

기술 정보

이집트에서 발굴된 종자의 마이알 반응

석 호 문

농림축산물산업화연구본부

마이알반응이란 잘 알려져있는 바와같이 약 80년 전 마이알에 의해 연구가 시작되었다. 당과 아미노산의 반응으로 멜라노이딘이라 칭하는 갈색의 색소를 생성하는 반응이다. 초기에는 식품의 갈변현상이나 flavor 생성과의 관련에서 화학적인 연구가 이루어졌으나 그다음에는 영양학적인 견지 및 암원인 물질 생성의 가능성이나 산화방지작용의 관점에서 많은 연구가 이루어졌고 현재에도 정력적으로 연구가 이루어지고 있다. 최근에는 생체내에서의 반응, 즉 생물학적 의미가 주목되어 당뇨병에 있어서의 합병증이나 노화와의 관련연구가 많아지고 있다.

그런데 이집트에서는 아스완댐의 건설에 의해 나셀호가 생성됨에 따라 수많은 수물유적이 생긴 반면 수물은 변하게 되었으나 산 정상에 있던 유적이 섬으로 출현하게 되었다. 이와같은 유적중 약 1500년전의 카스루이브림 유적에서 대량으로 출토된 식물종자를 사람들의 주거양식을 알아보기 위해 연구를 수행한 그룹이 있다. 영국의 브리스톨 대학의 Evershed들은 유적에서 발굴된 곡류, 두류 및 oil seed중에서 보리 및 무우 종자를 선정, 이들을 분쇄할 때 신선한 동일 종자에는 검출되지 않는 상당히 강렬한 냄새가 생긴다는 것을 발견하였다. 이

냄새성분을 trap하여 GC/MS로 구조를 조사한 결과 여러종의 알킬피라진, 알킬폴리슬파이드, 카보닐 화합물 등이 존재하였다.

이들 화합물은 어떻게하여 생성된 것인가? 잘 알려진 바와같이 빵이나 비스켓 등 구워 제조하는 식품의 방향성분 중에는 여러가지 종류의 알킬피라진이 존재하며 이들은 마이알 반응에 의해 생성되는. 따라서 이 연구자들은 알킬피라진류가 마이알반응에 의해 생성된 것이라고 고찰하고 있다. 또 카보닐 화합물은 지방산의 산화에 의해, 폴리슬파이드는 함황아미노산의 마이알반응에 따른 스트레크 분해에 의해 생성된 것이라고 고찰하고 있다.

문제는 왜 이와같은 휘발성 성분이 극도로 건조된 조건하에서 수백년동안 증산되지 않았나하는 것이다. 이들 연구진은 van der Waals작용 및 수소결합에 의한 작용은 극히 약하므로 그 관여는 일부에 불과하다고 생각하여 주된 원인은 마이알 반응에 의해 생성된 폴리머, 특히 아민과 같은 물질이 이들 휘발성 성분을 물리적으로 강하게 흡장하기 때문이라 생각하였다. 또 동시에 폴리머는 알데하이드와 같은 높은 반응성을 갖는 화합물의 안정화에도 관여하고 있으므로 마이알 반응 생성물이 식

물의 생체성분의 안정화에 기여하는지도 모른다고 시사하였다.

이와같이 마이알 반응은 식물의 생리학적 의의에도 크게 관련이 있고 마이알 반응을 일으키기 어려운 전분, 셀룰로오스 또는 설탕과 같은 당이 식물체에 축적되는 것은 식물의 지혜인지도 모른다. 더우기 Evershed들은 미생물의 작용에서 독립된 마이알 반응과 미생물의 발효와 공존하는 동 반응에 의한 부식토의 생성에 흥미를 갖는다는 것도 기술하고 있다.

산림은 바다를 육성한다고 한다. 또 화석연료의 생성에는 여러 가지 풀리지 않은 수수께끼가 있다. 부식의 마이알 반응으로 생성되는 다양한 성분이 물리적 및 화학적으로 금속이온이나 영양소를 흡장, 하천을 거쳐 바다에 도달하여 바다를 육성하는 가능성이나 생물기원의 석탄이나 석유의 생성에도 마이알 반응이 관련한다는 것을 시사하는 보고도 있다.

〈출처 : 化學比生物, 36(3), 182(1998)〉