

저염식품의 개발 현황과 방향

서 병 철 · 오 재 명

샘표식품주식회사 부설연구소

Development of Low-Salt Foods

- Now and the Future -

Seo Byung Cheol, Oh Jae Myoung

Sempio Foods Company, Seoul, Korea

서 론

소금 성분 중 나트륨은 다른 영양 성분과는 달리 인체의 평형을 유지하기 위한 필요량이 극히 적어서 결핍의 우려는 거의 없다. 그에 비해 여러 가지 식품을 통해 섭취하는 양은 매우 많아서 오히려 과잉 섭취가 문제되는 특이한 영양소로서 필요량을 권장량으로 정하기보다는 감량 목표치를 권장량으로 정하고 있다.

특히 나트륨을 과잉 섭취하게 되면 세포 외액의 증가를 초래하여 심장과 신장에 과다한 부담을 주어서 고혈압을 유발할 뿐만 아니라, 뼈속의 칼슘 배출을 증가시켜 골다공증에 걸릴 위험이 크게 증가하게 된다.

이 때문에 미국을 비롯한 선진국에서는 나트륨의 섭취량을 제한하고 있는데, 미국의 경우 2,400 mg (소금으로 환산 시 6 g), 영국은 1,600 mg (소금 4 g), 일본은 3,930 mg (소금 10 g)으로 성인의 1일 나트륨 섭취량을 제한하고 있다. 우리나라는 정부에서 정한 기준치는 없지만 한국영양학회에서 성인 1일 섭취 제한량을 3,450 mg (소금 8.7 g)으로 정하고 있다. 그럼에도 불구하고 젓갈·장류 등 짜고 매운 음식을 좋아하는 우리 나라의 식습관으로 인해 성인의 하루 나트륨 섭취량은 무려 6,000~8,000 mg 정도나 된다. 이를 소금으로 환산하면 15~20 g로 미국이나 일본과 비교할 때 나트륨 과다 섭취의 위험에 노출될 우려가 높다.

최근 건강과 관련하여 식습관에 대한 관심이 높아짐에 따라 나트륨 과다 섭취에 대한 우려 역시 대중적으로 알려지게 되었으며 국내외 저염식품에 대한 수요도 증가하는 추세이다.

따라서 최근 개발된 국내외 저염식품 분석을 통해, 앞으로 기업들이 연구해야 할 방향성을 검토하는 것은 식품시장의 다양화 뿐만 아니라 소비자들의 건강 증진이라는 측면에서 중요한 의의를 가진다고 생각한다

국외에서 개발된 저염식품

현재 국외에서는 저염식품에 대한 관심이 많아 다양한 식품영역에서 많은 수의 저염식품들이 개발되어지고 있다. 이에 현재 제조·판매되고 있는 저염식품과 각각의 식품에 해당하는 serving size 당 나트륨의 함량을 Table 1에 나타내었다.

서구의 주식 중에 하나인 빵의 경우 보통 serving size 당 나트륨의 함량이 300 mg인데 반해 저염식품으로 제조된 Aunt Millie's사의 Light Wheat Bread는 나트륨의 함량이 85 mg으로 약 3배 정도 적게 포함되어 있다. 가령, 하루에 평균 3조각을 먹는다고 해도 900 mg으로, 서구의 나트륨 제한치의 약 1/2 정도라는 상당한 부분을 차지하게 된다. 그리고 소스류 중에 대표라고 볼 수 있는 케첩의 경우 보통 제품은 serving size 당 나트륨 함량이 400 mg이지만, 저염 케첩은 5 mg으로 약 100배 정도 적은 양의 나트륨이 첨가되어 있다. 또한, 주식은 아니지만 즐겨 찾는 치즈 역시 일반 제품은 나트륨이 300 mg 정도이지만, 저염제품은 55 mg으로 상당히 낮은 함량을 지니고 있어 저염식을 하고 있는 소비자들의 건강에 많은 도움이 되고 있다. 이러한 서구식의 저염식품들은 대개 전체 염함량에 50% 이하를 NaCl 대신 염화칼슘, 젖산, 솔비톨, 에탄올 등으로 대체하는 방식으로 제조되는데, 맛과 향의 측면에서 기존

제품에 비해 결코 뒤떨어지지 않는다. 이 점은 다양한 저염 식품의 제조를 가능하게 하는 주요한 원인이 된다.

한편, 일본에서도 많은 저염식품들이 개발, 판매되어지고 있다. 나가타니엔의 저염 컵된장국 130 바지락, 소켄에서 제조된 무식염의 혼가츠오다시, 아사히 화성공업의 저염소금 등외에 많은 저염제품들이 생산되고 있다. 특히 아사히 화성공업의 저염소금의 경우 맛은 기존의 소금과 같지만 나트륨 함량을 50%까지 줄였으며, 또한 나트륨의 배설 촉진작용 기능을 지닌 염화칼슘을 대체 사용하여 기능성 또한 부여하고 있다.

국내에서 개발된 저염식품 및 저염제품 제조방법

다양한 식품영역에서 저염식품들이 제조·판매되어지고 있는 서구와는 달리 국내 저염식품은 주로 젓갈·장류 부

Table 1. 국외에서 제조된 저염식품

품명	제품명	업체명	나트륨 함량 (Serving size 당)
Bacon	Fakin, bacon bits	Kame	25 mg
Beans	Navy beans	Eden	15 mg
Bread	Light wheat bread	Aunt millie's	85 mg
Cheddar Cheese	Cheddar cheese	Tillamook	55 mg
Donuts	Glazed donuts	Rich's	40 mg
Ketchup	No salt added tomato ketchup	Heinz	5 mg
Potato chips	Mesquite BBQ farmer jacks potato chips	Terra	65 mg
Nuts	Kroger's no salt mixed nuts	Krogers	0 mg
Peanut butter	Peanut butter	Arrowhead mills	0 mg
Soups	Tomato splits pea with ham	Campbells	Various 360 - 460 mg
Soy sauce	Soy sauce	Kikkoman angostura	390 mg
된장	저염 컵된장국 130 바지락	나가타니엔	?
Salt	저염소금	아사히 화성 공업	?

Table 3. 국내에서 개발된 저염제품

특허명	특허(출원) 번호	특정적인 제조방법
저식염 속성발효 젓갈의 제조 및 저장성 증진 방법	10-2000-0024190	초고압으로 살균하는 과정을 포함한 저식염 속성발효
기능성 젓갈 양념류	10-2000-0020856	키토산을 첨가하여 품질보존 기간을 연장
저염된장의 파립 및 펄렛 제조방법	10-2000-0015963	카테킨류가 함유된 녹차와 맥문동을 첨가하여 보존성 극대화
보존안전성이 확보된 저염 및 일반 장류 제품의 가공기술	10-2000-0002025	0.1 - 20 kGy의 전자선 또는 감마선을 조사하여 보존성을 유지
자연조미 저염된장의 제조방법	10-1995-0052255	쌀, 밀가루, 보리 등을 당화시킨 당화물을 된장과 일정비율로 혼합하여 염분함량이 6-8%인 저염된장 제조

분에서 개발되어지고 있다. 이는 젓갈·장류 등의 짠 음식들을 기본으로 하여 이루어진 국내의 식습관과 더불어 건강식에 대한 관심이 최근에 발생하고 있는 점에서 기인한 것으로 여겨진다.

우리 나라에서 유통되어지는 저염식품으로는 아래 Table 2 과 같이 저염간장, 된장, 액젓 그리고 소금을 대체할 수 있는 염화칼륨 등의 제품이 제조되어 있다.

현재 국내에서 제조되는 저염식품의 제조 방법은 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째 염의 첨가량을 줄이는 방법이다.

주로 젓갈·장류등의 제품들에 많이 적용되어지고 있는데, 보존성에 대한 문제점이 뒤따르게 된다. 젓갈·장류 등의 제품들은 그 특성 상 완전 살균이 가능한 고온으로 살균을 할 수 없다. 따라서 제품에 첨가된 염을 이용하여 미생물의 생육을 저해해야 하는데 저염제품의 경우, 그 염의 농도가 낮기 때문에 품질 보전상에 문제가 발생하게 된다. 이를 보완하여 실용화하기 위한 많은 연구, 실험이 계속 진행 중에 있다.

아래 Table 3은 저염제품들과 각 제품들의 특징적인 제조방법, 특히 보존성에 대한 연구로 특히 출원한 제조방법을 분석한 것이다. 이들 특허 중에는 보존성 뿐만 아니라 기능성 또한 강화하여 식품 제조를 한층 더 고품질화 한 제품들이 눈에 띈다.

특히 보존성 부분을 중심으로 다룬 방법으로는, 제조된 젓갈을 약 2,500~6,000 기압 정도 또는 그 이상의 초고압으로 살균하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 저식염 속성발효 젓갈의 제조방법(출원번호 : 10-2000-0024190)과 저염 장류에 0.1~20 kGy의 전자선 또는 감

Table 2. 국내에서 제조된 저염식품

제품명	회사명	특징
저염간장	(주) 샘표식품	염도를 각각 12% 정도로 낮춤
염화칼륨	(주) 미화	염화나트륨을 대용할 수 있는 저염식염용
저염 멸치액젓	(주) 해찬들	소금의 함량을 20% 줄인 대신 멸치의 함량을 늘림
효가(Hyoga)	(주) 효성푸드텍	저염과립 된장

마찰을 조사함으로써 장류의 관능과 보존성을 유지시키는 방법(출원번호: 10-2000-0002025) 등이 전반적인 장류제품에 적용 가능할 것으로 예상된다. 그리고 기능성과 보존성 부분을 함께 다룬 연구방법으로는 저분자 키토산을 첨가하여 품질보존 기간을 연장시키고, 여러 가지 생리활성을 가진 기능성 젓갈용 양념류 제조방법(출원번호: 10-2000-0020856)과 카테킨류가 함유된 녹차와 당뇨병 예방효과가 있는 맥분등을 된장에 사용함으로써 기능성을 부여 하면서 멸균방법을 줄일 수 있어, 저염으로도 보존성과 상품성을 극대화시킬 수 있는 제조방법(출원번호: 10-2000-0015963)과 같은 연구방법 등이 있다.

물체 염화나트륨을 염화칼륨 등의 첨가제를 이용하여 부분적으로 대체하는 방법이다.

이 방법을 통해 저염화를 하면서, 기존 식품의 맛과는 별 차이가 나지 않게 만드는 것으로 서구에서는 많은 식품에 적용되어 제조되고 있지만, 국내에서는 아직까지 소금 등의 식품에 한정되어 이용되어지고 있다. 한편, 해조류를 이용하여 일반 식염보다 염분이 낮으면서 미네랄이 풍부한 저염식염을 제조하는 방법(출원번호: 10-1997-021821)과 같은 연구도 이루어져 있다.

셋째 탈염과정을 거쳐 염의 농도를 낮추는 방법이다.

이 방법은 일반적으로 전기투석을 통하여 탈염과정을 거치는 공정으로서, 간장 등과 같은 일부 제품에 제한적으로 적용되어지고 있다.

Fig. 1은 전기투석 설비의 대략적인 구성을, Fig. 2는 전기투석장치 장치 내부를 각각 나타내었다. 전기투석 설비는 전기와 이온막을 이용하는 것으로 이온막은 양이온막(CM)과 음이온막(AM)으로 구성되어 있다. Fig. 1에서 보면 농축액 측, 간장은 양이온과 음이온막 사이에 있고, 전기가 통할 수 있는 전해액이 양쪽에 있다. 전기가 흐르게 되면 양이온은 양이온막을 통과하여 음극측으로 이동하고, 음이온은 그 반대로 움직이게 되어 탈염이 이루어지게 된다. 이러한 과정은 원하는 농도에 다다를 때까지 농축액은 농축액관을 통해, 그리고 염수액은 염수액관을 통해 각각 순환되어지며, 반복된다. 이러한 전기투석 설비를 통해 일반적으로 간장의 경우 16%의 염을 약 7%까지 낮출 수 있다. 그러나 염의 농도를 7%까지 낮춘 제품의 경우 보존성에 문제가 발생할 수 있어 제품 살균 및 전체 공정의 관리에 특히 주의하여야 한다. 이러한 탈염과정의 단점으로는 장시간의 순환 과정을 통해 온도 상승이 일어나 전체적 향미에 영향을 줄 수 있다는 점이다. 현재 국내·외에서 생산되는 저염 간장제품의 염농도는 약 12% 수준이다.

저염식품과 기업의 상품화 전략

서양과 마찬가지로 우리 나라에서도 점차 저염식품이 다양한 식품영역에 적용된 것으로 예상되지만 아직까지 주로 장류와 젓갈류에 한해서만 저염화에 대한 연구 및 식품 개발이 진행되고 있다. 일반적으로 짜게 먹으면 안 된다는 인식은 조성되고 있지만, 서양처럼 각각의 음식에 대해 나트륨이 얼마나 첨가되어 있는지 구체적으로 살펴보는 문화는 형성되지 않았으며 장류와 젓갈 이외의 음식에는 염에 대한 걱정이 상대적으로 낮다고 볼 수 있다. 하지만 현대사회의 노령화 추세, 소득성장에 따른 건강 지향추세에 따라 병원식, 육아식의 비중이 점차 커지면서 저염식품에 대한 관심이 늘어날 것이 예상되며, 아울러 세계적으로 식품에 대한 영양표시를 의무화하는 사례가 늘고 있어, 우리 나라에서도 곧 영양표시 의무제도가 시행되리라 예측되어진다. 따라서 기업에서는 소비자의 건강과 미각에 맞는 저염식품의

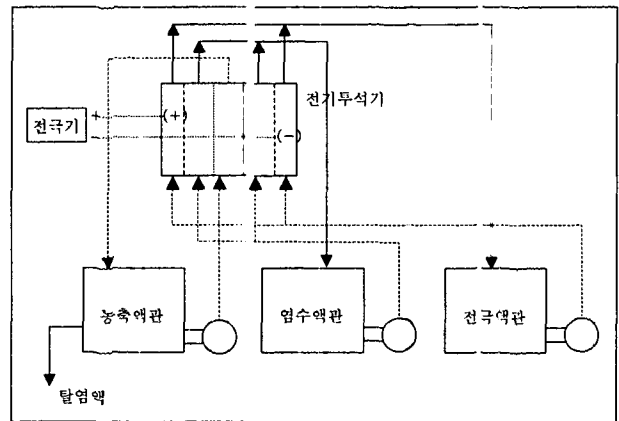


Fig. 1. 전기투석설비의 구성.

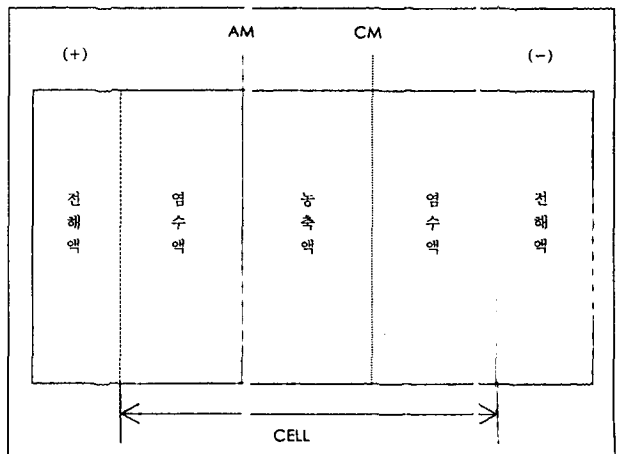


Fig. 2. 전기투석기의 구성.

개발이 점차 확대될 것으로 사료되며, 이러한 제품에 따른 적당한 마케팅 전략이 수립되어야 할 것으로 판단된다. 한편, 기업은 단순히 소비자의 욕구 뿐만 아니라 국민의 건강을 책임진다는 의식을 가지고 저염식품에 대한 투자와 개발을 한다면 기업의 발전은 물론이거니와 국민의 건강 증진에도 기여할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 1) Aly ME (1995): An attempt for producing low-sodium Feta-type cheese. *Food Chemistry* 52: 295-299
- 2) Verduin P (1991): Process for making low sodium sponge goods and products obtained thereby. United States Patent US 302754 (19890127)
- 3) Voegen W, Martin N (1990): The properties of low-sodium frank-fruter-type sausages after processing in the cutter whilst cooling with liquid nitrogen. *Fleischwirtschaft* 70(3):301-304
- 4) Makazawa Y, Yamada M, Wada R (1992): Proteolysis in low-sodium Cottage cheese produced from whole milk. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie* 25(2): 187-191
- 5) 변명우(2000) : 확보된 저염 및 일반 장류 제품의 가공 기술. 한국특허. 출원번호 10-2000-0002025
- 6) 목철균(2000) : 저식염 속성발효 젓갈의 제조 및 저장성 증진 방법. 한국특허. 출원번호10-2000-0024190