

특별강연 7

한국 식물자원의 생리활성

함 승 시
강원대학교 식품생명공학부

항암제 개발의 최근 동향을 보면 역시 화학합성이나 천연물로부터 유래하는 많은 관련 물질에 대하여 약효여부를 조직적으로 검색하는 대량 검색이 가장 각광을 받고 있는데 이 전략에서는 실험 조작이 간편하면서도 능률적인 생물활성 대량검색 시스템이 가장 각광을 받고 있다.

우리 나라에 자생하고 있는 각종 식물자원들에 대하여 *in vitro* 검색방법과 소동물을 사용하는 *in vivo* 검색방법 그리고 사람의 대표적인 암으로부터 수립된 암세포주에 대한 생체의 세포독성 검사로 1차 검색을 실시하여 각종 실험 재료들에 대한 항돌연변이성과 세포독성효과 그리고 유전독성억제효과 등을 검색하고 최종적으로 생리활성 성분을 분리하여 구조를 확인한 후 항암소재로서의 생리활성 기능을 재규명하고 이들 식물자원들을 이용하여 항암제 및 암치료에 있어 식품재료로 이용하려는 연구를 수행하고 있다.

지금까지 수십 종류의 식물자원들의 생즙, 가열즙 또는 각종 용매 추출물들이 Ames 실험계에서 B(a)P, 2-AF, Trp-P-1, MMNG 그리고 4NQO 등 여러 가지 변이원 물질에 대해서 높은 항돌연변이 효과가 인정되었으며 폐암, 유암, 섬유육종암, 위암, 간암 그리고 정상세포 등 각종 암세포주를 이용한 세포독성 실험에서도 대부분의 추출물 또는 유기용매 분획물들이 높은 세포독성 억제효과를 나타내었다. 그리고 ICR mouse를 이용한 유전독성 억제실험에서도 시료의 종류와 유기용매 분획물들의 종류에 따라 비교적 높은 유전독성 억제효과를 나타내었다. 한편 nude mouse를 이용한 항종양 실험에서도 일부 추출물이 종양억제활성을 나타내므로써 이들 식물자원들의 높은 생리활성을 확인하였다.

생즙의 경우 *S. typhimurium* TA98을 이용한 B(a)P의 억제활성에서 개미취를 비롯한 뫇미나리, 참나물, 질경이, 수리취, 참취, 달래 등은 90%이상 억제하였으며 TA100에 대해서는 뫇미나리, 참나물, 민들레, 수리취, 질경이 등이 80%이상 높은 억제 활성을 나타내었다.

Trp-P-1에 대한 억제 효과에서도 TA98에서 질경이, 돌미나리, 두릅, 수리취, 쑥, 쇠비름, 썩바귀, 민들레, 부추, 돌나물, 고들빼기, 방가지뚱, 참비름 등은 80%이상의 억제 활성을 나타내었으며 TA100에 대해서도 돌나물, 쑥, 썩바귀, 수리취, 돌미나리, 참비름, 두릅 등은 83%이상의 높은 억제활성을 보였다. 한편 킴프리 추출물의 경우 TA98에서 생즙이 69.5%, 가열즙이 85.0%의 억제효과를 보인 반면 TA100에서는 생즙이 49.6%, 가열즙이 70.0%의 억제효과를 나타내었다. 2-AF에 대한 억제 효과에서 TA98에서는 수리취, 두릅, 쑥, 돌미나리, 질경이, 냉이, 썩바귀, 고들빼기, 민들레, 부추, 쇠비름 등이 80%이상 억제효과를 보였으나 TA100에서는 쑥, 수리취, 돌미나리, 냉이, 두릅 등이 80%이상 억제효과를 나타내었다. 한편 4NQO에 대해서는 TA100 두 균주에서 썩바귀와 부추 추출액이 80%이상의 억제효과를 나타내었다. 산채류 생즙에 의한 발암물질 억제활성과 비교하기 위하여 100°C에서 20분간 가열처리한 산채류즙의 항돌연변이성 실험결과 B(a)P에 대하여 TA98에서는 참취 87.5%,

참나물 86.9%, 원추리 가열즙이 86.2%의 강한 억제활성을 보였으며, 그 외 소루쟁이, 곰취, 머위, 개미취, 두릅, 잔대 및 뿔미나리 순으로 나타났다. 한편 TA100에서는 두릅 79.7%, 개미취 76.8%, 잔대 72.3%, 참취 가열즙이 70.2%의 변이원 억제활성을 나타내었고 그 외 곰취, 참취, 뿔미나리 및 원추리 가열즙도 대조구보다 50%이상의 변이원 억제활성을 보였다. 그리고 수리취 알코올 추출물에 대한 유전독성 억제효과를 알아보기 위해서 IRC mouse를 이용한 소핵 실험을 실시한 결과 수리취 알코올 추출물 자체에서는 유전독성 억제효과를 나타내지 않았으며 B(α)P (150mg/kg, P.O) 투여전 수리취 추출물(50mg/kg, P.O)을 pretreatment시에 12시간전 투여군에서 가장 높은 유전독성 억제효과를 나타내었다. 한편 수리취 추출물 투여량(5~20mg/kg, P.O)실험에서 single treatment시에는 50mg/kg에서 유의성 있는 유전독성 억제효과를 나타내었으며 multiple treatment시에는 5~20mg/kg에서 유의성 있는 유전독성 억제효과를 나타내었다.

그리고 인간 간암세포인 HepG2, Hep3B 그리고 PLC/PRF/5 세포주를 이용한 컴프리 추출물의 세포독성 실험에서 insulin-like growth factor II (IGF-II) 유전자의 expression을 억제하였을 뿐만 아니라 세포독성 효과도 높은 것으로 나타났다. 그리고 위암세포주인 KATO III 세포주를 이용한 쇠비름의 각종 용매 추출물 및 수종의 쇠비름 함유성분들에 의한 암세포 살해효과 실험에서 여러 가지 용매 추출물 중에서 chloroform 추출물에서 높은 세포살해효과를 나타내었으며 함유성분 중에서는 dopa, dopamin, noradrenalin, ascorbic acid 그리고 tannin 성분들이 강한 세포 살해 효과를 나타내었으며 세포증식억제 실험에서도 높은 억제효과를 인정하였다.

그리고 면역체계를 갖지 않은 skid nude mouse를 이용한 종양억제 실험에서 쇠비름의 chloroform 추출물이 낮은 투여 농도에서도 colo cancer cell의 높은 종양억제효과를 인정하였다.

한편 참취 뿌리로부터 3,4-diangeloyl-1-D- α -terpineol-D-O-gluco-pyranoside 성분을 분리하였으며 유암세포인 MCF-7에 대하여 높은 세포독성을 나타냄을 확인하였다.