

영양정책팀  
신혜형

## 제외국의 나트륨 저감 가공식품 개발 동향

전세계적으로 나트륨 섭취를 줄이기 위한 다각적인 노력이 진행되고 있으며, 그 일환으로 다양한 나트륨 저감 가공식품과 관련 기술이 개발되고 있음. 특히, 미국 및 유럽 등에서 나트륨 저감 제품의 출시와 특허 출원이 급속히 증가하였음.

가공식품의 나트륨 저감을 위해서는 식품의 보존성, 기능 및 맛을 유지하기 위한 기술 개발이 필수적임. 성공적인 나트륨 섭취 저감을 위해서는 우리 제품의 특성에 맞는 나트륨 저감기술 개발 지원과, 나트륨 섭취 줄이기 에 대한 소비자 교육 및 인식개선이 병행되어야 함.

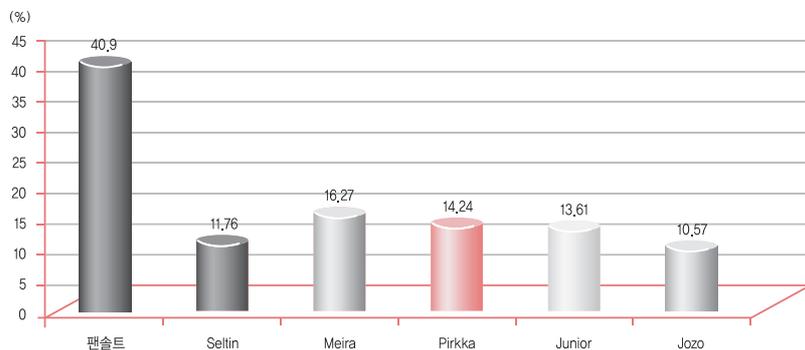
### I 배경 및 목적 ...

1. 과도한 나트륨 섭취가 고혈압 및 심혈관계 질환 발생에 영향을 미치는 주요한 식이요인으로 지적되면서, 전 세계적으로 나트륨 저감 제품에 대한 관심이 증대하고 있으며, 나트륨 섭취를 줄이기 위한 다각적인 노력이 진행되고 있음

#### ○ 핀란드

- 핀란드의 경우 70년대부터 국가적인 저감 정책을 꾸준히 실시하여 왔음
- 식품업계와 나트륨 저감을 위한 협력체계 구축, 대체제 개발 및 홍보, 고나트륨 식품 표시제, 매스미디어 캠페인, 국민 대상의 나트륨 섭취 줄이기 교육 등을 체계적으로 실시한 결과, 전국민 나트륨 섭취량과 고혈압 유병율이 현저하게 줄어들었음
  - ※ 평균 소금 섭취량 '72년 14g → '02년 9g으로 감소
- 특히 정부와 헬싱키대가 공동 개발한 나트륨 대체 소금 '팬솔트'의 섭취를 적극 장려하여 나트륨 섭취 저감의 성공에 크게 기여한 바 있음

#### ○ 영국



[그림 1] 핀란드 소금 시장 점유율 (출처:식품세계 2006년 8월호)

- 영국은 식품기준청(FSA)이 주축이 되어 2003년부터 국가적 차원에서 저감 정책을 시작하였으며 주요 식품군 10종의 소금 함량 감소, 나트륨 과다 함량 식품의 신호등 라벨 표시제 실시, 대국민 교육홍보 활동 등을 추진하여 왔음
- 국민의 소금 섭취량을 9g에서 6g으로 줄이는 것을 목표로, 현재 4단계 정책을 시행 중임
- 특히 산업체의 자발적 참여 방식으로, 소비자의 수용도를 고려한 가공식품의 단계적 나트륨 감량 목표치를 설정하도록 독려하여, 단계별 나트륨 저감 정책이 진행되어 왔음
- ※ 평균 소금 섭취량 '00년 9.5g → '08년 8.6g으로 감소

- ◎ WHO에서도 NUGAG (Nutrition Guidance Expert Advisory Group) 회의에서 나트륨 섭취 권고상한 기준을 재검토 하는 등 나트륨 섭취감 소를 위한 적극적인 움직임을 보이고 있음

## 2. 국내에서는 식품의약품안전청을 중심으로 나트륨 섭취량 감소 정책이 전개되고 있음

- ◎ 식품의약품안전청에서는 2020년까지 나트륨 섭취량을 20% 이상 감소시키는 것을 목표로 하여 저나트륨 급식 확대, 외식 시범특구 확대, 저나트륨 가공식품 생산 확대, 저나트륨 가정용 레시피 보급, 소비자 캠페인 실시 등 5개 분야에 대한 정책을 추진하고 있음
- ◎ 급식 분야에 대해서는 직장 급식에서 저나트륨 메뉴를 제공하는 저나트륨 급식주간을 운영한 데 이어, 그 범위를 학교 급식으로 확대하고 급식소 조리자를 위한 나트륨 줄이기 실천 요령 보급을 추진하고 있으며, 외식에 대해서는 프랜차이즈 음식점, 시범 특구(경기·강원·전라·제주) 음식점, 다중 놀이시설 외식업체 등을 대상으로 나트륨 함량 자율 표시제 확대를 추진함과 동시에, 지자체 중심의 저나트륨 식당 지정 및 이의 확대를 추진하고 있음
- ◎ 가공식품 나트륨 저감의 일환으로 2011년 11월 현재 가공식품 중 라면 등 면류의 나트륨 함량을 최대 15% 저감하는 것을 목표로 총 6개 관련업체 90품목, 장류의 나트륨 함량 저감을 목표로 7개 업체 61품목이 저나트륨 가공식품 자율목표 이행제에 참여하였음
  - 2012년 6월 현재, 나트륨 함량이 면류에서 평균 10%, 장류에서 평균 5%가 줄어든 제품은 5개 회사 총 32개 제품으로, 이들 제품에 대해서는 백화점과 유통업체가 자율 참여하는 저나트륨 식품코너에 진열하도록 추진하고 있으며 이를 점차 확대해 나갈 계획임
  - ※ 농심(동지냉면 물냉면 등 19품목), 삼양식품(큰컵삼양 등 8품목), 진미식품(우리쌀로 빚은 고추장 등 2품목), 샘표식품(양조간장 등 2품목), 사조해표(웅가네 국간장)

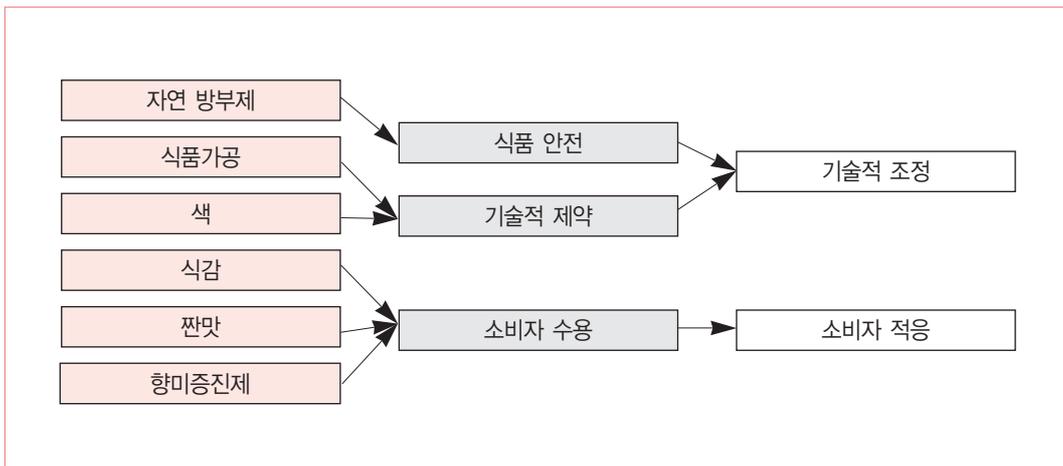
## 3. 가공식품의 나트륨 저감을 위해서는 식품의 보존성, 기능 및 맛을 유지하기 위한 다양한 기술 개발이 필요함

- ◎ 식품가공 중에 사용되는 소금을 대신하기 위한 다양한 대체방법이나 대체제들이 개발·연구되고 있음
  - 소금 저감을 위해서 소금 입자의 크기나 형태를 변화시키는 등의 물리적 방법, 나트륨을 다른 무기염으로 대체하거나 천연 대체제를 사용하여 소금의 짠맛을 증진시키는 소재를 개발하는



- 등의 화학적인 방법, 후각, 인지정도 개선 연구 등의 생물학적인 접근방식으로 맛에 대한 감지에 영향을 미치는 방법 등 다양한 방법들이 시도되고 있음
- 그럼에도 불구하고 소금을 완벽하게 대체할 수 있는 소재나 기술은 부재한 실정이며, 다양한 소재와 방법의 혼합을 통해 나트륨을 대체할 수 있는 적용기술의 개발이 시급한 실정임

- 나트륨 저감을 위해서는 소금이 식품가공 중에 기여하는 역할을 구분하여 소비자의 수용도, 식품안전 및 기능적 측면의 문제점들을 해결해야 하며, 이를 위해서는 기술 개발을 위한 투자가 이루어져야 함
  - 나트륨 저감을 위해 대체제 또는 향미증진제를 사용하는 경우, 소비자의 수용도를 유지하기 위해서는 전반적인 맛의 조화를 유지하기 위한 성분 재조정 과정을 거쳐야 하며, 이로 인해 현장 생산 비용이 상승하게 됨
  - 소금은 식품가공 시 자연 보존제로서도 작용하므로, 나트륨 저감을 위해 소금 함량을 낮추는 경우, 보존제 사용 및 유통기간 단축으로 인하여 비용이 상승될 수 있으며 제조 단계에서의 변질 가능성 증가 등의 안전 문제도 고려해야 함
  - 특히 빵의 팽창제나 치즈의 유화제 등 기능적인 측면에서 가공과정에 나트륨이 필요한 경우, 나트륨 제거 시 제품 생산 자체에 영향을 미치므로, 이를 대체할 기술 개발이 없이는 나트륨 저감은 진행되기 어려움



[그림 2] 식품가공에서 나트륨의 역할 및 해결방안

- 따라서 제외국의 나트륨 저감 제품 개발 및 기술 동향을 분석하여, 나트륨 섭취량 감소 정책 추진 및 나트륨 저감 제품 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 함

## II 자료 및 분석방법 ...

- 국외 나트륨 저감 제품 출시 현황 분석
  - Innova Database를 활용한 국외 나트륨 저감 신제품 출시현황 (2007년~현재)

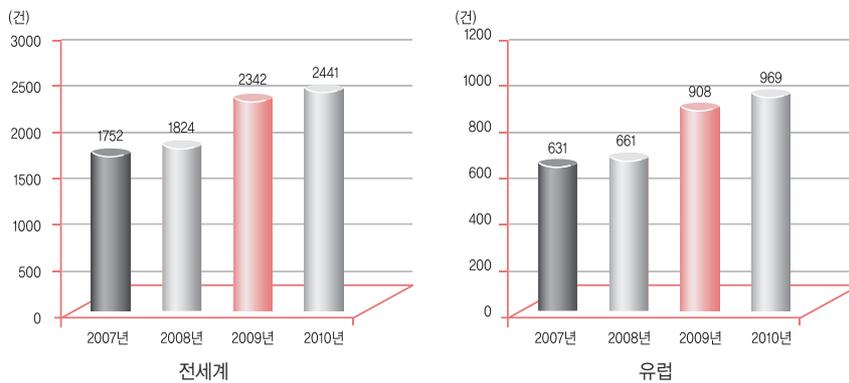
○ 국내외 저염 기술 관련 특허 현황 분석

- 2차 의료기관의 국산장비 구매비중이 3차 의료기관보다 2.4%p 높음
- 특허 검색 서비스인 WIPS ON을 이용한 국내외 소금 대체 물질 및 염화칼륨 관련 특허 현황
- 관련 문헌 검색

Ⅲ 분석내용 ...

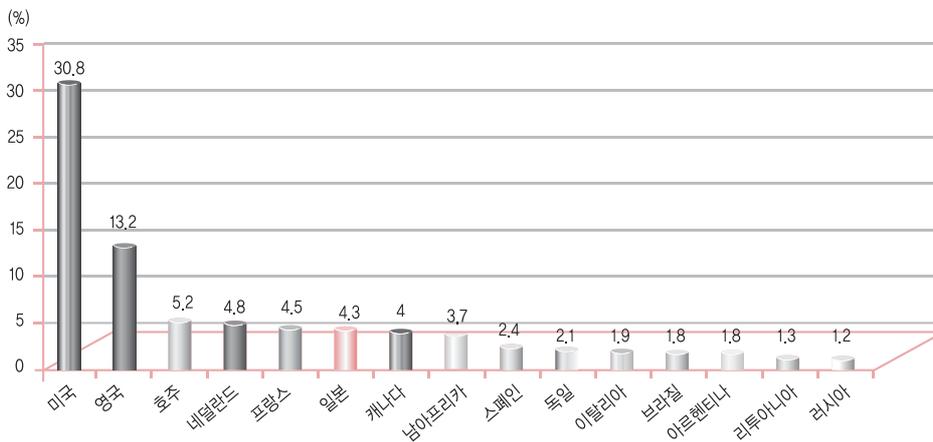
1. 국외 나트륨 저감 제품 현황

- 최근 몇 년간 식품 제조업체들은 지속적으로 저나트륨 제품 개발을 위한 노력을 기울여 왔으며, 나트륨 저감 제품의 출시는 급속히, 그리고 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 2009년 유럽 국가에서 나트륨 저감 제품 출시가 크게 증가되었음(그림 3)



[그림 3] 나트륨 저감 제품 출시 현황(2007~2010년, 출처: Innova database)

- 나트륨 저감 제품 시장의 제품 출시 현황을 살펴보면, 미국(30.8%)과 영국(13.2%)이 가장 높은 제품 출시율을 보이며 저 나트륨 관련 제품 시장을 선도하고 있는 것으로 나타남(그림 4)

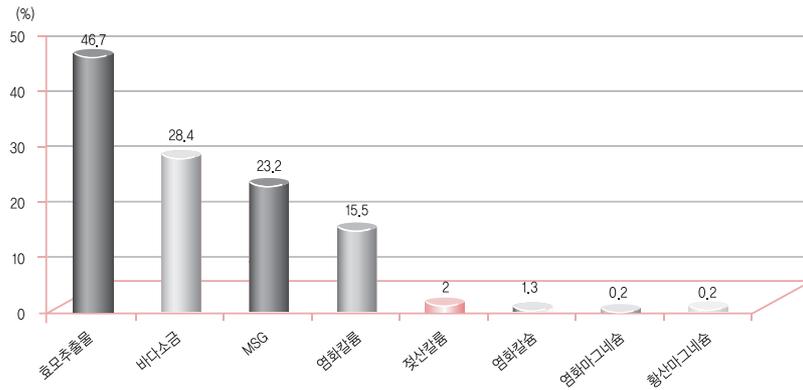


[그림 4] 국가별 나트륨 저감 제품 출시 현황(2008~2010년, 출처: Innova database)



## 2. 저나트륨 제품에 사용되는 대체 소재 현황

- 유럽의 대체 소재 현황을 살펴보면, 효모 추출물(46.7%), 천일염(28.4%), MSG(23.2%), 염화칼륨(15.5%)의 순으로 나타났음. 효모추출물은 나트륨 대체재로 사용되거나 혹은 지미를 부여하기 위한 용도로 사용됨(그림 5)



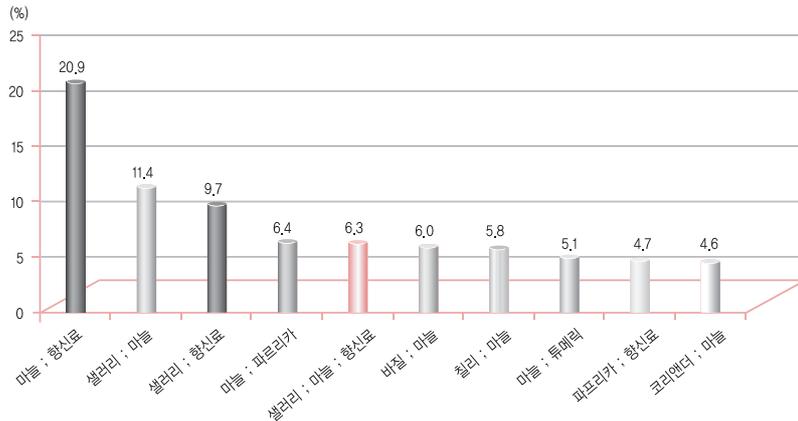
[그림 5] 유럽의 나트륨 대체소재 현황(2008~2010년, 출처: Innova database)

- 대부분의 나트륨 대체소재는 스프, 소스, 양념류, ready to eat 제품 등 인스턴트 제품에 사용되는 경향을 보이고 있음(표 1)
  - 효모 추출물과 MSG의 경우에는 저 나트륨 함량임에도 좋은 맛을 유지하기 위한 목적으로 첨가됨
  - 염화칼륨은 소스 및 양념류, 육류, 식사대용식, 제과, 유제품 등에서 폭넓게 사용되고 있음

<표 1> 나트륨 대체소재 사용 현황(2008~2010년, 출처: Innova database)

	효모 추출물	바다 소금	MSG	염화칼륨
스프	√		√	
소스, 양념류	√	√	√	√
즉석식품/식품재료	√	√	√	√
이유식	√			
과자류	√	√	√	
시리얼		√		
베이커리류		√		√
생선 및 달걀류			√	√
유제품				√

- 저나트륨 제품에는 향미를 증진하기 위한 향미증진제가 사용되는데, 전 세계적으로 저나트륨 제품에 가장 많이 사용되고 있는 재료는 마늘이며, 샐러리, 파프리카 등과 함께 사용되는 경우도 많음(그림 6)

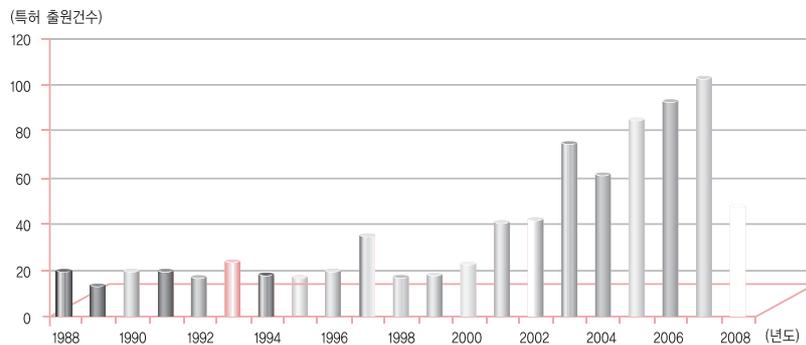


[그림 6] 저나트륨 제품에 사용되고 있는 상위 10위 성분재료(2008~2010년, 출처: Innova database)

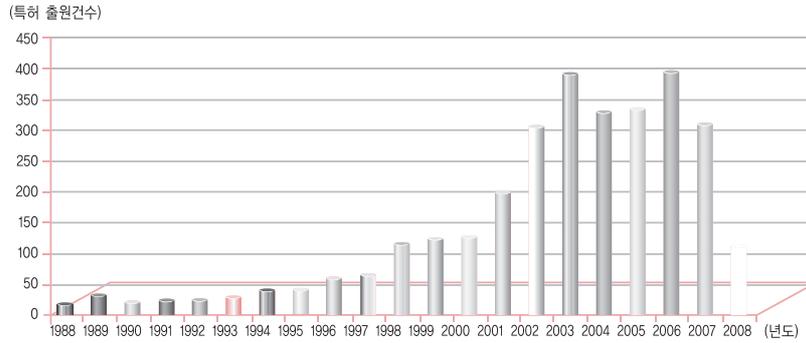
### 3. 국내외 저염기술 관련 특허현황

- 제외국 소금/나트륨 저감 식품 특허출원 현황

- 2000년대에 들어서면서 특허 수가 꾸준히 증가하고 있으며, 지난 5~6년 동안 저염 및 저나트륨 기술과 관련하여 특허 출원 수가 급증하였음 (그림 7, 8)



[그림 7] 저나트륨 식품 특허 출원 현황 (2008년은 일부만 포함, 출처: Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture, 2009, 1:80-86)



[그림 8] 저염식품 특허 출원 현황  
(2008년은 일부만 포함, 출처: Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture, 2009, 1:80-86)

○ 제외국 나트륨 저감 관련 특허 주요 사례

구분	특허내용	식품 예
미각 인식에 영향을 미치는 소금 대체제 개발	○ 나트륨을 줄이는 대신, 짠맛을 더 잘 느끼도록 혼합물 사용 - 칼륨염을 용융소금(molten salt) 형태로 사용 - 칼슘과 비타민 D, 혹은 칼슘과 마그네슘 사용 - 전체 또는 일부를 칼륨염+aminobutyric acid로 대체 - 캡사이신 첨가	치즈, 밀가루, 소스
	○ 대체제 사용 시 쓴맛 억제제를 함께 사용 (예: taurine and 5'-adenosinic acid, 5'-inosinic acid, 5'-guanylic acid)	모든 식품
	○ 향미증진제 효과 강화 또는 5가지 맛에 대한 인지정도 변화 (예: N-substituted unsaturated alkyl amide)	모든 식품
소금 저감에 의한 기능적인 문제 보완 (보존기간, 식품의 질 등)	○ 질감 및 수분보유력 관련 기술 - 육류의 질감 향상을 위해 tyrosinase 사용 - 소금 양을 낮추고 밀단백질 등의 단백질 부분 가수분해물과 transglutaminase 첨가	육류, 생선, 기금류 등
	○ 보존기간과 관련된 기술 - 저염 제품을 냉동건조하여 수분함량 감소 - pH 감소, 유기산 첨가 - 염화나트륨 이외의 수분활성억제제 사용(예: 피클에 에틸알코올 사용 등)	모든 식품
	○ 기타 질감, 겔화능력, 색, 맛 변화와 관련된 특허기술 - 간장을 NF (nanofiltration) membrane 처리 - 채소를 소금과 아르기닌이 포함된 수용액에 담금 - thiamine dilaurylsulfate 첨가 등	피클, 소스 등
탈염, 필터링, 희석방법을 사용한 소금저감화	○ 식품 가공의 마지막 단계에서 탈염 기술을 이용 - 생선추출물로 생선 탈염 - 우롱차 또는 저삼투액을 사용하여 탈염	생선, 피클
	○ 전기투석방법을 이용한 필터링 기술	육류, 소스
	○ 심해층수, 사계, 간장 등을 이용한 희석 기술	소스
소금 흡착정도를 감소하는 기술	○ 소금 수송장벽(salt-transport barrier)을 사용 - 생선의 탈수/조미/훈제 시 반투과성 막을 사용 - 살짝 소금 처리된 생선에 수분흡착 시트로 수분흡착	생선, 어패류, 육류
	○ 저농도 염액을 사용하거나 소금의 첨가정도 조절 - 제빵 시 밀가루에 소금, 염화칼륨 및 아스코빈산 첨가 - 피클 만들 때, 소금 농도가 낮은 피클 용액에 담금 등	빵, 생선, 피클, 소스

출처: Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture, 2009, 1:80-86

