



이달의 과학자

건국대 축산학과  
**李勳澤** 교수

# 돼지이용 형질전환동물 개발에 혼신

돼지를 이용한 형질전환동물 개발연구로 주목을 끌고 있는 건국대 축산학과 이훈택교수는 복제동물의 산업화, 특히 이들 동물을 이용한 이식장기 생산동물의 개발에 주력하고 있다. 산양의 성장호르몬 유전자를 이용한 형질전환돼지 생산에 성공한 바 있는 이교수는 돼지에서 미성숙 정자에 의한 수정을 성공시켜 앞으로 남성 불임환자 치료기술을 개발하는데도 폭넓게 활용될 것으로 기대된다.

지를 이용한 형질전환동물의 활발한 연구 활동으로 주목받고 있는 학자이다. 이교수는 형질전환 및 복제동물의 산업화, 특히 이들 동물을 이용한 이식장기 생산동물의 개발에 주력하고 있다.

### 복제동물 산업화 주력

‘산양의 성장호르몬 유전자를 이용한 형질전환돼지 생산’에 성공하여 학계와 관련 산업계의 주목을 끈 바 있던 이교수는 최근 ‘돼지난자내 원형정자의 직접 주입 후 수정과정 초기의 미세소관과 핵질변화 규명’이라는 논문을 발표해 다시 학계의 관심을 모으고 있다. 이 연구에서 이교수는 돼지난자에 미성숙 정자인 정낭세포를 미세조작기술에 의해 직접 주입하여 수정시킨 후, 수정과정에 일어나는 미세소관과 핵질의 변화를 간접면역형광법과 공초점 현미경으로 관

최근 유전자를 인위적으로 조작하거나 그 실체의 일부 또는 전체를 파악하여 목적에 따라 이용할 수 있는 과학기술의 개발은 20세기 최대의 과학업적중의 하나로 간주되고 있다. 1970년대에 개발된 유전자 재조합기술은 유전공학이라는 새로운 학문을 창출하였으며, 1980년대에는 형질전환동물의 생산기술이 개발되어 지금까지 만여종의 형질전환 생쥐와 수십종의 형질전환가축들이 생산될 만큼 눈부시게 발달되어 오고 있다. 또한

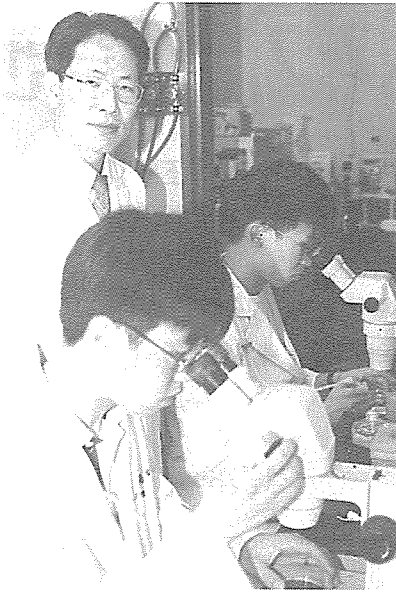
이러한 동물들은 특허동물로 등록되어지고 있는 실정이다. 형질전환동물의 생산기술은 기존동물의 이용효율을 획기적으로 극대화 시킬 수 있는 기술로 인류의 복리증진에 공헌할 것으로 기대되고 있다. 특히 우리나라에서는 이 기술의 산업화가 국내 동물산업의 국제경쟁력을 제고시킬 뿐만 아니라 첨단기술의 국제적 우위를 가능하게 할 것으로 평가되고 있다. 이훈택교수(李勳澤·43세·건국대 축산학과교수)는 최근 이 분야에서 돼

찰하여 그 결과 세계 처음으로 돼지에서 미성숙 정자에 의한 수정 및 배 발달을 성공시켰다. 특히 미성숙 정자에 의한 수정과정이 기존에 추측된 것과는 달리 응성이 아닌 자성 세포질의 구조물에 의해 이루어진다는 사실을 확인하였다. 또한 미성숙 정자를 미세주입방법으로 정상적인 수정을 유도하기 위해서는 인위적인 난활성 과정이 반드시 필요하다는 사실도 이 연구를 통해 입증하였다. 이교수는 이러한 연구결과 내용이 앞으로 남성 불임환자 치료기술을 개발하는데 폭넓게 활용될 것으로 기대하고 있다.

### 남성 불임환자 치료에 활용

이교수는 앞으로 형질전환돼지의 산업화가 이루어지면 증체량이 높고 품질이 좋은 돼지고기의 생산이 가능할 뿐만 아니라 질병에 대한 저항성이 높은 가축의 대량생산이 가능하여 축산농가의 소득증대에 크게 기여할 수 있을 것이라고 말한다. 또한 이러한 형질전환가축 생산기술의 이용으로 조혈촉진제 등 순환계 치료제, 암 치료제와 각종 질병 치료제 등 유용물질의 대량생산이 가능하며, 최종산물인 의약품 고가치료제는 생리활성이 뛰어나고 인체에 안전하므로 기존의 생산시스템보다 경쟁력이 월등할 것이라고 설명하고 있다.

이와 함께 형질전환가축 이용에 의한 유용물질을 생산하면 생산공정이 단순하고 대량생산이 가능할 뿐만 아니라 형질전환가축의 계대생산으로 인류가 필요로 하는 물질의 반영구적 생산이용도 가능하며, 가축을 대상으로 하는 대부분의 생물학적 연구는



▲ 연구원들과 함께 소 수정란 배양을 관찰하고 있는 이교수

인체유전자를 활용하고 있기 때문에 윤리적 문제를 제기하고 있으나 형질전환가축을 이용할 경우는 윤리적 문제를 제기하지 않고도 소기의 목적을 달성할 수 있다고 말한다.

이교수는 이처럼 특수한 형질전환동물의 개발은 생명공학회사의 이윤추구 뿐만 아니라 한나라의 축산 전반에 큰 파급효과를 줄 것이라고 설명하고 있다. 또한 유전자를 도입시켜 생산성이 제고되거나 항병성이 강화된 형질전환돼지는 그 생산물은 물론 종돈으로서 그 경제적 가치는 엄청날 것이라고 말한다. 따라서 형질전환돼지의 생산기술의 산업화가 매우 시급하며, 이를 위해서는 정부차원에서 체계적, 계획적으로 기초, 응용 및 산업화 연구가 필요하며, 산·학·연의 협동하에서 장기적인 안목으로 집중적인 연구에 노력해야 할 것이라고 강조한다.

이교수는 앞으로 형질전환돼지에 대한 연구와 함께 형질전환 및 복제

동물의 산업화 연구에 더욱 박차를 가할 계획이다. 특히 이식장기 생산을 위한 동물의 개발은 이교수가 관심을 집중하고 있는 분야이다. 빈혈 치료제인 에스트로포에딘 조혈인자를 대량생산하는 젖소의 생산, 비만억제 유전자가 과발현된 생쥐의 생산 및 비만의 생성원인 규명, 인간 피부이식용 동물의 피부생산 등이 이교수가 추진하고 있는 연구과제이다. 이중 형질전환젖소에 대한 연구과제는 농림부로부터 '농특세 첨단연구과제'로 지정받아 연구에 박차를 가할 수 있게 됐다.

이교수는 최근 정부의 과학기술 육성정책이 산업화에만 너무 치우치는 경향이 있어 이쉽다며, 경제적 측면을 고려하다보니 산업화에 관심을 갖게되는 것은 이해할 수 있으나 산업화 기술은 어차피 한계에 부딪칠 수밖에 없으므로 기초과학 발전에 노력해야 한다고 말한다. 기초과학이 발달해야 산업화도 가능한데 정부에서 산업화 기술에 대한 투자를 강조하다보니 학자들도 어쩔 수 없이 기초과학 연구보다는 산업화기술 연구에 매달리게 된다는 지적이다. 평소에 조깅과 산보, 등산 등으로 체력을 유지하고 있다는 이교수는 82년 건국대 축산과를 졸업하고, 84년 건국대에서 농학석사, 89년 미국 일리노이주립대에서 농학박사학위를 취득했으며, 지난 90년부터 건국대 축산대 교수로 재직하고 있다. 현재 국립수의과학검역원 자문위원을 비롯 아시아-오세아니아 축산학회지 생물공학분야 편집위원장, 아시아동물생명공학회 학술위원장 등을 역임하고 있다. ㉮

송해영<본지 객원기자>