

전북대 기초과학연구소

펄프곰팡이로 천연감미료 원료 생산

전북대 기초과학연구소의 김대혁·박승문교수팀은

최근 펄프의 주요 성분인 반섬유소를 분해하는 효소를 대량 생산하는 곰팡이를 유전공학적인 방법으로 얻어냈고 이를 이용해서 천연감미료인 자일리톨을 만드는 주원료 목당을 대량 생산할 수 있는 가능성을 제시하여 관련 학계로부터 주목을 받고 있다. 김·박교수팀은 반섬유소의 주성분인 목질부를 100% 분해해서 목당을 만들 수 있도록 도움을 주는 효소를 대량 생산하는데 성공한 것이다.

펄프를 먹을거리로 만들 수 있다면 인류는 식량걱정을 하지 않아도 될 것이다. 세상의 모든 나무가 식량자원이 될 수 있기 때문이다. 최근 미국을 비롯한 선진 여러 나라의 많은 과학자들이 펄프로부터 식량자원 등 사람들이 살아가는 데 필요한 각종 유용한 자원을 얻기 위해 힘을 쏟고 있는 것은 여기에 있다.

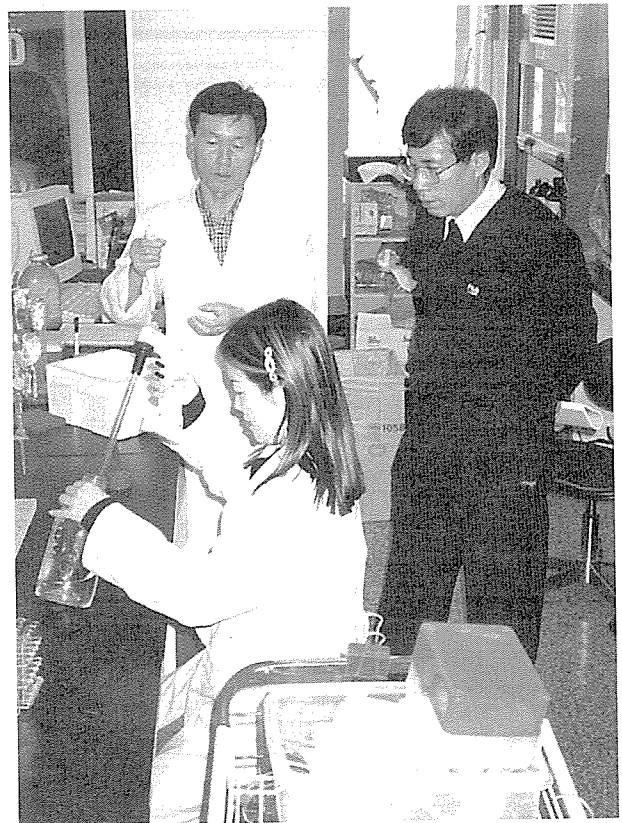
펄프 목당생산 특허신청

전북대 기초과학연구소(소장 조봉곤) 생물과학부 김대혁·박승문교수팀도 그 중의 하나이다. 김·박교수팀은 최근 펄프의 주요 성분 가운데 하나인 반섬유소(hemicellulose)를 분해하는 일을 도와주는 효소를 대량 생산하는 곰팡이(菌株)를 유전공학적인 방법으로 얻어내, 이를 이용해서 천연감미료 자일리톨(xylitol)을 만드는 주원료인 목당(xylose)을 목질부(xylan)로부터 대량 생산할 수 있는 가능성을 제시, 관련 학계로부터 주목을 받고 있다.

펄프는 대략 섬유소(cellulose)가 40%, 반섬유소와 목질소(lignin)가 각각 20~30%를 차지하고 있다. 김·박교수팀은 이중 반섬유소의 주성분인 목질부를 100% 분해해서 목당을 만들 수 있도록 도움을 주는 효소(Acetyl xylan esterase)를 대량 생산하는데 성공한 것이다. 이로써 김·박 교수팀은 펄프로부터 대량의 당분을 얻어낼 수 있는 길을 열어 놓았다. 또한 이번 연구는 제지 산업분야에 응용할 경우 환경오염 문제를 말끔히 해

결하면서 생산성을 크게 높일 수 있을 것으로 보고 있다. 목당은 대략 화학적으로 5~6개로 변형되어 있기 마련이어서 이를 분해하려면 변형된 부위를 잘라주는 일이 중요하다. 지금까지 이 변형된 부위를 잘라내는 데는 강한 산과 알칼리성 물질을 이용해 왔다. 그래서 환경을 크게 오염시켜왔는데, 김·박교수팀은 바로 변형된 부위를 곰팡이가 만든 효소를 이용해서 잘라줌으로써 분해를 완전케 하는 길을 열어 놓은 것이다. 전북대 기초과학연구소는 이를 지난 10월 초 'Acetyl xylan esterase의 산업적 대량 생산'이라는 이름으로 특허를 신청했다.

김·박교수팀은 현재 곰팡이의 기타



조봉곤소장(오른쪽)이 박승문교수와 연구결과에 대해 논의하고 있다.

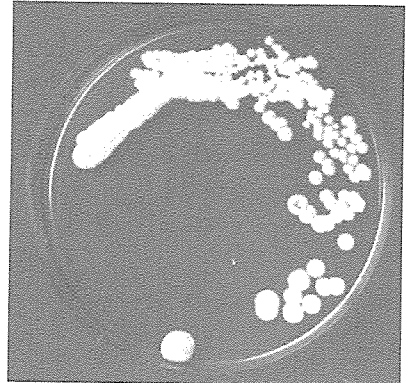
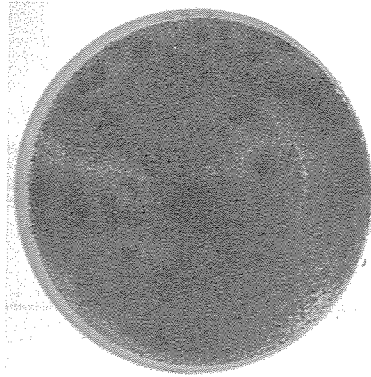
유용효소의 유전자를 밝히는 일과 곰팡이가 빛을 받았을 때 ①자극을 느끼는(recognition)부분과 ②신호를 전달하는(transmission)부분, 그리고 ③이에 대해 반응하는(response)부분을 밝히는 연구도 하고 있다. 이와 같은 연구를 통해 곰팡이의 산업적 이용의 길을 보다 확대해 갈 계획이다.

“세계가 곰팡이에 대한 연구를 본격적으로 시작한 것은 1980년대 중반의 일입니다. 전북대 생물과학부도 이 무렵부터 곰팡이에 대해 관심을 갖고 연구에 착수했지요” 전북대 기초과학연구소 간사 일을 보고 있는 김대혁교수는 이런 의미에서 우리나라도 곰팡이에 대한 연구는 미국 등 선진국에 비해 크게 뒤지지 않는다고 자신한다. 특히 전북대 기초과학연구소의 생물분과 중점연구 분야는 곰팡이 이용분야의 연구로 결정하였으며, 전북대 기초과학연구소가 지난해 교육부의 생물분야 대학부설 중점연구소로 지정된 것도 여기에 있었다고 한다.

또한 전북대 기초과학연구소의 채건상교수팀은 곰팡이의 유성생식발현 유전자를 밝혀 그 결과를 이 분야의 세계적 학술지인 「진(Gene)」에 발표, 좋은 평을 받았다.

5년동안 76개 연구과제 수행

“전북대 기초과학연구소가 문을 연 것은 1987년의 일입니다. 1979년 설립된 유전연구소를 기초과학 종합연구소로 확대 개편했지요. 전북대 기초과학연구소는 발족 후 장족의 발전을 거듭해서 1994년 전국 8개 거점 연구소 중 대전권을 포함한 전남·북의 구심역



곰팡이(왼쪽)의 유전자를 조작함으로써 대량 발현된 균주(오른쪽)

할을 담당케 되었고 1994~1999년까지 5년 동안 55명의 연구원이 정부로부터 34억원의 연구비를 지원받아 76개 연구과제를 수행했습니다. 1996~1999년까지 4년동안 이룩한 논문은 SCI 1백57편을 비롯해서 학술지에 1백80편 등 자그마치 3백37편에 이릅니다.” 조봉곤소장은 전북대 기초과학연구소가 연구시설과 인력 등 규모면을 감안한다면 서울의 어느 우수 대학연구소에 비해 연구실적면에서 뒤지지 않는다고 자랑한다.

전북대 기초과학연구소가 현재 주력하고 있는 연구분야는 앞서 설명한 곰팡이 연구 외에 화학분야 2개, 물리분야 1개, 생물분야 1개, 지구과학분야 1개를 합해 모두 6개 과제로 올해 약 5억원의 연구비를 지원받았다.

조소장은 “대학의 연구소는 대학의 기본적인 핵심 연구단위인 개별적인 교수 중심의 연구실과 상보적 연계성을 가지고 있으면서 대학의 시설 및 인적자원을 활용할 수 있는 특징과 장점을 가지고 있다.”면서 이와 같은 특징과 장점을 잘 활용, 연구의 생산성을 높여 가는데 힘쓰겠다고 설명한다. 또한 “기초과학연구소가 종합연구소로

서의 기능을 제대로 발휘하려면 교수 중심체제에서 전임연구원 중심체제로의 전환이 필요하다”고 말하고 이를 위해 힘쓰겠지만 무엇보다도 이에 대한 정책 당국의 이해와 협조가 절실하다며 어려움을 호소한다.

“국가경쟁력은 과학기술력에 달려 있습니다. 과학기술력의 토양은 기초과학입니다. 우리는 그 동안 너무 눈에 보이는 것에만 관심을 가져 왔습니다. 이제 고급 기술은 물론 기초기술을 돈을 주고도 사올 수 없는 시대를 맞았습니다. 우리의 과학기술 경쟁력을 높이는 데 기초과학종합연구소의 육성이 어느 때보다 중요한 시대를 맞고 있다는 것이지요. 우리나라도 이제는 기초과학의 토양을 가꾸지 않고는 국가경쟁력을 가질 수 없습니다.

특히 고급 연구인력의 80%가 대학에 몰려 있는 우리의 현실에서 대학의 기초과학연구소 기능을 활성화하는 일은 매우 중요”하다는 조소장은 전북대 기초과학연구소를 앞으로 별도의 연구동을 운영하는 명실상부한 종합연구소로 발전시키기 위해 힘을 쏟겠다고 다짐한다. ①7

신향숙 < 4월 기자 >