

탈지우유를 생산하는 젖소



박기영 교수
순천대학교 기초과학부 생명과학전공
대통령 자문 정책기획위원



최근 차세대 성장동력을 논의하는 과정에서 주목을 받고 있는 “BT” 즉, 생명공학 혹은 생물공학은 생물체의 유용한 특성을 이용하기 위해서 그 자체를 인위적으로 조작하는 기술이라고 사전에서 정의하고 있다.¹⁾ 유전자의 구조와 기능이 점차 밝혀지면서 이를 유용하게 조작하기 위해 유전자를 잘랐다 붙일 수 있고 생물체 내로의 도입도 가능해지도록 만든 DNA 재조합 기술을 응용한 새로운 과학적 연구방법을 동원한 분야가 바로 생명공학인 것이다. 유전자를 응용한 분야로 한정해서는 유전공학이라고도 부른다. 백과사전의 정의를 보면 현재는 생명과학 전체 분야에서 학제간의 구별 없이 연구하는 기초적 학문과 이를 바탕으로 새로운 기술의 개발을 목적으로 삼은 응용분야를 모두 포괄하고 있으며 대상도 생물 즉 동물, 미생물, 식물 등 모든 생명체에서 일어나는 발생과 번식 및 생리현상 조절 등의 모든 생명현상이 포함되고 있다.

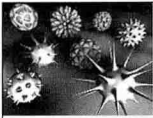
생명공학은 왓슨 (James Watson)과 크릭 (Francis Crick)이 DNA의 이중나선을 연구한 논문을 Nature지에 발표한 이후부터 시작되어 최근 급속도로 발전하고 있다. 모든 생명체의 모든 생명현상을 응용하여 농업, 의학, 환경, 공학 등의 다양한 분야에 걸쳐 엄청난 파급효과를 가져올 것으로 예상하고 있다. 최근 미국을 비롯하여 우리나라와 대부분의 선진국을 중

심으로 생명공학 투자가 크게 증가하고 있는 것을 볼 때 생명공학의 가능성을 짐작할 수 있다. 중소기업청과 한국벤처캐피탈협회가 최근 3년간 창투사의 투자 형태를 분석한 결과 정보통신 분야의 전체 투자 비중은 감소한 반면 생명공학 등에 대한 투자는 증가하고 있으며 그 중 의약품과 의료기기 개발 등 생명공학 분야의 성장성을 가장 높게 평가한 것으로 나타났다. 또 생명공학에 대한 투자 비중도 매년 증가하는 것을 볼 때 미래 성장 분야를 발굴 투자하려는 움직임이 가속화 될 전망이다. 생명공학의 급속한 기술발전이 각국의 경제성장에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상되면서 바이오경제 (Bioeconomy)라는 단어까지 대두되었다.

유럽의 EU집행위원회와 중국은 2007년 7월 6일 북경에서, 지식에 기반한 바이오 경제를 구축하자는 결의가 담긴 선언문을 조인했다.²⁾ 바이오 경제는 생명공학의 발전과 함께 신제품과 서비스 개발을 통해 인류에 편익을 주는 다양한 경제활동을 포괄하는 것을 지칭한다. 바이오 경제로 혜택을 입을 수 있는 분야는 농업, 식품 보건, 에너지, 환경 등 다양하다고 보고 있다. 유럽집행위원회와 중국 간의 선언문은 집행위원회의 ‘바이오테크놀로지 식품 농업’ 부장과 중국 국립 바이오테크놀로지 발전 센터 소장에 의해 조인되었다. 공동선언문이 채택되게 된 배경은 과학과 기술의 다양한 분야에서

1) 두산세계대백과

2) 유럽연합과 중국, 지식에 기반한 바이오 경제 개발 공동 선언, KISTI 『글로벌동향브리핑(GTB)』 2007-07-23



양국의 협력을 촉진하는 활동을 펼치자는 목표를 달성하기 위한 것이었다. 인구수 세계 제 1의 대국인 중국은 유럽에게는 무한한 잠재력과 가능성을 가진 중요한 파트너이며 또한 중국에게 유럽은 연구와 혁신 및 과학 정책의 선진적인 모델이 되고 있기 때문이다. 유럽측 대표인 Patermann 부장은 중국이 더 이상 개발도상국이 아니며, 상호성의 원리에 입각해서, 공동 지원, 상호 관점의 교류, 지식의 공유, 과학기술 분야 등에서 유럽이 함께 일할 수 있는 나라라고 강조했다.

유럽연합과 중국이 공동으로 연구활동을 전개시켜나가게 될 분야로는 다음과 같다.

- 동 식물, 물고기의 복제 (유전자 조작 (GM)과 비 조작(non-GM))
- 동물의 질병과 이의 관리, 동물을 위한 의약품과 백신, 그리고 백신접종 전략
- 식품안전
- 영양과 보건
- 식용과 비 식용 목적의 생체촉매
- 지속적인 산림농업 (agro-forestry)과 육성임업(plantation forestry)
- 바이오 에탄올과 바이오 디젤 부문에서의 폐기물 처리와 사용
- 생물비료(biofertiliser)와 생물농약 (biopesticides)

이상의 내용을 보더라도 이미 생명공학의 적용분야는 매우 다양하게 확대되어 가고 있으며 명실상부하게 21세기는 생명공학기술과 바이오산업의 발전이 국가경쟁력을 결정짓는, 소위 바이오이코노미 시대라고 할 수 있다. 이에 대비하고, 남보다 먼저 경쟁력을 축적하기 위해서 세계 각국이 각자가 발빠르게 움직이고 있으며 유럽연합과 중국의 이 분야의 협력은 다분히 전략적인 성격이 강하다.

생명공학의 분야는 유전자를 응용한 분야를 포함하지만 유전자 변형기술의 우려를 감안하여 보다 건강한 기술로서 자연적으로 발생하는 돌연변이 등을 탐색하여 유전자 변형을 수반하지 않고도 유용한 형질을 갖는 생물체를 활용하는 방법이 더 오래전부터 사용되어 왔다. 다음은 탈지우유를 생산할 수 있는 젖소의 이야기를 소개하고자 한다.³⁾

최근 다이어트 열풍과 함께 지방섭취의 증가가 우려되고 있다. 또한 오메가 3 지방산이 들어 있는 식품개발에도 많은 노력을 기울이고 있다. 따라서 과학자들은 지방을 걸러낸 탈지우유를 생산할 수 있는 젖소를 만들어냈으며 건강에 민감한 소비자들에게 큰 도움이 될 수 있을 것이라고 주장했다. 이 젖소가 생산하는 우유는 뇌의 활동을 증가시킬 수 있는 오메가 3 오일을 함유하고 고도불포화유지방 (polyunsaturated fat)을 포함하고 있다고 한

3) 탈지우유를 생산하는 젖소 KISTI 『글로벌동향브리핑(GTB)』 2007-05-29, 이의 내용을 전재하였음



다. 포화지방은 정상적인 우유에 존재하고 있으며 심장질환을 일으킬 수 있는 위험을 증가시키는 것으로 알려지고 있다. 연구자들은 특정한 한 개의 유전자가 변형을 일으킨 암소를 뉴질랜드에서 발견했다. 이러한 젖소에서 생산된 버터는 마가린처럼 냉장고에서 꺼내 바로 바를 수 있는 이점을 가지고 있다.

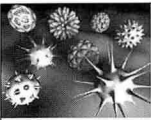
5500만 파운드의 연구비를 투자하고 있는 생명공학기업인 비아락티아(ViaLactia)사의 과학자들은 뉴질랜드에서 발견된 이 암소의 이름을 마지(Marge)라고 명명했다. 비아락티아사의 수석과학자인 러셀 스넬(Russell Snell)은 “마지는 보통 프리지안 젖소처럼 보인다. 하지만 이 젖소는 중요한 다른 점을 가지고 있다. 이 암소는 정상적인 수준의 단백질을 가지고 있지만 지방을 적게 포함하고 있으며 이 암소가 생산하는 지방은 불포화지방이며 이 암소가 생산하는 우유는 또한 높은 수준의 오메가 3 오일을 가지고 있다”고 말했다.

2001년에 비아락티아 사의 연구자들이 뉴질랜드에서 이 젖소를 발견하여 120파운드를 주고 구입한 마지는 현재 비밀장소에서 사육되고 있는 것으로 밝혀졌다. 문제는 과연 이 암소의 새끼 송아지들이 이러한 유전적인 성격을 물려받을 수 있는가의 여부이다. 스넬 박사는 “일단 이 암소로부터 새끼 암소들을 생산한 후 이들이 다시 새끼를 가진 후 우유를 생산하도록 해야 한다. 가장 중요한 순간은 이들 새끼 암소들이 동일한 우유를 생산할 수 있는가 여부”라고



말했다. 뉴질랜드의 오클랜드에 위치한 이 생명공학회사는 상업용 젖소가 버터를 생산할 수 있는 시점을 2011년으로 잡고 있다.

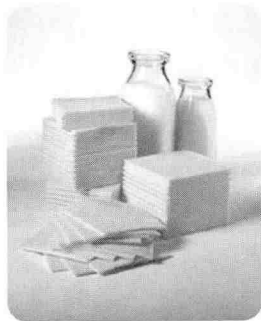
영국은 매년 246억 파인트(1 파인트 = 0.57 리터)의 우유를 생산하고 있으며 77억 파인트를 사람들이 마시고 있다. 점점 더 많은 사람들이 건강문제를 걱정하면서 지방이 많은 우유의 판매량은 오직 전체 우유판매량의 ¼에 불과하다. 나머지 ¾은 반탈지유 또는 탈지유의 형태라고 영국의 낙농협회(Dairy UK)는 주장하고 있다. 비아락티아 사는 마지의 숫소들이 암소들처럼 동일한 유전자를 갖고 있기를 바라고 있다. 스넬 박사는 “마지의 후손으로 숫소들이 유전적인 성질을 유지한다면 그것은 이 분야에서 성배와 같은 것이다. 그렇게 되면 수천 마리의 소들이 마지의 유전자를 보유하게 될 것”이라고 말했다. 현재 과학자들은 마지가 보여주는 특이한 유전적인 성질을 일으키는 유전자들을 찾기 위한 노력을 하고 있다. 스넬 박사 팀의 일원인 클라우스 레너트(Klaus Lehnert)는 “우리는 이러한 유전자들을 찾을 수 있을 것으로



보고 있다. 우리는 유전자를 찾아내는 전문가들로 이루어져 있다. 그리고 DNA 테스트를 이용하여 이 유전자를 찾게 될 것”이라고 말했다.

한때 우유는 정부의 권장 캠페인으로 인해 건강 음료라고 일반적으로 생각되어왔다. 많은 어린이들이 ‘하루에 한 파인트의 우유를 마시자’라는 캠페인을 듣고 자라왔다. 하지만 우유의 지방함유량의 문제가 제기되면서 정부의 새로운 캠페인은 저지방 음식과 우유를 권장하고 있으며 이로 인해 3.5%의 지방이 함유된 우유의 판매량은 25%에 머물고 있다. 반면에 1.7%의 지방이 들어가 있는 반탈지우유와 0.1%의 지방이 들어가 있는 탈지유는 판매량의 75%를 차지하고 있다. 뉴질랜드에서 자라고 있는 젖소는 1%의 지방이 들어가 있는 우유를 만들어내는 것으로 알려지고 있다.

영국의 낙농업 협회의 기술분과장인 에드 코모로프스키(Ed Komorowski)는 과학전문지에 비아락티아 사의 연구결과가 발표된 후 평가를 할 수 있을 것이라고 주장했다. 그는 “뉴질랜드는 사람들이 현재 지방이 들어있는 우유를 거부하고 반탈지유나 탈지유를 선호하고 있기 때



문에 이러한 연구결과에 흥분하고 있다. 만일 불포화지방이 들어있는 우유를 만들어낼 수 있다면 사람들은 이러한 우유를 선호하게 될 것”이

라고 말했다. 영국 의학연구위원회의 인간영양 연구분과의장인 수잔 제브(Susan Jebb) 박사는 “유제품은 우리의 포화지방을 얻는 주요한 생산품이며 유제품으로부터 얻고 있는 포화지방은 권고량보다 30%가 높다. 지방이 덜 들어가 있는 우유를 마신다면 훨씬 건강할 수 있다”고 말했다.

영국의 가장 큰 젖소판매 중개기업인 노튼 앤드 브룩스뱅크(Norton & Brooksbank)의 톰 브룩스뱅크는 이러한 우유를 생산할 수 있는 젖소는 큰 가치를 가질 수 있다고 밝혔다. 그는 “포화지방이 적은 우유를 생산할 수 있는 젖소는 상업적으로 큰 성공을 거둘 수 있을 것”이라고 말했다. 유전자 조작과 다른 생명공학기업들을 감시하는 단체인 유전자워치(GeneWatch)의 헬렌 월리스(Helen Wallace)는 이렇게 특정한 우유는 이 젖소의 유전자 변형으로부터 이루어진 것인가를 확인해야할 필요가 있다고 밝혔다. 그녀는 “만일 그렇다면 유전자조작을 통한 젖소를 생산하는 것보다 자연적인 돌연변이를 이용하는 것이 나을 것”이라고 말했다.

유전공학의 폭발적인 발전과 더불어 생명공학을 좀 더 자연친화적이고, 인간친화적인 기술로 발전시키고, 더욱 고부가가치의 농축수산물 생산과 함께 인간 건강에 기여할 수 있도록 활용할 수 있는 과학자들의 노력을 결합하여 생명공학 기술의 건강성을 더욱 확보하려는 연구에 더 높은 가치를 부여하는 것이 필요하다. ㉟