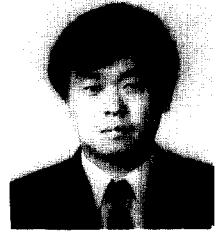


# 효소식품

## — 미생물을 이용한 건강보조식품의 개발현황과 전망 —



폴무원식품(주) 기술연구소 소장 김 일 천

효소란 생체내에서 만들어져서, 생체에서 일어나는 온갖 반응의 촉매 작용을 하는 유기 화합물의 총칭이라 할수있다. 이러한 촉매 작용은 그 자신이 직접 반응 물질이 되는 것이 아니라 반응 기질에 작용하여 이의 반응 속도에 변화를 일으키는 것이다. 이와 같은 효소의 작용에 대하여 18세기 중엽부터 학문적 접근을 시도하게 되었다. 1783년 Spallanzani에 의해서 동물에게 포장한 고기를 먹인 다음, 일정 시간 경과후 토하게 하여 위액이 고기를 용해, 소화하는 것을 확인하는 “인공 소화 실험”이 행하여진 이래, 1800년대에는 Pepsin, Lipase, Trypsin, Diastase 등에 대하여 본격적인 연구가 실시되었다. 이후 90년대에 들어서면서 (미) 코넬대학의 Summer교수가 Urease의 분리 정제, 결정화에 성공함으로써 효소의 분리, 정제에 대한 연구가 활발하게 되었다.

효소의 명칭은 “Enzyme”이라 부르며 이는 그리스어로 “효모의 속”이란 뜻에서 유래된 것으로 맨 처음에 효소를 효모 속에서 발견하여 붙여진 명칭이다.

효소는 일반적으로 건전한 생체에서는 원형질에서 충분히 생성되어진다. 또한 미생물의 배양조건을 달리하던가 씨앗의 발아 시기와 같이 생체가 특수한 상황일 때에는 급격히 증가하기도 한다. 이러한 효소는 주로 단백질로 구성되어 있으며, 그 대부분의 아미노산이 Peptide 결합을 하고 있는 고분자 화합물로서 효소의 종류에 따라 특정한 반응에만 특이적으로 작용하는 기질특이성을 가지고 있다.

효소를 이용한 건강식품으로는 체내 과산화지질의 분해를 촉진하는 SOD (Superoxide dismutase), 활성 산소나 과산화수소 등의 체외 배출을 돕는 글루타치온 생성효소를 이용한 제품 외에 야채의 미생물 발효를 통하여 미생물 자체나 효소를 이용하는 과채발효 음료 등이 있지만, 여기에서는 특별히 미생물 유래의 효소를 이용한 분말형 효소 제품을 소개하고자 한다.

식품에 있어서 미생물 효소의 이용 방법은 특별한 효소나 효소균을 생성하는 미생물을 배양하여 추출, 침착, 흡착, 건조 등의 방법으로 효소제를 만든 후 이용하는 것이다. 이러한 효소들은 일반적으로 화학물질에 의한 가공에 비해 가격은 고가이지만 다음과 같은 장점이 있어 식품 가공공정에 많이 이용되고 있다.

첫째, 효소 자체에 독성이 없고 특이한 맛과 냄새가 없다.

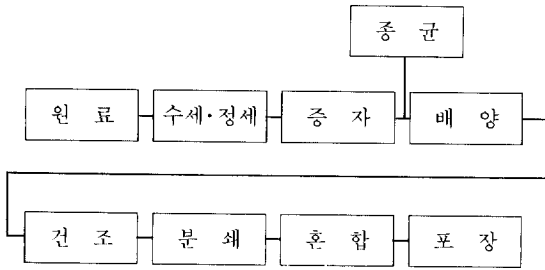
둘째, 기질 특이성이 명확하여 식품과 같은 다성분 속에서도 불필요한 화학 변화를 일으키지 않는다.

셋째, 온도, pH 등의 변화에 대해 커다란 품질 저하를 가져오지 않는다.

넷째, 저온에서도 반응이 급속히 진행되며, 필요시 가열에 의해 불활성화되어 반응을 종결할 수 있다.

건강보조식품에서 말하는 효소식품이란 곡류, 야채, 과일 등의 농산물 혹은 해조류등의 수산물 원료 중에서 영양학적으로 우수하며, 유용성이 인정된 식물 원료를 선정하여 여기에 효모나 유산균, 납두균 같은 세균류, 국균같은 곰팡이류 등의 미생물 배양을

〈효소식품의 제조 공정도〉



한 다음, 섭취하기에 적절하도록 가공한 것을 말하며, 우리나라의 식품 공전에 의하면, “식용미생물을 배양시킨 후 분말, 케이스트, 캡셀 등으로 가공한 것을 말한다”고 정의하고 있다. 이때 일어나는 발효는 미생물의 증식을 통해 생성된 효소(Amylase, Protease등)에 기인하는 것으로 이들 효소가 활성화되고 또한 식품원료 자체의 유용한 영양성분이 인체내에서 소화 흡수되기 쉬운 상태로 변화되어 흡수율이 증대되며 미량영양소의 가치가 높아지게 되는 것이다. 이러한 효소 식품은 옛부터 전통적인 발효 식품으로서 이용되어 왔으며, 1970년대 말부터 건강식품으로 정착되게 되었고 그 유용성이 입증되어 현재까지 이르고 있다. 일본의 경우 1950년경부터 효소식품을 건강식품으로 제품화하여 현재까지 지속적인 판매를 계속하고 있다.

효소식품의 제조 공정은 그림에서와 같이 원료식품을 수세 정제 후 증자를 통해 천연의 균들을 제거한 후 주로 전분질이나 단백질 분해 효소의 생산성이 높은 종균(Starter)을 첨가하고 일정 조건하에서 36~48시간 동안 배양시킨다. 배양이 끝나면 배양 과정중에서 생성된 효소와 각종 유용 미생물의 사멸이 없는 온도 조건에서 건조한 후 여기에 비타민 등의 미량 영양소를 부가한 후 성형을 한다. 이렇게 제조된 효소 식품은 식품 공전에 의해 다음과 같은 제조관리 기준을 적용받는다.

첫째, 사용되는 종균은 효소 생산 능력이 높고 이미 이취가 없는 순수 분리된 것이어야 한다.

둘째, 배양시 다른 미생물의 생육이 억제될 수 있는 조건을 철저히 관리하여야 한다.

셋째, 미생물에 의해 생성된 효소가 불활성화 되지 않도록 가급적 낮은 온도에서 가공처리하여야 한다.

넷째, 공기, 수분을 방지할 수 있는 차광된 용기에

표 1. 효소 식품 시장 및 생산 현황

구 분	1989년	1992년	1992년/ 1989년 (%)
건강보조식품 생산업체수	45개사 (247개품목)	121개사 (946개품목)	269 (383)
효소식품 생산업체수	15개사 (33%)	53개사 (44%)	353
효소식품제품	73개품목 (29.6%)	304개품목 (32.1%)	416
총건강식품 시장규모	500억	4,800 억	960
효소식품시장 규모(소비자가)	76억원 (15.2%)	450억 (9.4%)	592.1

밀폐 포장하여야 한다.

또한 완성된 제품은 α-Amylase, Protease 등의 시험을 통해 제품 유용성에 대한 검사 기준을 가지게 된다.

이와같은 효소식품은 1989년 73개 품목이 생산되어 매출액 75억 9천만원을 보였으며, 1992년에는 450억원의 매출실적을 보여 건강보조식품 총시장의 약 10%를 점하고 있다. 현재 우리나라의 건강보조식품은 22개군으로 이 중에서 효소식품은 시장 규모가 1,500억원 이상이라고 알려지고 있는 Aloe, Squalene 제품에 이어 3위를 차지하고 있는 제품군이다. 따라서 효소식품의 시장규모는 건강보조식품의 시장에서 점유하고 있는 비율에서도 알 수 있듯이 건강보조식품 중의 주요한 제품군이라고 하겠다.

효소식품의 제조사와 제품수(보사부 허가자료)로서 살펴보면 1989년 15개사에서 73개 상품을 생산하였으나 1992년말 현재 304개 제품이 등록되어 생산, 판매되고 있으며, 지난 3~4년간 제조회사(3.5배)와 제품수(4.2배) 및 매출액(5.9배)의 급신장이 이루어졌다(표 1). 따라서 건강보조식품에 있어서 효소식품의 현재 위치와 향후의 지속적인 발전 가능성을 쉽게 예측할 수 있을 것이다.

효소식품의 시장의 전망에 대해 살펴보기로 하자. 대부분의 효소는 인체내에서 중요한 기능을 하지만 체외에서 식품으로 섭취된 효소가 체내에서 활성을

유지하며 이용되는 경우는 소화 효소 이외에는 거의 없다고 할 수 있다. 효소는 열안정성이 낮아 파괴되기 쉬우며, 효소가 파괴된 상태라면 기타 영양소들도 파괴 또는 변성되었을 가능성이 매우 높다. 따라서 효소 식품은 효소의 활성을 유지하면서 원료 식품의 소화 흡수율의 증대와 함유된 영양소를 보다 적극적으로 활용할수 있도록 가공한 식품으로서 대표적 유용성을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 천연 자연식품이다. 즉 원료에서 가공공정에 이르기까지 화학적 합성품이나 위해한 요소의 첨가가 배제될 수 있다.

둘째, 발효 효과가 있다. 즉 미생물의 배양과정을 통하여 원료자체의 소화 흡수율이 증가하며, 미생물 생육시 분비되는 각종 효소에 의한 소화작용의 보조 및 미생물 균체의 작용을 통한 면역 증진 효과 등을 기대 할 수 있다.

셋째, 여러 종류의 식품 원료를 사용하기 때문에 원료의 유용성분 활용을 들 수 있으며, 이와 함께

이들과 발효를 통해 생성되는 유용물질과의 상승 효과를 기대할 수 있다.

이상에서 살펴 보았듯이 효소식품은 건강보조식품중에서 가장 오랜 기간동안 이용되어 왔으며 현재에도 가장 널리 상품화되고 또한 연구 개발되고 있는 제품군이라 할 수 있다. 건강보조식품은 자연에서 얻을 수 있는 식품 원료를 적절히 가공하여 그 유용성을 더욱 증진시켜 이용하는 것을 목표로 하기 때문에 효소식품은 이러한 건강보조식품의 발전에 따라 꾸준히 연구 발전될 것이며 그 형태 역시 분말에서부터 케이스트상, 액상 등 다양하게 될 것으로 본다. 또한 미생물을 활용한 전통식품의 계승 발전과 한국적 건강 보조 식품의 과학적 접근을 위하여 효소 식품의 유용성에 대한 연구는 지속적으로 실시되어야 할 것이며, 인간의 건강에 대한 욕구를 충족시키기 위해서 미생물을 이용한 면역 기능의 활성화와도 연결하여 연구되어야 할 것이다.