



食品와 化學物質

朴 澤 奎

(建國大 教授)

1. 서 론

우리 인간 자신은 물론 우리를 둘러싸고 있는 주위에 있는 모든 물질도 엄밀하게 따지면 모두 化學物質로 구성돼 있다. 이 모든 物質을 분석하면 90종전 후의 원소로 구성돼 있음을 알 수 있다. 비근한 예로 인체를 구성하고 있는 성분도 수분(61%), 단백질(17%), 지방질(16%), 탄수화물(0.5%), 그 밖에 무기질 및 비타민(5.5%)인데 이 물질도 주로 산소, 수소, 탄소, 질소, 염소, 인, 황등의 원소를 비롯해서 몇가지 금속원소로 이루어져 있다.

한편 우리가 매일 섭취하는 음식물도 그 본체는 化學물질로서 이러한 인체를 구성하는 化學물질을 보충하기 위해서 필요한 양 만큼을 섭취하도록 되어 있다.

우리가 매일 먹고 마시는 수많은 식물이 化學물질이라는데 바탕을 두고 생각한다면 이것을 어떻게 해서든 소화 흡수하기 쉬운 상태로 나아가서 보다 더 안전한 상태로 만들어서 섭취하는 것이 급선무라 생각된다.

化學물질중에는 인간에게 해로운 것도 있으며 또한 소량 섭취하는 경우에는 안전해도 허

용량 이상을 섭취하면 무서운 독작용을 나타내는 것도 있다.

첨가물이 가해진 多種多樣的인 가공식품을 매일 섭취하는 오늘날의 우리생활에서는 때때로 지나친 오해를 일으키는 경우도 있겠고 또 너무 무심경하게 웃어버리는 경우도 있다.

化學물질을 식품과 연관시켜서 검토함으로써 물이해한 자세에서 벗어나고 한편 지나친 기우에서 해방될 수 있는 계기를 마련하는 것도 바람직한 일이라 생각된다.

2. 化學物質의 正體

이전에는 별로 관심없이 사용해 왔던 化學물질중에서 해로운 것으로 밝혀졌던 몇가지 예를 들어보자.

미국인들에는 秋收感謝節의 크란베리는 그들 식탁에 없어서는 안되는 것이다. 그러나 1959년 11월 9일 保健教育福祉省의 플레밍(Arthur S. Flemming)장관이 크란베리 속에 除草劑로 쓰이는 아미노트리아졸(aminotriazole, 이 化學물질은 오랫동안 옥수수 밭에서 광합성에 필요한 녹색소인 엽록소의 생성을 저해함으로써 탄수화물의 생성을 방해하는 除草劑로서 사용됐다) 이 발견됐음을 공포했다.

크란베리에서 검출된 양의 10~100배의 아미노트리아 졸을 함유한 식품을 쥐에게 먹였더니 70~100주 동안에 그중 몇마리에 甲状腺癌이 발생했다는 것이다. 수 많은 미국인들은 어리둥절했고 결국 크란베리는 자취를 감추어 버렸다.

10년의 지난 1969년 10월 18일에 핀취(Robert H. Finch) 장관은 그동안 계속 식품에 사용되어 왔던 無營養甘味料인 싸이클러메이트(cyclamate)를 음식물에 사용하는 것을 다음해 1월부터 전면 금지시킨다고 발표했다.

즉 싸이클러메이트를 쥐에 투여한 연구에서 잠재적인 위험이 발견되었는데 사람이 섭취해도 된다고 생각되는 최대량의 싸이클러메이트의 50배를 함유한 사료를 쥐에 먹였더니 20마리 중 7마리에 癌이 발생했던 것이다.

이리하여 싸이클러메이트도 자취를 감추어 버리게 되었다.

식품속에 화학물질이 들어있다는 사실, 나아가서 천연식품에 화학물질을 첨가한다는 것은 바람직하지 못한 것일까? 사실 오늘날에 있어서 神聖不可侵의 식품이란 존재할 수 없다. 그러나 이러한 단정만으로 화학물질을 첨가하는 것을 전면적으로 금해서 自然食品에만 의존하는 것이 가능하고 타당한 것일까?

앞에서도 언급한 바와 같이 모든 생물은 화학물질로 이루어져 있다. 우리 자신의 신체도 우리가 먹는 농작물이나 동물과 마찬가지로 이러한 화학물질로 이루어져 있다. 더우기 자연에는 인간에게 有害한 여러종류의 화학물질을 가진 많은 식물, 곤충, 물고기, 조개 및 동물이 있음을 간과해서는 안된다.

3. 天然食品은 철두철미 안전한가?

파라크스포레이나 식품 첨가물 등의 효과가

밝혀지고 일부 화학물질에 대한 有害論이 대두함에 따라 天然의 것이라면 반드시 좋다고 믿는 사람의 수가 점점 증가하고 있다. 이러한 생각은 반드시 옳은 것일까?

모든 생물이 화학물질로 구성되어 있다는 사실을 염두에 둔다면 天然物이라는 것은 그저 상대적인 표현에 지나지 않는다.

실험실에서 합성한 화학물질과 동식물에서 추출한 화학물질은 본질적으로 그 조성과 구조가 같으므로 전혀 구별할 수 없는 똑같은 화학식으로 표시된다. 즉 제약회사에서 만든 비타민 A의 캡슐은 소의 간이나 당근, 살구 등을 먹었을 때 흡수되는 것과 같은 양의 비타민 A와 똑같은 生理的効果를 지니고 있다. 화학자들은 천연의 여러가지 식품을 그 성분인 화학물질로 분석하여 우유에 95종의 화학물질이 들어있음을 알고 있으며 양파를 벗길 때 주부들에게 심한 눈물을 흘리게 하는 것이 어떠한 화학물질임을 밝혔고 커피의 향기를 이루고 있는 40여종의 화학성분을 분석했다.

天然食品은 전적으로 안전한가. 또는 그렇지 않은가에 관해서 기원전 처음으로 루크레티우스(Titus Lucretius carus, B.C. 96~55)가 지은 <事物의 本質에 관하여> (on the Nature of Things, De Rerum Natura)라는 책에서 재미있게 지적했다.

그는 「어떤 사람에게서는 양식이 된다 할지라도 다른 사람에게서는 무서운 독이 될지도 모른다」라고 했다. 이 말은 오늘 날 천연식품이나 식품 첨가물을 대상으로 논쟁을 제기할 때 매우 의미심장한 암시를 제시하고 있는 것이다.

천연식품의 화학에 관한 많은 연구로부터 쓰기도 발음하기도 어려운 여러가지 화학물질이 발견되고 분리되었고 또한 잠재적으로 유

독한 화학물질을 함유한 많은 천연식품이 발견되었다. 이 중에는 불쾌감을 주는 것에서 죽음을 초래하는 것까지 넓은 범위의 원인이 될 수 있는 것이 있다.

이러한 毒性物質에는 致死性化合物, 幻覺劑, 酵素抑制劑, 시아노겐, 血球凝集素, 血管收縮劑, 알러젠 그리고 發情性化合物 까지도 포함되어 있다. 이러한 화학물질이라도 물질에 따라 사람에게 영향을 줄만한 반응을 일으키는데 하루에 9~14kg 정도 섭취해야 할 만큼 적게 포함되어 있는 것도 있고 몇번 입에 넣기만해도 치명적인 손상을 입히는 것도 있다.

한편 리마콩에서 발견되는 시안화합물은 요리할 때 열에 의해서 活性을 잃어버리게 된다. 또 다른 예로는 성장과정의 어떤 특정한 단계에서만 有毒性化學物質이 발견되는 경우도 있다. 즉 未熟한 그레이트프루트에는 熟成한 과일에는 발견되지 않는 잠재적인 유독성화학물질이 함유되어 있다.

또 다른 예로는 식물이나 동물조직에서 유독물질을 함유하는 부분을 제거할 수 있다는 것이다. 즉 햇볕에 쪄인 감자의 경우 껍질이나 싹 속에 함유된 유독물질인 솔라닌은 껍질을 벗김으로써 제거할 수 있다.

우리가 잘 알고 있는 복어독이나 굴, 무명조개 또는 섭조개등은 어떤 조건하에서 생성되는 마네성물질을 함유하고 있으며 어떤 굴의 抽出物은 쥐에 皮下注射를 하면 치명상을 주는 경우도 있다.

이러한 유독성물질에 관한 지식과 오랜 역사에도 불구하고 많은 사람들이 천연식품을 안전하다고 확신하는 것은 어느면에서 보면, 정말 불가사의한 일이다.

天然의 나무 그 밖의 植物, 곤충, 鳥獸, 고기등 많은 것들이 우리들의 食品으로 쓰여지고 있으나 자연이 왜 그 넓고 깊은 지혜를 지

니고 있으면서도 이러한 자연물에 인간에게 있어서 유독한 화학물질을 제공하였는가 하는 것은 매우 의심스러운 일이라 하겠다.

그러므로 이들 유독한 化學物質이 그 식물이나 동물 자체에 대해서 어떠한 生理的 또는 生化學的인 기능을 나타내고 있는가는 현재 많은 부면에서 밝혀지고 있으나 대부분이 자연의 신비로운 메일 속에 감추어져 있다.

4. 食品添加物の 必要性

인구의 증가와 더불어 생활이 복잡해짐에 따라 加工食品의 개발이 눈부시게 진행되고 흔히 냉동식품이나 인스턴트식품의 수요가 증가되어 이러한 식품에는 화학 약품을 첨가하지 않으면 그 맛, 색깔 등은 물론 저장문제에 커다란 곤란을 받게 된다.

또한 肥滿문제를 해결하기 위해서 칼로리를 저하 시킨 여러가지 化學添加劑를 가한 營養價가 낮은 복잡한 식품의 수요가 급격하게 증가되었다. 화학약품은 우리들의 식량공급을 그 원천에서 보호해 줄 뿐 아니라 긴급한 경우에 대비하기 위한 식량저장을 가능하게 하는데 있어서 중요한 역할을 담당하고 있다.

화학약품의 현명한 이용법은 우리들에게 계절에 구애받지 않고 신선한 과일을 1년내내 공급하는 가능성을 제공하고 있으며 또한 부패되기 쉬운 식품을 언제나 신선하게 보호할 수 있도록 한다.

오늘날 주부들은 변화있는 다양한 식품과 간편한 식품을 요구하고 있을 뿐 아니라 그 質 모양 색깔 향기등에서 매우 섬세한 것을 바라고 있어서 식품의 수준을 상당히 높여야 한다.

이러한 요구를 충족시킬 수 있는 것은 오직 화학약품에 의해서만이 가능하 것이다.

상용식품에 첨가되는 식품 첨가물도 화학물질 바꾸어 말해서 화학약품임은 두말 할 나위가 없다.

실제로 食生活이 多樣化되고 간편하게 됨에 따라 수많은 식품 첨가물이 새롭게 합성되어 우리들의 식단을 다채롭게 꾸며 주고있다.

우리가 오늘날 일생생활에서 섭취하고 있는 加工食品으로서 식품첨가물을 전혀 사용하지 않는 식품은 거의 없다고 해도 과언이 아니다

우리들의 기호에는 관계없이 가정에서나 음식점에서 하루에 최저 50~60종류에서 300여종류에 이르는 식품 첨가물을 매일 섭취하게 된다.

이 중에는 營養素가 되는 것도 있으나 그 밖에 食品의 質을 향상시키기 위해서 첨가하는 것도 많다.

앞에서도 지적한 바와 같이 식품첨가물도 그 안정성이 확인된 다음에 사용하게 마련이지만 이 경우 독성문제에 있어서 急性으로 일어나는 질병도 중요하지만 장기간에 걸쳐 계속섭취했을 때 서서히 일어나는 慢性中毒이 크게 문제시 되는 것이다.

천연식품에서 비록 해로운 것을 포함하고 있다해도 몇 kg까지 먹지 않는한 해롭지 않다는 단순한 생각을 가져서는 안되는 것처럼 어떠한 화학물질의 總合效果를 각별히 고려해야 한다는 점이다.

식품첨가물의 안전성을 확인하기 위해서 세 가지 기본적인 시험이 주어진 화학물질의 인간에 대한 독작용을 검출할 목적으로 실험 동물에 대해서 행해지게 된다.

이러한 시험은 그 시험기간에 따라서 근본적으로 달라지게 되는데 첫째 急性中毒試驗으로서 첨가물을 단 한번에 대량으로 투여하게 된다. 두번째는 中期 또는 準急性試驗으로서 4~6개월은 계속되며 이 기간 적어도 하루에 한번은 첨가물이 실험동물에게 투여하는

飼料에 포함된다.

급성시험에서 식품첨가물을 1회만 투여하는 것은 인간이 경험하는 것과는 매우 동떨어지기 때문이다. 즉 어떠한 경우에도 음식을 1회만 먹은 일이란 거의 없기 때문이다.

따라서 중기시험은 첨가물이 인간의 소비에 쓰이는 경우와 비슷한 조건아래서 이루어지며 두 종류의 동물, 모종 쥐와 개를 대상으로 한다. 이것은 어떠한 화학물질도 흔히 같은 종 사이 또는 다른 종 사이에 광범위한 차이를 보이기 때문이다. 끝으로 慢性, 長期 또는 延長試驗을 하게 되는데 이 때 실험동물에게 1~2년 동안 또는 그 동물의 일생을 통해서 매일 첨가물이 포함된 사료를 준다.

이러한 만성시험을 완성하는 데는 데이터가 인간에게도 적용되는 것이라야 한다는 대전제가 필요하다. 식품첨가물의 안정성문제를 밝히는 작업은 매우 어려운 점을 내포하고 있다

천연식품 중에도 유독한 것이 많이 있다는 것이 훨씬 이전부터 알려져 있었으나 사람들이 자연식품은 안전하다고 속단해 버리는 경우가 많다. 즉 자연 그대로의 것은 의심할 여지없이 안전하다고 믿는 선입관은 시정되어야 할 것이다. 또한 식품첨가물에 대한 지나친 공포감은 어느 면에서는 불식되어야 하지만 모든 화학물질의 인체내 누적작용, 즉 바꾸어 말해서 총합효과에 대해서 크게 관심을 기울여야 한다.

이상에서 고찰한 바와 같이 우리가 매일 섭취하고 있는 모든 식품도 우리 인체를 구성하는 성분과 마찬가지로 化學物質인 것이다. 40°C내외의 매우 완만한 조건하에서 그 복잡한 化學反應을 아무 무리없이 척척내내는 더없이 精巧한 化學工場인 인체에 무리가 없는 量을 섭취하는 것이 무엇보다도 중요한 일이다.