

전통 장류의 항암효과

홍 석 산
생물공학연구소

1. 서 론

사람의 疫學자료에 의하면 일부 식품 특히 과일과 녹황색 채소의 다량섭취가 일부 종양의 발생을 감소시켰다(1). 여러 방법에 의한 동물실험에서도 식품에서 유래되었거나 합성된 물질로서 500여종 이상이 발암물질의 작용을 저해하였다(2). 이 물질들에는 vitamins, 미량 광물질, 식물체 유래의 화합물과 protease inhibitors, 식품의 첨가물과 가공산물, 의약품 그리고 심지어는 공업 오염물인 Aroclor 1254도 포함되어 있다. 사람의 암 예방에 있어서 이 물질들의 역할은 아직 밝혀지지 않고 있다. 천연 항암물질들은 식사중 여러 성분들이 복합적으로 섭취되기 때문에 연구에 많은 어려움이 있다.

식품 속의 항암물질은 세 부류로 나눌 수 있는데, 그 하나는 precursors로부터 (pro)carcinogen의 형성을 막는 물질이고, 다른 하나는 발암물질로부터 DNA의 손상을 방지하는 물질이며 나머지 하나는 손상된 세포가 암세포로 변화하는 것을 막는 물질이다(3).

이 글에서는 우리나라와 일본에서 주로 연구된 전통장류의 항돌연변이 효과를 포함한 항암효과를 살펴보고자 한다.

2. 전통 장류의 항암효과

일본의 대두발효식품인 miso의 섭취빈도와 위암

에 의한 사망율에 대한 연구가 일본에서 실시되었다(4). 전국에서 선발된 6개 현 29개 보건소 管内의 40세 이상의 성인 265,119명(남 122,262명, 여 142,857)을 1966년 부터 13년간 조사하여 miso국 섭취빈도별 위암에 의한 年令표준화 사망률을 계산하였다. 남성의 경우 인구 10만명당, miso국을 매일 먹은 사람은 171.9명, 가끔 먹은 사람은 210.2명, 드물게 먹은 사람은 240.0명, 전혀 먹지않은 사람은 255.9명으로 0.001%이하의 위험률에서 miso 국의 섭취빈도가 높을수록 위암에 의한 사망률이 저하되었다. 여성의 경우 매일 먹은 사람은 77.8명, 가끔 먹은 사람은 85.3명, 드물게 먹은 사람은 97.5명, 전혀 먹지 않은 사람은 113.6명으로 1%이하의 위험률에서 miso국의 섭취빈도가 높을수록 위암에 의한 사망률이 저하되었다. 이러한 경향은 연령별, 사회계층별 및 지역별 로도 변함이 없었다. 또한 miso국을 매일 먹은 사람은 위암 외에 전신의 암, 동맥경화성 심장질환, 고혈압, 위·십이지장 궤양, 간경변 등에 의한 사망률을 포함한 모든 사망률이 낮은 것으로 나타났다.

또한 miso는 방사선에 의하여 유발되는 위암과 간암의 발생을 억제하였다(7).

일본식 간장인 shoyu를 생쥐에게 급여한 결과 benzo[a]pyrene에 의하여 유발되는 前胃의 종양 발생을 억제하였다(5). 또한 Shoyu의 주요 향기 성분인 4-hydroxy-2(or 5)-ethyl-5(or 2)-methyl-3(2H)-furanone을 4mg/kg body weight/day수준에서 생쥐에게 benzo[a]pyrene과 함께 투여한 결과 전위의 종양발생을 효과적으로 저해시켰다(6). 이 사실은 shoyu에 강력한 항암물질이 함유되어

있음을 의미한다.

이상의 연구 결과들은 우리의 전통발효식품인 된장과 간장에도 유사한 항암효과가 있을 가능성을 강하게 시사하고 있다.

3. 전통 장류의 항돌연변이 효과

지금까지 알려진 발암물질의 약 85%가 돌연변이를 일으키며 10%이하의 비발암물질이 돌연변이를 일으킨다(8). 이것은 두 가지 특성 사이에 높은 상관관계가 있음을 나타내며 암의 상당부분이 체세포의 돌연변이에 의해 유발된다는 사실을 의미한다. 따라서 항돌연변이 효과는 체세포의 돌연변이에 의한 암 발생을 효과적으로 예방하는 요인이 될 수 있다.

Miso에서 분리된 미생물들이 mutagenic pyrolyzates를 cell wall에 결합시켜 돌연변이 활성을 억제한다고 보고되었다(9).

간장의 갈색화 반응물질인 melanoidins가 aflatoxin B₁에 의한 돌연변이를 유의적으로 감소시켰는데, 이는 갈색물질의 항산화성과 aflatoxin B₁에 대한 비돌연변이성 물질로의 전환작용 때문이라고 생각된다(10).

본 연구부에서도 된장, 간장, 고추장 및 청국장 항돌연변이 효과에 대한 연구가 진행되고 있다. 돌연변이원으로는 2-aminofluorene, aflatoxin B₁ 및 amino산의 열분해물을 사용하고 있다. 이중 aflatoxin은 식품이 곰팡이에 오염 될 때 생성될 수 있는 mycotoxin으로 독성과 발암성이 매우 강한 물질이고, amino산의 열분해물은 식품의 요리 과정에서 생성되는 aminopyridine이나 amino-N-methylimidazole같은 물질로서 강한 돌연변이 작용 및 발암력을 지니고 있다. 된장, 간장, 고추장 및 청 국장은 모두 2-aminofluorene, aflatoxin B₁ 및 amino산 열분해물의 세 가지 발암물질에 대하여 상당한 돌연변이 억제효과를 나타냈으며 이 효과는 열처리를 해도 그대로 유지됨이 예비 실험 결과 입증되었다. 이 사실은 식품 속에 함유될 가능성이 있는 여러 발암물질이 전통 장류와 함께 조리되거나 섭취될 경우 돌연변이력이 저하되어 암 발생이 예방될 수 있는 가능성을 보여주는 것이다.

앞으로 본 연구에서 얻어지는 자료를 바탕으로 전통 장류의 항암효과에 대한 연구가 계속 진행될 예정이다.

4. 결 론

앞으로 전통 발효식품의 생리활성에 대한 연구가 좀더 활발히 이루어져야 할 것이다. 이러한 연구를 통하여 우리 전통식품의 우수성을 국내외에 알릴 수 있음을 물론 국내 식품 산업 발전을 위한 기초 자료를 얻을 수 있으며, 외국 식문화의 무분별한 수입 억제 및 식생활을 통한 국민의 건강상태 개선에 큰 도움을 줄 수 있으리라 생각된다.

참 고 문 헌

- Hartman, P.E. and Shankel, D.M. 1990. Environ. Molec. Carcin. 15 : 145.
- Wattenberg, L.W. 1990. Proc. Am. Assn. Cancer Res. 32 : 461.
- Wattenberg, L. W. 1985. Cancer Res. 45 : 1.
- 平山雄. 1984. “予防ガン學” 中外製藥株式會社.
- Benjamin, H., Storkson, J., Nagahara, A., and Pariza, M. W. 1991. Cancer Res. 51 : 2940.
- Nagahara, A., Benjamin, H., Stokeson, J., Krewson, J., Sheng, K, and Liu, W. 1992. Cancer Res. 52 : 1754.
- Watanabe, H., Takahashi, T., Ishimoto, T., and Ito, A. 1991. Science and Technology of Miso 39 : 29.
- Carlton, B. C. and Brown, B. J. 1981. In “Manual of Methods for General Bacteriology”, ed-in-chief P. Gerhardt, pp. 222 - 242. Amer. Soc. for Microbiol., Washington, D. C.
- Asahara, N., Zhang, X.B., and Ohta, Y. 1992. J. Sci. Food Agric. 58 : 395.
- 박건영, 이은숙, 문숙희, 최홍식, 1989. 한국식품과학회지 21(3) : 419.