



이달의 과학자

서울대 화학공학과 교수
劉永濟 박사

▲공학자로서 자부심을 갖고 있는 유영제박사는 자신을 공학교육을 위해서 열심히 노력하는 사람이라고 자신있게 소개한다.

당근 모상근 이용, SOD생합성 발견

“과학은 자연 현상의 원리를 탐구하는 학문이지만 공학은 자연 현상의 원리를 인류를 위해 활용하려는 학문입니다. 따라서 단순히 과학기술이 아니라 과학공학 기술이라고 해야 합니다”라고 주장하는 유영제(劉永濟·44세)박사는 자신을 공학 교육을 위해서 열심히 노력하는 사람이라고 자신있게 소개한다. 전문업에 종사하고 있는 사람중 대부분이 자신의 일에 대한 자부심을 갖고 있겠지만 특히 유박사는 자신이 공학자라는데 긍지를 갖고 교수의 길을 걷고 있는 과학자다.

식물세포 배양, 유용한 물질 생성

최근 들어 미생물이나 효소뿐만 아니라 동·식물세포를 이용한 생물공학이 급속도로 발전하고 있는데 그중에서도 유박사는 식물세포를 배양해 인간에게 유용한 물질을 생성, 그 결과를 산업체에서 응용할 수 있도록 하는 연구에 정열을 쏟고 있다. 그러나 식물세포는 배양속도가 비교적 느리고 그에 따른 경제적 문제가 발생하기 때문에 이러한 문제점을 타개하기

위해 유전공학적 방법으로 식물세포의 형질을 전환시킨 모상근(Hairy Roots)을 이용한다. 식물세포에 특정 박테리아를 투입, 감염시키면 그 세포가 뿌리같이 자라 머리카락 같은 형질을 이루게 되는데 이렇게 만들어진 모상근은 빨리 자랄뿐 아니라 매우 견고하다는 장점까지 갖추고 있다.

유영제박사는 당근세포로부터 유전공학적 방법을 이용해 만든 당근 모상근에서 당근세포에는 없는 항산화효소(SOD)와 과산화효소가 생합성된다는 것을 발견했는데 특히 ‘당근 모상근에서의 SOD 생합성’이라는 논문은 의약, 식품, 화장품산업에 널리 응용될 수 있는 항산화효소에 초점을 맞춘 것이다.

이는 과총 선정, 제5회 과학기술우수논문상으로 제정된 논문이다.

“항산화효소의 생합성은 모상근의 성장 초기에는 증가하다가 모상근의 성장속도가 둔화되면서 감소하는 경향을 보였고 모상근을 배양할때 필요한 배지(培地)의 자당(sucrose)농도가 높을수록 생합성의

당근세포로부터 유전공학적 방법을 이용해 만든 당근 모상근에서 당근세포에는 없는 항산화효소를 발견한 서울대 유영제박사. 유박사는 식물세포를 배양해 인간에게 유용한 물질을 생성, 그 결과를 산업체에서 응용할 수 있도록 하는 연구에 정열을 쏟고 있다.

양도 증가되었으나 모상근의 성장은 저해된다는 것을 밝혀냈습니다. 그래서 모상근의 항산화효소 함량을 증가시키기 위해서 다양한 유도제를 첨가해 본 결과 0.3mM의 Cu를 첨가했을 때 약 6배 정도 항산화효소 함량을 증가시킬 수 있었습니다. 그러나 Cu의 첨가는 모상근의 성장저해를 야기하기 때문에 항산화효소를 최적 생산하기 위해서는 모상근의 배양 말기에 0.3mM의 Cu를 첨가했을 때 기본배지에서보다 약 12배의 항산화효소의 생합성량을 증가시킬 수 있다는 결론을 도출해냈습니다”라고 유박사는 설명한다.

모상근 배양기술 개발 공헌

특히 이 논문이 주위의 관심을 끄는 주원인은 모상근을 배양할 수 있는 특수장치, 즉 배지의 설계방법과 모상근 배양기술을 개발했다는 점이라고 할 수 있다. 또한 산업적으로 이용할 수 있을 만큼 대량 생합성이 가능할 뿐 아니라 머지않은 장래에 간질환 치료에도 이용 가능성이 있다는 점에서 중요한 의의를 갖는다.

유박사는 요즘 미역과 같은 갈조류를 이용해 물, 지하수 속의 중금속 등을 값싼 비용으로 제거하는 연구와, 과거에 화학적 방법으로 만들었던 기능성 고분

자를 생물학적 방법으로 만드는 연구에 한창이다. 기능성 고분자를 생물학적 방법으로 만드는 것은 청정기술이라는 점에서 전세계적으로 각광을 받고 있는데, 화학적 방법으로 만들 때 배출되는 오염물질 및 환경오염 등의 문제를 해결할 수 있을 뿐 아니라 화학적 방법으로 만들 수 없는 신물질을 생산할 수 있다. 또한 섬유소로부터 에탄올을 만드는 연구도 진행중인데 에탄올은 휘발유 대신 사용할 수 있는 청정연료일뿐만 아니라 값싸게 만들 수 있고 환경오염도 방지할 수 있어 특히 우리나라와 같이 원유를 수입해서 사용하고 있는 나라로서는 국가경쟁력과 직결되기 때문에 통상산업부로부터 연구비를 지원받아 수행중이라고 한다.

한편 화학공학회, 생물공학회, 한국산업미생물학회 등에서 활동하고 있는 유영제박사는 최근에는 한국공학기술학회의 편집이사를 맡아 「공학기술」이라는 학회지를 계간으로 발간하면서 학회 홍보에도 힘쓰고 있다. 약 2년 전 통상산업부 산하의 법인으로 출범한 한국공학기술학회는 부족한 교수인력, 열악한 실험시설 및 실험기자재, 교수의 구태의연한 교육방법 등 우리나라 공학교육의 문제점을 해결하고, 공학교육을 효과적으로 할 수 있는 방법은 무엇이며 어떻게 하면 산학협력을 잘 할 수 있느냐에 초점을 맞춘 공학교육학회라고 할 수 있다.

고교때 과학전람회 우수상

중학교때 생물선생님이 좋아서 생물에 관심을 갖게 되었다는 유영제박사는 고등학교때 열린 서울시 과학전람회에서 식물을 키울 때 에

탄올을 주입하면 그 성장이 촉진된다는 사실을 증명함으로써 우수상을 수상하기도 했다.

어려서부터 생물을 좋아했던 유박사가 화학공학을 선택하게 된 동기는 산업현장에 생물공학을 응용하고 싶다는 생각에서였다. 화학공학과에 진학하게 된 대학시절부터 대학교수가 꿈이었던 그는 공학연구와 교육을 잘하기 위해서는 산업현장 경험이 필요하다는 생각에서 기업체에 취업하게 되어 산업현장에서 8년여간을 보냈다. 그러던 어느 날 하나뿐인 인생을 자신이 목표했던 일을 하면서 살아야겠다고 결심한 그는 다시 공부를 시작, 메릴랜드대학원의 유학시절을 거쳐 본래 자신의 꿈이었던 교수의 길을 걷게 된 것이다.

“공학분야는 다른 분야와는 달리 실제 생활에 필요한 것, 산업현장에 응용될 수 있는 것을 만들어내는 것이므로 산업분야와의 긴밀한 유대관계는 불가피합니다. 따라서 산업체의 경험은 공학연구와 교육에 꼭 필요하며 저에게도 그 경험이 무척 도움이 되었습니다”라고 유박사는 말한다.

한편 유영제박사는 일반 사람들과 고등학생들에게 교수가 무슨 일을 하는지 알려주고 또 교수직업에 대한 동기부여 차원에서 뜻을 같이하는 동료교수들과 함께 「신바람 난 서울공대 교수이야기」 「생물공학 이야기」 「21세기, 인간과 공학」을 펴내는 등 공학에 대한 홍보에 열심이지만 평소 연구와 교육에 바쁜 관계로 아이들에게 그리 썩 좋은 아버가 되지 못한다면 아쉬움을 표현했다.

유영제박사는 부인 조미애(趙美愛·44세)씨와의 사이에 딸 신영(高3)과 아들 찬우(中3)를 두고 있다.

〈노한선〉



▲ 학교 캠퍼스에서 연구실 학생들과 자리를 같이한 유영제교수(앞줄 좌측에서 세번째)