

동물 생명공학의 현황과 전망

건국대학교 축산학과 교수 이 훈 택

생물체의 본능인 종족유지는 유전자에 의해서 좌우된다는 사실은 상당히 오래 전부터 알려져 왔다. 특히, 유전자는 후대의 모양이나 능력 등을 발휘하는데 결정적인 역할을 하기 때문에 육종분야에서 중점적으로 연구되어 왔다. 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 생명공학이라는 새로운 학문을 창출하였으며, 1980년대에는 형질전환동물의 생산기술이 개발되어 지금까지 만 여종의 형질전환 생쥐와 수십 종의 형질전환가축들이 생산될 만큼 눈부시게 발달되어 오고 있다. 특히 1997년 2월 영국에서 복제면양 '돌리'가 생산되어 세계적인 파문을 불러 일으켰고, 국내에서도 최근 복제송아지가 생산되어 동물 생명공학에 대한 관심이 매우 커졌다.

생명공학이란 유전자 자체를 인위적으로 조작하여 기존의 생명체를 변형시키거나, 새로운 기능과 특성을 구비한 생명체를 창출하려는 것을 연구하는 학문이며, 동물 생명공학기술은 동물에 존재하는 각종 유전자의 기능을 인위적으로 증감시키는 기술을 말한다. 이러한 기술은 인간이 목표하는 대로 동물의 유전자들을 조작할 수 있는 첨단기술로, 산업화가 가능하다는 것이 입증되었다.

생명공학기술은 폭발적인 인구증가와 경제성장으로 인한 식량문제, 에너지난, 환경파괴 문제를 해결할 수 있는 가능성이 가장 큰 산업으로 주목받고 있으며, 생명공학 기술이 정보통신기술과 함께 21세기에 인류에게 보다 나은 삶의 질을 추구하고 인류의 욕망을 충족시킬 첨단산업으로 그 무한한 가능성과 중요성이 부각되고 있는 실정이다. 특히 동물 생명공학산업 분야에서는 동물의 유전형질을 전환시켜 고부가가치의 동물을 생산하거나 생리활성물질들을 동물 생체로부터 직접 생산하게 하는 형질전환동물 생산분야가 광범위하게 확대되고 있는 추세이다. 따라서 이 분야가 21세기 동물 생명공학 산업의 근간이 되리라고 보고 있다.

세계 동물 생명공학 산업의 전반적인 시장은 형질전환 동물의 생산개발을 중심으로 동물의 신제품, 각종 의료용 단백질의 특허 획득으로 관심이 모아지고

있는 추세이다. 특히 형질전환 동물을 이용한 동물 생체반응기 시스템이 세포 배양기술보다 약 100배 이상 경제성이 있다고 한다. 따라서 빈혈치료제, 락토페린 등 각종 생리활성물질을 대량 생산하는 형질전환동물 생산연구가 활발히 진행되어 몇몇 형질전환 동물이 이미 개발되었다. 대표적 사례로 미국의 Genzyme Transgenic사에서는 단일클론항체를 생산하는 형질전환 산양을 개발하는 조건으로 Bristol-Myers Squibb사로부터 270만 달러를 지원 받기로 합의하였다. 한편 복제동물과 형질전환동물 생산기술들을 이용하여 인간이식용 장기 생산도 가능하다는 최근에 보고되었으므로, 이 분야에서도 21세기에는 그 성장 가능성이 매우 크다고 보고 있다. 이러한 각종 형질전환동물들을 이용한 제품들의 시장규모가 2010년대에는 약 1조달러의 세계시장이 형성될 것으로 전망하고 있다.

현재까지 동물분야에서 개발되었거나, 연구 개발중인 생명공학기술들은 매우 다양하며 산업적으로 이용되고 있는 것도 상당수가 있다. 특히 1950년대부터 동결정액을 이용한 인공수정기술이 산업화되어 전세계적으로 활용되어 오고 있으며, 1970년대에 수정란이식기술이 개발 되었으며, 1980년에는 수정란 이식기술의 본격적인 산업화가 진행되면서 수정란 미세조작기술, 즉 수정란 동결보존, 수정란 양분과 핵치환에 의한 복제동물의 생산기술들이 개발되었다. 그리고 1990년대에는 산자의 성비조절기술과 체세포를 이용한 복제동물의 생산기술이 확립되었다. 이와 함께 최근 생명공학의 기초기술이 발달됨에 따라 기존의 동물 생산기술에 복합시킨 첨단 생명공학기술을 동물생산에 응용하려는 연구가 활발히 진행되고 있는 실정이다. 따라서 동물의 생산성제고를 위해서 연구개발 중인 첨단기술들중 및 형질전환동물생산 기술과 복제동물 생산기술의 국내외 현황과 미래 산업적 응용분야에 관하여 살펴보고자 한다