「베타 카로틴」 제조기술 세계서 관심

명지대 천연 신기능소재개발센터

명지대 천연신기능소재개발센터는 국내 최초로 비타민A의 제조기술을 확립한데 이어 이번엔 '베타 카로틴'의 혁신적인 제조기술의 완성단계에 이르러 세계의 주목을 받고있다. 베타 카로틴은 비타민A를 제공해주는 전위체로 면역증진 및 항산화제로서의 효과가 큰 물질이다. 이 개발센터는 항균활성을 갖는 천도 만들어 병원과 일반 위생업계의 관심을 모으고 있다.

국내 최초로 비타민A의 제조기술을 확립한 명지대 천연신기능소재개발센터(소장 : 李卿嘉)의 白雲弼(화학과)교수와 具相湖교수팀이 이번에는 '베타 카로틴'의 혁신적인 제조기술의 완성단계에 이르러 세계의 이목을 집중시키고 있다.

작년에 이 연구팀의 연구과정이 모 일간지에 게재된 후 세계적 제약업체인 프랑스 롱프랑사 계열 에니멀루트리션의 총괄책임자가 직접 이 센터를 방문, 비상한 관심을 보인 것을 비롯하여 국내의 굵직한 제약회사들이 앞다투어 많은 관심을 보이고 있는 것만 봐도 이들의 연구가 얼마나 중요한 가를 입증해 주고 있다. 특히 롱프랑스사는 세계에서 비타민A를 만들 수 있는 '라로슈', '바스프'와 함께 3대 제약회사중 하나로 아직 베타 카로틴 제조기술을 확보하지 못한 상태다. 그래서 이 연구에 더욱 많은 관심을 보이고 있다는 것이 具교수의 귀띔이다.

베타 카로틴은 암예방

베타 카로틴은 비타민A를 제공해주는 전위체로 최근 면역 증진 및 항산화제로서의 효과가 밝혀짐에 따라 그 중요성이 대두되고 있는 물질이다. 또한 베타 카로틴은 폐암, 식도암, 위장암, 방광암을 예방할 뿐만 아니라 암의 전단계에서 암으로 발전하는 것을 방지하는 작용을 하고 있다는 것이 임상실험을 통하여 검증됐다. 문제는 베타 카로틴의 대량 공급을 위한 유기화학적인 합성법 개발이다. 전량 수입에 의존하고 있는 국내 실정에서 항암제 제조회사인 삼천리제약과 이 연구팀은 94년부터 베타 카로틴의 분해물질인 비타민A의 합성에 관한 연구에 주력, 비로소 작년에 결실을 보았다.

비타민A를 합성하면서 머릿속에는 항상 베타 카로틴 개발을 염두에 두었다는 具교수는 비타민A의 합성기술을 응용하여 베타 카로틴의 합성방법을 찾아냈다고 설명한다. 비타민A를 꼭 두개 연결한 모양을 하고 있는 베타 카로틴 제조공정의 핵심은 탄소(C_{10})이다. 분자의 중앙부분을 이루고 탄소 열개로 이루어져 있는 conjugate polyene사슬구조의 합성이다.

베타 카로틴 합성방법에는 여러가지가 있는데 白교수와 具교수는 첫 1년동안은 외국기업에서 사용한 제조공법에 대한 면밀한 분석을 거쳐 기존공법에서의 단점을 보완하여 효율적인 새 공법을 개발했다고 한다. 이들 두교수가 개발해낸 방법은 공통된 화합물을 반복 사용하는 것이다. 이를 통해서 '라로슈'나 '바스프'사에서도 10개 공정을 거쳐야 했던 단계를 무려 5~6단계나 줄이는 쾌거를 목전에 두고 있다.

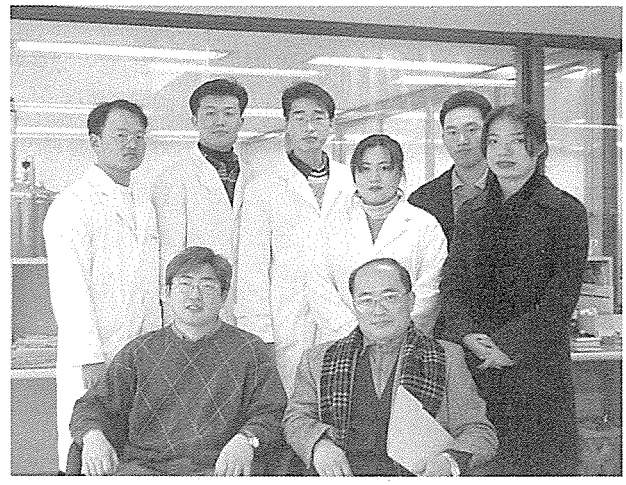
값싼 이소프렌으로부터 이소프렌 옥시드를 합성하고 구리 촉매하에서의 황화합물로의 고리열림반응을 이용하여 C-5유도체를 합성하였다. 이소프렌 유도체와의 결합반응을 이용하여 C_{10} polyene사슬구조를 합성하였다고 설명한다. 5~6단계를 거쳐야하는 베타 카로틴 합성공정 연구는 白·具교수팀은 마지막 한공정만을 남겨두고 있다고 한다. 따라서 마무리공정을 거쳐 대량생산에 들어가게 되면 기술이전은 물론 수입대체효과가 기대되고 있다. 산업화의 경우 기술이전과 특허권 등의

문제가 있어 일단은 국내 특허로 제조기술을 몇년간은 보유할 방침이라고 具교수는 신중히 전했다.

항균활성 갖는 천도 개발

또한 이 센터 생리활성소재연구부의 徐胄源(생명과학과)교수팀은 항균활성을 갖는 천을 만들어 병원과 일반 위생업계에 비상한 관심을 모으고 있다. 직조하지 않는 섬유인 부직포는 그 사용 범위가 매우 넓은 천으로 병원에서 사용하는 마스크, 가운, 병원시트, 여성용 위생대 등이 이에 속하는 대표적인 제품이다. 즉 위생을 철저히 해야 하는 병원 등에서 주로 사용되는 이 부직포는 소독과 살균 등을 철저히 사용해야 한다는 번거로움이 있다. 하지만 운반이나 저장 사용중에 오염이 쉽게 되기 때문에 흔히 병원에 가서 병 걸린다라는 말이 바로 병원에서 사는 균 때문에 생겼다고 해도 과언이 아니라고 徐교수는 설명한다.

그리고 병원에서 아무리 항균처리를 철저히 한다고 해도, 이미 내성을 가지고 있어 쉽게 죽지 않는 스태필로코커스 오우레우스(staphylococcus aureus) 121E균중 MRSA는 쉽게 살균되지 않아 병원에서 늘 골칫거리를 앓고 있는 병원균이다. 그러나 徐교수가 개발한 이번 천은 바로 이런 MRSA균에도 살균활성이 있음이 증명되어 앞으로 병원 환경에 크게 기여할 것으로 기대된다고 한다. 이 개발은 양전하를 가진 항균성 화학물질을 아크릴섬유 부직포에 침지 또는 분사하여 고온처리하므로써 양전하를 대전케 한 후 변성처리하여 된 항균 부직포를 가능하게 한다. 이 같은 항균성 화학물질은 양전하를 섬유분자에 적재할 수 있는 황산동 등을 주재로 하며 그 방법으로 냉간압연천공과 섬유침수, 연화제 주입과 저온열풍공정을 특징으로 하는 부직포의 제조방법을 아울러 제공하는 것이 특징이라고 설명한다.



▲ 명지대 「천연신기능소재개발센터」 연구원들이 공동기기실 앞에서 포즈를 취하고 있다. 앞줄에 자리한 구상호교수(왼쪽)와 서주원교수

아울러 徐교수는 96년 10월에 특허출원되어 있는 이 제품을 필요로 하는 업체와 산학협동을 통하여 상품화시킬 예정이라고 소개했다. 또 徐교수는 경기도 주변 골프장에서 잔디의 고급화와 잡초제거용 농약을 많이 사용하여 주변 땅을 오염시키는 것을 방지하기 위하여 첨단 무공해 미생물을 개발, 잡초의 성장을 단시간에 가속화시켜 고사시키는 방법을 고안해 내기도 했다.

96년 경기도 내 RRC로 지정된 천연신기능소재개발센터는 5개 연구부의 괄목할만한 연구성과 외에도 지역 중소기업 육성차원에서 무료로 인터넷 홈페이지 개설작업을 해주고 있다. 산학협력을 통해 화공과 재료기술의 집약형 전략산업을 육성하기 위한 방안으로 신설한 중소기업의 인터넷 홈페이지 개설은 IMF로 더욱 어려워진 중소기업의 판로를 개척하는데도 많은 도움을 줄 것이라고 설명했다. 이미 많은 업체가 참여해서 회사에 대한 자세한 설명과 주요 생산품목 등 사진까지 첨부한 자료가 들어와 인터넷 홈페이지 개설작업을 진행중이다. 또하나 이 센터의 중요한 활동중의 하나는 실험장비의 공동사용이다.

실험장비, 기업과 공동사용

특히 화학제품의 분석기기는 대부분 고가로 한번 장비를 구입하기가 여간 어려운 것이 아니다. 대부분이 2억원이 넘는 장비들이 원화 하락으로 그 값이 더욱 비싸진 현실에서 명지대 천연신기능소재개발센터는 주변에 있는 제약회사나 대학에 문을 열어 적극적으로 장비들을 활용하고 있어 주변으로부터 좋은 평을 받고 있다. 이 센터의 5개의 연구부(천연무기재료연구부, 정밀화학소재연구부, 생리활성소재연구부, 천연색발광연구부, 천연환경소재연구부)는 3년간 열심히 연구한 1차년도 연구성과 보고서를 작성하느라 매우 분주한 모습이었다. ST

하정실〈본지 객원기자〉