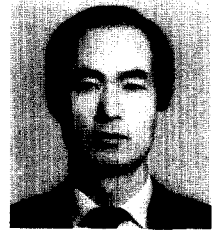


유산균 이용식품

— 미생물을 이용한 건강식품의 개발현황과 전망 —



한국야쿠르트 연구소 소장 백 영 진

1. 서 론

건강식품은 아주 먼 옛날부터 민간요법의 하나로 사람들 사이에 애용되면서 전승되어 왔으나 산업화가 된 것은 서구의 경우 100여년 전으로 거슬러 올라가지만 일본은 1960년 중반, 우리의 경우 1980년 초로 10여년 정도 되었다. 유산균식품도 다른 건강식품과 마찬가지로 오랜 역사를 가지고 있으며 정확한 자료는 없지만 목축업이 시작된 BC 3000~5000년경부터 유산균식품이 자연환경에 의해 우연히 만들어져 사람들이 식용했을 것으로 추측된다. 고대 중동지역에서는 유산균식품(지금의 요구르트같은 것)이 장질환의 치료나 식욕촉진제로 사용되었고 여름에는 고기의 부패방지제로도 이용되었으며 여인들의 피부미용에도 이용했다는 기록이 있다. 그러나 그런 효능이 유산균에 의한 것이라는 것을 알게된 것은 금세기초에 와서이다. 1675년 Antony van Leeuwenhoek가 현미경을 직접 만들어 미생물의 존재를 확인하고 영국왕립학회에 첫 보고된후 180여년이 흐른 1857년 루이스 파스퇴르(Louis Pasteur)에 의해 유산균이 처음 발견되었다. 1907년 러시아 태생의 과학자 메츠니코프(Elie Metchnikoff, 1845~1916)가 불가리아사람들의 장수원인(長壽原因)을 찾다가 유산균이 그들의 장수에 크게 기여한다 사실을 발견하고 그것을 요약하여 장수설을 발표한 후 많은 사람들이 유산균에 관심을 가지게 되었다. 그후 유산균에 관한 많은 정보가 쏟아져 나왔으며 유산균에 관한 학문적 연구가 깊이있게 진행된 것은

2차대전 후라고 볼 수 있다. 현재 유산균은 요구르트, 치즈, 케피어(kefir), 에시도필러스 밀크(acidophilus milk), 비피더스 밀크(bifidus milk), 쿠미스(kumiss), 발효버터(fermented butter), 유산균음료, 빵 등 식품의 천연 방부제, 채소절임, 발효두유(fermented soy milk), 성장제, 구강염증치료제, 사료 첨가제 등등 다양하게 이용되고 있다. 이것은 유산균에 대한 동결건조, 유전자조작 등 첨단기술이 산업화로 연결되면서 그 이용성이 더욱 확장되고 있다. 유산균을 이용한 건강보조식품도 최근 몇년 사이에 선을 보이고 있지만 아직은 초보적인 단계이며 현재로서는 유산균 발효식품과 유산균제제(의약품) 사이에서 뚜렷한 자기자리를 찾지 못하고 있는 실정이다.

2. 유산균이란?

유산균은 Gram양성이고, 탄수화물을 발효에 의한 에너지원으로 사용하여 최종산물로 젖산(lactic acid)과 초산등 유기산을 주로 생산하는 미생물을 말한다. 유산균은 porphyrin 화합물 및 cytochromes를 가지고 있지 않아서 전자전달 인산화반응을 사용하지 못하고 기질수준의 인산화반응에 의해 에너지를 생산한다. 유산균은 혐기적 조건하에서 생장하며, 산소의 존재하에도 잘 생장하는 특징을 가지고 있다. Glucose발효에서 최종산물로 젖산만을 생산하는 유산균을 호모발효유산균(homo fermentative lactic bacteria)이라 하고, 젖산외에 알콜, CO₂, 초산 등도 같이 생산하는 것을 헤테로발효유산균(hetero ferme-

native lactic bacteria)이라 한다. 유산균은 *Streptococcus*속(屬), *Lactococcus*속, *Leuconostoc*속, *Pediococcus*속, *Enterococcus*속, *Lactobacillus*속에 속해 있으며, *Bifidobacterium*속의 미생물도 산업적으로는 유산균 부류에 포함시키는 경향이 있다. 유산균은 종(種)에 따라 상당한 차이가 있지만 우유 및 유제품, 인간과 동물의 구강 및 소화관, 채소류, silage, 발효음료 등에서 주로 발견된다. 상업적으로 많이 이용되는 유산균은 다음과 같다.

1) 유산간균

Lactoacillus acidophilus, *L. casei*, *L. gasseri*, *L. delbrueckii* ssp. *delbrueckii*, *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *L. delbrueckii* ssp. *lactis*, *L. helveticus*, *L. fermentum* 등

2) 유산구균

Streptococcus salivarius ssp. *thermophilus*, *Lactococcus lactis* spp *lactis*, *Enterococcus faecium*, *E. faecalis* 등

3) 비피더스균

Bifidobacterium bifidum, *Bif. infantis*, *Bif. breve*, *Bif. longum* 등

3. 유산균 식품

1990년 9월 보사부는 식품위생법상 영양식품을 건강보조식품이라 개정하고, 그 정의를 ‘건강보존의 목적으로 특정성분을 원료로 하거나 식품원료에 들어있는 특정성분을 추출, 농축, 정제, 혼합 등의 방법으로 식품을 제조하는 것’으로 설정 하였다. 같은 해 11월 식품공정을 개정하여 건강보조식품을 정제어유 가공식품, 로얄제리 가공식품, 효모식품, 화분 가공식품, 스쿠알렌 식품, 효소식품, 유산균식품 등 7개품목이 신설하였다. 유산균식품에 대한 식품공전상의 주요 구비조건을 보면 다음과 같다.

1) 유산균 식품의 정의

유산간균, 유산구균, 비피더스균 등의 식품위생상 안전하고 유익한 식용가능 생균을 배양하여 식품에 혼합한 것을 안정하고 섭취가 용이하도록 분말, 과립, 정제, 캡셀 등으로 만든것으로 일반 유산균 발효식품 및 유산균발효유, 유산균 음료 이외의 것을 말한다.

표 1. 국내 유산균식품의 생산현황

제조회사	제 품
(주)고제	활성유산균
(주)태평양제약	락피스
선일포도당(주)	선바이탈 SSF 선바이탈 SLA 선바이탈 GSF
일동제약(주)	일동 유산균분말 유구피아
일진제약(주)	바이톤-지
한미약품공업(주)	한미 요구르팅 파우더

2) 원료의 구비조건

- (1) 유산균은 식품위생상 안전한 것이어야 한다.
- (2) 유산균은 상온에서 안정성이 인정되는 것이어야 한다.

3) 성분규격

- (1) 유산균, 비피더스균은 10⁷/g 이상이어야 한다.
- (2) 대장균은 음성이어야 한다.
- (3) 봉해시험 : 적합(정제 및 캡셀제품에 한함)

4) 권장유통기한

2년 이내

4. 유산균 식품의 생산 현황 및 규모

건강보조식품 제조업체 및 허가품목수를 보면 1992년 11월 현재 제조업체수는 111개 업체이고 허가품목은 777개에 달한다. 이중 효소식품 266품목, 알로에 가공식품 120품목, 스쿠알렌 83품목, 정제어유 70품목, 효모식품 52품목, 화분 가공식품 30품목으로 6종류가 전체의 80%를 차지하고 있으며 유산균 이용식품은 6개회사 9품목으로 전체의 1% 정도에 지나지 않는다. 국내 건강보조식품의 규모는 작년의 경우 5000억원 정도 였으나 유산균식품에 관한 자료는 발표되지 않았다. 국내 유산균식품 제조회사 및 제품은 표 1과 같다.

5. 유산균식품과 건강

20세기 초 베르니코프의 유산균에 의한 건강장수설이 발표된 후 유산균에 대한 관심이 증대되었고, 유산균에 관한 연구가 많이 이루어 지면서 유산균의

효능에 대하여 지금까지 많은 연구보고가 발표되었다. 과학적으로 입증된 유산균의 건강증진 기능들을 간추려 보면 다음과 같다.

- 1) 장내에서 cholesterol흡수 억제
- 2) 암세포의 성장억제
- 3) 유해 미생물의 성장을 억제
- 4) 질점막의 보호
- 5) 장내 유해물질의 생산억제
- 6) 정장작용
- 7) 유당불내증 방지

6. 문제점 및 전망

유산균을 이용한 식품은 오랜 역사를 가지고 있지만 상업적으로 대량 생산되기 시작한 것은 금세기 들어와서 이다. 유산균이 건강증진에 도움을 준다는 것이 널리 알려진 것은 유산균을 이용한 우유발효식품을 많이 먹는 지역에서 장수하는 사람이 많다는 사실에서 출발 하였다. 우유자체의 고영양가와 더불어 유산균의 건강증진효과가 알려지면서 전통 발효유제품은 전세계인이 즐겨 먹는 중요한 식품의 하나로 자리를 잡게 되었다. 또한 최근 몇년 사이에 유산균을 이용한 새로운 식품 개발이나 전통 발효유제품의 현대화작업 등으로 소비층이 더욱 더 확대되어 가고 있다. 이와 더불어 제약쪽에서도 비타민이나 미네랄등 인체 필수영양소와 유산균분말을 혼합한 제제(製劑)들이 등장하고, 대중 홍보매체를 이용하여 그 효능을 소비자에게 직접 전달하면서 유산균은 더욱더 우리와 친숙하게 되었다. 이런 현실에서 현재의 유산균식품은 건강증진의 측면에서 보면 유산균발효식품이나 유산균제제와 비슷한 효과를 가진다고 가정을 하더라도 맛에서는 유산균발효식품과 비교가 되지 않고, 효능이나 소비자 인지도면에서는 제약(製藥)의 다양성 및 기능성을 따라 잡기 어려운 것이 지금의 현실이다. 또한 유산균식품은 유산균 제제처럼 유산균을 분말화(粉末化)하여 가공 하는 것이 일반적이는데, 이때 필요한 유산균의 동결건조(凍結乾燥)는 고도의 기술과 시설비용이 많이 드는 장치산업이라 중소규모의 기업이 전문적으로

참여하기 어려운 실정이다. 건강식품과 관련된 연구가 가장 활발한 일본의 경우도 유산균식품이 차지하는 비율은 선제건강식품의 1% 정도에 머물고 있는 실정이다. 이는 유산균에 대한 소비자의 인지도에 비해 상당히 떨어지는 수치인데, 소비자들은 유산균의 효능을 유산균식품이 아닌 유산균 발효식품이나 유산균 제제를 통해 얻고 있다고 볼 수 있다. 이와 같은 현실에서 유산균식품의 시장규모가 지금보다 더 커지기 위해서는 관련업체나 기관 등에서 더 많은 노력을 기울여야 할 것으로 판단된다. 먼저 현재의 유산균식품의 품질규격을 강화하여 소비자들이 보다 안심하고 먹을 수 있도록 하여야 한다. 일본의 경우 유산균식품의 법적기준을 보면, 유산균 10^8 개/g 이상, 일반세균 3×10^3 개/g 이하, 중금속은 Pb로 20 ppm 이하, 비소 2 ppm 이하 등 우리의 규격보다는 좀더 까다롭게 설정해 두고 있다. 또한 지금의 건강보조식품은 약 또는 그 이상의 효능이 있는 것처럼 일부 관련업체에서 선전을 하고있는 실정이다. 일부 소비자들은 이런것에 현혹되어 건강식품의 효능에 대해 과신(過信)하게 되고, 섭취후에는 효능에 대해 의문을 갖게되는 등 이런것의 반복이 건강보조식품의 건전한 시장형성에 가장 큰 걸림돌이 되고있다. 건강보조식품은 문자 그대로 일상적인 식사에서 부족한 영양을 보충해 건강을 보조해 주는 역할을 할 뿐 질병을 치료해 주는 약품과는 확연히 다르다는 것을 관련업체와 소비자가 모두 인식을 할때만이 건강보조식품 시장이 제자리를 잡을 수 있을 것 같다. 특히 유산균식품의 경우 정장효과(整腸效果)등 일부의 효능 외에는 단시간에 피부로 느낄 수 있는 효과는 기대하기 어려우며, 식생활의 일부가 되어 계속 먹을 경우 서서히 나타날 수 있는 효과가 대부분이다. 마지막으로 유전자 조작 등에 의해 유산균을 이용한 live vector기술이 산업화되면 지금까지 알려진 효능외에도 더 많은 기능을 유산균에 부여할 수도 있고, 그 효과도 보다 직접적일 수 있어 유산균을 이용한 식품이나 제약의 산업규모는 비약적으로 커질 수 있을 것으로 전망한다.