

전통식품의 나트륨 저감화 정책

손익재, 이미영, 윤은경
 식품의약품안전처 식생활영양안전정책과

I. 서 론

전통식품이란 「국산 농·수산물을 주원료 또는 주재료로 하여 예로부터 전승되어 오는 원리에 따라 제조·가공·조리되어 우리 고유의 맛·향 및 색을 내는 식품」으로 정의¹⁾하고 있으며, 예로부터 우리나라는 사계절의 기후변화로 인해 다양한 식재료가 생산되고 소금을 사용한 김치, 장류와 같은 발효식품이 발달하여 왔다.

전통식품 표준규격에 따르면 김치류는 「채소류를 원료로 하여 염수 혹은 소금으로 절인 다음 세척, 탈수 및 양념 혼합 후 그대로 혹은 숙성하여 만

든 것」이고, 된장은 「전통적인 방법으로 성형 제조한 메주를 사용하여 소금물에 메주를 침지하고 일정기간의 숙성과정을 거쳐 그 여액을 분리하거나 그대로 가공하여 제조된 것」으로 규정하고 있다. 이와 같이 소금은 김치와 장류 같은 발효식품 가공에 중요한 역할을 할 뿐 아니라 식품 저장성 향상, 조직감 부여, 풍미 향상 등 식품 생산에서 다양하게 활용되고 있는 소재라고 할 수 있다.

하지만 세계보건기구(WHO)에서 나트륨 과잉 섭취가 만성질환(고혈압, 심혈관계 질환 등)에 결정적인 영향을 미친다고 제시하는 등 질병과의 상관성이 밝혀지면서 전 세계적으로 소금 섭취량 줄이기 즉 나트륨 저감화 분위기가 확대되고 있다. 특히, 우리나라의 경우 국민들의 나트륨 하루 평균 섭취량이 '10년 4,878mg²⁾로 WHO에서 권고하고 있는 2,000mg 보다 2.4배 이상이 되면서 식품의약품안전처에서는 본격적으로 나트륨 저감화 정책을 시작하게 되었다.

국민건강영양조사에 따르면 김치류, 장류, 면류가 우리 국민의 주요 나트륨 급원식품으로 조사되었으며³⁾ 식약처에서는 우선 주요 급원식품 위주로 저감화 가이드를 마련하고 맞춤형 현장 기술 지원하는

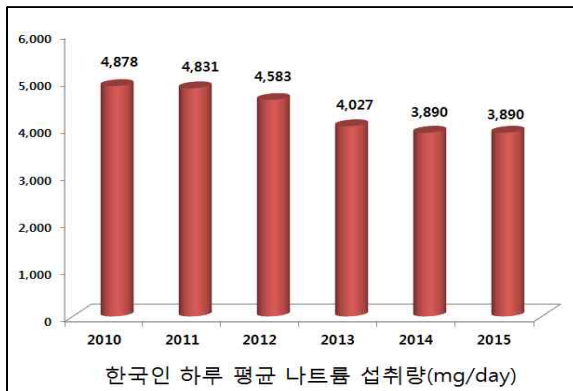


그림 1. 우리나라 국민 하루 나트륨 평균 섭취량

1) 식품산업진흥법 제 2조

2) 국민건강영양조사 결과, 2011

3) 나트륨 저감화 정책의 사회 경제적 효과 평가, 식약처, 2015

등 다양한 노력을 기울이고 있다.

따라서 본 원고에서는 가공식품을 중심으로 나트륨 저감화 해외 동향, 가이드라인 및 저감 기술동향, 전통식품 기술 지원 추진 경과, 향후 방향 등에 대해 소개하고자 한다.

II. 본 론

가공식품의 나트륨 저감화 해외 동향

우리나라를 비롯하여 전세계적으로 나트륨 저감화가 확대되면서 섭취량의 70~80% 이상을 차지하고 있는 가공식품의 나트륨 함량을 줄이기 위해 여러 가지 정책을 추진하고 있다.

미국의 경우 가공식품을 통해 섭취되는 양이 하루 평균 섭취량인 3,400mg('15년) 중에서 75~77%를 차지하고 있어 제조업체에서 우선적으로 저감화 할 수 있도록 정책적으로 유도하고 있다. '14년에는 나

트륨 급원 식품이면서 미국인들의 주식으로 이용하고 있는 식빵에서 나트륨 함량을 35% 줄이는데 성공하였고 추가적으로 육가공식품 유형에 대해서도 저감화 노력을 기울이고 있다.

캐나다(Health Canada) 역시 나트륨 섭취 급원인 가공식품에서의 나트륨을 줄이기 위해 '12년 가공식품의 유형별로 저감화 가이드(그림 2)를 통해 저감화 목표를 설정하여 업체들이 자율적으로 나트륨 줄일 수 있도록 노력을 기울였다.

우리과 식습관이 비슷한 일본의 경우에도 소금 섭취량 증가(하루 평균 소금 섭취량 11g⁴⁾)로 저감화 필요성이 대두되었다. 이에 일본의 고혈압학회에서는 소금 섭취량을 하루 평균 6g 으로 제한할 것을 가이드로 제시하고 가공식품에 소금함량 표시를 의무화하였다. 특히 일본은 간장 소비를 통한 나트륨 섭취량이 많으므로 소금함량을 줄인 감염(減鹽) 간장제품의 개발도 활발하게 이루어지고 있다.

전세계적으로 나트륨 함량을 줄인 제품의 출시는

Food Category	Food Category Description Numbers refer to the "Group ID" in the Data Table (Appendix A)	2009-2010 Sales-Weighted Average mg sodium per 100 g	Phase 1	Phase 2	Phase 3	
			Sales-Weighted Average Level mg sodium per 100 g	Sales-Weighted Average Level mg sodium per 100 g	Dec 31, 2016 Sales-Weighted Average Level mg sodium per 100 g	Dec 31, 2016 Maximum Level mg sodium per 100 g
1. Bakery products (Levels also apply to gluten free products)						
1a. English muffins and raisin bread	White or whole grain English muffins, crumpets, and raisin bread. 1.0122 and 1.0126	373	340	300	260	400
1b. Pantry bread and rolls, bagels, croissants, and flatbreads	Prepackaged white or whole grain sliced breads, bagels, croissants (includes frozen doughs as consumed), flatbreads (pita, Greek flatbread), pizza crusts, diet or low calorie breads, and pantry rolls and buns. Also includes par-baked bread and rolls. 1.0123, 1.0124, 1.0125, 1.0127, 1.0129, 1.0130, and 1.0142	469	430	380	330	520

그림 2. 가공식품 카테고리별 저감 목표 제시(Canada)

4) 2013년 일본 국민건강영양조사 결과

매년 18.3%씩 지속적으로 증가하는 추세이다.⁵⁾ 주로 이러한 제품에는 정제염 대신 천일염을 많이 사용되었고 소금 함량을 줄이면서 맛이 저하되는 것을 보완하기 위하여 효모추출물과 염화칼륨, MSG와 같은 향미증진제를 이용해서 짠맛을 상승시키는 소재를 주로 적용하였다.

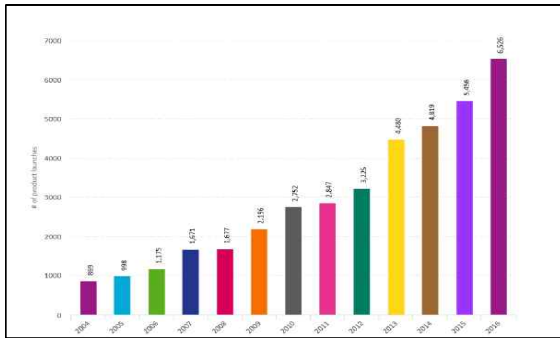


그림 3. 나트륨 함량 줄인 제품 연간 출시 현황(전 세계 전체 식품분야)

가공식품 나트륨 저감화 가이드라인

식약처에서는 '12년부터 주요 급원식품인 유당면류, 장류, 김치류와 절임류를 시작으로 나트륨 저감화 기술을 개발하고 현장 적용성 검증을 통해 가공식품 유형별 가이드라인을 제시하였다.

가이드에는 저감화를 단계별로 제시하였는데 우선 각 식품유형별로 소금 즉 나트륨의 기능적인 역할(물성학적 조직감 부여, 이화학적 용해성 증가, 미생물 제어 기능 등)을 분석⁶⁾하고, 저감으로 발생할 수 있는 문제점을 예측 및 해결하기 위해 반축시간과 온도 변화, 숙성시간 부여(조직감 향상), 살균 또는 멸균 공정 추가, 포장방법 개선(미생물 오염 제어) 등의 제조공정을 개선하는 방법적으로 접근을 시도하였다.

다음 단계로는 나트륨 함량을 줄이면서 관능적인

만족도 저하를 해결하기 위한 과정으로 풍미 즉 향미증진제를 첨가하거나 감칠맛 식재료 추가 배합하는 등의 방법을 통해 나트륨 함량을 저감화 할 수 있도록 제시하고 있다.

가공식품 저감화 가이드라인은 '17년 현재 지속적으로 진행 중에 있으며 '16년까지 5년간 30개 식품군 50품목의 가이드라인을 설정하였다.(표 1)

표 1. 가공식품 나트륨 저감화 가이드라인 대상 식품 목록

연도	식품군(식품종류)
2012년 (6개 식품군)	식육 또는 알가공품(프레스햄, 혼합프레스햄, 소시지) 어육가공품(어묵) 면류(유당면류, 냉면, 숙면) 장류(양조간장, 된장) 조미식품(스파게티 소스, 카레, 토마토 케찹) 젓갈류(명란젓갈, 오징어 젓갈)
2013년 (7개 식품군)	면류(우동, 국수) 장류(고추장, 쌈장) 조미식품(굴소스, 우스터소스, 돈가스 소스) 김치류(배추김치, 총각김치) 젓갈류(까나리, 멸치) 절임식품(단무지) 기타식품류(조미감)
2014년 (7개 식품군)	과자류(스낵) 식육 또는 알가공품(염지란) 드레싱류(오리엔탈) 절임식품(오이지) 조림식품(장조림) 기타식품류(도시락, 찌개, 탕) 유가공품(가공치즈)
2015년 (7개 식품군)	과자류(과자, 쿠키, 크래커) 빵류(식빵) 어육가공품(어육소시지) 장류(춘장) 복합조미식품(후리가케) 즉석섭취식품(김밥, 햄버거) 분쇄가공육제품
2016년 (3개 식품군)	빵 또는 떡류(만두) 건조저장육류(육포) 기타식품류(시리얼)

5) 가공식품 나트륨 저감화를 위한 대체 소재의 국내외 현황조사, 2017, 식품의약품안전처

6) 소금 저감화를 위한 의사결정도, Cargill, 2011

가공식품 나트륨 저감화 가이드라인에서는 이러한 이론적 근거를 바탕으로 하여 단계별(1단계-소금 함량 개선, 2,3단계-소금 대체소재 적용)로 저감 기준을 설정하였다. 각 식품별 소금함량을 개선하고 저장 유통 중 품질변화는 이화학적, 미생물학적 안전성, 관능적 품질변화 등의 실험을 통해 과학적 근거를 제시하였다.(그림 4)

기가 쉽지 않다. 발효 숙성의 과정이 필요한 식품으로서 발효균 증식에 소금의 영향이 크기 때문에 다른 식품 보다 저감화가 활발하게 이루어지고 있지는 못하는 실정이다. 하지만 일부 대기업과 대학 및 관련 연구소에서는 김치와 장류, 절임류에 대한 저염화 기술과 특허 등 다수의 연구가 이루어지고 있다.(표 2)

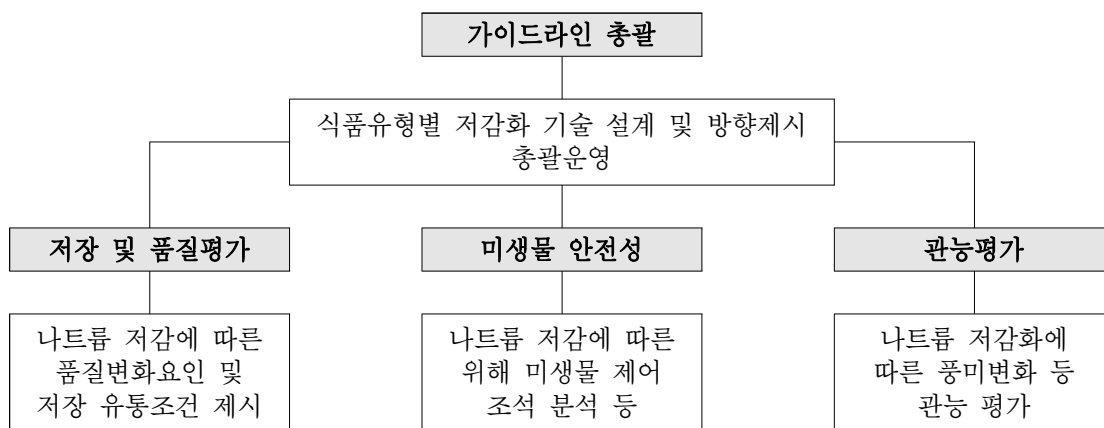


그림 4. 가공식품 나트륨 저감화 가이드라인 설정 프로세스

이러한 식약처의 노력과 식품업체의 협력으로 현재 면류, 조미식품, 김치류 등 다양한 식품군에서 총 340여개 제품, 평균 26% 이상의 나트륨 함량을 줄인 제품이 개발 판매되고 있으며 김치, 장류 등 발효식품도 점차적으로 저감화를 확대 하고 있다. 가공식품 나트륨 저감화 가이드라인 정책은 '12년부터 '16년까지 소비재(B2C) 중심으로 저감화를 추진하였으며 '17년부터는 급식·외식 등에서 이용하고 있는 식자재(B2B)로 확대하고 나트륨 함량 줄인 제품이 개발 될 수 있는 환경을 조성하기 위해 노력해 나아갈 것이다.

전통식품(김치류 & 장류 중심) 나트륨 저감화 기술 동향

소금의 역할이 큰 김치류, 장류와 같은 전통식품의 나트륨 저감화가 일반 가공식품 보다는 접근하

장류의 경우 어린이용 저염된장의 제조방법⁷⁾, 상 황버섯을 이용한 저염된장 및 그 제조 방법⁸⁾, 자연 조미 저염 된장의 제조방법⁹⁾, 저염도 된장 제조 방법과 시스템¹⁰⁾ 등 다양한 특허 기술이 개발되었고 염미 증강소재를 활용한 저염된장의 개발¹¹⁾과 같이 다양한 연구들이 진행되고 있는 것을 확인 할 수 있다.

김치의 경우 깍두기에 대해서 소금 함량을 낮추고자 대체염을 이용한 저염 김치의 발효 특성 연구¹²⁾, 이외에 저장성 향상의 목적으로 염화칼륨과

7) 방영덕, 특허등록번호 10-2014-0094965
 8) 윤병재 특허등록번호 10-2015-0061537
 9) 김충식, 특허 19970032457
 10) 김종해, 특허 10-2012-0128509
 11) Kim MY, Kim SH, Kwon JH.(2015). Development of low sodium denjang using saltness Boosting ingredient, Food industry and nutrition 20(2), 13-17

인산염을 사용한 혼합염에 대한 연구¹³⁾, 염도를 낮추고 무취한 김치 제조 방법¹⁴⁾, 신선도가 유지되는 저나트륨 김치 제조방법¹⁵⁾, 야생초를 이용한 저염 김치¹⁶⁾ 등의 연구가 조사되었다.

예를 들면, (주)한성김치 같은 경우 '14년부터는 다시마 육수를 김치 양념에 투입하여 좀 더 심심하면

서도 감칠맛을 보강한 저염 김치를 만들어 왔으며 저온 절임법 도입, 저염 레시피 개발 및 원재료부터 공정 개선 등을 통해 김치의 품온을 조절하여 유산균 증식을 조절하였고 저염 탈수·탈염법을 적용하여 나트륨 함량이 낮은 김치를 생산하고 있다.¹⁷⁾ 김치냉장고의 발달과 유통 구조가 Cold Chain

표 2. 저염 김치류, 장류 관련 논문

구분	논문 제목	저자	저널명
김치류	전기분해수 세척에 따른 배추의 미생물 및 잔류 농약 제거 효과	성정민 외 3인	한국식품 과학회지 44
	절임방법에 따른 배추조직 및 염도 변화	이명기 외 3인	한국식품영양 과학회지 40(8)
	저온, 저염 절임기술이 절임 배추의 품질 특성에 미치는 영향	이석원 외 3인	한국식품영양 과학회지 22(3)
	다양한 채소류에서 마이크로버블 및 전기세척수의 세척 살균 효과	이운중 외 4인	한국식품영양 과학회지 40(6)
장류	감초, 겨자 및 키토산을 첨가한 저염 된장의 발효 특성	임성일, 송선미	한국식품 과학회지34(3)
	저장 유통 중 시어진 된장의 화학적 성분 연구	신동화 외 4인	한국식품 과학회지42(3)
	나이신 생성 유산균을 이용한 저염 된장의 제조	이정옥, 류중호	한국식품 과학회지 43(2)
	저염된장 제조시 에탄올 첨가 효과	이순원 외 2인	한국식품 과학회지17(5)
	색상이 개선된 재래식 된장 개발	이시경 외 3인	한국식품 과학회지 34(3)
	저염 장류에서 증식하는 산막 효모에 길항작용을 갖는 바실러스 균주의 분리	전세범 외 5인	한국미생물 학회지 49(3)
	감마선 조사와 저염 함량으로 제조한 된장의 미생물 및 품질 특성 변화	박병준 외 4인	한국식품 과학회지 49(3)

12) Hahn YS, Oh JY, Kim YJ, (2002), Characteristics of Low salt Kimchi Prepared with Salt Replacement during Fermentation, Korean J. Food Sci. Technol, 34(4), 647-651

13) Kim IH and Kim KO, (1990), Sensory characteristics of low sodium Kimchi, Korean J Food Sci Technol, 22, 380-385.

14) 대상F&F, 공개특허 10-2014-0084773

15) 대상F&F, 공개특허 10-2012-0075833

16) 남우영외, 등록특허 10-1151961

System으로 발달하면서 저염김치 생산 가능성을 확보할 수 있으며 상기 연구 개발된 부분이 현장에 적용된다면 나트륨 함량이 줄어든 김치 생산 확대 가능성도 높아질 것이라 판단된다.

17) Kim SJ, (2016) Production of Low salt Kimchi and Cases of sodium reduction, Food Science and Industry 49(2) , 45-50

전통식품 나트륨 저감화 기술 지원 추진 경과

나트륨 섭취의 주요급원이면서 전통식품인 김치류, 장류의 경우 대부분의 제조업체가 영세하므로 자율적 연구개발 및 기술도입이 어려운 실정이고 일부업체에서 저감화 기술을 도입하고자 하는 노력은 있지만 현실적으로 힘든 상황이었다.

이에 식약처에서는 중소기업체들이 저염제품 생산을 확대할 수 있도록 '15년부터 중소기업 나트륨 저감화 기술 지원 사업을 시작하게 되었다.

김치, 장류 등의 중소기업체를 중심으로 현장을 방문하여 제품별 저감화 할 수 있는 공정 포인트를 설정하고 나트륨 저감 시 발생할 수 있는 문제점에 대한 해결 방법 제시를 통해 쉽게 업체들이 저감된 제품을 개발할 수 있도록 one-stop consulting 형태로 지원하고 있다.(그림 5)

또한 업체별 나트륨 저감 사례, 공정별 저감 기술과 저염 시 발생할 수 있는 문제점 제어방법 등을

담은 김치류, 장류 저감화 매뉴얼을 개발하여 대상 식품업체에서 쉽게 적용할 수 있도록 배포하였다.

매뉴얼에서 김치류¹⁸⁾는 절임, 탈염 및 세척, 양념 배합 등 공정별로 접근하여 저염으로 인해 발생할 수 있는 대표적인 문제점인 연부현상, 이상발효 등을 제어하기 위한 원재료 보관 및 생산공정 단계의 위생관리, 발효조건 및 포장방법 등에 대한 기술을 제시하고, 장류¹⁹⁾는 메주제조, 발효 후 배합 등의 접근을 통해 발생할 수 있는 대표적인 문제점인 산막효모, 갈변 등을 방지하기 위한 위생관리방안 등의 기술적인 내용을 제시하고 있다.

향후 기술지원 방향

나트륨 급원 식품인 김치와 장류를 시작으로 '18년부터는 김치재료인 젓갈류, 조미 소스류 등 다양한 식품유형 전반으로 확대할 계획이다. 또한 생산·발표단계 뿐 만 아니라 점차적으로 포장·유통단계



그림 5. 중소기업 나트륨 저감화 추진 프로세스

18) 김치&절임류 나트륨 저감화 매뉴얼, 식품의약품안전처, 2016.

19) 장류 나트륨 저감화 매뉴얼, 식품의약품안전처, 2016.

에서 저감 제품이 품질을 유지 될 수 있는 기술도 확보해 나갈 예정이다.

이에 따라 중소기업이 제조에서 유통까지 안정적으로 공급할 수 있는 환경을 조성하여 나트륨 저감 식품 개발을 보다 쉽게 접근 수 있도록 지속적인 노력을 기울일 것이다.

III. 결 론

'11년 나트륨 4,831mg에서 '13년 4,027mg까지 나트륨 섭취량 감소분 804mg 중 82.8%가 가공식품의 나트륨 함량 변화에 기인한 것으로 조사된 결과를 볼 때 앞으로도 가공식품의 나트륨 저감화가 매우 중요한 것이라 사료된다. 식품업체 중심으로 다양한 나트륨 저감 식품이 개발 보급된다면 '20년까지 우리 국민 나트륨 평균섭취량 3,500mg 이하 목표가 달성될 수 있을 것으로 예상된다.

이에 따라, 중소기업이 시행착오를 겪지 않고 나트륨 저감 제품이 보다 많이 출시될 수 있도록 식약처는 나트륨 저감화 성공 및 실패사례 지속 발굴하여 정보를 제공하고 지원을 확대해 나가야 할 것이다.

김치류, 장류 등 전통발효식품으로서의 우수한 특성을 살리고 나트륨 함량을 줄인 제품 개발을 통해 건강하고 맛있는 식품으로 자리매김한다면 수출 경쟁력을 확보할 수 있고 국민 건강에 크게 기여할 것으로 기대된다.

IV. 참 고 문 헌

1. Food Industry Promotion Act, Article 2(Definitions), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
2. 국민건강통계-국민건강영양조사(2011~2016), 보건복지부

3. Socio-economic Effect of the Sodium Reduction Policy (2015), MFDS, 27-28.
4. Lee MY (2015) Reduced sodium contents of processed food, Food industry and Nutrition, 20(2), 1-5.
5. The present status of domestic and foreign substitutes for sodium and application cases (2017) MFDS
6. Kim ES, Yim GS, Choi KS, Jeong GH, Lee MY, Ryu SH, Yoon EK (2016) A Guideline for Sodium Reduction of Processed Foods. Food Science and Industry, Vol. 49(2), 8-12
7. Manual of Sodium Reduction-Kimchi & Salting foods (2016) MFDS
8. Manual of Sodium Reduction-Soy sauce (2016) MFDS
9. Park HJ, Lee MY, Yoon EK, Chung HY (2016) Sodium Reduction in Traditional Fermented Foods. Food Science and Industry, Vol. 49(2), 34-44
10. Jung j (2016) Policy Trends of Sodium Reduction. Food Science and Industry, Vol. 49(2), 2-7
11. Salt reduction Guide for Food Industry (2012) Canada
12. Hahn YS, Oh JY, Kim YJ (2002) Characteristics of Low salt Kimchi Prepared with Salt Replacement during Fermentation, Korean J. Food Sci. Technol, 34(4), 647-651
13. Kim IH and Kim KO (1990) Sensory characteristics of low sodium Kimchi, Korean J Food Sci Technol, 22, 380-385
14. Kim SJ (2016) Production of Low salt Kimchi and Cases of sodium reduction, Food Science and Industry, 49(2), 45-50
15. Kim MY, Kim SH, Kwon JH (2015) Development of low sodium denjang using saltness Boosting ingredient, Food industry and nutrition, 20(2), 13-17