

## GMO 안전성평가제도의 고찰

김 은 진\* · 최 동 근\*\*

### Need for Reinforcement of Safety Assessment on Genetically Modified Organisms

Kim, Eun-Jin · Choi, Dong-Keun

Biotechnology has reached the level of giving birth to new forms of life and with this is a growing controversy in the conflict between science and ethics. Especially, GMOs are closely linked to the food products we consume and thus, the majority of the public shows a very sensitive reaction to the safety of GMO food products. Many perspectives arose surrounding the issues of safety on the human body and the ecology. This outlines diverse structural mechanisms to be set up to ensure safety such as risk assessment, risk management etc. Despite the precautionary principle guaranteed in many ways, the problem arises whether and how this principle can be taken in the safety assessment. GMOs due to its uniqueness do not end with just the possession of the technology involved but must also be considered with the prerequisite that they could be cultured again. Therefore the reinforcement of safety assessment system is necessary. That is, the reinforcement of risk assessment including field tests, the consideration of socio-economic effects, the coordinated system of relevant authorities, the development of technology for safety assessment.

*Key words* : GMO, biotechnology, safety assessment, risk assessment, GM technology, GM crops, precautionary principle

## I. 서 론

21세기의 과학기술은 그 끝을 알 수 없을 정도로 발전하고 있다. 많은 과학분야 가운데

---

\* 대표저자, 고려대학교 강사

\*\* 환경농업단체연합회 사무국장

생명공학(Biotechnology)분야는 20세기 후반에 들어서면서 눈에 띄는 성장을 하고 있다. 그 중에서도 흔히 유전자를 재조합하거나 다른 형태로 변형하는 GMO(Genetically Modified Organism)가 우리 생활에 처음 알려진 것은 불과 15년 정도이다. 그러나 그 15년 동안 GMO 기술은 놀라울 정도로 발전을 했으며 이제는 우리 생활의 중심에 놓여있다고 해도 과언은 아니다.

GMO가 주로 쓰이는 분야는 식료품과 농·수산물이다. 식료품과 농·수산물에 주로 쓰인다는 것은 결국은 그것이 인간의 식량으로 쓰인다는 것을 의미한다. GMO를 개발하는 경우에는 안전성을 어떻게 확보할 것인가가 가장 중요한 문제이다. 이는 직접 인체의 건강이나 생명에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 그러나 지금까지의 연구는 대체로 인체에 악영향을 미쳤다는 증거가 없기 때문에 일반적으로 안전하다는 것을 전제로 연구가 진행되고 있으며 오히려 관심의 초점이 어떻게 이 기술을 보호할 것인가에 있다. 특히 미국의 경우 GRAS(generally regarded as safe) 원칙을 GMO 기술에 적용하고 있다. 이 원칙은 안전하지 않다는 증거가 나오기 전까지는 안전한 것으로 간주한다는 원칙이다. 그러나 최근에 들어서는 이러한 흐름에 제동을 걸고 GMO에 대한 재평가를 요구하는 움직임이 많은 분야에서 일어나고 있다. GMO의 재평가를 요구하는 움직임은 대략 두 가지로 나뉘볼 수 있다. 첫째, 그린피스를 중심으로 하는 국제적인 조직과 시민단체들은 GMO의 인체나 환경에 대한 위험성을 경고하고 있으며, 이는 일부학자들의 연구에 의해 점점 활기를 띠고 있다. 둘째, 저개발국을 중심으로 자국의 고유한 품종을 지키려는 움직임을 들 수 있다. 이러한 움직임들은 사회, 경제적인 문제, 윤리적인 문제 등을 이유로 GMO 기술개발이나 독점을 반대하고 있다.

우리나라의 예를 들더라도 GMO를 규제하기 위한 제도들이 다양하게 마련되어 있지만 실제 그 제도가 실효성을 거두기 위한 기술적 뒷받침은 뒷전으로 물러나 있고 오히려 GMO를 개발하기 위한 정부를 비롯한 기업, 학계의 노력은 더욱 확산되고 있다. 따라서 본 논문에서는 GMO 산업화 현황 및 문제점을 살펴보고 이 문제를 해결하기 위한 제도적 보완으로서 산업화 이전에 행해지는 안전성평가제도의 개선방안을 모색해 보고자 한다.

## II. GMO와 안전성평가

### 1. GMO 산업 현황

#### 1) GMO 재배 현황)

2004년도 GM작물 재배면적은 8,100만ha로 2003년 6,770만ha에 비해 약 15% 증가하였으

며 GM작물재배 원년이라 할 수 있는 1996년 170만 헥타르에 비교하면 약 47배 정도가 증가한 셈이다. 현재 재배국은 총 17개 국으로 재배농가는 800만을 넘어서고 있다. 미국이 전 세계 GM재배면적의 59%를 차지하고 있으며 아르헨티나, 캐나다, 브라질, 중국이 37%를 차지함으로써 GM작물의 96%가 이 5개국에서 재배되고 있다.

2004년도 GM작물 재배의 특징은 개발도상국이 약 34%를 차지하고 있다는 것인데 이 국가들의 경우 한 GM작물 면적의 대부분을 한 작물이 차지하고 있다는 특징을 가지고 있다. 이를 정리해 보면 다음과 같다. 중국과 인도는 GM작물 중 면화만을 재배하고 있는데 중국은 전체 면화재배 면적의 66%, 인도는 6%가 GM면화이다. 브라질은 GM대두만을 재배하고 있는데 전체 재배면적의 22%를 차지하고 있다. 여러 작물을 심고 있는 나라로는 아르헨티나와 남아프리카공화국을 들 수 있는데 아르헨티나는 대두 재배면적 중 98%가 GM대두이고 옥수수 재배면적 중 55%가 GM옥수수이다. 목화는 재배면적 중 25%가 GM목화이다. 남아프리카공화국은 옥수수 재배면적 중 15%, 대두 재배면적 중 50%, 면화 재배면적 중 85%가 GM작물이다.

## 2) 우리나라의 개발 현황

우리나라는 농업생명공학에 관한 3대 기본목표를 설정하고 이를 추진 중에 있다. 3대 기본 목표라 함은 첫째, 2010년까지 세계 5위권의 농업생명공학 기술 선진국으로 진입하는 것이며 둘째, 농업의 국제경쟁력을 확보하고 주곡의 안정적 공급 기반을 구축하는 것이며 마지막으로 농업을 고부가 지식기반형 산업으로 전환하는 것이다. 특히 농업생명공학기술에 의한 벼 신품종개발 기술 수준은 2010년까지 세계 1위를 목표로 하고 있다.

이러한 정책목표 아래 연구·개발단계에 있는 품목은 많으나 아직 상품화에 이른 품목은 없다. 그러나 현재 각 기업이나 학교 등에서 이루어지고 있는 GMO에 관한 연구는 정확한 통계가 없으며 다만 공공기관으로서 농촌진흥청이 진행하고 있는 GMO 연구만이 그 종류가 공개되어 있다.

농촌진흥청에서 연구·개발 중인 GM작물은 총 18작물 45종이다. 농촌진흥청에서 연구·개발하는 GM작물은 주로 우리 식생활과 밀접한 품목들이라는 특징을 가지고 있다. 가장 많은 연구·개발이 이루어진 작물은 벼로 제초제저항성 등 11종이 연구·개발 중이다. 두 번째로 많이 연구·개발하는 작물은 감자인데 바이러스저항성 등 7종을 연구·개발 중에 있다. 그 외에 밀, 양배추, 배추, 토마토, 상추, 고추, 들깨, 나리, 사과, 박, 알팔파, 감귤, 담배 등이 연구·개발 중이다. 이 가운데 현재 표장실험이 거의 완료되고 안전성평가 단계에 들어

1) 재배 현황에 관하여는 ISAAA(The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications)의 연례보고서인 Clive James, 2004, Executive Summary, Preview : Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : ISAAA Briefs 32-2004를 참조.

간 것은 제초제저항성 벼, 제초제저항성 고추, 제초제저항성 들깨, 바이러스저항성 감자 등 4종이다. 그 외 멸구저항성 벼 등 19종이 GMO로서의 기능이 제대로 발현되는지에 관한 기능검정 단계에 있다(한국생명공학연구원, 2006).

## 2. GMO의 문제점

### 1) 인체에 대한 안전성

인체에 대한 안전성에 관한 문제는 다음 세 가지가 주요하게 제기되고 있다.

#### (1) 알레르기 유발성

식품 알레르기는 식품의 특정 성분이 체내의 면역계와 반응하여 나타나는 현상중의 하나이다. 식물은 수만 종의 단백질로 이루어져 있으며, 이 가운데 1-2%의 식품단백질이 알레르기 반응을 일으킨다. 알레르기 원인물질로 알려진 단백질이 GM기술에서도 핵심적으로 이용된다. 따라서 GM식품에서 알레르기 유발이 우려된다. 미국 FDA 조차도 외래유전자를 도입해 유전공학적으로 새로 만든 단백질이 알레르기를 유발할 가능성이 있다고 보고한 바 있다.<sup>2)</sup>

대표적인 사례가 브라질너트의 유전자를 도입한 대두이다. 미국의 파이오니어 하이-브레드 인터내셔널사(Pioneer Hi-Bred International)는 브라질너트의 유전자를 대두에 넣어 영양 성분이 증가된 대두를 생산하였다. GM대두의 알레르기 유발 가능성을 시험해 본 결과 브라질너트에 알레르기 반응이 있는 사람에게서 양성반응이 나타났다. 브라질너트에서 전달된 유전자가 알레르기를 일으킨 것이다. 이 사례는 다행히 개발과정에서 드러난 것으로 이후 개발사는 개발을 전면 중단한 바 있다.

#### (2) 독성발생 가능성

일반적으로 많은 식품에는 심각한 독성을 유발하지 않는 수준에서 다양한 물질이 존재한다. 그러나 GM기술로 인하여 그 독성물질이 증가할 수 있다. 유전자가 다른 종에 도입되는 경우는 유기체에게 없던 새로운 물질이 생산되므로 독성을 나타내거나 알레르기 반응이 일어날 가능성이 높다. 해충에 독성을 나타내는 Bt독소유전자가 도입된 살충성 GM옥수수는 식품으로 섭취되는 마지막 단계에서도 Bt독소가 남아 있는 것으로 알려져 있다. 그럼에도 불구하고 세균에서 유래한 제초제저항성 유전자, 살충성유전자와 같이 다른 종에서 유래한 유전자가 삽입된 식품을 장기간 사용하였을 때의 안전성에 관한 자료는 거의 없다.

2) US FDA Department of Health and Human Service, 1992, "Statement of Policy: Foods Derived From New Plant Varieties"(Docket No. 92N-0139) 참조.

대표적인 사례는 1992년 일본의 쇼와텐코사에서 생산한 트립토판이다. 이것은 그 당시까지 식용으로 사용하지 않은 미생물을 이용하여 GM기술로 생산한 것이었다. 이로 인해 미국에서 백혈구수가 증가하고 심한 근육통 증상을 보이는 새로운 병이 발생하여 36명이 사망하고 만 명이상의 환자가 생겼다. 그 원인이 명확히 규명된 것은 아니나, 트립토판의 정제과정에서 불순물이 충분히 제거되지 않았기 때문인 것으로 보고 있다.

### (3) 항생제 내성의 증가

새로운 유전자가 생물체에 제대로 도입되었는지를 확인하기 위해서, 과학자들은 외견상의 형질이 분명한 표지유전자(Marker Gene)를 함께 이식한다. 가장 흔하게 사용하는 표지유전자는 항생제 내성 유전자이다. 성공적으로 이루어진 GMO에서는 이 표지유전자가 살아 남는다. 문제는 이 유전자가 다른 박테리아로 이동하면 감염 시 더 이상 항생제를 사용하지 못하게 할 수도 있다는 점이다. 미국 FDA는 자신들이 검토한 52종의 GM작물 중 31종이 항생제 내성 유전자를 표지유전자로 사용하고 있다고 밝힌 바 있다.<sup>3)</sup>

GM기술로 도입된 유전자가 유기체에 가져올 모든 변화를 예측한다는 것은 불가능하다. 과학기술이 거기까지는 이르지 못했기 때문이다. 따라서 GM동물에게서 나타나는 예기치 못한 이상형질이 GM식품을 먹는 인간에서도 발현될 가능성을 배제할 수 없다.

## 2) 생태계에 대한 안전성

생태계의 안전성에 관한 문제는 크게 두 가지로 나누어 보고 있다. 첫째는 농업작물로서 농업환경에 미치는 영향이며 둘째는 환경방출로 인한 인근 자연생태계에 대한 영향이다. 이를 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

농업환경에 대한 영향에 대해서는 여러 가지 논쟁이 이루어지고 있다. 그 핵심적인 내용은 GM작물 자체가 잡초화 또는 야생화 하는 위험성이다(김, 2003). 잡초화는 두 가지 경우로 나뉘볼 수 있는데 첫째는 작물 자체가 잡초가 되는 경우이다. 예를 들어 콩을 심은 밭에 이듬해 다른 작물을 심었을 경우 그 밭에 콩이 나면 그 콩 작물은 그 밭에 한해서는 잡초가 된다. 둘째는 작물이 근연종과 교잡하여 새로운 잡초가 출현하는 경우이다. 이 경우 잡초는 농업생태계 뿐만 아니라 비농업생태계, 즉, 자연 생태계까지 확산될 가능성이 크기 때문에 특히 문제가 된다. GMO의 경우에 이런 잡초가 GMO의 형질을 고스란히 이어 받은 채 잡초가 되기 때문에 GMO 작물의 잡초화는 더 큰 문제를 야기할 수 있다. 제초제저항성 GMO는 이 저항성을 지닌 유전자를 야생식물에 전파하여 제초제저항성 잡초를 만들어 낼 것이다.

3) US FDA Center for Food Safety and Applied Nutrition Office of Premarket Approval, 1998, "Guidance for Industry: Use of Antibiotic Resistance Marker Genes in Transgenic Plants; Report and Guidance for Industry; Availability"(Docket No. 98D-0340) 참조.

또한 살충성 GMO의 경우에 해당 해충이 잠재적으로 내성을 지니는 문제가 발생할 수 있다. 또한 해충뿐만 아니라 익충까지 죽이는 부작용을 낳을 수도 있다.

또한 환경 중에서 GMO는 상대적으로 유리한 특성을 취득하거나 생태학적인 불균형을 초래함으로써 의도하지 않았던 해를 끼칠 수 있다. GMO가 비GMO에게 그들의 유전자를 확산시켜 종자의 오염을 야기할 수 있다. 마지막으로 하나 또는 소수의 곡물을 범세계적으로 재배함으로써 생겨날 생물다양성의 상실을 들 수 있다.<sup>4)</sup>

생태계에 대한 위험도 농업생태계와 유사하게 나타날 수 있다(윤/박, 2003). 예를 들어 생태계에 새 생명체를 도입하는 것은 생태계의 역학관계에 영향을 미칠 수 있다. 또한 GM작물이 자연 생태계 속에 들어감으로써 야생종이 멸종할 위기에 처하거나 생태계를 파괴할 수 있다.

### 3) 사회·경제적 안전성

카르타헤나의정서 제26조에서는 GMO의 수입시 사회·경제적 고려를 할 수 있다고 규정하고 있고 우리나라 유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률(이하 GMO법이라 한다) 제8조 제5항에서도 마찬가지로 사회·경제적 고려에 관한 규정을 두고 있다. 따라서 사회·경제적 위험 역시 안전성 확보의 중요한 기준 가운데 하나이다. 비록 카르타헤나의정서와 GMO법이 수입을 전제로 하고 있으나 그 원칙에 있어서는 국내 GMO라 할지라도 동일하게 적용하여야 한다.

사회·경제적 안전성에 관하여는 우선 부의 불평등문제와 그로 인한 소농의 피해가 있다. 다음으로 기업의 이윤추구와 그로 인한 정경유착의 문제가 있다. GMO를 개발하는 기업은 GM작물을 통하여 식량문제를 해결할 수 있다고 주장하지만 실제 기아문제의 원인은 식량이 부족하기 때문이 아니라 식량을 살 경제적인 여유가 없는 가난 때문이다. 이 가난은 소농 중심의 제3세계 국가에서 더 큰 문제이다. 제3세계 국가뿐만 아니라 선진국에서도 소농은 소수의 대기업이 GM작물을 통해 시장을 매점하여 생계를 위협할 수 있음을 우려하고 있다. 또한 농민들은 GM작물의 초기구입자급과 이후의 로열티로 인해 농민과 소비자의 비용은 오히려 증가할 것이라는 점을 우려하고 있다. 따라서 부의 불평등으로 인한 가난과 그 가난의 중심에 있는 소농에게 GMO는 오히려 더 큰 경제적인 부담이 될 것이다.

오늘날 기업이 생명공학에 사업을 집중하는 것은 ‘필요’에 의한 것이 아니라 ‘이윤’에 의한 것이다. 다국적기업의 주관심은 가난한 제3세계국가를 잘 살게 해주는 것이 아니라 그들의 이윤을 확대하는 것이다. 이윤을 창출하기 위하여 기업은 정치권과의 유착관계를 다지고 있다. 대표적인 사례로 미국에서 몬산토가 개발한 유전자조작 소성장호르몬(rBGH)의

4) Henrique Freire de Oliveira Souza, 2000, “Genetically Modified Plants: A Need for International Regulation”, 6 Ann. Surv. Int’l & Comp. L. 129, p. 139.

평가·상품화를 둘러싼 스캔들을 들 수 있다.<sup>5)</sup> FDA는 당시 항생물질 투여에 관한 안전성에 대하여 문제제기가 있었지만 개발기업인 몬산토가 제출한 데이터에 의거하여 포괄적·장기적인 연구도 행하지 않고 1993년에 안전선언을 했다. 이 선언을 둘러싸고 이윤추구를 꾀하는 개발기업과 자국산업의 경쟁력 강화를 국가전략으로 추구하는 정부기관의 노골적인 유착관계의 존재가 지적되고 있다.<sup>6)</sup>

기업 이윤추구가 목적이라는 또다른 예를 들어보자. GMO를 가장 많이 생산하는 미국이 1996년 GMO 콩을 본격적으로 재배하면서 생산량은 과연 얼마나 늘었을까? 미국의 USDA의 통계에 따르면 콩의 단위면적당 수확량이 오히려 줄어들고 있다. GMO개발의 주목적이라 할 수 있는 식량문제 해결을 달성하기는 어려워 보인다. 이 점이 이미 앞에서도 지적했듯이 GMO를 개발하는 기업은 기업의 이윤을 확보하는 것이 그 목적이지만 인류의 식량문제를 해결하는 것이 그 목적이 아니라는 점을 다시 한 번 확인해 준다.

### Ⅲ. 우리나라 GMO 안전성평가제도의 내용과 문제점

#### 1. 안전성평가 절차

우리나라에서 GMO에 관한 안전성평가는 두 단계로 이루어진다. 첫 번째 단계는 위해성 평가이며 두 번째 단계는 이 위해성평가 자료를 중심으로 심사를 하는 것이다. 그러나 현재 우리나라에서는 이 두 가지를 포괄하여 안전성평가제도로 지칭하고 있다. 첫 번째 단계에서는 개발자가 안전성평가서를 작성하여야 한다(GMO법 제8조 제3항 및 제4항). 안전성평가는 카르타헤나의정서 제15조의 규정에 의거하여 동 의정서 부속서 II에 정한 기준에 따라 수행되어야 한다. 두 번째 단계는 수입 이전에 이 안전성 평가 자료를 중심으로 각 담당 행정부서의 심사를 받도록 하고 있다(GMO법 제13조).

GMO를 수입하는 경우에는 생산 또는 수출하는 자가 작성한 위해성 평가서와 함께 수출국 정부기관의 위해성심사서를 함께 제출하거나 우리나라에서 지정한 위해성평가기관의 평가를 받아야 한다(GMO법 시행령 제11조). 후자의 경우 국내에서 평가를 받았다 하더라도 평가서를 근거로 한 심사는 별도로 다시 한 번 더 받아야 한다. 현재 우리나라에서 위해성평가기관으로 지정된 기관은 GM작물 환경위해성 평가기관으로 농업과학기술원, 작물과학원, 농업생명공학연구원, 고령지농업연구소, 제주대학교 등 5개가 있다. 이에 따라 국내에서 개발한 GMO 역시 평가기관의 평가를 거쳐 정부기관의 심사를 받아야 한다.

5) Kingsnorth, 1998, "Bovine Growth Hormones", 『Ecologist』(Vol. 28(5)), pp. 266-269 참조.

6) 日本農業市場學會 編, 2001, 「食品の安全性と品質表示」, 138-139쪽 참조.

두 번째 단계인 평가 자료의 심사는 GMO법 제13조에 따라 환경부, 농림부, 해양수산부, 보건복지부가 분담하고 있다. 인체위해성심사는 보건복지부에서, 환경위해성평가는 환경부에서 총괄하되 농업환경위해성평가는 농림부에서, 해양환경위해성평가는 해양수산부에서 각각 담당하도록 규정하고 있다. 아직 법이 시행되고 있지는 않으나 GMO가 이미 수입되고 있기 때문에 각 담당 부서는 안전성평가를 위한 지침을 제정하였다. 따라서 현재는 GMO법이 아닌 이 지침에 따라 인체 및 환경에 미치는 직·간접적 영향을 평가하기 위한 GMO위해성 심사를 시행하고 있다. 보건복지부의 위임을 받은 식품의약품안전청의 경우 1999년 8월 GMO의 인체위해성평가에 대한 심사를 시작하였으며 2004년 2월말부터 이를 의무화하여 시행하고 있다. 원칙적으로 안전성평가의 의무화는 GMO법이 시행된 이후에야 가능하다. 그러나 현재 GMO가 주로 식용, 사료용 및 가공용으로 수입되고 있기 때문에 식품의 안전성 확보를 위하여 식품위생법을 개정하고 관련지침을 개정함으로써 가능해졌다. 농림부의 위임을 받은 농촌진흥청은 농업환경위해성평가에 대한 심사를 2002년 1월부터 시행하고 있다. 최근 해양수산부에서도 ‘유전자변형수산물의 표시대상품목 및 표시요령’을 고시하고 ‘해양 및 수산용 유전자변형생물체의 해양환경위해성 평가자료 심사지침(안)’을 마련하여 GMO법의 시행과 동시에 국내에서 실시할 예정에 있다.

## 2. 농업환경안전성평가제도

2002년 농림부에서는 유전자변형농산물의 국내환경에 대한 안전성을 확보하기 위해 ‘유전자변형농산물의 환경위해성평가 심사지침(이하 ‘농림부 지침’)'을 제정, 고시하였다. 이 지침은 유전자변형농산물을 국내에 수입·유통시키거나 재배·생산하고자 하는 자가 국내 환경방출에 대한 안전성을 확인받고자 할 경우에 적용한다. 기본적인 요건, 확인절차를 규정하고, 평가범위를 제시하고 있으며 국내 환경의 보전과 안전한 농산물의 유통을 목적으로 한다. 이 지침에 따르면, 개발의 목적과 유용성, 용도를 간략히 서술해야 하고, 숙주 및 숙주가 속한 생물종과 외래 DNA 공여 생물체의 기본적인 생물학적 정보와 특성에 대한 정보를 제공해야 한다. 또한 외래 DNA의 운반체에 대한 정보, 도입 유전자 자체에 대한 정보를 제공하여야 하며, 유전자 변형식물의 육성방법과 그 특징에 대한 정보와 유전자변형식물의 분자생물학적 검정결과를 제공하여야 한다. 이 외에 격리포장 시험의 실적과 유전자변형식물의 위해성평가 정보, 해외의 인가 및 이용 상황, 모니터링 시행계획 및 방법, 유전자변형식물의 불활성화방법, 불의의 사고 등 긴급 시의 처리 방법 등에 대한 정보도 제공하여야 한다.

‘농림부 지침’에 따른 심사업무를 위임받은 기관은 농촌진흥청이다(농림부 지침 제4조 제1항). 이 지침에 따른 심사는 수입자 등 신청자가 소정의 양식에 의한 심사신청서와 위해성평가 자료를 작성하여 심사 서류를 농촌진흥청 연구관리과 GMO심사실에 제출하면 전문



가심사위원회에서 심의·의결한다. 전문가심사위원회는 학계 및 관계 전문가 중에서 농촌진흥청장이 위촉하는 15인으로 구성되어 있으며 신청자가 제출한 환경위해성평가 자료의 내용을 일반분과, 분자생물학분과, 식물생리·생태분과, 식물유전·육종분과, 독성 및 타생물 영향분과 5개 분과로 나누어 심사한다. 분과별 검토사항은 다음과 같다. 일반분과는 외국의 인가 및 이용 상황, 경제적 이용성 및 사회적 수용성 및 타분과에서 검토가 불가능한 사항을 심사한다. 분자생물학분과는 GMO 육성방법과 GMO의 분자생물학적 특성을 심사한다. 생리·생태분과는 숙주식물의 특성과 GM식물의 특성을 심사한다. 유전·육종분과는 숙주 생물체의 유전·육종자료와 GM식물의 특성을 심사한다. 마지막으로 독성 및 타생물 영향분과는 숙주식물 및 도입유전자의 독성물질 생성 여부와 GM식물의 위해성을 심사한다. 여기에서 특징적인 것은 제출 자료만을 심사하는 것이 아니라 일반분과에서 사회·경제적 영향을 함께 심사한다는 점이다. 전술한 바와 같이 원칙적으로 위해성평가는 과학적 근거를 입증하기 위한 과학적 과정이다. 비과학적인 고려는 위해성평가가 아니라 위해성관리에 해당한다. 따라서 엄격하게 말하자면 농촌진흥청의 농업환경위해성평가는 위해성관리라는 측면까지 포함하는 포괄적인 심사라 할 수 있다.

심사는 270일 이내에 완료하는 것이 원칙이며 환경위해성이 없는 것으로 확인되면 서면으로 신청자에게 그 사실을 통보해 주어야 한다. 만약 신청서류가 기각되었을 경우 결정일로부터 60일 이내에 재심요구가 가능하다.

2003년 8월 첫 심사를 시작한 농촌진흥청은 2005년까지 총 26품목의 심사를 접수하였고 그 가운데 14품목이 농업환경위해성 심사에 의해 수입 승인을 받았으며 5개 품목이 심사중에 있다. 승인 품목은 콩이 한 품목, 옥수수가 6품목, 면화가 4품목, 카놀라가 3품목이다. 농촌진흥청의 심사의 특징은 아직까지 재배용을 승인한 바는 없으며, 현재 진행하고 있는 심사는 모두 그 용도가 식용 또는 가공용으로 수입을 요청하였으나 비의도적인 방출의 우려에 따른 심사이다. 비의도적 방출이라 함은 유통 또는 운반과정에서 낙과 등으로 인하여 자생적으로 자랄 우려를 말한다. 따라서 현재까지는 비의도적 방출에 따른 위험성만을 심사하였고 그에 따라 식용 또는 가공용으로만 사용한다는 조건 하에 승인한 것이다.

### 3. GMO 안전성평가제도의 문제점

#### 1) 평가기술의 미비

위해성평가의 기준이 과학적 정당성이라는 점을 고려하면 위해성평가기술 자체의 수준에 따라 평가가 달라질 수 있다. 그러나 현재의 과학기술이 GMO가 인체나 생태계에 어떤 영향을 미칠지에 관한 평가를 할 정도로 충분한가에 대해서는 많은 의문이 있다. 다양한 사례를 통해서 의문이 제기되거나 안전성에 관한 확신을 발표하지만 인과관계를 특정할 수 없고 실험방법과 실험결과 역시 보편화하기에는 무리가 있다. 따라서 그 평가를 둘러싸

고 전문가들 사이에서도 견해가 나뉘고 있다. 결국 이러한 불확실성으로 인해 소비자는 GM기술의 안전성에 불안을 느끼고 있다. 특히 많은 국제적인 소비자단체와 환경단체에서 GMO의 안전성에 관한 우려를 다양하게 표명하고 있다.

따라서 안전성평가제도가 실효를 거두기 위해서는 안전성평가에 관한 기술을 확보하는 것이 우선 보장되어야 한다. 그러나 현재 우리나라의 안전성평가기술은 안전성평가를 하기에 적당한 정도의 수준에 이르지 못하고 있다. '2003년도 생명공학육성시행계획'에 따르면 우리나라의 생명공학기술은 선진국의 60~70% 수준이다. 그 가운데 GM기술은 선진국의 85% 수준이다. 반면에 우리나라의 안전성평가기술은 선진국에 비해 30%의 수준에 불과하다. 안전성평가기술은 GM기술수준과 비교하여서도 35%에 불과하다. 즉, GMO 연구·개발의 전제가 되어야 할 안전성평가기술이 GM기술을 평가하기에는 역부족이다.

## 2) 생산물 중심의 평가

과학적 지식에 제약이 있고 안전성을 확보하기 위한 기술이 확립되지 못하였다 하더라도 위험이 발생할 가능성을 제도적으로 검증하는 체계를 정비하면 소비자의 우려를 불식할 수 있다. 안전성 검증제도는 어디에 중점을 두느냐에 따라 규제방식에서 차이를 보이고 있다. 첫째는 GMO 생산과정에 중점을 두고 안전성평가를 하는 방식이고, 둘째는 생산과정에는 문제가 없다고 판단하여 최종 생산물인 GMO 자체에 중점을 두는 안전성 평가 방식이다. 두 방식 가운데 어떤 방식을 취하느냐에 따라 법제도 역시 차이를 보인다. 생산과정을 규율하는 방식은 EU의 국가들과 일본이 채택하고 있으며 생산물을 규율하는 방식은 미국이 대표적으로 채택하고 있다.<sup>7)</sup>

안전성평가의 실효성을 위태롭게 하는 것은 생산과정 기준의 평가를 거부하고 규제에 따른 부담을 최소화해야 한다는 미국정부의 규제완화노선에 있다. 이 영향 하에 책정된 OECD의 안전성평가지침에 도입된 것이 실질적 동등성의 개념이고 과학자나 환경보호단체, 소비자단체 등이 공통적으로 비판하는 것도 이 개념이다. 이 개념의 문제점은 철저히 '비용 대 효과(Cost/Benefit Analysis)'라는 분석방법이 우선되고 있다는 점에 있다. 미국정부는 실질적 동등성 개념의 타당성을 주장하면서 다음과 같은 이유를 제시하였다. 첫째, GMO에 대해 의약품이나 식품첨가물과 같은 수준의 안전성평가를 의무화하면 시간과 비용이 너무 많이 든다. 둘째, GM작물 내지 식품전체를 기존의 독성시험으로 평가하고 일상적으로 대량 섭취하는 것에 '일일섭취허용량(Acceptable Daily Intake, ADI)' 등의 개념을 적용하는 것이 실용적이라는 것이다. 따라서 어떤 특별한 취급도 필요치 않다는 것이 미국의

7) 이에 관한 자세한 내용은 Judy J. Kim, 1993, "Out of the Lab and into the Field: Harmonization of Deliberate Release Regulation for Genetically Modified Organisms", 16 Fordham Int'l L. J. 1160, pp. 1169-1172 참조.

입장이다.

현재 GMO 생산면적 및 생산량이 가장 많으며 수출양도 가장 많은 미국의 이러한 입장은 결국 국제적으로 문제를 불러일으키고 있다. 특히 생태계의 영향에 관해서는 실험실 차원에서 검출되지 않았다 하더라도 대규모로 재배하는 경우에는 위험이 발생할 가능성이 있다는 것을 충분히 고려할 필요가 있다고 지적하고 있다(박, 2003).

### 3) 소극적 서류심사

안전성평가제도의 또다른 문제점은 정부기관이 직접 안전성을 평가하지 않고 개발자가 독자적으로 수행한 안전성평가에 관한 자료만을 심사한다는 데에 있다. 개발자가 제출한 자료만으로 평가할 경우 객관성을 보장하기가 어렵다. 사업자가 주체가 되어 평가서를 작성하거나 작성자를 선정할 수 있도록 하는 것은 객관적이고 공정한 작성을 기대하기 어렵고 결국 평가제도 자체를 유명무실한 것으로 만들 우려가 있다(홍, 1993). 지난 1998년 '유전자조작식품의 안전과 생명윤리에 관한 합의회의'에서 시민패널은 보고서에서 GMO의 검역 또는 표시에 따른 비용 증가분에 대해 수익자 부담의 원칙을 적용하여 수출국에서 부담하도록 국제적 연대가 필요하다고 보고한 바 있다.<sup>8)</sup>

문제는 수익자부담의 원칙을 어떻게 해석할 것인가에 있다. 현재 우리나라는 수익자부담의 원칙을 적용하면서 수입자 즉 개발자가 안전성평가까지 의무적으로 완료하는 것이라고 해석하고 있다. 이러한 입장은 식품의약품안전청의 2004년 8월 콧물감기약 성분인 페닐프로판올아민(PPA)의 위해성 논란 과정에서 드러난 바 있다. 당시 식품의약품안전청은 수익자부담의 원칙에 따라 제약기업이 자신의 부담으로 약효에 관한 임상실험을 하는 것이 당연하다고 해명한 바 있다. 그러나 이 사건으로 많은 논란이 일자 보건복지부는 앞으로 공공성이 큰 사안에 대해서는 정부예산으로 연구를 수행하는 방안을 검토하겠다고 한 바 있다. 그럼에도 불구하고 식품의약품안전청은 여전히 수익자부담의 원칙에 대해 종전의 입장을 고수하고 있다.

### 4) 중복적 심사

현재의 심사체계는 용도에 따라 그 심사기관을 달리 정하고 있다. 그렇다고 용도에 따라 한 심사기관에서만 심사를 받는 것은 아니다. 예를 들어 식용으로 들어오는 GMO라 할지라도 식품의약품안전청의 심사뿐만 아니라 비의도적 방출의 위험을 위하여 농촌진흥청의 심사도 거치고 있다는 것은 전술한 바와 같다. 그런데 실제 심사항목을 보면 항목이 중복되어 있음을 알 수 있다. 중복적으로 이루어지는 심사가 여러 차례에 걸친 절차를 통하여 보

8) 유네스코 한국위원회, 1998, 「유전자조작식품의 안전과 생명윤리에 관한 합의회의 종합보고서」, 18쪽 참조.

다 철저하게 안전성을 검증하는 결과를 가져온다면 가장 바람직할 것이다. 그러나 현재와 같은 서류심사 체계에서는 이를 기대하기 어렵다. 또한 서류심사가 아니라 직접 안전성평가를 한다 하더라도 현재와 같이 안전성평가기술이 미비하고 전문인력도 부족한 상태에서는 오히려 역효과를 가져올 수 있다. 즉, 전문인력이나 평가기술개발, 평가시설에 대한 투자나 지원이 중복적으로 이루어져 비효율적인 예산집행이 될 가능성이 높다(최, 2004).

실제 식품의약품안전청의 유전자재조합식품 안전성평가 전문가심사위원회와 농촌진흥청의 농업환경위해성 안전성평가 전문가심사위원 가운데 일부는 이중으로 심사위원을 맡고 있다고 알려지고 있다. 결국 서로 다른 절차임에도 동일한 서류를 동일한 전문가가 심사하고 있는 실정이다. 따라서 심사절차가 상이하다 하더라도 동일한 결과가 나오고 있다.

## IV. GMO 안전성평가제도의 개선방안

### 1. 사전예방의 원칙의 재확인

GM작물은 궁극적으로 식량으로 이용하기 위한 것이다. 식량으로 이용한다는 것은 불특정 다수에 의하여 식품으로써 그대로 섭취된다는 것을 의미한다. 식품으로 이용된 GMO가 인체에 어떤 영향을 미칠 것인가에 관해서는 많은 논란이 있다. 식품이나 의약품과 같이 인체에 직접적으로 영향을 미치는 상품은 이미 그 문제점이 드러난 이후에는 그 회복에 엄청난 시간과 노력이 필요하다. 따라서 실제로 그 위험이 나타났는가의 여부보다는 그 위험에 대한 소비자의 우려가 얼마나 큰가가 더욱 중요하다. 즉, 위험에 관한 우려가 있다면, 반드시 예방을 위한 조치가 취해져야 한다. 단지 지금까지 아무 문제가 없었다고 해서 그 상품의 안전성이 확보되는 것은 아니다.

이 안전성의 문제는 인간의 신체, 생명이라는 대체성 없는 가치에 관한 문제이며 모든 법적 가치의 기축을 이루는 기본적 가치이다. 안전성의 문제가 기본적으로 사적 개인의 주 의무에만 의존하게 된다면 예방보다는 사후적 구제로서의 손해보전을 위한 규범준칙에 지나지 않는다. 따라서 안전성 확보는 예방에 그 초점을 맞춰야 한다. 따라서 GMO 안전성 평가에서도 사전예방을 전제로 하여야 한다.

사전예방의 원칙이란 장기간에 걸쳐 생태계 등에 심각한 영향을 미칠 우려가 있는 문제에 관하여 과학적 불확실성 또는 과학적 확실성의 결여로 인한 영향을 막기 위한 원칙이다. 현대에는 다양한 환경관련 문제들이 과학적 불확실성에서 기인한다. 따라서 이 원칙은 환경문제의 원인을 사전에 제거함으로써 환경오염 및 이로 인한 피해가 일어나지 않도록 대처하기 위한 환경법의 기본 원칙 가운데 하나로 인식되고 있다. 사전예방의 원칙은 이미 다수 국가들의 정책 입안 시 받아들여지고 있으며, 특히 환경관련법 및 국제 교역 분야에

서 중요한 역할을 하고 있다. 가장 대표적인 국제법규는 ‘환경과 개발에 관한 리우선언(The Rio Declaration on Environment and Development)’이다. 이 선언은 제15조에서 ‘각국은 그들의 수용능력에 따라 환경보전을 위하여 사전 예방적 접근방법을 광범위하게 적용해야 한다’고 함으로써 비로소 사전예방의 원칙을 환경문제에 대해 일반적 접근법으로 받아들였다. 이후 EU에서는 특히 GMO 논란에 따른 대책을 논의하면서 이 원칙을 천명하였다. 즉, 사전예방의 원칙에 대한 정의를 내리지는 않았지만 환경, 인간, 동·식물에게 잠재적인 위험에 대하여 고려할 것이라는 원칙을 표명하였다.<sup>9)</sup>

우리나라의 경우 사전예방의 원칙을 천명하면서도 실제 안전성평가제도에서는 OECD와 FAO/WHO가 제시하는 기준인 실질적 동등성 개념을 그 기준으로 삼고 있다. 이는 환경영향평가에 해당하는 농림부나 해양수산부, 환경부의 안전성평가보다 식품의 안전성평가를 다루는 식품의약품안전청에서 더욱 두드러지게 나타난다. 즉, 식품의약품안전청은 OECD 등의 기준에 의거한 CODEX 기준이 국제적인 기준임을 내세워 이를 따르는 것을 당연시하고 있다. 식품에 관한 기준은 국제적인 기준에 따라야 하므로 개발국 또는 수출국에서 채택한 기준이 CODEX 기준과 일치한다면 아무런 문제가 없다는 입장이다.<sup>10)</sup>

그러나 CODEX는 식품에 관한 국제적 기준을 마련하면서 각국은 자국의 기준을 CODEX의 기준에 일치시키는 것을 원칙으로 하지만 위해성평가를 기초로 한 과학적 근거를 제시하는 경우에는 독자적인 기준을 마련할 수 있도록 정하고 있다. 식품의 경우 국제적인 기준을 제정하는 것은 사실상 불가능하다. 왜냐하면 각국은 자국 고유의 식습관을 가지고 있기 때문에 획일적 규정은 불가능하다고 인식하고 있기 때문이다. 우리나라 역시 우리나라 고유의 식생활 등을 근거로 안전성평가를 위한 독자적인 기준을 제정하여야 한다. 많이 섭취하는 작물일수록 일일섭취량에서 다른 나라의 기준과 동일한 기준으로 그 안전성을 평가할 수는 없다. 따라서 우리 식생활 현실을 고려하여 기준을 정하되 잠재적인 위험을 고려하기에 적합한 방식으로 이루어져야 한다.

## 2. 평가방식의 전환

현재의 GMO 안전성 평가방식은 개발자 또는 사업자가 제출하는 서류를 통하여 GM농작물, 즉 생산결과물만의 안전성 여부에 초점을 맞추고 있다. 이러한 평가방식은 GMO의 안전성에 대한 우려를 불식하기에는 부족하다. 가능성이 극히 적다하더라도 위험이 존재하는 이상 평가방식을 달리해야 한다. 이미 언급한 바와 같이 GMO는 인체나 생태계에의 위험뿐

9) Commission of the European Communities, “Communication from the Commission on the Precautionary Principle”(COM(2000)1 final, 2000), p. 9 참조.

10) 식품의약품안전청, 2003, 「유전자재조합식품의 안전성평가 등에 관한 규정 해설서」, 2쪽.

만 아니라 사회·경제적인 안전성도 위협받을 수 있다. 따라서 평가방식은 다음 세 가지를 충족할 수 있도록 전환되어야 한다. 첫째, 인체 및 생태계의 안전성에 대한 평가는 개발자나 사업자의 서류에 의존할 것이 아니라 심사기관이 직접 수행하여야 한다. 토양 등 자연 생태계가 다르고 재배작물에서도 차이를 보임에도 불구하고 개발국 또는 수출국의 기준에 의한 안전성평가를 그대로 받아들이는 것은 자칫하면 우리나라의 생태계를 위협에 빠뜨릴 수 있다. 예를 들어 콩의 원산지인 우리나라에 미국의 GMO콩이 수입되는 경우 자생적으로 발생하는 교잡 등의 위협에 노출되는 결과를 낳을 수 있다.

또한 정부에서 주장하는 수익자부담의 원칙 역시 식품의약품안전청의 해석은 바뀌어야 한다. 즉, 안전성 평가에 대한 수익자부담의 원칙은 정부기관이 주체가 되어 안전성평가를 수행하고 그 비용을 수익자인 개발자 또는 사업자가 부담해야 한다고 해석하는 것이 바람직하다. 안전성평가를 해당 심사기관이 직접 수행하기 어려울 경우에는 안전성평가 작성자를 개발자 또는 사업자와 정부가 협의하여 지정하도록 할 수도 있다. 이를 통하여 객관적인 안전성평가가 이루어지도록 하여야 한다.

둘째, 생산과정을 무시한 생산물평가가 아닌 생산과정의 차이를 전제한 생산물평가가 가능하도록 하여야 한다. 실질적 동등성 개념에 의존하는 현재의 생산물 중심의 평가방식은 식품 또는 식품의 원료로 사용되고 있는 기존의 생물체를 비교의 대상으로 삼아 변형된 또는 새로운 식품 및 식품 성분이 사람이 섭취하기에 안전한지를 평가할 때 적용되는 개념이다.<sup>11)</sup> 즉 유사한 전통적인 식품과의 성분 등을 비교함으로써 안전성을 평가하는 방법에 그 근거를 두고 있다.

실질적 동등성의 적용 하에서는 생물체 또는 기존의 성분 및 특성에 관한 정보를 근거로 하여 새로운 성분이나 특이물질의 성질에 대한 정보를 비교함으로써 안전성 여부를 판단한다. 즉, 도입된 유전자 자체, 생산물에 사용된 벡터, 표식유전자 및 전이기술, GM 기술에 의한 제2의 효과의 가능성, 새로 발현되는 성분이나 특이물질의 특징 등을 비교하여 판단한다. 현재 우리나라가 요구하는 안전성 평가 자료도 이 범위를 벗어나지 않는다. 그러나 GMO는 인위적으로 생산된 것이기 때문에 그 생산과정을 기존의 농산물과 동일시할 수는 없다. 엄격한 관리 하의 야외실험결과라 해도 유전자조작의 모든 효과를 예상할 수는 없기 때문이다. 또한 GMO는 단작중심의 농업을 강화하고 이로써 유전적인 또는 생물학적인 다양성을 감소시키는 대규모 농업을 촉진함으로써 지속가능한 농업관행의 발전을 둔화시킬 것이다. 따라서 이런 모든 가능성을 고려한 생산과정 중심의 안전성 평가방식이 도입되어야 한다.

마지막으로 사회·경제적 안전성에 대한 평가기준이 마련되어야 한다. 단순한 단기간의

11) Group of National Experts on Safety in Biotechnology, "Safety Evaluation of Foods Derived by Modern Biotechnology: Concepts and Principles"(OECD, 1993), p. 11.

비용/수익 평가, 여론조사, 시장계획보다는 더 넓은 범위를 포함한다. 생명공학에 관한 모든 공공의 관심을 충분히 고려하여야 한다. 개발자나 사업자는 공공의 이익과 기업의 이익을 별개로 보아서 안 되며 양자 간의 간격을 최대한 좁혀야 한다. 즉, 생명공학을 통해 얻을 수 있는 이익과는 별개로 생명공학의 윤리적, 도덕적, 법적 결과에 대한 평가를 포함하여야 한다. 또한 단순하고 평면적인 비용/수익 분석보다는 훨씬 더 넓은 관점이 필요하다. 예를 들어 사회적, 환경/생태학적, 장기간의 경제, 문화적 결과를 매 사례마다 고려해야 한다. 생명공학 산업이 그들을 위해 일하는 과학자나 기술고문이 제시한 통계나 결론에 의존할 것이 아니라 생명공학의 새로운 응용에 따른 복합적인 결과를 객관적으로 평가하여 제공하도록 하기 위하여서도 사회·경제적인 고려에 대한 기준이 마련되어야 한다.

현재 안전성평가 항목에 사회·경제적인 평가가 항목으로 존재하지는 않지만 어떤 방식으로 이것을 평가할 것인지에 대해서는 그 기준이 존재하지 않는다. 사회·경제적인 고려로서는 다음과 같은 항목들이 포함될 수 있다. 예를 들어 GM작물이 국내에 도입될 경우 농업관행 등에 미치는 영향, 농가경제에 미치는 영향, 소비자경제에 미치는 영향 및 국민식생활에 미치는 영향 등이 포함될 수 있을 것이다.

### 3. 평가절차의 통합 및 확대

현재 행해지고 있는 안전성평가는 여러 부서가 분담하고 있으나 그 평가항목은 거의 동일하다. 이 중복심사는 예산뿐만 아니라 시간과 인력의 낭비까지 초래하고 있다. 따라서 제한적인 인력과 시설을 가지고 있는 현실에서 가장 효과적으로 안전성평가를 할 수 있는 방식은 다음 두 가지를 통하여 가능할 것이다. 첫째, 정부 부서가 통합심사를 하는 것이다. 즉, GMO의 용도가 무엇이든 간에 현재의 개별적인 3단계의 절차, 인체 및 농업생태계, 자연생태계에 대한 안전성을 통합하여 평가하여야 한다. 그 용도가 무엇이던 간에 비의도적 방출에 따른 안전성평가가 이루어지고 있는 현실에 비추어볼 때 통합심사는 하루빨리 이루어져야 한다. 통합심사를 통하여 절약된 인력과 시간 및 예산을 서류심사가 아닌 직접 평가를 위하여 활용하는 것이 GMO의 안전성평가의 효율성을 높일 수 있다. 또한 각각 제한된 인원이 아니라 더 많은 주체들을 참여시킴으로써 안전성평가 자체도 더욱 심도있게 이루어질 수 있다.

둘째, 각 분야의 전문가 및 이해관계자가 참여한 가운데 다양한 위해성을 함께 평가하는 방식을 마련하여야 한다. 현재의 안전성평가는 그 항목에 경제적 이용성 및 사회적 수용성을 포함하고 있음에도 불구하고 경제적 이용과 사회적 수용의 주체라 할 수 있는 일반인들의 참여는 봉쇄되어 있다. 즉, 첨단과학기술이라는 이유로 인하여 GMO 안전성심사는 자연과학 전문가에게 한정되고 있다. 그러나 GMO에 관한 공공의 우려는 자연과학 전문가들의 의견만으로 해결되지 않는다. 사회·경제적 고려를 위해서는 해당분야의 전문가와 이해관계

자로서의 농민이나 소비자의 참여도 절실하다.

특히 GMO의 안전성에 대한 우려에 대해서는 일반 시민이 가장 큰 이해관계를 가지고 있다. 즉, GMO를 식품으로 소비할 일반 소비자들과 GMO를 종자로 재배할 농민들의 경험 속에서 나온 지식이 훨씬 효과적으로 문제점을 파악하고 그 해결방안을 모색하는데 도움을 줄 수 있다. 예를 들어 종자를 직접 기를 농민이야말로 그것을 연구대상으로 하는 사람보다 훨씬 더 의문점을 잘 찾아낼 가능성이 높다. 연구자는 실험결과에만 의존하지만 이해관계자는 실험결과가 아니라 경험 속에서 나온 현실에 훨씬 민감하기 때문이다. 또한 오늘날 식품의 안전성에 관하여 소비자들이 가지는 관심은 매우 크다. 이 소비자들은 인터넷 등을 통하여 자신들의 관심분야에 관한 한 전문가 수준 못지않은 정보를 가지고 있다. 따라서 과학기술분야의 전문가의 지식만이 안전성평가에 유용하다는 엘리트주의적 발상으로는 공공의 신뢰를 얻기 힘들다. 소비자나 농민 등의 이해관계자들에 대한 기회제공이 안전성평가의 결과에 대한 신뢰성을 더욱 강화할 수 있다.

#### 4. 평가기술의 개발

정부는 해마다 생명공학육성시행계획을 발표하고 있다. 이 계획은 생명공학에 관련한 정부 8개부서의 연간 계획을 통합한 것이다. 이 계획에 따르면 2005년 정부에서 안전성에 관한 사업을 시행하고 있는 것은 각 부처별 평균 한 사업이다. 그 사업 역시 생명공학 관련 사업이 이미 그 역사가 10년 이상이 되었다는 것에 비추어 볼 때 상당히 늦게 진행되어 왔다. 대체로 안전성 평가에 관한 사업은 2000년 이후에야 예산이 배정되었다. 비교적 일찍 시작한 농림부에서도 그 역사가 5년이 채 되지 않고 있으며 과학기술부의 경우에는 GMO 안전성 평가사업에 대한 예산 자체가 2003년에야 비로소 배정되기 시작했다.

대표적인 사업내용을 간단히 살펴보자. 농림부는 생명공학분야 농업생물자원기술개발사업에 총 233억원의 예산을 확보하였는데 총 10개의 사업 가운데 안전성평가기술 개발사업이 하나이고 나머지는 모두 GMO 개발사업이다. 해양수산부는 전체 예산 가운데 3천 만원이 유전자변형수산물 안전성평가연구사업에 배정되었다. 과학기술부는 생명공학안전성평가기술개발사업에 18억원의 예산을 편성하고 있다. 농촌진흥청이 GMO 안전성평가기술사업에 15억원의 예산을 배정하였다. 환경부는 GMO 안전성평가사업에 4억원의 예산을 편성하고 있다. 2005년도 생명공학육성을 위한 예산이 총 7천여 억원이었다는 사실을 감안하면 안전성평가기술을 위한 사업에 배정된 예산은 생명공학 전체예산의 10%도 채 되지 않는다.

이런 문제의 해결을 위해서 생명공학 개발에 들어가는 수천 억원의 예산을 지금이라도 안전성 확보를 위한 예산으로 돌려야 한다. 특히 안전성평가방식이 서류에 의존하는 가장 큰 이유 가운데 하나가 전문 인력의 부족 및 기술의 부족이라는 것을 감안할 때 안전성기술을 위한 예산확보가 시급하다. 질병예방을 위한 상품들은 일반적으로 질병치료를 위한



상품보다 이윤이 적지만 공공의 이익을 위해서는 최우선의 것이다. 마찬가지로 생명공학은 사적이윤이나 국민총생산을 최대화하기 사용되어서는 안 되며 공공의 기본적 요구, 창조적인 참여와 민주적인 관리와 생태학적 안정성을 위한 공공의 권리를 만족시키는 것이어야 한다. 따라서 정부는 공공의 이익을 위하여 안전성평가에 관한 기술 등을 정책적으로 지원할 책임이 있다.

## V. 결 론

GMO는 인류 역사상 유래 없는 엄청난 과학의 결과물이다. 이 과학의 결과는 역사가 짧음에도 불구하고 이미 엄청난 속도로 성장하고 있다. 과거 어떤 과학의 산물도 이처럼 빠른 시일에 성장한 예를 찾아보기 힘들다. 그것은 미생물, 식물 등 그 수가 기하급수적으로 팽창하는 생물체에서부터 출발했기 때문이다. 아직까지는 GMO를 재배할 것인가의 선택권이 인간에게 있지만 몇 년이 지난 후에는 그 선택권조차 인간이 누릴 수 없게 될 것이라는 것이 생명체의 특징이다. 특허권침해 소송으로 유명한 몬산토사와 캐나다 농민 슈마이어의 사례는 한 농가가 GMO를 재배하기 시작하면 인근 농가의 종자까지도 오염될 수 있다는 사실을 증명하고 있다.

따라서 GMO에 관한 공공의 우려의 핵심은 불확실성이며 이 불확실성의 근거가 현대 과학기술의 한계에 있다. 과학기술은 항상 개발이 우선이었으며 그 문제점은 세월이 지난 후에 밝혀져 왔다. 이는 인류의 역사를 통해 끊임없이 자연을 정복해 오면서 불가피한 결과였다. 이러한 정복의 역사가 끊임없었던 결과, 이제 인류의 생존마저도 위협받게 되었다. 오늘날 환경이나 생태계에 일어나는 모든 위기는 인간과 그들이 만들어낸 과학의 결과물이다. 그동안의 과학은 다행히도 인간의 의지로 멈출 수 있는 것이 대부분이었다. 그러나 GMO는 다르다. 이것은 생물체이며 생물체는 유기적인 관계를 유지하면서 환경과 생태계, 사회를 존속하는 것이다. 따라서 안전성을 확보하기 위한 노력이 전제하지 않는 과학기술을 현대과학기술의 한계라고 인정하는 것은 단순히 경제적인 효과를 기준으로 비용/수익을 분석하는 가치관에 의한 것일 뿐이다. GMO를 상품화하거나 환경에 방출하기 위해서는 안전성에 관한 확신과 이에 대한 전인류적인 동의가 있어야 한다.

이를 위하여 농업, 환경, 생태계 나아가서 인간의 안전성을 확보하기 위한 본질적인 대안을 마련해야 한다. 첫째, GMO의 위험성을 인정해야 한다. GMO의 위험성에 대한 경고를 다양한 사례를 통해 보여주고 있다. 따라서 안전성의 확보가 가장 효과적인 해결책이다. 그러나 지금과 같은 안전성평가제도로는 그 효과를 보기 힘들다. 더욱이 정부차원에서 생명공학 산업을 주력산업으로 막대한 지원을 하고, 그에 관한 황금빛 미래를 강조하는 한 문제가 해결될 수 없다. 따라서 GMO를 효과적으로 규제하기 위해서는 GMO 규제를 위한 특

별법이 필요하다. GMO의 규제는 현행 제도로는 부족하며 그 개발단계에서부터 상품화 이후에 문제가 생겼을 때의 해결책, 즉, 그 책임을 어떻게 질 것이며 어떻게 이미 땅에 뿌려진 GMO를 수거할 것인가에 관한 문제들을 모두 고려하는 입법이 필요하다.

또한 GMO는 인체와 생태계의 안전성 및 지속가능한 발전을 위한 대안이 될 수도 없다. 지속가능한 발전 내지는 인류의 미래는 첨단과학기술에 의존한다고 해결되지는 않는다. 오히려 환경부하를 최대한으로 줄이는 대안이 마련되어야 하며 그 방법이 바로 유기농업의 활성화이다. 유기농업이야말로 이 땅을 진정한 상생의 사회로 이끄는 가장 중요한 방법 중의 하나이다. 농업이 중요한 것은 단순히 식량을 생산하기 때문이 아니다. 농업은 식물의 재배를 중심에 두고 있으며 식물은 생태계에서 미생물 다음 단계에서 존재하는 것이다. 게다가 광합성을 통해 스스로 양분을 생산하는 곳이다. 이 단계에서 생기는 문제는 단계를 넘어서면서 기하급수적으로 그 문제점을 증폭시킨다. 따라서 문제점을 최소화하고 지속가능한 사회를 만들기 위해서는 유기농업을 통한 문제해결을 위한 방안을 모색하여야 한다.

[논문접수일 : 2006. 4. 6. 최종논문접수일 : 2006. 5. 30.]

## 참 고 문 헌

1. 김종화. 2003. 유전자변형작물의 환경영향 문제. 유전자변형작물 : 안전성·환경·생태. 강원대학교 농촌개발연구소 : 16-31.
2. 식품의약품안전청. 2003. 유전자재조합식품의 안전성평가 등에 관한 규정 해설서.
3. 유네스코 한국위원회. 1998. 유전자조작식품의 안전과 생명윤리에 관한 합의회의 종합 보고서.
4. 윤병성·박성민. 2003. 유전자변형작물이 생태계에 미치는 영향. 유전자변형작물 : 안전성·환경·생태. 강원대학교 농촌개발연구소 : 117-142.
5. 최승환. 2004. 생명공학제품에 대한 통상규제에 따른 WTO 협정상의 쟁점 : EC-생명공학제품사건을 중심으로. 국제법무연구 제8호. 경희대학교 국제법무대학원.
6. 한국생명공학연구원. 2006. 2006 바이오안전성백서.
7. 홍준형. 1993. 환경행정법. 한울아카데미.
8. 日本農業市場學會 編. 2001. 食品の安全性と品質表示. 筑波書房.
9. Clive James. 2004. Executive Summary, Preview : Global Status of Commercialized Biotech/ GM Crops: ISAAA Briefs: 32-2004.
10. Commission of the European Communities. 2000. Communication from the Commission on

the Precautionary Principle(COM(2000)1 final).

11. Group of National Experts on Safety in Biotechnology. 1993. Safety Evaluation of Foods Derived by Modern Biotechnology: Concepts and Principles(OECD).
12. Henrique Freire de Oliveira Souza. 2000. Genetically Modified Plants: A Need for International Regulation. 6 Ann. Surv. Int'l & Comp. L. 129.
13. Judy J. Kim. 1993. Out of the Lab and into the Field: Harmonization of Deliberate Release Regulation for Genetically Modified Organisms. 16 Fordham Int'l L. J. 1160.
14. Kingsnorth. 1998. Bovine Growth Hormones. Ecologist Vol. 28(5) : 266-269.
15. US FDA Center for Food Safety and Applied Nutrition Office of Premarket Approval. 1998. Guidance for Industry: Use of Antibiotic Resistance Marker Genes in Transgenic Plants; Report and Guidance for Industry; Availability(Docket No. 98D-0340).
16. US FDA Department of Health and Human Service. 1992. Statement of Policy: Foods Derived From New Plant Varieties(Docket No. 92N-0139).