사용하여 감칠맛을 보완하였다. 그러나 감칠맛을 내는데 중요한 젓갈의 경우 염분 함량이 높아 많이 사용하기 어렵기 때

문에 젓갈의 맛을 대신할 수 있는 다른 재료들을 이용한 양념의 개발이 중요하다. 마지막으로 저염으로 인하여 보존기간이 단축되므로 이를 연장할 수 있는 방법이 강구되어야 하겠다.

### 결 론

김치는 세계 5대 건강식품으로 선정될 만큼 우수한 것으로 인정하는데, 단 시간에 소금함량을 줄여서 우수한 품질을 만드는 것은 한계가 있다. 그리고 위의 예에서 보듯이 1%의 소금을 줄이는데 20년이 걸렸다. 그래서 식습관의 변화를 따라서 자연스럽게 줄여 나가야 할 것이다. 김치의 소금함량을 조금씩 줄여 나가면 머지않아 염도 1~1.5%의 김치는 자연스럽게 먹을 수 있을 것 같다. 현재의 김치염도를 30~40%정도 낮추는 김치는 고추, 마늘, 생강 등 각종 기능성 성분이 풍부하고 젓산발효에 의해서 건강에 유익한 작용을 한다는 것이 과학적으로 입증되고 있어, 건강한 밥상에는 김치가 필수 메뉴인 것을 우리 모두 인식하고 세계인들에게 발효식품인 김치의 우수성을 홍보해야 할 것이다. 이에 우리 (주)한성식품은 김치 전문제조업체로서 남다른 열정으로 그동안 연구 개발한 노하우를 업계와 학계 등과 공유하고 발전 시킴으로써 한국 전통발효식품인 김치의 우수한 품질을 기반으로 국내외 소비자들의 영양성, 건강성, 안전성, 기호성에 대한 기대를 모두 만족하게 하는 인류 대표식품으로 식탁을 자리매김할 때까지 연구개발에 박차를 기울일 것이다.

### 참고문헌

1. 식품산업협회 : 가공식품 나트륨 저감화 가이드라인 (2013)
2. 한성김치연구소 보유자료 (2016)
3. 한성김치연구소 보유자료 (2015)
4. Yi SH, Park SH, Jeong DH, Kim JY, Lee AJ, Shin HA, Moon JH, Lee JH, Kim SE, Ryou HJ, Om AS, Survey Research of Homemade and Commercial Cabbage(Baechu) Kimchi on Physicochemical Quality Characteristics. Korea J. Food Cookery Sci. 25: 671-676 (2009)