



35명의 연구원들이 육종번식기술 등 개발 건국대 동물자원연구센터

1990년 설립, 건국대 안에 위치한 동물자원연구센터는 지난 9년동안 산학협력과제로 2백50여건의 연구를 수행해 왔다. 현재 35명의 연구원들이 주로 신제품의 육종번식기술, 사료개발과 이용효율을 극대화하는 기술 등 축산관련 기초기술을 개발하고 보존하기 위해 최선을 다하고 있다. 지난해에는 소의 위 안에서 이뤄지는 되새김질의 메커니즘을 이용하여 우유에 포함되어 있는 항암성 물질의 연구활동을 계속해 왔다.

인류 역사의 발전을 인간의 이해에 맞도록 자연자원을 변형시켜 온 과정으로 기술한다면, 가장 광범위하게 활용된 것으로 동물자원을 빼놓을 수 없을 것이다. 이러한 사실은 현재의 동물 관련산업이 단순히 축산업 뿐 아니라 식품, 의료, 보건, 공업, 환경, 관광산업 등과도 밀접히 관련되어 있다는 사실에서도 쉽게 드러난다. 그러나 우리나라의 경우, 축산연구의 역사가 30여년에 불과하고, 동물자원과 관련된 첨단기술을 개발할 수 있는 기반이 충분하지 못한 실정이다. 이러한 여건 속에서도 건국대학교 안에 위치한 동물자원연구센터(소장: 강창원 박사)는 동물자원의 활용과 보존에 관한 연구를 통해 축산업을 비롯한 국내 동물산업 분야의 국제경쟁력 강화와 국민의 복지 향상에 기여해 왔다.

항암성 물질 CLA 개발

지난 해에 동물자원연구센터에서는 소의 위안에서 이뤄지는 되새김질의

메커니즘을 이용하여 우유에 포함되어 있는 항암성 물질인 CLA (Conjugated Linoleic Acid)의 함량을 천연적으로 강화시킬 수 있는 기술을 개발하는데 성공하였다. CLA는 항암효과, 면역증강, 체지방과 콜레스테롤 감소효과가 높은 지방산으로, 반추동물(젖소나 양처럼 먹이를 되새김질하는 동물)의 고기나 우유 속에 가장 많이 함유되어 있다. 연구팀은 젖소의 위 내에 CLA 계열 중 가장 높은 항암효과를 유발하는 Active Ingredient를 생산할 수 있는 특정 미생물이 서식한다는 점에 착안, 반추위 내 발효조작을 통하여 미생물에 의한 CLA 생산을 증가시킬 수 있었다. 즉 반추위 내 대사경로를 조절하는 과정을 통하여 미생물이 CLA를 생산하도록 유도한 실험이 좋은 결과를 얻은 것이다.

“연구는 1996년 4월부터 건국우유와 산학협동의 일환으로 진행된 것인데, 국내의 젖소 사육조건에서 안전하게 CLA가 강화된 우유를 생산하

여 상품화하는 것이 목적이었다”고 강소장은 전한다. 국내의 축산사육 실정은 대부분의 젖소에게 신진대사상의 스트레스를 주기 쉽다. 단백질·지방·탄수화물이 풍부하게 들어있는 농후사료(짚겨, 보리, 귀리, 옥수수 등)는 가격이 비싸고, 양분이 적고 섬유가 많은 조사료(말린 풀이나 벼짚 등)는 저렴하지만 품질이 낮기 때문이다. 따라서 젖소의 안전성을 고려하여 처방사료의 조성별로 CLA를 강화할 수 있는 범위를 확인하는 기초실험을 수반하였다. 또한 젖소를 사육하는 기술과 사용하는 조사료가 질적으로 차이를 나타내는 목장을 각각 선정하여 실험함으로써, 젖소의 안전성과 사양 조건별 CLA 강화수준을 확인해 냈다. 이러한 연구결과는 지방 1g당 약 2mg 정도의 CLA가 함유된 기존우유에 비해 CLA 함량이 5배 증가한 우유 생산으로 연결되었으며, 이 우유는 지난해 여름 상품화되어 시판 중에 있다.

또 다른 대표적인 연구성과로는 비만을 억제하는 호르몬으로 잘 알려진 렙틴 단백질을 다량으로 생산하는 형질전환 모델생쥐를 세계 최초로 개발한 것을 들 수 있다. 비만은 지방의 과다 축적과 에너지 대사의 불균형으로 발생하며, 고혈압, 당뇨병, 심장병 등을 유발할 수 있다. 비만을 조절하는 기전에 대해서는 거의 밝혀진 바가 없지만, 지난 1994년 미국 록펠러대학의 제프리 프리드만교수팀이 처음으로 지방조직에서 렙틴이라는 비만억제호르몬을 발견, 세계적으로 센세이션을 일으켰다. 렙틴 단백질은 지방조직에서 생성되고, 혈류를 통하여 뇌에 존재하는 수용체와 결합함으



▲ 연구원들과 함께 자리한 강창원소장 (앞줄 왼쪽에서 두번째)

로써 식욕을 감퇴시키고 에너지 균형을 조절하는 것으로 알려져 있다. 이를 바탕으로 동물자원연구센터의 연구팀은 사람의 지방유래 cDNA library로부터 랩틴 유전자를 분리, 유전자에 대해 크로닝(cloning, 미수정란의 핵을 체세포의 핵으로 바꾸어 유전적으로 동일한 생물을 얻는 기술)처리를 하였다.

크로닝된 유전자가 비조직 특이적으로 발현을 유도할 수 있도록 CMV(cytomegalovirus, 세포확대 바이러스) 프로모터하에 형질전환 생쥐의 생산을 위한 벡터구축을 실시하였다. 구축된 벡터는 수정란의 응성(雌性)전핵에 유전자를 주입하는 미세주입방법을 이용하여 자연교배한 생쥐의 수정란 내로 도입되었으며, 이를 대리모에 이식하여 산자의 생산을 유도하였다. 태어난 산자는 꼬리로부터 유전자를 추출하여 분석을 실시하였는데, 그 결과 비만억제유전자의 생성물인 호르렙틴을 함유하고 있는 2마리의 형질전환 모델생쥐를 확인하였다. 이들 생쥐 두마리는 사람의 랩틴 호르몬을 정상 개체보다 10~20배 가량 다량으로 생산하는 것으로 검증되었다. 랩틴을 생산하는 형질전환 모델생쥐는 “앞으로 비만이 인간의 생체 내에서 어떠한 기능을

하는지 정확하게 규명하게 할 뿐 아니라, 세계적으로 1억5천만명에 이르는 비만환자를 위한 비만치료요법과 치료약 개발, 그리고 비만에 의해 유발되는 당뇨병과 심장병 같은 여러 질병의 원인 규명에 새로운 장을 열게 할 것”이라는 것이 강소장의 설명이다.

연구원 35명...축산 기초기술 연구

1990년에 설립된 동물자원연구센터는 같은 해에 농·축산 분야에서는 처음으로 한국과학재단으로부터 우수연구센터(ERC)로 선정되었다. 이후 9년동안 산학협력과제로 약 2백50여건의 연구를 수행하고, 산학연구 컨소시엄을 구성하기도 하였다. 현재는 35명의 연구원들이 주로 신식품종의 육종번식 기술, 사료의 개발과 이용 효율을 극대화하는 기술, 가축의 질병을 예방하고 치료하는 기술, 축산물의 가공과 이용 기술, 가축폐기물의 처리와 재활용 기술 등 축산 관련 기초기술들을 개발·보급하기 위해 노력하고 있다. 아울러 국내 동물산업의 다양화를 위해 실험동물, 약용동물과 야생동물의 산업화연구를 추진하고, 생물산업의 지원을 위한 Animal Biotechnology 분야의 기초기술을 개발하는 것도 중요한 목표로 잡고 있다. 동물자원연구센터는 기술개발능력의 향상을 위해 국제협력에 많은 노력을 기울이고 있는데, 그 결과로 영국, 독일, 프랑스, 중국 등의 유명 연구소 및 대학들과 자매결연을 맺고 있다. 특히 1995년에는 영국 스코틀랜드에 있는 Rowett 연구소와 공동으로 자금을 출자하여 현지에 ‘한영생명과학연구센터’를 설립

하였다. 여기를 거점으로 지금까지 우리나라 과학기술부 지원과제인 ‘생명과학 4대 핵심기술 조사 및 EU 프로그램 참여방안 연구’를 비롯한 총 8개의 협력과제를 수행해왔다. 이외에도 현지협력센터는 생명과학분야의 연구프로젝트와 연구자들에 대한 데이터베이스를 구축하고, 한국과 영국간의 산학프로그램을 개발하는 등 정보지원센터로서의 기능도 수행하고 있다. 앞으로 실험동물의 육종과 공급을 기획사업으로 준비하고 있는데, 미국 NIH에서 필요한 훈련을 마치고, 세계적 다국적기업인 Charles River사로부터는 기술지원을 약속받았다. 건국대에서 재정을 지원받은 ‘모의 실험동물 육종·번식동’이 완공되면, 실험동물산업 컨소시엄을 형성하여 산학협력사업을 추진할 예정이다. 강창원소장은 1975년 건국대 축산학과를 졸업하고, South Dakota 주립대학과 Wisconsin-Madison 대학에서 석사학위와 박사학위를 받았다. Ralston Purina International의 기술연구 담당이사를 거쳐 1992년부터 동물자원연구센터의 연구위원과 축산대학 교수직을 맡아온 그는 50 평생을 축산학 연구에 바쳐온 사람이다. 강소장은 “창의적인 교육과 연구의 필요성이 절실하다”며 이를 위해서는 “‘Ahead of wave’라는 어구처럼 변화라는 파도를 즐기는 열린 자세와 사고의 전환이 필요하다”고 피력했다. 우리의 식생활과 건강의 향상 뒤에 외롭지만 자긍심 하나로 연구에 전념해 온 이들의 피와 땀이 숨어 있음을 확인할 수 있는 시간이었다. ㉮

장미라<본지 객원기자>