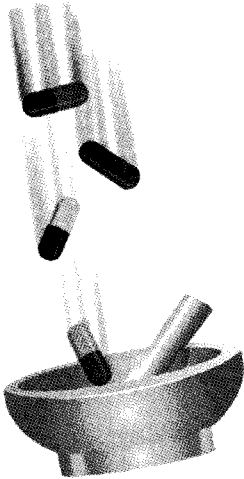


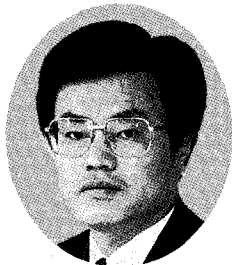
# 새로운 생명체의 창조... 식물체 유전자 조작



## 인간의 영역을 넘어선 도전 - 재앙인가 축복인가

신의 영역을 침범하는 인간의 무모한 도전이 몰고올 결과는 무엇인가. 생명체의 질서를 파괴하는 재앙을 불러올 것인가 아니면 지금과 다른 세계를 창조하는 축복을 받을 것인가. 새로운 밀레니엄을 앞둔 역사적 시점에서 속속 현실로 나타나고 있는 생명체의 조작과 복제기술이 몰고올 가공할 위력 앞에 지구촌 인류 모두가 혼돈에 빠져 들고 있다.

쥘라기 공원같은 공상영화나 소설속에서나 가능하리라 믿었던 동물의 복제와 유전자 조작을 통한 새로운 식물체의 창조는 금세기 최대의 논쟁을 불러 일으키고 있다. 유전자 조작을 통한 새로운 식물체의 창조에 대한 논란은 인체의 유해성 여부와 생태계에 미칠 부정적 영향에 집중되고 있다. 동물에서는 영국에서 성공한 복제양 '돌리'와 우리나라의 황우석박사(서울대 농생대)에 의해 올해 태어난 복제 젖소 '영롱이'와 복제 한우 '진이'의 등장은 인간도 복제 될 수 있다는 점에서 심각한 윤리적인 문제를 야기 시키고 있다. 동물에 비해서는 비교적 긍정적으로 받아들여 지고 있으면서도 두려움과 기대



오 덕 화  
농민신문사 편집부국장

가 교차하고 있는 유전자 조작을 통한 새로운 식물체 개발의 전모를 살펴 본다.

## EU와 미국의 유전자 조작 농산물 분쟁

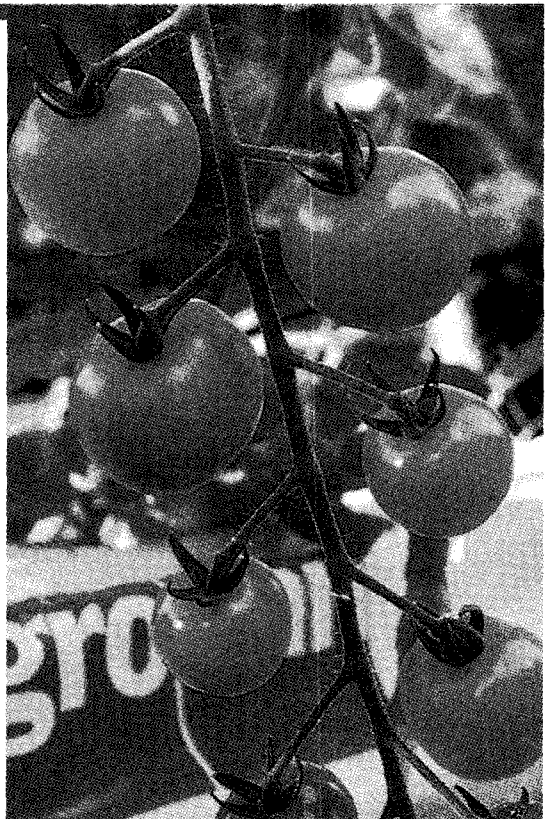
EU와 미국이 유전자 조작 농산물(GMO)의 인체 유해성을 놓고 심각한 마찰을 빚고 있던 지난해 10월 국회 농림해양수산위의 농림부 국정감사에서 자민련 이완구의원은 우리 식탁에 오르는 두부, 콩나물 등 40%가 유전자 조작콩으로 만들어진 것이라고 폭로해 주목을 받았다.

이의원은 미국에서 수입된 콩의 유전자 조작 여부를 전문 연구소에 의뢰한 결과 모두 제초제를 뿌려도 죽지 않는 저항성 유전자가 발견됐으며 인체의 유해성이 규명되지 않은 이같은 유전자 농산물의 수입과 유통을 규제해야 한다고 주장했다.

이의원이 주장한 유전자조작 콩은 미국의 몬산토사가 개발한 '라운드 업-레디 콩' (Round-Up Ready Soybean). 이 콩은 우리나라에서는 '근사미'로 팔리고 있는 '라운드 업'이라는 제초제에 내성을 갖는 유전자가 인위적으로 삽입된 것으로 이미 EU와 미국사이에서는 무역분쟁을 야기시킬 정도로 심각한 논쟁을 불러 일으키고 있었다.

제초제의 저항성 유전자가 삽입된 콩을 사람이 섭취했을 때 부작용이 있을 수 있으므로 안전성이 확인될 때 까지 수입을 제한하거나 유통을 차별화 하겠다는 것이 EU의 입장인 반면 미국은 인체에 유해하다는 어떤 결과도 없는 만큼 이를 받아 들일 수 없다는 것이 논쟁의 핵심이다. 이같은 논쟁은 지금도 계속 되고 있다.

유전자 조작 농산물의 유해성 논쟁을 먼 나라의 이야기로만 여기던 많은 사람들은 적지 않은 충격을 받았던 것 같다. 이후 농수산물 유통공사가 수입하는 콩의 국내 하역을 저지하기 위해 환



두려움과 기대가 교차하고 있는 유전자 조작 농산물. '푸랑켄슈타인의 음식'과 인류의 장래를 보장하는 마지막 '해답'이라는 겉옷으로 같이입은채 총성없는 전쟁을 치르고 있다.

경단체와 시민단체들은 인천항과 유통공사앞에서 시위를 벌이기도 해 유전자 조작 농산물은 매스컴의 주목을 받으며 사회문제로 부각됐다.

## 중국에서 처음 시도된 'GMO 상품화'

식물체에 특정 유전자를 삽입한 유전자 조작 농산물을 가장 먼저 상업화한 나라는 중국이다. 중국은 90년초 바이러스에 저항성을 가진 담배와 토마토를 생산했다.

그러나 유전자가 조작된 농산물이 최초로 상업적 목적으로 판매가 허용된 것은 94년 미국 칼젠사가 개발한 'Flavr Savr' 라는 상표의 토마토이다. 이 토마토는 숙성과정에서 무르지 않도록 유전자를 변형한 것으로 수확후 저장성을 획기적으로 높인 것이 특징이다.



## 편집위원 기고

세계적으로 유전자 조작 농산물이 환경단체나 소비자단체의 주목을 받기 시작한 것은 96년 미국 몬산토사의

'Round-Up Ready Soybean' 상표의 콩과 스위스의 노바티스사가 개발하여 병해충에 내성을 갖도록 조작한 'Bt maize' 라는 상표의 옥수수가 본격적으로 상품화 되면서 부터이다.

### 급속히 확산되는 GMO 상품화

유전자 조작 농산물의 상품화에 가장 적극적인 곳은 다국적 농약회사와 종자회사들이다. 현재까지 가장 많은 유전자조작 농산물을 개발하고 상품화한 회사는 몬산토, 칼젠, 아그레보사 등이다. 몬산토사는 시판이 허용된 제품이 13개, 개발이 끝나 시판을 앞둔 제품이 7개나 된다. 칼젠사는 5개 제품이 시판되고 있으며 시판 예정인 상품이 6개로 파악되고 있으나 97년 4월에 몬산토사가 칼젠사를 매입함으로써 사실상 몬산토사가 세계 최대 종자회사로 부상하면서 유전자 조작 농산물 개발과 상품화에 선두 주자가 되고 있다. 아그레보사는 5개를 시판중이고 2개가 개발이 완료돼 시판을 준비중에 있다.

94년부터 98년까지 미국 식품의약청의 안전성 검증이 완료되어 시판중인 제품은 38개로 이중 옥수수가 11개로 가장 많다. 다음이 토마토 6건, 면화 5건, 감자 4건, 콩 3건 등의 순이다.

미국의 한 과학 전문잡지에 따르면 상품화를 위해 노지재배 시험단계에 있거나 시판을 위해 등록과정을 마치고 수년내 시판될 것으로 예상되는 농산물은 몬산토사의 감자 등 7개를 포함해 30여

종에 이르고 있는 것으로 알려지고 있다.

유전자 변형 농산물의 재배면적도 95년 120만 ha 에서 96년 280만ha, 97년 1280만ha로 급속히 늘어나고 있다. 국가별로는 미국이 810만ha로 가장 많고 중국이 담배와 토마토를 중심으로 180만ha의 재배 면적을 가지고 있다.

### 유전자 조작의 유형들

지금까지 개발됐거나 연구중인 식물체 유전자 조작의 유형은 대략 몇가지로 분류 된다. 가장 보편적인 것은 특정 병해충에 강한 유전자를 집어 넣어 식물자체가 살충제나 살균제 역할을 하는 새로운 품종을 만들어 내는 것이다. 이분야의 연구는 상당히 광범위하게 진행되고 있고 대상 작물도 다양하다. 95년 몬산토사가 시장에 내놓은 '뉴립 토마토는 콜로라도 토마토 딱정벌레에 대한 저항성 유전자를 갖도록 조작을 한 것이다. 바이러스 병에 걸리지 않는 담배나 서양 애호박 등은 이미 실용화되어 있고 감자, 옥수수, 고추 등 많은 품목에 적용되고 있다.

미국 코넬대학의 연구자들은 감자에서 벼멸구에 강한 유전자를, 보리에서 소금피해와 가뭄에 잘 견디는 유전자를 추출, 벼에다 이를 이식하는 방법으로 새로운 자포니카 타입의 벼품종을 개발해 중국에서 대대적인 적용 실험을 하고 있다.

두 번째로는 몬산토사의 콩과 같이 특정 제초제에 내성을 갖도록 하는 것이다. 이 경우 많은 양의 제초제를 뿌려도 작물에는 영향을 받지 않는 효과가 있다.

세 번째로는 과일의 당도나 농산물의 유용한 성분을 획기적으로 높이거나 과실이 물러져 상품이치가 떨어지는 것을 방지하는 연구를 들 수 있다.

영국의 제약회사인 제네카 그룹이 95년 쉽게 무르지 않는 토마토를 개발한데 이어 97년 우리나라에서도 한국과학기술원 정원일 교수팀이 토마토와 수박의 당도를 2브릭스(과일당도 측정단위)이상 높일 수 있는 방법을 개발했다고 발표하기도 했다. 프랑스의 듀폰사가 개발중이라고 밝힌 단백질과 지방함량을 크게 높인 신품종 콩도 이 범주에 속한다.

마지막으로 지구상에는 없는 전혀 새로운 식물체를 만들어 내는 것이다. 몇 년전 국내에서 도라지 꽃의 파란색 유전자를 이용해 파란 장미를 개발하고 있다는 뉴스가 화제를 불러 일으켰듯이 예측을 불허하는 새로운 식물체의 창조에 도전하는 연구가 지구촌 곳곳에서 진행되고 있다.

### 재앙의 씨앗인가 축복인가

유전자 조작을 통한 새로운 식물체의 개발은 농업의 생산성 향상과 미래의 식량부족에 대한 불안감 해소, 맛있고 건강한 식품의 공급 등 긍정적으로 평가할 부분이 적지 않다.

그럼에도 불구하고 논쟁이 끊임없이 이어지고 있는 것은 인체의 유해성 여부가 검증되지 않았다는 현실적인 문제와 자연의 섭리와 생명체의 질서를 파괴하는 역기능이 미칠 예측불허의 위험성에 대한 불안감 때문이라고 볼 수 있다.

환경단체나 소비자단체에서는 쉽게 무르지 않는 토마토나 제초제에 강한 콩을 '푸랑켄슈타인의 음식'이라고 맹 비난을 퍼붓고 있는 반면 반대 입장에서는 '인류의 장래를 보장하는 마지막 해답'이라고 맞받아 치고 있다.

유전자 조작 농산물의 유해성에 대해서 아직 과학적으로 밝혀진 증거는 없다. 미국 파이오니아

하이브레드사가 브라질 호두의 유전자를 일부 추출해 아미노산이 많이 함유된 콩을 개발했으나 브라질 호두에 알레르기 반응을 보인 사람이 이 콩을 먹었을 때 똑같은 알레르기 반응을 나타낸 사례가 있는 정도다. 그밖에 영국에서 유전자가 변형된 감자를 먹은 진딧물을 잡아먹은 무당벌레의 수명이 반으로 줄어 들고 산란수도 30%가 감소했다는 보고가 있다.

이보다 중요한 것은 유전자 변형 농산물이 갖고 있을지 모르는 잠재적 위험성에 대한 경고다.

유전자를 조작한 농산물을 장기간 섭취 했을 때 어떤 부작용이 있을 것인가에 대해선 누구도 안전하다고 장담할 수 없다는 것이다. 전문가들은 유전자 조작 농산물이 농업적 생물다양성을 파괴할 수도 있고 이로 인해 불어닥칠 가공할 야생 생태계의 도미노 효과를 간과해서는 안된다고 주장한다. 즉 새로운 식물체의 이중 유전자가 자연 환경에 노출되면 토양 박테리아, 미생물, 곤충, 식물, 동물간의 관계를 교란 시키게 되고 그결과 야생 생물과 서식지의 파괴에 이은 생태계의 연쇄적 파괴적 반응을 기습하기 어렵다는 것이다.

그러나 이제 시작단계인 유전자 조작 농산물의 개발은 많은 논란에도 불구하고 지금보다 더 급속하게 확산될 것이란 점에 의문을 제기하는 사람은 없는 듯 하다.

전통적인 교배육종의 시대는 금세기로 끝나고 21세기는 유전자 조작 농산물의 시대가 도래할 것이란 전망은 이제 더 이상 새로운 이야기가 되지 못하고 있다. 신의 영역에 도전하는 인간의 무모한 도전의 한계는 어디까지인가. 인간은 그 결과를 알 수 없는 또다른 판도라 상자를 이미 개봉하고 있는 것이다. **농약정보**