

세 · 번 · 상 · 식

효모와 효소

효모(酵母 : yeast)는 빵 · 맥주 · 포도주 등을 만드는데 사용되는 것으로 생명력이 있는 미생물이다.

전형적인 효모는 출아에 의해 증식하는 대략 8 μm 크기의 타원형 · 원형 모형의 단세포 생물로 발효 중에 거품을 내면서 이산화탄소를 발생 시켜 마치 끓는 것처럼 보여 어원이 거품 또는 끓는다에서 유래 한 것이다. 효모는 물속이나 땅 속에도 존재하지만 주로 꽃의 꿀샘이나 과실의 표면과 같은 당분이 많은 곳에 존재하고 있다. 잘 익은 포도의 겉 표면에 하얀 가루같이 보이는 것이 포도 속의 당분이 유리 된 것이기도 하지만 일부는 여기서 설명되고 있는 효모인 것이다. 앞에서 효모는 발효과정에서 이산화탄소를 발생시킨다고 했는데 이는 당이 발효될 때 에탄올(술)과 함께 나오는 가스 상태의 이산화탄소인 것이다. $2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + 56 \text{ cal}$ 과 같이 열과 함께 탄산가스가 발생 되는 것이 마치 부글부글 끓는 것처럼 보였던 것이다.

발효에 참여하는 효모는 알코올 용량 15 % 이상의 것에서는 견딜 수 없기 때문에 발효주 자체 즉 과실주나 막걸리 같은 주류는 15 % 이하의 주류인 것이며 그 이상의 알코올 농도의 주류(위스키 등)는 증류에 의해서 제조 된다. 곰팡이도 비록 우리 눈에 띄는 식물처럼 보이지만 식물이 아니고 균류인 것이며, 따라서 곰팡이와 효모는 같은 생명체이며 그들의 관계는 쉽게 말해서 친척 관계인 것이다.

어떤 종류의 효모는 곰팡이로 바뀌기도 하며 곰팡이가 효모로 바뀌는 경우도 있다. 효모 그 자체는 값싼 지방 · 단백질원으로 사료용으로 사용되기도 하고, 비타민 B 및 D를 함유하고 있어 의약품제조용으로 이용되기도 한다. 생명체인 효모와 달리 효소(酵素 : enzyme)는 하나의 단백질로서 이 역시 생명체와 밀접한 관계에 있는 물질이다. 즉 효소는 생명체 내에서 각종 화학반응에 관여하는 촉매 물질이다. 모든 화학반응은 반응물질 외에 미량의 촉매가 존재함으로써 반응속도가 현저히 빨라(때로는 느려지기도 하지만)지고, 생물체 내에서도 여러 가지 복잡한 화학반응이 쉴 새 없이 일어나고 있는데 이 효소에 의해서 그 반응속도가 빨라지는 것이다.



효소가 생명체 내에서 화학반응속도를 빠르게 하는 것은 일반 무기화학반응에서 촉매의 작용 메커니즘과 마찬가지로 활성화 에너지를 낮추기 때문이라고 알려지고 있다. 다만 무기반응의 촉매와 달리 생물체 내에서의 촉매는 단백질 물질인 것이니 곧 효소는 단백질이라 해도 과언이 아니다. 따라서 효소는 일반적인 무기촉매와는 달리 pH(수소이온농도) 등 환경요인에 의하여 그 기능이 크게 영향을 받는다. 즉 모든 효소는 특정온도 범위 내에서 활성이 크게 나타나는데 대개의 효소는 35~45 °C에서 최대의 활성을 나타낸다. 이것은 온도가 올라가면 화학반응 속도가 일반적으로 커짐에 따라 효소의 촉매 작용도 커지지만, 온도가 일정범위를 넘으면 화학반응속도는 커져도 단백질의 분자구조가 변형을 일으켜 촉매기능이 떨어지기 때문인 것이다.

또 온도 뿐 아니라 효소는 pH가 일정 범위를 넘으면 기능이 현저하게 떨어진다. 이것은 단백질의 구조가 그 주변 용액의 pH의 변화가 달라지고, 효소작용은 특정구조를 유지하고 있을 때에만 나타나기 때문이다. 효소는 음식물의 소화과정을 통해 각 장기에서 생성되지만 공해·식수나 토양의 오염·화학비료·농약·인스턴트식품 등으로 인해 생성 효소를 감소시키거나 그 활성을 떨어뜨려 체력을 약화시키게 된다. 이러한 환경이 되면 아무리 고가의 질 좋은 식품을 섭취하더라도 화학반응 즉 소화기 이루어 지지 않아 몸이 쇠약해 진다는 것이다. 이럴 때 우리는 효소제로 조제된 소화제에 의존하게 되는 것이다.

며칠 전 신문에서는 효소의 전혀 다른 기능을 세계 최초로 우리의 과학자에 의해서 발견되어 새로운 암치료법을 개발했다는 보도가 있었다. 재미 우리 과학자 한분이 체내 효소의 기능을 조절해서 암세포만 콕콕 찍어 암치료법을 개발 했다는 것이다. 아무튼 반가운 소식이 아닐 수 없다.

관세율표에서 효모(활성 불활성 여부 불문)는 기타 단세포미생물(죽은 것에 한하며 산 것은 HS 3002호에 분류)과 함께 HS 2102호에 분류되고 효소는 단백질 물질이므로 HS 3507호에 분류된다.

자료출처 : 관세무역정보