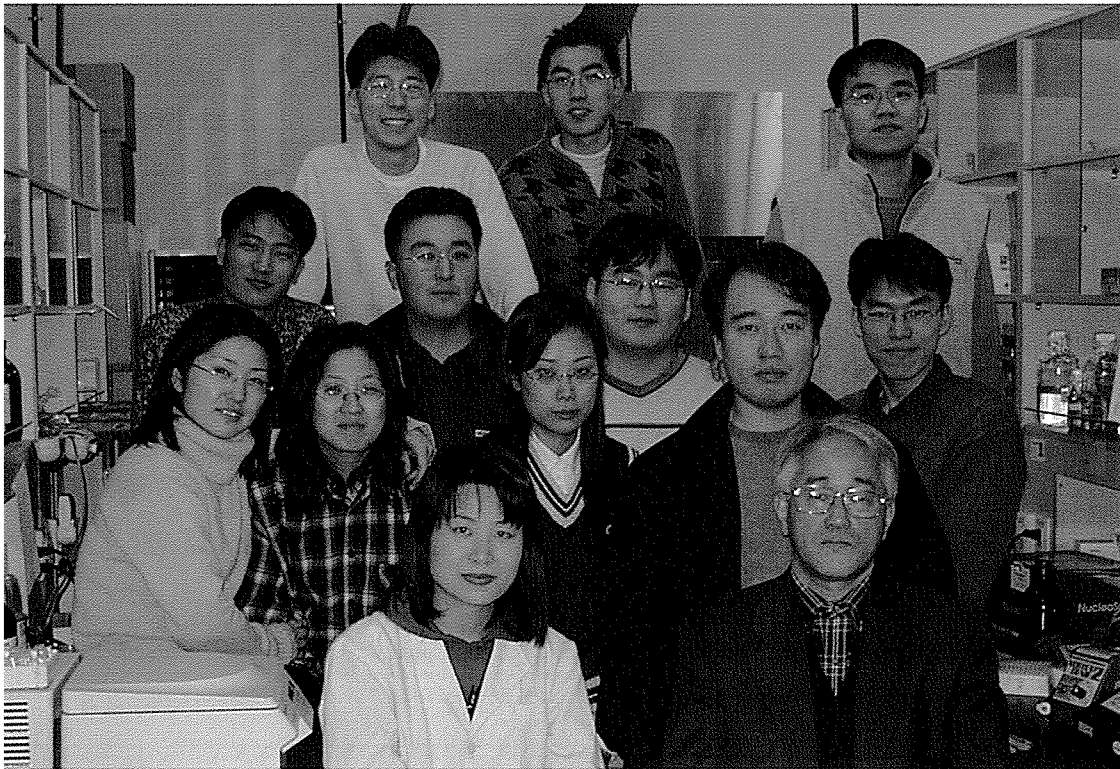


# 고추의 '매운맛 유전자' 를 분리해낸 사람들

서울대 식물분자유종연구센터



'고추'를 연구하는 사람들 : 김병동 교수가 이끄는 서울대 식물분자유종연구센터는 우리나라에서 연간 6조 7000억 원의 농가 소득을 올리는 벼와 1조 2000억 원으로 그 뒤를 잇는 고추에 대해 집중적으로 연구하고 있다.

서울대학교 식물분자유종연구센터는 분자유전학과 국내 육종기술을 효과적으로 접목시켜 벼와 고추에 대해 연구하고 있다. 1999년에 창립된 이 연구소는 세계 최초로 고추 유전자은행을 만들어 고추의 매운 맛 유전자를 분리하는데 성공했다. 식물분자유전육종연구센터(소장 김병동·서울대 농생대 원예학과

분자유전학연구실 교수)는 과학기술부 지정 우수연구센터(SRC)로서, 서울대학교를 비롯한 국내 대학과 국제연구소 소속 17명의 연구진이 참여하는 연구집단이다. 분자유전학은 21세기 산업의 주역으로 등장할 첨단 학문이다. 연구센터에서는 이 분자유전학과 세계적 수준을 자랑하는 국내 육종기술을 접목해 연구·구상 단계에

서부터 학문과 산업이 밀접하게 연계되어 발전할 수 있도록 여러 관련 분야의 전문가들이 협력하고 있다. 연구센터는 우리나라에서 연간 6조 7000억 원의 농가 소득을 올리는 벼와 1조 2000억 원으로 그 뒤를 잇는 고추에 대해 집중적으로 연구하고 있다.

연구센터는 육종재료와 병리를 직접 다

루는 유전육종 그룹, 유전자 분리와 유전자 조작기술을 다루는 그룹, 그리고 식물 형질전환과 유전자지도 작성 사업을 다루는 그룹 등 3개 부서로 나뉘어 연구를 수행한다. 여러 전문 분야의 협력이 구체적으로 이루어지는 것은 매우 바람직한 일이다. 그러나 연구 사업이 장기적으로 진행되고 실용적인 측면이 강하기 때문에, 논문 수와 학술잡지의 인용도만 가지고 평가하는 경우, 그 성과가 확연하게 드러나지 않는 단점이 있다.

### 세계 최초로 고추 유전자 은행 설립

지난해 미국 코넬 대학에서 현지 연구실을 운영하기 시작하고, 제2회 한미 공동 세미나를 개최한 데 이어 올해는 한국에서 제3회 한미 공동 세미나를 개최할 예정이다.

2000년 한국과학재단 선정 30대 우수 연구성과에 선정된 고추 유전자 지도 작성사업은 세계적으로도 매우 높이 평가되고 있으며, 이 지도는 지속적으로 보완되고 있다. 한편 2001년에는 세계 최초로 고추에 대한 거대유전자은행(BAC library)이 만들어졌다. 이 은행은 지금까지 밝혀진 전체 게놈의 15배에 달하며 고추 유전자의 99%를 찾아 낼 수 있을 만큼 매우 큰 규모이다.

서울대학교 김병동 교수의 분자유전학 연구실은 현재 2명의 박사후연구원, 5명의 박사과정생, 7명의 석사과정생, 그리고 6명의 연구보조원이 활동하고 있다. 대학원생은 주로 원예학 전공 소속이며, 박사과정 1명은 협동과정 농업생물공학, 석사과정 1명은 협동과정 생물정보학 소속이다. 박사후연구원 1명은 코넬 대학 현지

연구실에서 공동연구를 진행하고 있고, 1명의 박사과정생도 방문연구에 참여할 예정이다.

고추의 유전자 지도 작성사업과 거대유전자은행 설립은 식물분자유전 육종기술의 확립에 필수적이고도 장기적인 대형 연구사업이다. 미국과 프랑스는 주로 토마토의 자료에 의존해왔다. 이에 반해 고추 유전자 지도는 주로 고추에서 유래한 분자 표지를 사용했기 때문에 정보가 훨씬 충실한 지도로 인정받을 것으로 기대된다. 벌써 이 지도를 이용하여 과실의 오렌지색이 파이토엔 합성효소의 변이 때문이라고 증명했고, 카로티노이드 색소 합성경로에 참여하는 유전자들을 모두 지도로 작성했다. 또한 고추의 대표 유전자라고 할 수 있는 매운 맛 유전자를 세계 최초로 분리하는 데 성공했다.

여러 선행 경쟁그룹이 있는데도 불구하고 이 연구센터가 좋은 결과를 얻은 이유는, 유전자 지도와 분자유전학을 이용한 정확한 유전자 분리 기술과 거대유전자은행을 종합적으로 구사했기 때문이다. 결국 고추의 매운 맛을 유전공학적으로 조절하여 신품종을 개발할 수 있는 길을 열어 놓은 셈이다.

고추의 매운 맛 성분인 캡사이신은 항균 작용이 있어 김치를 겨우내 보관할 수 있게 한다. 의학적으로는 진통제로 사용되며 위암과 직장암에 항암 효과가 있다는 연구 결과도 보고되었다. 따라서 고추의 게놈 연구는 채소뿐만 아니라 식품·의약품 개발과도 연관되는 2차 대사 공학으로도 발전될 소지가 크며, 또한 학제간 연구의 좋은 소재이기도 하다.

연구센터의 다음 목표는 고추 농사에서

가장 큰 피해를 주는 고추역병에 대해 저항력을 가진 저항성 유전자를 야생종에서 분리하여 재배종에 유전공학적으로 도입하는 것이다. 이를 위한 연구가 다각적인 접근 방법으로 활발히 진행되고 있다.

### 고급인력 확보와 지원이 '금맥' 캐는 열쇠

고추 거대유전자은행의 염기서열 결정과 형질전환에 의한 유전자 기능 연구는 유전자 발굴의 금맥이다. 연구가 잘 진행되기 위해서는 고급 연구인력과 충분한 지원이 확보되어야 한다. 대학교 측이 우수한 연구인력이 안정적으로 공급되도록 제도적 장치를 마련해 주어야만, 애써 개발한 연구시스템이 중도에 무너져 국제 경쟁 무대에서 쓴 맛을 보는 일이 생기지 않을 것이라는 말이다.

한편 생명공학적으로 음성불임 담배 식물과 가지 식물을 만드는 데 성공한 후, 벼에서도 쾌거를 이루었다. 이는 벼 교배 육종과정에서 제웅작업과 교배작업의 번거로움을 줄여 줄 뿐만 아니라 궁극적으로 벼의 F1 종자생산의 실용화에 기여할 것으로 기대된다.

세포질 음성불임은 고추에 대하여 한국에서만 유일하게 F1 종자생산에 활용하는 기반 기술을 가지고 있다. 현재 이에 대한 분자유전학 연구가 진행되고 있으며, 이러한 기초연구는 종자생산에 생명공학 기술을 접목시켜 실용성 측면 뿐만 아니라, 김병동 교수가 20여 년 전부터 수행한 폴드백 인터코일(Foldback Intercoil) DNA 구조 연구와 연결할 수 있는 계기를 마련해 준다는 점에서 지극히 중요하고 시급한 사안이라 할 수 있다. ☞

글 | 이 철 | 본지 객원기자