

碩士學位請求論文

指導教授 崔 乘 喆

遺傳子變形農產物 (GMO)의
효율적인 표시管理 方案 研究

A study of effective management system
on Genetically Modified Organisms

建國大學校 農畜大學院

食品流通經濟學科

裴 祐 庸

배우용의

경영학 석사학위 청구논문을 인준함.

심 사 위 원

주심 (인)

부심 (인)

부심 (인)

2006년 6월

건국대학교 농축대학원

< 목 차 >

| | |
|-------------------------------------|----|
| I. 서론 | 1 |
| 1. 유전자변형농산물 개념과 표시제의 이해 | 3 |
| 2. 연구의 배경 | 6 |
| 3. 선행연구 사례검토 | 8 |
| 4. 연구대상 및 방법 | 9 |
| II. 유전자변형농산물 유통 및 관리현황 | 11 |
| 1. 세계의 GM 농산물 현황 | 11 |
| 2. 국내의 GM 농산물 개발동향 | 17 |
| 3. 주요 농산물의 수입·유통현황 | 19 |
| 4. GM 농산물의 수입검사 및 안전성 관리체계 | 22 |
| III. 유전자변형농산물 표시제도 | 27 |
| 1. GM 농산물 표시관련 해외동향 | 27 |
| 2. 주요국의 표시제도 | 31 |
| 3. 우리나라의 GM 농산물 (식품) 표시제 운용현황 | 42 |
| IV. 유전자변형농산물 표시관리방안 | 52 |
| 1. 우리나라의 표시제 문제점 | 52 |
| 2. 표시제의 효율적인 관리방안 | 57 |
| 3. GM 농산물 분석기술의 한계와 대책 | 63 |
| V. 결론 및 요약 | 67 |
| 참고문헌 | 70 |
| Summary | 77 |

< 그림 목차 >

| | |
|--|----|
| 그림 1. 연구체계도 | 10 |
| 그림 2. Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2005; Industrial and Developing Countries | 13 |
| 그림 3. GM 농산물 표시조사·점검 체계도 | 48 |
| 그림 4. 유통단계별 GM 농산물 (식품) 표시제 담당기관 | 56 |

< 표 목차 >

| | |
|---|----|
| 표 1. OECD, GM 농산물 승인목록 | 12 |
| 표 2. 국가별 GM 작물 재배면적 추이 | 14 |
| 표 3. GM 작물별 재배면적 | 15 |
| 표 4. 2005년 GM 재배비중 | 15 |
| 표 5. GM 농산물 연구·개발 상황 | 18 |
| 표 6. 2005년 대두·옥수수·감자·면실·유채 전체 수입량 | 20 |
| 표 7. 2005년 GM 농산물 (식품) 수입신고 현황 | 21 |
| 표 8. GM 농산물 (식품) 안전성 평가현황 | 24 |
| 표 9. GM 농산물 농업환경 위해성 평가현황 | 26 |
| 표 10. EU의 표시대상 목록 | 33 |
| 표 11. 일본의 표시대상품목 | 35 |
| 표 12. 중국의 표시대상 목록 | 38 |
| 표 13. 유전자재조합식품 표시대상 품목 | 49 |
| 표 14. 국립농산물품질관리원의 GM 농산물 분석능력 | 66 |

I. 서 론

생명공학기술의 발달과 더불어 농업분야에서의 실용화가 가속화되어 1996년부터 유전자변형농산물 (GMO, Genetically Modified Organisms, 이하 “GM 농산물”이라 함)¹⁾의 상업적 재배가 지속적으로 늘어나고 있다. 이러한 생명공학기술 (Bio-Technology)은 생물체가 가지고 있는 기능과 정보를 이용하여 유용한 물질을 생산하는 기술로서 최근 정보통신 기술 (Information Technology)과 함께 21세기의 새로운 산업 및 고공과 경제적 가치가 높은 대표적인 산업으로 부상되고 있다.

GM 농산물을 최초로 재배한 국가는 중국으로 1990년 초에 바이러스에 저항력을 지닌 담배를 생산하기 시작했고, 이후에 바이러스 저항성을 가진 토마토를 생산하기 시작하였다. 상업적인 목적으로 GM 농산물의 재배·유통을 시작한 국가는 미국으로 1994년 미국의 칼젠 (Calgene)사는 ‘Flavr Savr’라는 상표의 잘 물러지지 않은 토마토를 시장에 유통시키기 시작하였다. 1996년부터는 GM 농산물이 본격적으로 재배되기 시작하였으며, 미국의 몬산토 (Monsanto)사는 제초제 내성을 지닌 대두 (Round-up Ready Soybean)를, 미국의 노바티스 (Novartis)사는 병충해 저항성을 지닌 옥수수 (Bt Maize)를 재배·유통시켜 본격적인 GM 농산물 상업화 시대가 열렸다.

1996년도의 GM 농산물은 대부분 미국에서 170만ha에 재배되었고, 2005년에는 21개 국가에서 90백만ha로 늘어나 무려 53배가 증가하였으며, GM 농산물 재배국가도 늘어났다. 초기의 유전자변형 농작물은 제

1) 이하 유전자변형농산물은 광의적인 개념으로 유전자재조합식품, Living Modified Organism(살아 있는 유전자변형농산물) 등을 포함하며, 본 연구에서는 같은 의미로 대부분 ‘GM 농산물’, ‘GMO’ 또는 ‘GM 농산물 (식품)’로 표현하였으며, 국내·외 표시제에 있어 식품도 포함된 개념임

초제내성, 병해충저항성 등 재배의 편의성과 노동력 절감을 위해 개발되었으며, 이후, 계속되는 인구의 증가에 따라 생산량을 늘이기 위한 작물개발에도 지속적인 연구를 거듭하여 왔다. 최근 들어서는 특정영양성분의 함량을 높이거나 가뭄, 염해에 잘 견디도록 하는 등의 기능성을 향상시킨 작물들도 많이 개발되고 있으며, 앞으로 이러한 GM 농산물 생산은 더욱 늘어날 전망이다.

GM 농산물의 증가는 또 다른 사회적 문제를 야기하고 있는데, 이는 곧 GM 농산물의 잠재적인 인체와 환경에 대한 위해성이다. 아직 이 문제에 관해 과학적인 결론이 나지 않은 상태이다. 따라서 각국에서는 GM 농산물 안전성 평가제와 표시제 등 규제를 마련하여 시행중에 있고, 이러한 규제가 국제무역에 있어 통상마찰 요인으로 작용되기도 한다. WTO 등 국제기구는 GM 농산물이 안고 있는 무역장애 요인을 제거하기 위해 안전성 평가, 수입승인 제도 및 표시제에 관하여 국제적인 해결점을 찾고 있다. 그러나 GM 농산물을 생산·수출하는 국가와 수입하는 국가들 간의 GM 농산물에 대한 상반된 견해와 입장차이로 합의가 쉽게 이루어지지 않고 있다.

이러한 가운데 우리나라에서도 소비자들의 불안이 가중되면서 최소한 GM 농산물에 대한 표시제만이라도 조기 시행해 달라는 사회적 요구가 증폭되었다. 특히 1998년 국회 국정감사시 여러 국회의원이 동 문제를 제기함에 따라 1999년 「농산물품질관리법」에 표시제의 법적 근거를 마련하여 GM 농산물의 안전성 여부와는 별개로 소비자에게 올바른 구매정보를 제공한다는 취지아래 “유전자변형농산물표시요령” (농림부고시 제2000-31호)을 제정하였다. 이에 따라 2001년 3월 1일부터 GM 콩·옥수수·콩나물에 대해 GM 농산물 의무표시제를 본격 시행하였으

며, 2002년 3월 1일에는 표시대상 품목에 GM 감자를 추가하였다.

그래서 우리나라는 세계적으로 유럽 국가 (1998.9 시행)들 다음으로 GM 농산물 표시제를 도입하게 되었으며, 이후 일본 (2001.4), 호주, 뉴질랜드 (2001.12), 중국 (2002.3) 등 여러 국가에서 표시제를 시행하였다. 그러나 GM 농산물의 표시제가 아직 시행 초기라서 다소의 문제점을 안고 있다. 따라서 이 시점에서 GM 농산물의 개발과 유통실태를 살펴보고 외국의 표시제와 우리나라의 표시제를 비교하여 보다 효율적인 제도 운영방안을 마련할 필요가 있다.

이와 별개로 생명공학기술을 이용한 GM 농산물에 대한 안전성과 윤리적인 문제도 신중히 다루어져야 할 것이며, GM 농산물 표시제와 안전성 평가제가 국제무역에 있어 통상마찰의 빌미가 될 수 있다는 점을 감안할 때 신중한 접근도 필요하다. 또한 미국, 영국 등 선진국을 중심으로 세계 각국에서는 GM 농산물 개발에 대한 연구와 투자를 활발히 진행하고 있으며, 우리나라도 생명공학분야의 기술선진국 진입을 위해 「생명공학육성법」을 제정하여 국가전략사업으로 추진하고 있으며²⁾, 앞으로도 GM 농산물 개발, 기능성물질 탐색, 계놈연구 등 농업분야에서의 생명공학기술 접목을 확대하는 노력을 기울여야 할 것이다.

1. GM 농산물 개념과 표시제의 이해

GM 농산물이란 일반적으로 유전자를 인공적으로 분리·결합하여 자연교잡에서는 육성되지 않는 의도한 특성 (제조제내성, 병해충저항성,

2) 과학기술부, 생명공학육성 기본계획, 2001.

품질의 특성화 , 영양성분 강화 등)을 갖도록 한 농산물을 말한다. 현재 이러한 GM 농산물은 재배상의 유익성에 대한 가치와 잠재적인 위해성에 대해 학술적·과학적으로 명백하게 입증되지 않아 논란의 핵심이 되고 있다. 그래서 각 국은 GM 농산물 강제 표시제 및 안전성 평가제도를 도입하고 GM 농산물이 가진 경제성 분석에도 관심을 가지고 있다.

먼저 연구에 앞서 유전자변형 농산물에 대한 개념정립과 표시제의 도입과정, 필요성에 대해 개략적인 이해를 구하고 구체적인 연구결과를 상술하고자 한다.

1) GM 농산물의 정의

국내·외에서의 GM 농산물에 대한 정의는 소관부처와 관련규정에 따라 다소 다르며, 농림부의 「농산물품질관리법」상 GM 농산물은 '인공적으로 유전자를 분리 또는 재조합하여 의도한 특성을 갖도록 한 농산물'로 정의하고 있다. 식품의약품안전청의 소관 「식품위생법」에서는 '유전자재조합식품'이라고 하며, '생물의 유전자중 유용한 유전자만을 취하여 다른 생물체의 유전자와 결합시키는 등의 유전자재조합기술을 활용하여 재배·육성된 농·축·수산물 등을 원료로 하여 제조·가공한 식품'으로 정의하고 있다.

EU (유럽연합)의 경우에는 '자연교배나 자연결합으로는 생성될 수 없는 방법으로 변형된 유전자를 가지고 있는 농산물'로, USDA (미국 농무성)는 '염색체 변형뿐 만 아니라 이종교배의 기술로 만들어진 농산물'로 EU보다 확대된 의미로 해석하고 있다. Codex (식품규격위원회) 표기분과위원회에서는 '자연적인 증식 또는 재조합에 의하여 일어날 수

없는 방법으로 유전 물질이 변형된 농산물'로 정의하고 있다³⁾.

이외 GM 농산물에 대한 한글 표기방법으로는 유전자변환농산물, 유전자조작농산물, 유전자조환농산물, 유전자재조합농산물 등으로 다양하며, 국제사회에서는 흔히 GMO(Genetically Modified Organisms), GEO(Genetically Engineered Organisms), LMO(Living Modified Organisms)로 표현하고 있으나, 최근 GM 농산물 생산국 등에서는 신생명공학관련제품(MB, Plant products derived from modern biotechnology)으로 표현하기도 한다.

2) GM 농산물 표시제

GM 농산물의 재배가 상업화되고 생산·유통이 확대됨에 따라 인체·환경에 나타날 수 있는 안전성에 관한 논란이 계속되는 가운데 국제적으로 GM 농산물 표시제에 대한 여론이 급속 확산되었다. 우리나라에서도 소비자들의 불안이 가중되면서 GM 농산물에 대한 올바른 구매정보를 제공할 필요성이 대두되었다.

우리나라에서 GM 농산물 표시제 시행을 본격 검토하기 시작한 1999년에 소비자보호원이 일반국민을 대상으로 조사결과, 국민의 95%가 표시제를 희망하고 있는 것으로 나타나 1999년에 「농산물품질관리법」을 개정하여 GM 농산물 표시제를 시행하기에 이르렀다. GM 농산물 표시제란 유전자변형 표시대상 농산물을 판매하는 자는 소비자가 쉽게 알아볼 수 있는 방법으로 GM 농산물임을 표시해야 한다고 의무화한 것으로 만약 허위표시나 미표시 상태로 판매할 경우는 이에 상응하는 벌칙

3) 국립농산물품질관리원 홈페이지(www.naqs.go.kr), GMO 표시제도 Q & A

을 부과하는 규제 규정이다.

이전에 EU는 1998년 9월부터 GM 농산물에 대한 표시의무화를 시행하였고, 이후 일본, 호주, 중국 등도 본격적으로 시행하였으며, 국제기구에서도 수출·입 GM 농산물의 표시내용 및 방법 등에 대한 국제적인 합의를 도출하기 위해 많은 노력을 하여 왔다.

WTO는 시애틀 각료회의 등 뉴라운드 준비과정에서 캐나다, 일본, 미국이 GM 농산물의 교역에 적용할 WTO규정을 논의할 목적으로 Working Group 설치를 제안한 바 있으나, 차기에 다시 협상기로 하고 무산되었다. 이 분야에 관한 작업반 설치 여부가 현재까지 불투명한 상태이나, 생명공학 (바이오)안전성의정서⁴⁾의 채택으로 향후 GM 농산물 규제에 있어 사전 예방적 접근을 놓고 WTO 차원의 논란이 예상된다.

한편, 경제개발기구 (OECD)와 Codex에서도 GM 농산물 표시제에 관한 국제적인 기준⁵⁾을 마련하여 국가간 합의를 추진하고 있으나 GM 농산물 생산국과 수입국 사이의 입장차이로 좀처럼 의견절충을 이루어내지 못하고 있으며, 지금도 계속 논의되고 있는 실정이다.

2. 연구의 배경

생명공학의 산물인 GM 농산물은 앞서 언급한 것과 같이 재배의 편

4) 의정서는 'Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity'이며, 생명다양성 협약의 당사국간 많은 논란 끝에 2000년 1월 29일에 채택되었고 유전자변형생물체의 국가간 이동시 사전통보절차 및 안전성을 감안한 사전예방원칙 등을 담고 있다 (박노형, 2001).

5) OECD, OECD Working Group for the Harmonization of Regulatory Oversight in Biotechnology, 2000. Codex, www.codexalimentarius.net

의성과 인류가 당면한 식량·에너지·질병 등의 문제를 해결할 수 있는 대안으로서 가치를 지니고 있다. 특히 농업분야에서 급격한 신장을 보이고 있지만 이에 못지않게 환경운동론자, 소비자단체에서는 GM 농산물의 개발·재배·유통이 자연생태계의 파괴, 인체에 잠재적인 위해성을 초래한다는 심각성을 성토했다는 주장도 만만치 않다.

이러한 상황에서 우리나라는 2001년 3월 1일부터 GM 농산물에, 그해 7월 13일부터 GM식품에 대한 의무표시제를 도입하였다. 농산물 (식품)의 표시제는 소비자에게 기초 정보제공 수단으로서의 역할이 매우 크며, 생산물과 소비자의 1차 연결도구로 소비자는 표시내용을 통하여 제공된 정보에 근거하여 자신의 농산물 섭취 가치관에 따라 소비하게 된다.

산업의 발달로 소비자는 식품을 통해 건강을 유지하려는 욕구가 증대되고 이에 따른 안전성에 대한 소비자의 우려도 증가되고 있다. GM 농산물의 경우, “안전하다”, “안전하지 않다”는 결론이 나지 않은 상황에서 표시제야말로 소비자에게 아주 중요한 선택구매의 정보원이다.

그러나 현행 GM 농산물 표시제는 GM 농산물 (식품), 유전자조작농산물, 현대생명공학산물 등 용어의 일관성이 없고, GM 농산물에 대한 소비자의 이해부족, 다양한 종류의 GM 농산물에 대한 과학적인 판별기술의 미확립 등 여러 가지 문제점이 있는 것으로 평가되고 있으며, 표시제가 법의 목적 달성을 위해 집행위주로 운영되고 있는 점도 소비자의 불만을 야기 시킬 수 있다.

따라서, 본 연구는 이러한 GM 농산물의 수입동향을 분석하고, GM 농산물의 표시제에 대한 국내·외 규정과 동향을 관찰하여 소비자에게 올바른 정보제공을 위한 표시제도의 효율적인 관리방안을 강구하고자 한다.

3. 선행연구 사례검토

현재 GM 농산물에 관한 국내·외 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 안정성과 새로운 GM 농산물 개발에 관한 연구는 상당한 진전을 보이고 있으나 소비자의 선택권과 직결된 표시제에 대한 연구는 다소 미흡한 부분이 많으며, 표시제도로써 소비자 이해를 넓히기 위한 노력이 부족했다.

농촌경제연구원은 유전자변형농산물의 관리 및 표시에 관한 정책 연구 (임송수·박용하 2001)를 통하여 GM 농산물 관리체제의 확충을 위한 정책개발과 표시제도의 필요성을 다루었으며, 전수일 (2003)은 GM 농산물의 관리정책에 관한 연구에서 GM 농산물은 안전성, 경제성, 외부효과, 부정의식 등 다양한 가치가 혼재하고 있다고 보고, GM 농산물 문제에 대하여 정부의 바람직한 관리정책을 제언한 바 있다.

임재암 (2003)은 경제학박사 학위논문으로 GM 농산물 표시제의 비용-편익분석을 통해 표시제 시행으로 얻는 소비자의 편익을 소비자설문을 통하여 추정한 결과 연간 1조 2,956억원이며, 표시제 시행으로 들어가는 비용은 연간 971억원으로 분석하고, GM 농산물 표시제의 편익/비용비율 (B/C ratio)이 13.34로 표시제의 가치를 충분히 검증한 바가 있다.

신현관 (2005)은 농업생명공학기술에 대한 미국과 한국 소비자들의 인식과 태도 비교연구를 통해 미국 국민의 94%, 우리나라 국민의 96%가 GM 농산물 표시제가 필요하다고 분석한 바 있다.

그래서 본 연구는 GM 농산물의 일반적인 관리분야에 대한 연구는 어느 정도 활발히 진행되었다고 판단하여 소비자와 유통업자를 위한 표시제도 중심으로 현상을 분석하여 대안을 제시하고자 한다.

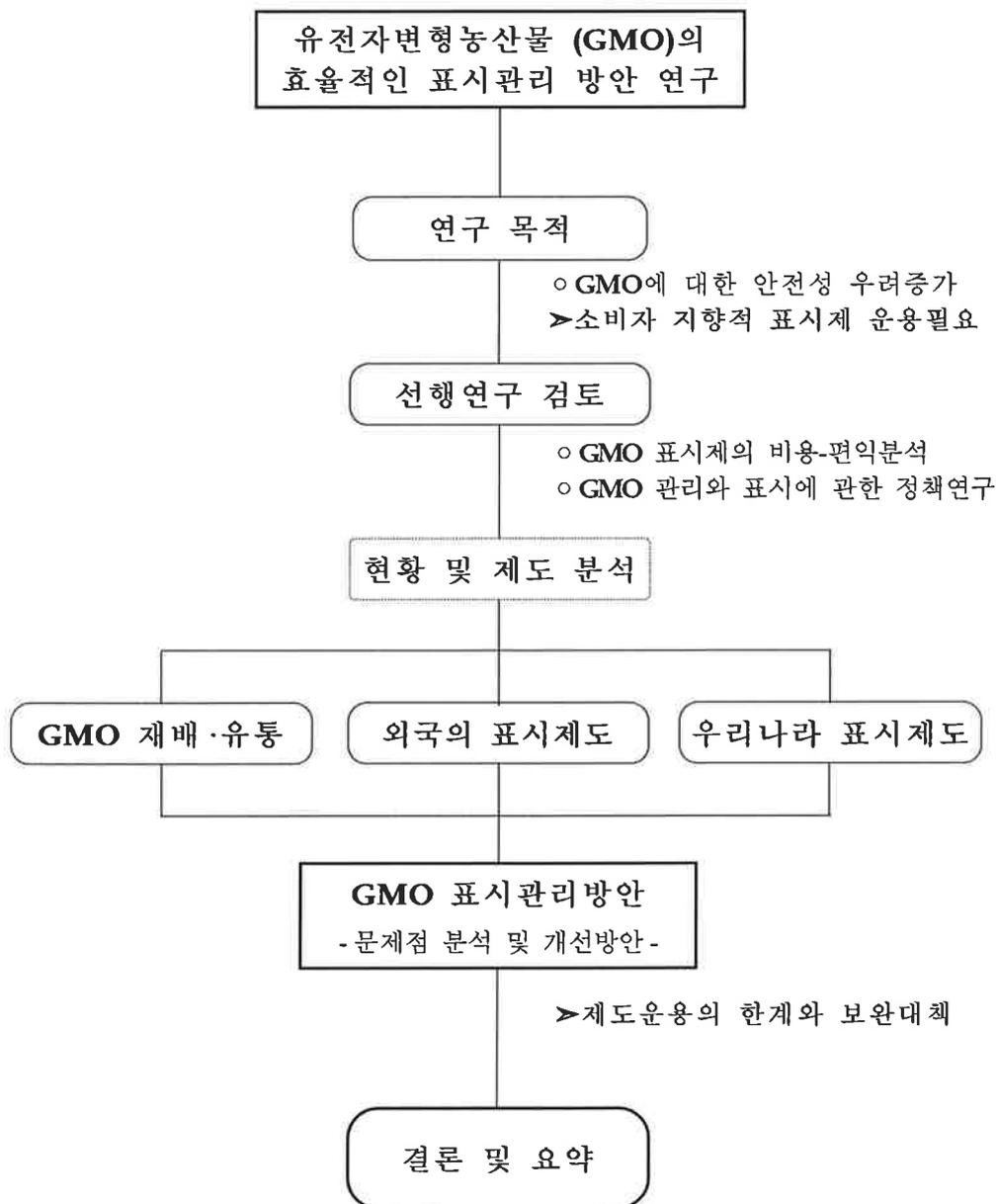
4. 연구대상 및 방법

앞서 서론에서 언급한 GM 농산물 (식품)과 연관된 많은 문제들이 있지만, 본 연구에서는 GM 농산물의 표시제도와 연관된 부분에 포커스를 두고 거론하고자 한다. 또한, 우리나라의 경우 GM 농산물 및 식품에 대한 표시제가 농림부 (농산물품질관리법)와 식품의약품안전청 (식품위생법)에 의해 운용되고 있다. 이번 연구에서는 GM 농산물 표시제 위주로 언급하며, 식품에 대한 표시제는 제도 소개 정도로 하고, 각각의 표시제를 비교·논의하고자 한다.

한편 연구대상에서 GM 농산물의 안전성과 전반적인 관리정책 문제는 간략히 언급하고 표시제도 중심으로 규정과 제도 관리방법 위주로 분석하였다.

제 I 장에서는 앞서 언급한 바와 같이 GM 농산물에 대한 개념과 정의를 알아보고, 표시제에 대한 개략적인 도입과정, 내용 등을 살펴보았다. 제 II 장에서는 전 세계의 GM 농산물 재배상황과 국내 수입동향을 파악하고, 제 III 장에서 외국의 GM 농산물 표시제도와 우리나라의 표시제도를 살펴보고, 제 IV 장에서 국내·외의 제도를 비교분석하여 소비자 정보제공을 위한 표시제도의 효율적인 방안을 기술하고자 한다.

<그림 1> 연구 체계도



II. 유전자변형농산물 유통 및 관리현황

1. 세계의 GM 농산물 현황

1) 재배품목

1996년부터 GM 작물이 상업적으로 재배된 이후, 2005년말 기준으로 OECD 회원국에서 승인하여 OECD 생명공학제품 데이터베이스⁶⁾에 등록된 GM 작물은 박테리아 등 미생물을 제외하면 17개 농작물 95개 품종이다. 품목별로는 GM 옥수수가 29종, 유채 17종, 면화 9종, 대두 (콩) 5종, 감자 7종, 토마토 6종, 카네이션 4종, 쌀, 밀 및 사탕무가 각 3종, 호박, 담배가 각 2종, 치커리, Bent-grass, 아마, 메론, 파파야가 각 1종이 있다 (표 1).

6) OECD Biotech Product Database (<http://webdomino1.oecd.org/esh/bioprod.nsf>)

<표 1> OECD, GM 농산물 승인목록

| Organism | OECD record number(최초승인국가, 연도) |
|-------------------|---|
| Carnation (4) | line 66(Australia, 1995)/ lines 959A,988A, 1226A, 1351A, 1363A and 1400A(Netherlands, 1997)/ 4, 11, 15, 16(Australia, 1995)/ 123.2.38, 123.2.2, 11363, 123.8.8(Australia, 1995) |
| Chicory (1) | RM3-3, RM3-4, RM3-6(Netherlands, 1996) |
| Cotton (9) | 19-51a(USA, 1996)/ 31807, 31808(USA, 1997)/ 1445, 1698(USA, 1995)/ 15985(USA, 2002)/ 531, 757, 1076(USA, 1995)/ BXN(USA, 1994)/ LLCotton25(USA, 2003)/ 1445×531(Japan, 2003)/ 15985×1445(Japan, 2003) |
| Bentgrass (1) | ASR368(USA, 2003) |
| Flax (1) | CDC Triffid(Canada, 1996) |
| Maize (29) | MON 832(USA, 1996)/ MON863(USA, 2001)/ NK603(USA, 2000)/ MS6(USA, 1999)/ DLL25 (B16)(USA, 1995)/ DK404SR, DK412SR(Canada, 1996)/ 1507(USA, 2001)/ GA21(USA, 1996)/ Event 176(USA, 1995)/ PHI-CORN-IMI-IR(Canada, 1994)/ MON809(USA, 1996)/ 676, 678, 680(USA, 1998)/ EXP1910IT(Canada, 1996)/ MS3(USA, 1996)/ CBH-351(USA, 1998)/ Bt 11(USA, 1996)/ MON 80100(USA, 1995)/ DBT418(USA, 1997)/ T14, T25(USA, 1995)/ MON810(USA, 1996)/ MON802(USA, 1996)/ MON88001, MON88012, MON88017(Japan, 2003)/ MON863×NK603(Japan, 2003)/ GA21×MON810(Japan, 2003)/ NK603×MON810(Japan, 2003)/ T25×MON810(Japan, 2003)/ 1507×NK603(Japan, 2004)/ MON810×MON863(Japan, 2004)/ MON863×MON810×NK603(Japan, 2004) |
| Melon (1) | A and B(USA, 1999) |
| Oilseed rape (17) | HCN10(Canada, 1995)/ HCN92 (Topas 19/2)(Canada, 1995)/ GT200 (RT200)(Canada, 1996)/ NS738, NS1471, NS1473(Canada, 1995)/ ZSR500, ZSR502, ZSR503(Canada, 1997)/ MPS961, MPS962, MPS963, MPS964 and MPS965(USA, 1999)/ GT73 (RT73)(Canada, 1995)/ PHY36(Japan, 1997)/ 23-198, 23-18-17(USA, 1995)/ PHY14, PHY35(Japan, 1997)/ pCGN3828-212/86-18, pCGN3828-212/86-23(USA, 1994)/ MS8, RF3, MS8/RF3(Canada, 1996)/ HCN28 (T45)(Canada, 1996)/ HCR 1(Canada, 1997)/ Oxy-235(Canada, 1997)/ MS1, RF1, PGS1 (MS1/ RF1)(Canada, 1996)/ MS1, RF2, PGS2 (MS1/RF2)(Canada, 1995) |
| Papaya (1) | 55-1, 63-1(USA, 1996) |
| Potato (7) | RBMT15-101, SEMT15-02, SEMT15-15(USA, 1998)/ RBMT22-082(USA, 1998)/ RBMT21-129, RBMT21-350(USA, 1998)/ HLMT15-3, HLMT15-15, HLMT15-46(USA, 1998)/ BT06, BT10, BT12, BT16, BT17, BT18, BT23(USA, 1995)/ SPBT02-5, SPBT02-7, ATBT04-6, ATBT04-27, ATBT04-30, ATBT04-31, ATBT04-36(USA, 1996)/ SEMT15-07(USA, 1998) |
| Rice (3) | PWC16(Canada, 2002)/ CL121, CL141, CFX51(Canada, 2002)/ LLRICE06, LLRICE62(USA, 1999) |
| Soybean (5) | GU262(USA, 1998)/ 40-3-2(USA, 1994)/ A5547-127(USA, 1998)/ G94-1, G94-19, G-168 (260-05)(USA, 1997)/ W62, W98, A2704-12, A2704-21, A5547-35(USA, 1996) |
| Squash (2) | CZW-3(USA, 1996)/ ZW20(USA, 1994) |
| Sugar Beet (3) | T-120-7(USA, 1998)/ GTSB77(USA, 1998)/ H7-1(Japan, 2003) |
| Tobacco (3) | PBD6-238-2(France, 1994)/ Vector 21-41(USA, 2002)/ Vector 21-41(USA, 2002) |
| Tomato (5) | 5345(USA, 1998)/ B, Da, F(USA, 1995)/ 8338(USA, 1995)/ 1345-4(USA, 1994)/ 35-1-N(USA, 1996)/ FLAVR SAVR(USA, 1992) |
| Wheat (3) | SWP965001(Canada, 1998)/ AP602CL(Canada, 2003)/ AP205CL(Canada, 2003) |

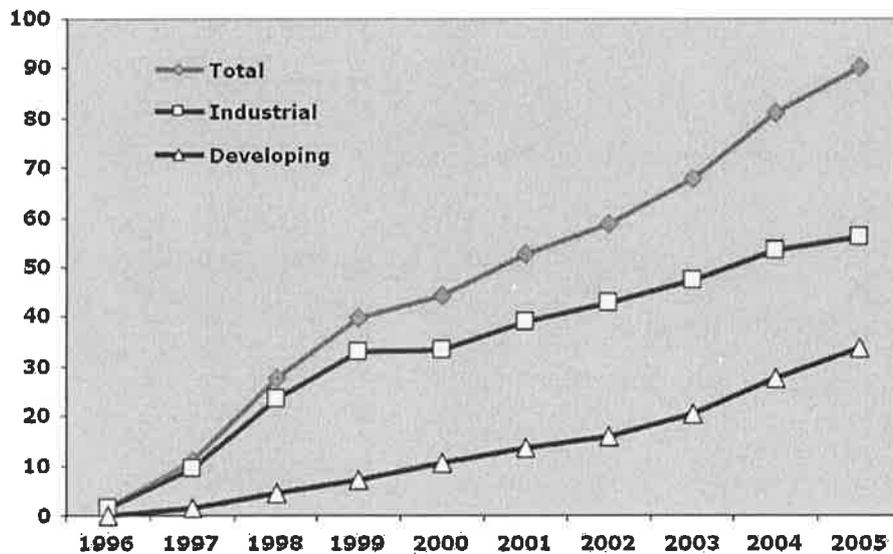
※ 자료 : OECD Biotech Product database

2) 재배면적기

2005년도의 GM 작물 재배면적은 90백만ha로 2004년도 81백만ha에 비해 11% 증가하여 1996년 이후 매년 지속적인 두 자리 증가추세를 보이고 있다. GM 작물이 처음으로 재배된 1996년은 170만ha이며, 이러한 재배면적은 2005년까지 무려 53배로 늘어나 급신장을 기록하고 있다. (그림 2), 2005년에는 21개 국가의 850만 농가가 GM 작물을 재배하였다.

<그림 2>

Global Area (Million Hectares) of Biotech Crops, 1996 to 2005: Industrial and Developing Countries



Source: Clive James, 2005

7) Clive James, Chair, ISAAA Board of Directors

2005년에 5만ha 이상 재배한 국가는 14개 국가이며, 주요 국가는 미국, 아르헨티나, 브라질, 캐나다, 중국, 파라과이, 인디아, 남아프리카, 우루과이, 호주, 멕시코, 루마니아, 필리핀, 스페인이며, 2005년에 처음으로 GM 작물은 재배한 국가로는 포르투갈, 프랑스, 체코와 이란이다. 특히, 브라질의 경우, GM 작물 재배면적이 2004년 5백만ha에서 2005년에 9.4백만ha로 가장 큰 증가율 (88%)을 보이고 있다 (표 2).

<표 2> 국가별 GM 작물 재배면적 추이

(단위 : 백만ha)

| 구 분 | 1996 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 미 국 | 1.5 | 35.7 | 39.0(66%) | 42.8(63%) | 47.6(59%) | 49.8(55%) |
| 아르헨티나 | 0.1 | 11.8 | 13.5(23) | 13.9(21) | 16.2(20) | 17.1(19) |
| 브 라 질 | | | | | 5.0(6) | 9.4(11) |
| 캐 나 다 | 0.1 | 3.2 | 3.5(6) | 4.4(6) | 5.4(6) | 5.8(6) |
| 중 국 | - | 1.5 | 2.1(4) | 2.8(4) | 3.7(5) | 3.3(4) |
| 기 타 | - | 0.4 | 0.6(1) | 3.8(6) | 3.1(4) | 4.6(5) |
| 계 | 1.7 | 52.6 | 58.7(100) | 67.7(100) | 81.0(100) | 90.0(100) |
| 전년대비증가율 | - | 19% | 12% | 15% | 20% | 11% |

주요 GM 작물은 대두, 옥수수, 면화, 유채이며, 이들 작물이 전체 GM 작물의 99%이상을 차지하고 있고, 전세계 경작면적의 33.1% 수준이다 (표 3).

GM 대두는 54.4백만ha로 2004년 48.4백만ha에 비해 12.4% 증가하였으며, 전체 GM 작물 재배면적의 60%, 전세계 대두 경작면적의 72%를 차지하고 있다. GM 대두는 미국과 브라질, 아르헨티나를 중심으로 집중재배 되고 있는 것으로 알려졌다 (표 4).

GM 옥수수는 21.2백만ha로 2004년 19.3백만ha에 비해 9.8% 증가하였으며, 전체 GM 작물 재배면적의 24%, 전세계 옥수수 경작면적의 15%를 차지하고, 미국을 중심으로 많이 재배되고 있다.

GM 면화는 9.8백만ha로 2004년 9.0백만ha에 비해 8.9% 증가하였으며, 전체 GM 작물 재배면적의 11%, 전세계 면화 경작면적의 29%를 차지하고 있다.

GM 유채는 4.6백만ha로 2004년 4.3백만ha에 비해 7.0% 증가하였으며, 전체 GM 작물 재배면적의 5%, 전세계 유채 경작면적의 21%를 차지하고 있다.

<표 3> GM 작물별 재배면적

(단위 : 백만ha)

| 구 분 | 1996 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-----|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 콩 | 0.5 | 33.3 | 36.5(62%) | 41.4(61%) | 48.4(60%) | 54.4(60%) |
| 옥수수 | 0.3 | 9.8 | 12.4(21) | 15.5(23) | 19.3(24) | 21.2(24) |
| 면 화 | 0.8 | 6.8 | 6.8(12) | 7.2(11) | 9.0(11) | 9.8(11) |
| 유 채 | 0.1 | 2.7 | 3.0(5) | 3.6(5) | 4.3(5) | 4.6(5) |
| 기 타 | 0.1미만 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1미만 |
| 계 | 1.7 | 52.6 | 58.7(100) | 67.7(100) | 81.0(100) | 90.0(100) |

<표 4> 2005년 GM 재배비중

(단위 : 백만ha)

| 구 분 | 세계 경작면적 | GM 재배면적 | 비 율 |
|-------|---------|---------|-------|
| 콩 | 76 | 54.4 | 71.6% |
| 옥 수 수 | 140 | 21.2 | 15.1% |
| 면 화 | 34 | 9.8 | 28.8% |
| 유 채 | 22 | 4.6 | 20.9% |
| 계 | 272 | 90 | 33.1% |

GM 작물 형질별로는 제초제내성 작물이 6,370만ha로 전체 GM 작물의 71%로 가장 많고, 해충저항성이 1,620만ha로 18%, 두 가지 이상의 복합형질을 가진 GM 작물이 1,010만ha로 11%에 해당한다. 특히 복합형질은 2004년보다 49% 증가하여 제초제내성 및 해충저항성 작물에 비해 매우 빠르게 증가하고 있는 것으로 나타났다.

3) 향후전망⁸⁾

국제농업생명공학기술정보센터 (ISAAA)에 따르면 병충해 저항성 GM 작물부터 영양분 강화 GM 작물에 이르기까지 GM 작물 재배가 확대되어, 2006년에는 지난 10년보다 높은 성장률을 기록할 것이라고 전망하고 있다.

GM 작물을 최초 상업화한 이후 10년간의 성장보다 다음 10년 동안의 성장속도가 더 빠를 것이라고 예상하고 있으며, 특히 이 현상은 개발도상국에서 두드러질 것으로 전문가는 분석하고 있다.

농민들이 GM 작물에 눈을 돌린 원인은 재배의 편의성, 생산량의 증가, 높은 수익, 그리고 인체에 위해한 값비싼 살충제 사용의 감소와 같은 GM 작물의 혜택 때문이었다.

십년 전만해도 비평가들은 GM 작물이 개발도상국에서는 소용이 없을 거라고 추측하였으며, 하지만 현재 GM 작물을 재배하는 90%의 농민들이 개발도상국 농민들이며, GM 작물로 인해 중국, 인도, 남아공, 필리핀의 7700만 농민들이 극심한 가난에서 벗어날 수 있었다고 한다. 2005년에 개발도상국이 GM 작물 총재배면적의 38%를 차지하고 있으며,

8) Clive James, 2006.

생명공학채택의 증가비율도 개발도상국이 선진국보다 네 배 이상 더 높다.

아울러, 앞으로는 영양분이 강화된 **GM** 식품 및 사료, 바이오연료와 같이 재생 가능한 (**renewable**) 에너지생산 작물 등 새로운 작물이 10년 안에 소개될 것이며, 또한 연구기관들은 비타민A를 강화한 **GM** 쌀이나, 비타민A 외에도 철분, 아연과 같은 다양한 영양분이 강화된 쌀이 5년 안에 시장에 출시될 것이라고 낙관하고 있다.

끝으로 2005년에 처음으로 이란이 **GM** 쌀을 보급한 것이 생명공학에서 가장 획기적인 사건이었다. 쌀은 세계에서 가장 중요한 식량자원으로써 **GM** 쌀은 2015년까지 기아와 영양실조를 50%까지 감소시키려는 UN의 밀레니엄 개발목표에 기여할 것이다. 중국의 거대시장을 고려해 볼 때 중국의 해충저항성 **GM** 쌀의 상업화는 **GM** 작물의 비약적인 성장으로 이어질 것으로 보고 있다.

2. 국내의 **GM** 농산물 개발동향

현재 국내에는 국가기관, 대학, 국공립연구소, 기업 등에서 채소류, 쌀, 화훼류 등의 작물을 대상으로 **GM** 작물을 지속적으로 연구·개발하고 있다. 농촌진흥청은 1991년부터 농업생명공학 연구를 시작하여 지금까지 제초제내성 벼, 고추, 감자 등 18개 작물 45종에 대한 **GM** 작물을 개발·실험 중에 있다 (표 5).

그러나 아직 실용화단계가 아니어서 국내에 재배되지는 않고 있지만, 농촌진흥청의 자료에 따르면, 밀폐재배 및 기능검정이 상당히 진행되어 앞으로 2~3년 이내에 국내재배도 예상하고 있다.

<표 5> GM 농산물 연구·개발 상황

| 작물 | 기능 | 실험단계 | | | 연구기관 |
|---------|-----------------------|---------|------|-------|---------------|
| | | 유전자도입검정 | 기능검정 | 안전성평가 | |
| 벼 | 광합성능력향상 | | ○ | | 생공원 |
| | 라이신함량증진 | | ○ | | " |
| | 내냉성 | ○ | | | " |
| | 근사미저항성 | | ○ | | " |
| | 내염성 | ○ | | | 생공원, 호농연 |
| | 해충저항성 | ○ | | | 생공원 |
| | 멸구저항성 | | ○ | | " |
| | 흰잎마름병저항성 | | ○ | | 생공원, 작물원 |
| | 제조제저항성 | | | ○ | 작물원, 호농연, 생공원 |
| | 문고병저항성 | ○ | | | 호농연 |
| | Isoflavone 생합성 | ○ | | | 작물원 |
| 고추 | 제조제저항성 | | | ○ | 생공원, 원예연 |
| | 천연색소조절 | ○ | | | 생공원 |
| 상추 | 전분조절 | | ○ | | 생공원 |
| | 카테킨 생산 | ○ | | | " |
| 감자 | 재해 저항성 | | ○ | | " |
| | 철분강화 | | ○ | | " |
| | 제조제저항성 | | ○ | | ", 고농연 |
| | 내병성 | | ○ | | ", 고농연 |
| | 바이러스 저항성 | | | ○ | 고농연 |
| | 세균병저항성 | | ○ | | " |
| | 숙기조절 | ○ | | | " |
| 밀 | 녹병 저항성 | ○ | | | " |
| 배추 | 좀나방저항성 | | ○ | | 생공원 |
| | 웅성불입성 | | ○ | | " |
| 양배추 | 웅성불입성 | | ○ | | " |
| 토마토 | 바이러스저항성 | | ○ | | 고농연 |
| 들깨 | 제조제저항성 | | | ○ | 생공원 |
| | 비타민E강화 | | ○ | | 생공원, 작물원 |
| 콩 | 바이러스저항성 | ○ | | | 작물원 |
| | 비타민E생합성 | ○ | | | 호농연 |
| 나 리 | 화색변형 | ○ | | | 원예연 |
| 박 | 제조제저항성 | | ○ | | 원예연 |
| | 칼슘이온흡수 | | ○ | | 원예연 |
| 사 과 | 착색증진 | ○ | | | " |
| 알팔파 | 내열성 | ○ | | | 축산연 |
| | 제조제저항성 | ○ | | | " |
| 버즈풋트레포일 | 내열성 | | ○ | | " |
| | 재해저항성 | ○ | | | " |
| | 구제역백신생산 | ○ | | | " |
| | 콜레라백신생산 | ○ | | | " |
| 오차드그라스 | 재해저항성 | ○ | | | " |
| | 내하고성 | ○ | | | " |
| 틀페스큐 | 재해저항성 | ○ | | | " |
| 감 굴 | 카로티노이드합성 | ○ | | | 난지연 |
| 계 | 18작물45종 | 22 | 19 | 4 | |

※ 자료 : 김동헌·김태산·류태훈·이근표·원소윤, 한국의 GMO 개발현황과 환경위해성 평가, 국제워크샵 발표자료, 2005.

3. 주요 농산물의 수입·유통현황

1) 대두

우리나라는 농산물 자급율이 낮아 많은 농산물을 수입에 의존하고 있다. 대두는 매년 150만톤 내외가 미국, 브라질 등으로부터 수입되고 있으며, 2005년에는 1,314천톤이 수입되었다. 그중 977천톤은 식용유 및 박용 (사료)으로 이용되고 있으며, 나머지 337천톤은 콩나물 원료 또는 일반 소비자 판매용으로 이용된다. 2005년의 경우, 전체 수입량의 약 77%인 1,019천톤이 GM 대두로 미국, 브라질 등에서 대부분 식용유원료로 수입되었다 (표 6), (표 7).

2) 옥수수

옥수수는 매년 800만톤 가량이 미국, 중국, 아르헨티나 등으로부터 수입되고 있으며, 2005년에는 8,440천톤이 수입되었다. 그중 6,549천톤이 사료용으로, 1,891천톤은 식품가공 원료로 이용되었다. 식품가공 원료용으로 수입된 옥수수는 전량 GM 옥수수가 아닌 것으로 확인되었다. 사료용으로 수입된 옥수수의 경우, 식품의약품안전청이 수입단계에서 GM 여부를 확인하지 않기 때문에 미국 및 아르헨티나에서 수입한 물량 2,281천톤은 미국과 아르헨티나의 GM 옥수수 채택률을 감안할 때 GM 옥수수이거나, 혼합되었을 가능성이 매우 크다 (표 6).

3) 기타 품목

이외 2005년도에 감자는 18천톤이 미국, 호주로부터, 면실은 123천톤이 미국, 호주, 중국으로부터, 유채는 752톤이 캐나다, 중국 등으로부터 수입되었으나, 대부분이 GM 농산물이 아닌 것으로 알려져 있다. 유채, 면실의 경우 국가별 GM 농산물 채택률을 감안할 때 미국, 호주, 캐나다로부터 수입된 것은 GM 농산물이 혼입되었을 가능성도 있다 (표 6).

<표 6> 2005년 대두·옥수수·감자·면실·유채 전체 수입량

| 품목 | 수입자 | 용도 | 수입물량 | 국가별 수입상황 | 주요공급업체 |
|-----|-------------------------|------------------------------|-------|--|--------------------------------------|
| 대두 | 농수산물유통공사 | 식용 및 가공용 | 243천톤 | 미국 222,987, 중국 19,494, 캐나다 560, 북한 400, 브라질 10 | 연식품·장류·메주조합, 두채협회, 식품공업협회(두유제조업체) |
| | 실수요업체 (대두3사) | 가공용 | 34.5 | 미국 18,637, 브라질 15,896 | CJ, 신동방, 삼양유지(식용유, 장류박, 콩단백, 탈지대두분용) |
| | 일반수입업자 | 식용 및 가공용 | 58.7 | 중국 58,457, 미국 260, 호주 29, 러시아 17, 기타 3 | 일반유통, 콩나물업체, 가공업체 등 |
| | 실수요업체 (대두3사) | 채유 및 박용 | 977 | 미국 547천톤, 브라질 429천톤, 중국 100, 호주 41 | 착유후 대두박을 사료로 제조 |
| | 계 | | 1,313 | 미국 789천톤, 브라질 445, 중국 78, 기타 1 | |
| 옥수수 | 실수요업체 (전분당, 팝콘, 곡차조합 등) | 가공용(전분, 주정, 곡차, 팝콘, 콘플레이크 등) | 1,890 | 중국 1,511천톤, 브라질 298천톤, 미국 80천톤, 기타 1천톤 | 전분당협회, 곡차조합, 팝콘협회, 기타 |
| | 실수요업체 (사료회사) | 사료용 | 6,549 | 미국 2,050천톤, 중국 4,258천톤, 아르헨티나 231천톤, 브라질 3천톤, 스리랑카 4천톤, 기타 3천톤 | 사료협회사, 농협, 기타 |
| | 종묘회사(낙농협회, 농협 등) | 종자용 | 197 | 미국 197, 기타 | 종묘판매상, 낙농농가 |
| | 계 | | 8,439 | 미국 2,130천톤, 중국 5,769, 브라질 301, 아르헨티나 231, 기타 8 | |
| 감자 | 실수요업체 및 일반수입업자 | 식용 및 가공용 | 18 | 미국 5,757, 호주 12,620 | 가공업체, 일반판매상 (식당) |
| 면실 | 실수요업체 | 채유, 사료 | 123 | 미국 63,663, 호주 40,151, 베트남 9,268, 중국 6,604, 기타 3,431 | 사료제조업체 |
| 유채 | 실수요업체 | 채유, 사료 | 752 | 캐나다 716, 중국 30, 네덜란드 4, 기타 2 | 사료제조업체 |

※ 자료 : 국립농산물품질관리원, 내부자료 (출처 : 관세청), 2006.

4) GM 농산물 수입현황

2001년 7월 13일부터는 식품의약품안전청의 수입신고서를 통해 GM 대두·옥수수 및 그 가공품의 수입량을 파악할 수 있다. 2004년까지 전체 GM 수입량은 4,420천톤으로 대두가 3,869천톤이며, 옥수수가 551천톤으로 나타났다.

2005년에는 <표 7>에서 보는 바와 같이 전체 대두·옥수수 및 그 가공품 수입량의 30%인 1,023천톤이 GM 농산물 (식품)이거나 GM 성분이 혼입된 것으로 나타났다.

<표 7> 2005년 GM 농산물 (식품) 수입신고 현황

(단위 : 건, 톤, 천달러)

| 구 분 | 계 | | | GMO 표시 | | | GMO 무표시 제품 | | | | |
|-------------|--------|--------|-----------|-----------|---------|-----------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| | 건수 | 중량 | 금액 | 건수 | 중량 | 금액 | 건수 | 중량 | 금액 | | |
| 농 산 물 | 대 두 | 판매용 | 1,083 | 312,043 | 99,002 | 5 | 20 | 7 | 1,078 | 312,023 | 98,995 |
| | | 가공용 | 46 | 1,018,497 | 295,846 | 46 | 1,018,497 | 295,846 | - | - | - |
| | | 소 계 | 1,129 | 1,330,540 | 394,848 | 51 | 1,018,517 | 295,853 | 1,078 | 312,023 | 98,995 |
| | 옥 수 | 판매용 | 105 | 11,971 | 3,556 | - | - | - | 105 | 11,971 | 3,556 |
| | | 가공용 | 635 | 1,947,426 | 446,008 | - | - | - | 635 | 1,947,426 | 446,008 |
| | | 소 계 | 740 | 1,959,397 | 449,564 | - | - | - | 740 | 1,959,397 | 449,564 |
| 소 계 | | 1,869 | 3,289,937 | 844,412 | 51 | 1,018,517 | 295,853 | 1,818 | 2,271,420 | 548,559 | |
| 가공식품 | | 8,555 | 131,454 | 188,141 | 1,734 | 4,368 | 35,113 | 6,821 | 127,086 | 153,028 | |
| 계 | | 10,424 | 3,421,391 | 1,032,553 | 1,785 | 1,022,885 | 330,966 | 8,639 | 2,398,506 | 701,587 | |

주> 수입량이 식약청과 관세청이 다른 것은 수입신고 수리 시점이 다르기 때문임

※ 자료 : 식품의약품안전청 식품안전국 수입식품과, 내부자료, 2006.

4. GM 농산물 수입검사 및 안전성관리 체계

1) 수입검사

식품의약품안전청은 「식품위생법 시행규칙」을 개정하여 2001년 7월 13일부터 대두, 콩나물, 옥수수 및 이를 원료로 제조·가공한 식품을 수입할 때는 식품 수입신고서에 GM 농산물 여부를 기록토록 하고 있어 GM 농산물의 전체적인 수입량 통계관리가 가능해졌다.

수입신고서에 GM 농산물 표시를 하지 않은 경우에는 구분유통증명서나 생산국 정부가 인정하는 증명서를 제출토록 하고 있고, 최종 가공 제품에 유전자변형 DNA가 남아 있지 아니함을 증명하는 검사성적서를 첨부토록 하고 있다⁹⁾.

구분유통증명서를 제출할 때는 제품의 원료로 사용된 콩이나 옥수수를 종자의 구입단계부터 생산·보관·운반·선별·선적 등의 전 과정에서 유전자변형된 품종과 구분하여 유통관리하였음을 증명하는 각각의 단계별 최초 공급자, 유통업자, 제조·가공업자 등이 발행하는 증명서를 일괄 제출토록 하고 있다. 생산국 정부가 인정하는 증명서를 제출할 때는 구분유통증명서와 동등한 효력을 가진 정부발행 증명서를 제출하여야 한다.

다만, 사료용 농산물은 식품의약품안전청 수입신고 대상에서 제외되어 있어 GM 농산물의 주류를 차지하는 옥수수, 면화씨 등은 GM 농산물 여부를 관리하지 못하고 있다.

9) 식품의약품안전청, 2005년도 식품안전관리지침, 유전자제조합식품 수입신고 및 표시관리, 2004.

2) 안전성 평가

GM 농산물에 대한 국내 안전성 평가체계는 현재 크게 두가지로 이루어져 있다. 인체에 대한 안전성 평가와 환경에 대한 위해성 평가로 나누어 지는데 전자는 식품의약품안전청에서, 후자는 농촌진흥청에서 각각 담당하고 있다.

식품의약품안전청은 1999년 8월에 “유전자재조합식품·식품첨가물안전성평가자료심사지침” (식품의약품안전청 고시 제1999-46호)을 제정하여 임의규정으로 GM 농산물에 대한 안전성 평가를 시작하여 왔다. 2002년 8월 26일 「식품위생법」을 개정하여 유전자변형식품 안전성 평가를 의무규정으로 하고 안전성 평가를 받지 않거나 부적합 판정을 받은 경우 수입·유통·판매를 금지하고 있다. 동 법에 따라 2003년 9월 1일 “유전자재조합식품·식품첨가물안전성평가자료심사지침”을 개정하여 2004년 2월 27일부터 시행에 들어갔다¹⁰⁾. 2005년 12월 현재 식품의약품안전청에 의해 인체에 대한 안전성 평가를 거친 GM 농산물은 대두, 옥수수 등 5개 품목 40개 품종이 있다 (표 8).

농촌진흥청은 2002년 1월 9일 “유전자변형농산물의 환경위해성 평가심사지침” (농림부 고시 제2002-2호)을 마련하여 GM 농산물의 농업환경 방출에 있어서의 위해성 평가를 실시하고 있다. 2005년 12월말 현재 대두, 옥수수 등 22개 GM 농산물 품종을 접수하여 14개 품종을 적합으로 심사하였다 (표 9). 하지만 환경위해성 평가는 아직 의무규정이 아닌 임의규정으로 운용되고 있으며, 향후 「유전자변형생물체의국가간이동등에관한법률」이 시행될 경우 의무화할 계획이다.

10) 박선희, 한국의 유전자재조합식품 안전성 평가체계, 2003.

GM 농산물이 인체 및 환경에 미칠 수 있는 잠재적 위해성에 대해 소비자가 불안해하는 상황에서 그나마 이러한 체계가 준비되고 국가적 차원에서 관리되고 있다는 것은 다행이다.

<표 8> GM 농산물 (식품) 안전성 평가현황

| 번호 | 분류 | 제 품 | 신청자 | 특 성 | 진행상황 |
|----|-----|---|-----------|------------------------------|------|
| 1 | 대두 | RRS | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 | 완료 |
| 2 | 옥수수 | MON810 | 몬산토코리아(주) | 병충해저항성 | 완료 |
| 3 | 옥수수 | 1507 | 유한회사 듀폰 | 병충해저항성 | 완료 |
| 4 | 옥수수 | GA21 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 | 완료 |
| 5 | 옥수수 | NK603 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 | 완료 |
| 6 | 옥수수 | Bt11 | 신젠타 종묘 | 병충해저항성 | 완료 |
| 7 | 면화 | 531 | 몬산토코리아(주) | 병충해저항성 | 완료 |
| 8 | 면화 | 757 | 몬산토코리아(주) | 병충해저항성 | 완료 |
| 9 | 면화 | 1445 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 | 완료 |
| 10 | 캐놀라 | GT73 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 | 완료 |
| 11 | 옥수수 | T25 | 아벤티스 | 제초제내성 | 완료 |
| 12 | 면화 | 15985 | 몬산토코리아(주) | 병충해저항성 | 완료 |
| 13 | 옥수수 | MON863 | 몬산토코리아(주) | 병충해저항성 | 완료 |
| 14 | 옥수수 | Bt176 | 신젠타 종묘 | 병충해저항성 | 완료 |
| 15 | 감자 | SPBT02-05 | 몬산토코리아(주) | 콜로라도 감자벌레 저항성 | 완료 |
| 16 | 감자 | RBBT06 | 몬산토코리아(주) | 콜로라도감자벌레 저항성 | 완료 |
| 17 | 감자 | Newleaf Y(RBMT15-101, SEMT15-02, SEMT15-15) | 몬산토코리아(주) | 콜로라도 감자벌레 및 감자바이러스 Y저항성 | 완료 |
| 18 | 감자 | Newleaf PLUS (RBMT21-129, RBMT21-350, RBMT22-82) | 몬산토코리아(주) | 콜로라도 감자벌레 및 leafroll 바이러스저항성 | 완료 |
| 19 | 옥수수 | DLL25 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 | 완료 |
| 20 | 옥수수 | DBT418 | 몬산토코리아(주) | 해충저항성 | 완료 |
| 21 | 면화 | 281/3006 | 다우아그로사이언스 | 제초제내성 및 해충저항성 | 완료 |
| 22 | 옥수수 | MON863×NK603 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 및 해충저항성(후대교배종) | 완료 |
| 23 | 옥수수 | MON863×MON810 | 몬산토코리아(주) | 해충저항성(후대교배종) | 완료 |
| 24 | 옥수수 | MON810×GA21 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 및 해충저항성(후대교배종) | 완료 |
| 25 | 옥수수 | MON810×NK603 | 몬산토코리아(주) | 제초제내성 및 해충저항성(후대교배종) | 완료 |

<표 8 (계속)>

| 번호 | 분류 | 제 품 | 신청자 | 특 성 | 진행상황 |
|----|------|----------------------------|--------------|-------------------------|------|
| 26 | 옥수수 | 1507×NK603 | 유한회사 듀폰 | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 27 | 옥수수 | MON810×Mon863 ×NK603 | 몬산토코리아(주) | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 28 | 캐놀라 | Ms8/Rf3 | 바이엘크롭사이언스(주) | 제조제내성 | 완료 |
| 29 | 캐놀라 | T45 | 바이엘크롭사이언스(주) | 제조제내성 | 완료 |
| 30 | 옥수수 | DAS-59122-7 | 유한회사 듀폰 | 제조제내성 및 해충저항성 | 완료 |
| 31 | 면화 | 15985×1445 | 몬산토코리아(주) | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 32 | 면화 | 531×1445 | 몬산토코리아(주) | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 33 | 면화 | LLcotton 25 | 바이엘크롭사이언스(주) | 제조제저항성 | 완료 |
| 34 | 사탕무우 | H7-1 | 몬산토코리아(주) | 제조제내성 | 진행 중 |
| 35 | 캐놀라 | MS1/RF1 | 바이엘크롭사이언스(주) | 제조제내성 | 완료 |
| 36 | 캐놀라 | MS1/RF2 | 바이엘크롭사이언스(주) | 제조제내성 | 완료 |
| 37 | 캐놀라 | Topas 19/2 | 바이엘크롭사이언스(주) | 제조제내성 | 완료 |
| 38 | 옥수수 | Mon88017 | 몬산토코리아(주) | 제조제내성 및 병충해저항성 | 진행 중 |
| 39 | 면화 | Mon88913 | 몬산토코리아(주) | 제조제내성 | 진행 중 |
| 40 | 옥수수 | Bt10 | 신젠타 종묘(주) | 제조제 내성, 병충해 저항성 | 진행 중 |
| 41 | 알팔파 | J101/J163 | 몬산토코리아(주) | 제조제내성 | 진행 중 |
| 42 | 옥수수 | LY038 | 몬산토코리아(주) | 라이신 강화 | 진행 중 |
| 43 | 옥수수 | MIR604 | 신젠타종묘(주) | 병충해저항성 | 진행 중 |
| 44 | 옥수수 | Das-59122-7×1507 ×NK603 | 유한회사 듀폰 | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 45 | 옥수수 | 1507×Das-59122-7 | 유한회사 듀폰 | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 46 | 옥수수 | Das-59122-7×NK603 | 유한회사 듀폰 | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |
| 47 | 옥수수 | Bt11×GA21 | 신젠타종묘(주) | 해충저항성 및 제조제내성(후대교배종) | 완료 |

※ 자료 : 식품의약품안전청 홈페이지 (www.kfda.go.kr), 2006.2.

<표 9> GM 농산물 농업환경 위해성 평가현황

| 생물종 및 품종계통명 | 형질특성 및 도입유전자 | 신청자 | 신청일 | 진행현황 |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------|--------------|------|
| 콩, 40-3-2 | 제초제저항성, EPSPS | 몬산토코리아 | 2003. 8. 18 | 심사완료 |
| 옥수수, MON810 | 살충성, Bt CryIA | 몬산토코리아 | 2003. 9. 1 | 심사완료 |
| 면화, RR1445 | 제초제저항성 EPSPS | 몬산토코리아 | 2003. 9. 6 | 심사완료 |
| 옥수수, MON863 | 살충성, Bt Cry3Bb1 | 몬산토코리아 | 2003. 9. 22 | 심사완료 |
| 옥수수, NK 603 | 제초제저항성, EPSPS | 몬산토코리아 | 2003. 9. 29 | 심사완료 |
| 옥수수, GA21 | 제초제저항성, EPSPS | 몬산토코리아 | 2003. 10. 8 | 심사완료 |
| 면화, 531 | 해충저항성, Bt CryIAc | 몬산토코리아 | 2003. 10. 24 | 심사완료 |
| 면화, 757 | 해충저항성, Bt CryIAc | 몬산토코리아 | 2003. 10. 24 | 심사완료 |
| 옥수수, 15985 | 해충저항성, Bt Cry2Ab2 | 몬산토코리아 | 2003. 10. 30 | 심사완료 |
| 옥수수 T-25 | 제초제저항성, PAT | 바이엘크롭사이언스 | 2003. 11. 7 | 심사완료 |
| 옥수수, TC1507 | 제초제 및 해충저항성 CryIAc, PAT | 유한회사 듀폰 | 2003. 11. 18 | 심사완료 |
| 유채 T45 | 제초제저항성, PAT | 바이엘크롭사이언스 | 2004. 8. 2 | 심사완료 |
| 카놀라 Ms8/Rf3 | 제초제저항성, PAT | 바이엘크롭사이언스 | 2004. 8. 3 | 심사완료 |
| 옥수수, Bt-11 | 제초제 및 해충저항성 CryIAb, PAT | 신젠타종묘 | 2004. 10. 1 | 심사중 |
| 옥수수, Bt-176 | 제초제 및 해충저항성 CryIAb, PAT | 신젠타종묘 | 2004. 10. 1 | 심사중 |
| 카놀라, RT73 | 제초제저항성 | 몬산토코리아 | 2004. 10. 12 | 심사완료 |
| 옥수수, DAS-59122-7 | 해충 및 제초제저항성 Cry34Ab1, Cry35Ab1, PAT | 유한회사 듀폰 | 2004. 12. 1 | 심사중 |
| 면화, LL Cotton 25 | 제초제저항성 EPSPS | 바이엘크롭사이언스 | 2005. 1. 27 | 심사중 |
| 옥수수, MON88017 | 제초제저항성 EPSPS | 몬산토코리아 | 2005. 4. 19 | 심사중 |
| 면화, MON88913 | 제초제저항성 EPSPS | 몬산토코리아 | 2005. 5. 6 | 신청확인 |
| 알팔파 Event J101andJ163 | 제초제저항성 EPSPS | 몬산토코리아 | 2005. 5. 20 | 신청확인 |
| 옥수수 LY038 | Lysine 함량 개선, DHDP5 | 몬산토코리아 | 2005. 6. 27 | 신청 |

※ 자료 : 김동헌·김태산·류태훈·이근표·원소윤, 한국의 GMO 개발현황과 환경위해성 평가, 국제워크샵 발표자료, 2005.

Ⅲ. 유전자변형농산물 표시제도

1. GM 농산물 표시관련 해외동향

1990년대부터 국제기구에서 GM 농산물에 관하여 다양한 논의를 하여 왔는데 대부분 안전성 평가, 유통승인 및 표시규정 통일에 대한 의견합의를 위해 지금까지 협의를 거듭하고 있다. 본 장에서는 표시제 위주로 국제협약 및 국제기구와 다른 국가의 제도를 살펴 본다.

1) 생물다양성 협약

생물다양성에 관한 협약 당사국은 2001년 1월 콜롬비아 카르타헤나에서 “The Cartagena Protocol on Biosafety (바이오안전성의정서)”를 채택하여 살아있는 GM 농산물 (LMOs¹¹⁾의 안전한 이동, 취급, 표시 및 사용 등에 있어 생물다양성의 보전과 지속가능한 이용에 위해를 미칠 것을 경계하고, 특히 국가간의 이동 (수·출입)시 사전통보절차 이행 등 적절한 보호장치를 마련하였다.

이 의정서는 당사국이 의정서에 비준하여 시행하는데 50개국이 비준하는 날로부터 90일 이후부터 본격 시행하기로 하였으며, 지난 2003년 6월 13일 팔라우가 50번째 국가로 비준하면서 같은 해 9월 11일부터 국제협약으로서 발효되었다¹²⁾. LMO의 국가간 이동시의 구체적인 절차는

11) 바이오안전성의정서에서는 살아 있는 (증식 가능한) 유전자변형 생물체 (LMO)를 대상으로 논의

12) Cartagena Protocol on Biosafety(www.biodiv.org).

의정서 발효일로부터 2년 이내에 당사국들이 합의·결정하도록 하고 있으나 아직 GM 농산물에 관한 취급, 운송, 표시, 포장 및 식별요건 등 기술적인 문제가 합의되지 않아 본격 적용되지는 않고 있다. 2004년과 2005년에 이 분야에 대한 두 차례 당사국 전문가회의¹³⁾가 있었지만, 미국과 캐나다 등 수출국은 GM 농산물 표기에 관하여 GM 농산물의 국제거래의 원활화 등의 이유를 들어 기존의 상업송장제도를 그대로 이용하자는 주장인 반면에 유럽연합과 환경단체들은 LMOs의 보다 안전한 거래를 위하여 고유한 수출입 서류체계를 만들어 표시·식별요건을 갖추자는 주장이 서로 엇갈리고 있다. 이 같이 입장차이를 보이고 있는 부분에 대해 앞으로도 당사국 협의를 계속해 나갈 것이나 쉽사리 결론에 도달하기는 어려울 전망이다.

2) 세계무역기구 (WTO)

WTO 내에서 GM 농산물 표시제와 관련되는 협정은 SPS (Agreement on the Application of the Sanitary and Phytosanitary Measures, 위생 및 식물위해조치의 적용에 관한 협정)¹⁴⁾와 TBT (Agreement on Technical Barriers to Trade, 무역에서의 기술장벽에 관한 협정)¹⁵⁾가 있다. (임재암,

13) Cartagena Protocol on Biosafety(www.biodiv.org), 2005.

14) 각국은 위생 및 검역조치를 자의적으로 운영함에 따라 수입제한적 조치가 남용되는 사례가 많았다. 이에 따라 WTO협정에서는 농산물무역에 부정적 영향을 초래하는 위생 및 검역조치를 최소화하기 위해 위생 및 검역조치의 규제를 강화함으로써 수입제한적 요인을 사전에 제거할 수 있도록 별도의 SPS협정을 제정하였다. SPS협정은 인간 및 동·식물의 생명 또는 건강의 보호를 위하여 취해지는 식품위생, 동식물 검역조치의 운용에 관한 WTO 부속협정으로서 동 조치를 취하는데 있어서 일반원칙, 적정보호수준, 판정기준, 조화 및 동등성 등을 규정하고 있다.

15) TBT는 포장, 표시, 등급표시 요구를 포함한 기술규정과 표준, 그리고 기술규정 및 표준에의 적합을 평가하는 절차가 국제무역에 불필요한 장애가 되는 것을 제거하기 위한 협정이다. 표준화(standardization)는 어떤 상품의 기술명세를 정하는 것으로서 강제성 여부에 따라 표준(standards : 비강제적), 기술규정(technical regulation : 강제적)의 2가지로 분류하고 (제1조),

2003)

SPS협정은 식품의 안전과 동식물의 건강보호를 보장하기 위한 각국의 조치가 무역에 미치는 영향을 최소화하는 것을 전제로 하여 식품안전 기준, 지침 및 권고를 Codex기준에 따를 것을 명시하고 있다. SPS협정은 과학적 근거를 기준으로 자국의 적절한 보호 수준을 달성하기 위한 조치를 취할 권리는 인정하나, 자의적이거나 정당하지 않은 차별, 위장된 무역제한을 금지하고 있다 (농림부, 2002).

GM 농산물 표시제는 주된 목적이 안전성 개념을 벗어나 소비자의 알권리 보장 즉 구매 정보제공이므로 SPS의 조치 요건과 직접적인 관련이 적다고 할 수 있겠다. SPS협정의 예방조치 발동을 위해서는 불확실성의 타당성이나 잠재적인 위험에 대한 과학적인 근거가 전제되어야 하나 GM 농산물의 위해성에 대한 과학적인 증거가 부족하여 개념적인 위해성을 들어 표시제의 정당성을 주장하는 논리는 그만큼 어려움이 있다.

TBT협정에서는 원산지에 관계없이 '동종상품'에 대하여 차별 없이 취급토록 규정되어 있으나 WTO 규정에 명확한 정의가 없어 쟁점이 되고 있다. 이른바, GM 농산물과 GM아닌 농산물을 다르게 대우하느냐, 동종상품인가를 판단하는 것이 가장 중요한 문제로 부각되고 있다 (임재암, 2003).

표시제가 적법한 목적을 충족하는가의 문제에 대하여 국가간 상반된 견해를 가지고 있는데, 적법한 목적은 국가안보 요건, 속이는 행위방지, 인체, 동식물, 환경의 안전 및 보호에 해당되어야 한다. EU 등은 '속이

적합판정절차 (conformity assesment procedures)란 어떤 상품이 표준과 기술규정에 적합한지 여부를 검사하는 것이다. 인증 (certification)과, 시험·검사 (testing & inspection)가 주요 분야이다.

는 행위' 방지를 위하여 표시제를 도입하였다고 주장하는 반면에, 미국은 영양가치 및 효과 면에서 다른 없는 GM 농산물에 대한 표시제 적용 규정이 오히려 소비자를 속이는 행위라고 반박하고 있다. GM 농산물 표시제를 정당화하려는 논리로는 소비자의 선호나 습관이 GM 농산물과 일반농산물을 뚜렷이 구분하고 있기 때문에 동종상품으로 볼 수 없으므로 차별적 조치가 타당하며, 소비자의 알 권리와 도덕·윤리·종교적 고려사항에 따라 소비자가 선택, 결정을 하는 표시제는 적법한 목적에 포함되는 조치로 인정하여야 한다는 논리이다.

3) 경제개발기구

OECD (경제개발기구)에서는 '생명공학 규제감시조화에 관한 실무작업반' 및 '유전자변형식품 및 사료의 안전성에 관한 Task Force'를 설치하여 GM 농산물의 위해성 평가 및 표시제를 포함한 위해성 관리방안에 대하여 논의하고 GM 농산물에 대한 고유번호부여, D/B 구축도 추진되고 있다¹⁶⁾. 생명공학식품의 안전성 등에 관한 OECD 10개 세부사업 설정 및 토의를 추진하는 등 구체화하고 있다.

특히, Biotrack 온라인 정보시스템을 구축하여 OECD 회원국에서 승인된 GM 농산물 목록과 작물에 대한 시험포장 정보, 법률·지침과 회원국의 주요 개발정보도 함께 제공되고 있으며, GM 농산물에 대한 고유식별기호 (Unique identifier)를 개발·부여하여 웹상으로 코드별 정보를 공유할 수 있다.

16) OECD, Report of the OECD Task Force for the Safety of Novel Foods and Feeds, 2000.

4) 국제식품규격위원회

Codex는 '생명공학식품에 관한 특별작업반'을 설치하여 2000년 3월에 제1차 회의를 가져 4년간 Task Force의 추진과제로 위해성분석 (risk analysis)에 관한 포괄적 일반원칙 작성과 위해성 평가 (risk assessment) 세부지침을 작성하였다. 상기작업의 신속한 결과 도출을 위해, 두 개의 Working Groups를 운영하고 있다. 이중 생명공학식품에 관한 표시위원회는 유전자변형식품 등의 표시기준 설정작업을 진행 중에 있다¹⁷⁾. 한편 Codex 식품표시분과위원회는 제29차 회의 (2001.5.1~5.4)에서 유전자변형/유전공학 등 특정기술응용식품의 표시에 대한 권고안 (포장식품표시에 관한 일반규격 개정안)을 마련하고 국제적인 기준을 제정키로 하였으나, 아직 확정하지 못한 상태이다¹⁸⁾.

일례로 GM에 대한 표현방법으로 'Modern biotechnology (현대생명공학)'를 추가하는 것을 반대하는 EU 등의 국가와 GM/GE를 삭제하고 'Modern biotechnology'로 대체하고자 하는 수출국인 미국 등은 끝까지 합의안에 만족하지 못하고 재검토 할 것을 주장하고 있다. 이후에도 거의 매년 Codex식품표시분과 위원회가 개최되어 '생명공학 기술로 생산된 식품표시에 관한 권고사항' 등을 논의하고 있다.

2. 주요국의 표시제도

17) 한국보건산업진흥원, 2003.

18) 보건복지부·식품의약품안전청, 2002.

1) 유럽연합 (EU)

EU는 1990년부터 GM 농산물의 표시를 불문하고 시장유통을 엄격히 제한하여 왔으며, 1997년 1월 27일 “Regulation 258/97/EC (1997.5.16발효)”를 마련하여 신개발식품에 대한 표시 의무화를 도입하였고, 1998년 5월 26일 “Regulation 1139/98/EC”에 따라 GM 콩, 옥수수 식품의 표시규정을 채택함으로써 그 해 9월부터 EU내에서 승인된 GM 식품에 대한 표시 의무화를 본격적으로 시행하였다 (표 10). 2000년 1월 10일에 “Regulation 49/2000”과 “Regulation 50/2000”을 공포하여 의무표시 면제를 위한 비의도적인 혼입허용기준 (Threshold)을 1%로 설정하였고, GM 식품첨가물 및 향신료를 원료로 사용한 식품을 추가 표시대상으로 하였다. 표시방법은 ‘Produced from Genetically Modified ~ (농산물 또는 식품명)’ 또는 ‘~ Genetically Modified’ 등으로 규정하고 있다.

이후에도 표시관련 규정을 개정하였으며, 최근에는 “Regulation (EC) NO 1830/2003)”을 제정하여 GM 농산물로 만든 식품 및 사료에 대해 보다 강화한 표시의무규정을 만들어 2004년 4월부터 시행하고 있다. 동 규정에서는 비의도적 혼입허용기준을 1%에서 0.9%로 낮추고, 유통과정을 추적가능토록 서류를 구비하고, 5년 동안 보관토록 하고 있으며, 사료에 대해서도 표시제를 적용하고 있다. EU의 GM 농산물에 대한 안전성 평가는 EU내 식품안전처에서 일원화된 통합 평가시스템으로 관리하고¹⁹⁾, 표시제는 EU 농업위원회에서 정해지면 각국별로 법 집행이 이루어지고 있다.

EU회원국 중에서 프랑스는 GM 농산물 표시에 관한 독특한 규정을

19) Joachim Schiemann, 2003.

갖고 있는데, 대부분의 규정은 EU지침을 따르지만 **non-GM** 농산물에 대해 표시하는 별도규정이 있다. 이 규정에서는 **GM**성분이 0.1%이하인 경우 'non-biotech', 'biotech-free', 'PCR negative' 등으로 표시할 수 있다²⁰⁾.

<표 10> EU의 표시대상 목록 (승인품목, 06년 1월 현재)

| 품목 | 이벤트 (계통) | 개발사 | 형질 | 용도 | 승인날짜 |
|------|-----------------|-----------------------|--------------|---|-------------|
| 대두 | GTS 40/3/2 * | Monsanto | 해충저항성, 제초제내성 | 대두식품, 대두음료 함유된 식품, 두부, 대두유, 대두향, 레시틴 | 1996.04.03. |
| 옥수수 | Bt 176 * | Ciba-Geigy | 해충저항성, 제초제내성 | 옥수수 식품, 옥수수 낱알이 함유된 식품, 기름, 옥수수향, 당, 시럽 | 1997.01.23. |
| 유채 | TOPAS 19/2 * | AgrEvo | 제초제내성 | 유채씨기름, 유채씨기름으로 만들어진 식품 (스넵, 구운 식품) | 1997.06.24. |
| | MS1/RF2 * | Plant Genetic Systems | 제초제내성 | | 1997.06.24 |
| | MS1/RF1 * | Plant Genetic Systems | 제초제내성 | | 1997.06.24. |
| | GT73 * | Monsanto | 제초제내성 | | 1997.11.21. |
| 옥수수 | MON810 * | Monsanto | 해충저항성 | 옥수수 유래 식품 (옥수수유, 옥수수향, 당, 시럽이 함유된 것), 옥수수 식품(스넵, 구운식품, 튀긴식품, 과자, 음료수) | 1998.02.06. |
| | T25 * | AgrEvo | 제초제내성 | | 1998.02.06. |
| | Bt11 * | Novartis | 해충저항성 | | 1998.02.06. |
| | MON809 | Pioneer | 해충저항성 | | 1998.10.23. |
| 유채 | Falcon GS 40/90 | Hoechst/AgrEvo | 제초제내성 | 유채씨기름, 유채씨기름으로 만들어진 식품 (스넵, 구운 식품) | 1999.11.08. |
| | Liberator L62 | Hoechst/AgrEvo | 제초제내성 | | 1999.11.08. |
| | MS8/RF3 | Plant Genetic Systems | 제초제내성 | | 2000.04.26. |
| 면화 | 1445 | Monsanto | 제초제내성 | 면실유, 면실유로 만들어진 식품(튀긴 식품, 구운식품, 스넵) | 2002.12.19. |
| | 531 | Monsanto | 해충저항성 | | 2002.12.19. |
| 바실러스 | pRF69/pRF93 | F. Hoffmann-La Foche | 리보플라빈 | 비타민 B2 | 2002.03.23. |
| 옥수수 | Bt11 | Syngenta | 해충저항성 | 요리용 옥수수 | 2004.05.19. |
| | NK603 * | Monsanto | 제초제내성 | 해당식품 및 식품 첨가물 | 2004.10.26. |
| | GA21 * | Monsanto | 제초제내성 | 해당식품 및 식품 첨가물 | 2006.01.13. |
| | MON863 * | Monsanto | 해충저항성 | 해당식품 및 식품 첨가물 | 2006.01.13. |

주> * 표시계통은 사료의 경우도 표시대상임

※ 자료 : www.europa.eu.int

20) 한국생명공학연구원, 2005 바이오안전성백서, 2004.

2) 일본

일본은 「농림물자의규격화와품질표시의적정화에관한법률」(1999.7.22)에 따라 “유전자조환식품표시기준 (농림수산성 고시, 2000.3.31)”을 제정, 2001년 4월 1일부터 대두, 옥수수, 유채씨, 면화씨 등 원료농산물과 가공식품에 대하여 의무표시제를 전면 실시하여 오고 있다 (표 11). 이후 2001년 9월과 2002년 2월에 “유전자조환식품표시기준”을 각각 개정하여 감자 및 그 가공품, 고올레인산 함유 대두가공제품을 표시대상으로 추가하였다. 그리고 2005년 7월에는 일본내에서 사료용으로 승인된 알팔파를 재배시 비의도적인 방출로 인해 식품에 유입될 가능성이 있다고 판단해 식품으로서의 안전성평가를 실시하고, 알팔파와 그 가공식품을 표시대상품목으로 추가 고시하였다.

아울러, 대상품목에 대해 새로운 유전자전환 농산물의 상품화, 유통 및 원료로서의 사용실태, 조환된 DNA 및 이것에 의해서 생긴 단백질의 제거 또는 분해실태, 검정능력 확보 등에 새로운 의견이나 소비자 관심을 고려하여 1년마다 재검토하기로 하고 있다. 표시규정에서 이러한 내용들을 포함하고 있어 일본의 GM 농산물 표시제는 실용적이면서도 소비자 지향적인 규범이라 할 수 있다.

표시방법은 ‘유전자조환 ~ (농산물 또는 식품명)’, 또는 GM 농산물 혼입가능성이 있는 경우는 ‘유전자조환불분별 ~’ 등으로 표시토록 하고 있다. 표시관리 담당기관으로서 농림수산성은 일반적인 관리 규정의 제·개정과 조사계획 수립 등을, 독립행정법인인 농림수산소비기술센터와 각 도·도·부·현 (都道府縣)에서 판매 농산물의 현장조사를, 후생노동성과 국립의약품식품위생연구소는 GM 농산물 검정방법의 개발과 안전

성 평가 업무를 담당하고 있다²¹⁾.

일본의 표시규정에서 별크로 수송되는 북미산 대두와 옥수수에 대해서는 비의도적인 혼입허용치를 5%로 설정하여 GM 농산물이 혼입되지 않도록 구분유통관리한 경우에는 의무표시를 면제하여 주고 있다. 여기서 주목할 만한 점은 일본은 북미산 대두와 옥수수에 대해 재배·수확·저장·운반·선적과정에서의 실제 혼입정도를 조사하고, 분별 (구분)유통 지침을 제정하여 활용하고 있다는 것이다. 또한, 국내산으로 원산지가 입증된 것과 수입농산물중에서 구분유통을 이행한 것에 한하여도 'GM 농산물 아님'을 자율적으로 표시하는 것을 허용하고 있다. 또한, 표시면제 기준으로는 변형 DNA/단백질이 제거·분해된 가공식품과, 식품제조가공 후 그 장소에서 일반소비자에게 즉석 판매하는 경우와 주원재료가 아닌 것 등으로 설정하고 있다.

<표 11> 일본의 표시대상품목

| 농산물 | 가공식품 | 기타 |
|------------------|--|--|
| 대두(팥콩 및 콩나물을 포함) | 두부·유부, 냉두부, 비지 및 유바깍질(두부깍질), 낫도, 두유류, 미소(된장), 대두통조림 및 대두병조림, 볶은 콩가루, 대두볶은콩, 이상 제품을 주원료로 하는 것, 대두(조리용)를 주원료로 하는 것, 대두분을 주원료로 하는 것, 대두단백을 주원료로 하는 것, 팥콩을 주원료로 하는 것, 대두콩나물을 주원료로 하는 것 | 고올레인산 함량을 높은 대두를 주원료로 하는 것, 동 제 품을 주원료로 하는 것 |
| 옥수수 | 콘스넥과자, 콘스타치, 팝콘, 냉동옥수수, 옥수수통조림 및 병조림, 콘그리츠를 주원료로 하는 것(콘후레이크는 제외), 옥수수(조리용)를 주원료로 하는 것, 이상 제품을 주원료로 하는 것 | |
| 감자 | 냉동감자, 건조감자, 감자전분, 감자스넥과자, 이상 제품을 주원료로 하는 것, 감자(조리용)를 주원료로 하는 것 | |
| 유채씨(평지씨) | | |
| 면화씨 | | |
| 알팔파 | 알팔파를 주요 원료로 하는 식품 | |

※ 자료 : 일본 농림수산성 고시 제334호, 2002.

21) Akira MIKI, 2003.

3) 중국

중국은 2001년 6월 6일 「농업형질전환생물안전관리조례」²²⁾를 공포하여 형질전환생물의 안전관리를 강화하고, 사람, 동식물, 미생물의 안전보장과 생태환경을 보호하며, 농업형질전환생물 기술연구를 촉진시키기 위한 기본법을 제정하였다.

2002년 1월 5일에 동 조례의 하위법령으로 「농업형질전환생물안전평가관리방법」, 「농업형질전환생물수입안전관리방법」, 「농업형질전환생물표지관리방법」을 제정·발표하여 2002년 3월 20일부터 형질전환생물에 대한 본격적인 관리를 시작하고 있다.

여기서 「농업형질전환생물표지관리방법」에서 표시에 대한 전반적인 사항을 명시하고 있는데, 중국은 농업형질전환생물 수입의 표시관리를 강화하고, 판매를 규범화하며, 생산과 소비를 안내하고, 소비자의 알권리 보호를 목적으로 표시제도 실시하고 있다.

표시제도의 주요내용으로 형질전환생물을 허가·판매하고자 할 때는 반드시 표시를 하여야 하고, 표시를 부착하지 않거나, 규정에 의한 표시를 하지 않은 것은 수입 또는 판매하지 못하게 하고 있다.

표시관리대상목록은 대두·옥수수·유채·면화종자·토마토관련 17개 제품이며, 국무원 농업행정주관부문 상국무원 유관부문에서 표시대상 목록을 제정 공포하였다 (표 12).

표시방법은 형질전환생물 (동·식물, 미생물), 그 상품 및 상품성분을 포함하는 상품은 '형질전환 ~ (농산물 또는 식품명)', 형질전환농산품의

22) 중국의 조례는 우리나라의 법(법률)과 같으며, 중국은 유전자변형을 "전기인 (轉基因)"으로 표기하는데 국문으로 번역하면 "형질전환"으로 표현됨

직접가공품은 '형질전환 ~ 가공품 (완성품)', 또는 '가공원료는 형질전환 ~ 임', 형질전환생물 또는 형질전환생물 성분을 함유한 가공품이지만 최종소비단계의 상품에는 포함되지 않았거나 검출되지 않은 상품은 '본 제품은 형질전환 ~ 으로 가공되었음. 그러나 본 상품 중에는 이미 형질전환성분이 포함되지 않았음', 또는 '본 상품 가공원료 중에는 형질전환 ~ 이 일부 있었으나 본 상품에는 이미 형질전환 성분이 존재하지 않음'으로 표시할 수 있다.

표시기준을 보면 표시는 주의를 끌 수 있도록 하고, 상품의 포장에 인쇄하여야 하며, 원포장에 표시하기 어려운 것은 부기가 가능하다. 벌크, 진열 상품은 표시판 또는 판매전시대, 가격표시판에 표시하여도 가능하고, 표시판에 의한 표시가 불가할 경우 판매자가 적당한 방식으로 표시할 수 있다. 특수한 소비를 목적으로 판매하는 경우 그 범위를 명확히 밝혀야 하며²³⁾, 표시문자는 중문한자가 원칙이다.

표시의무자는 표시대상 품목을 생산, 포장하는 단위 (업체)와 개인이며, 판매단위와 개인이 원포장을 개장하여 판매하는 경우도 표시하여야 한다.

표시관리기관으로 중앙부처인 농업부는 전국의 농업형질전환생물 표시의 신청과 감독을 하고, 지방정부인 농업행정주관부문 (현급 이상)은 당해 행정구역의 표시 신청과 감독을, 국가질량총국은 수입되는 형질전환생물 표시의 신청과 감독을 수행하고 있다.

특히 중국은 표시사항에 대해 사전심사·허가를 거치도록 하고 있으며, 수입하는 형질전환생물의 표시는 농업부의 심사 인가 후 사용 가능하고, 인가 사본을 국가질량총국, 대외경제무역부 등 관계부처에 송부하

23) 예) 생산, 가공, 사용 범위에 한해 판매를 제한함

고 있다. 중국내 형질전환생물의 표시는 생산·포장단위와 개인이 소재하는 현급 이상 지방정부 농업행정주관부문이 심사 인가받은 후 표시할 수 있다. 표시의 심사 인가 책임기관은 표시신청을 받은 날로부터 30일 이내에 가부를 결정하여 신청인에게 통지하고 있다.

이외 형질전환생물을 판매하는 경영단위와 개인은 수입화물과 그 표시의 일치여부를 확인할 의무가 있다고 규정하고 있으며, 다른 국가에서 도입하고 있는 표시면제 비의도적 혼입허용기준은 설정하지 않고 있다. 중국은 수입농산물의 형질전환생물 비의도적 혼입을 인정하면서도 허용기준을 설정하지 않은 것은 수입자 또는 개인이 성실히 관리하였는가에 비중을 두어 판단하는 것으로 알려졌다.

표시위반자에 대한 처벌로 관련규정을 위반시 시한을 정하여 시정하고, 불법판매한 제품과 불법소득을 몰수하거나 벌금형으로 처분 (1~5万元)한다.

<표 12> 중국의 표시대상 목록

| 농산물 | 가공식품 |
|------------|----------------|
| 대두종자, 대두 | 대두유, 대두분, 대두박 |
| 옥수수종자, 옥수수 | 옥수수유, 옥수수가루 |
| 유채종자 | 유채실, 유채실유, 유채박 |
| 면화종자 | |
| 토마토종자 | 신선토마토, 토마토케찹 |

※ 자료 : 중국 농업부, 2003.

4) 호주·뉴질랜드

호주와 뉴질랜드는 1996년 7월 양국간에 공동으로 적용하는 식품규격

제정을 위해 호주·뉴질랜드 식품규격청 (FSANZ)를 설립하고, 「Food Standard Code」 개정을 통해 2001년 12월 7일부터 GMO 표시제를 시행하고 있다²⁴⁾.

표시대상품목은 FSANZ에서 승인한 GM 농산물 또는 원료로 사용된 식품이며, 현재까지 승인된 품목은 6개 작물 20여종이 있다²⁵⁾. 표시방법은 GM 농산물인 경우 'GM ~ (농산물 또는 식품명)', GM 농산물이 불확실한 경우는 'may contain GM ~ '로 표시하고, GM 농산물이 비의도적으로 1% 이하로 혼입되고 식품유통·제조과정에서 이를 입증할 수 있으면 표시를 하지 않아도 된다. 그 외 정제과정 중에서 새로운 DNA·단백질이 제거되는 고도로 정제된 식품이나, 새로운 DNA·단백질이 최종제품에 남아 있지 않은 가공보조식품 및 식품첨가물, 최종 식품에 0.1% 이하의 농도로 존재하는 향미료, 판매시점에 만들어 지는 식품 (Take away food)에 대해서는 표시의무가 없다. 'non-GMO' 표시는 서류 또는 검사에 의해 입증할 수 있을 때 가능하다.

호주·뉴질랜드의 표시관리기관으로 FSANZ에서 표시기준 등 제도개선 역할을 담당하고, 주 정부에 의해 표시여부에 대한 실질적인 감독이 수행되고 있다. FSANZ도 비정기적으로 시장모니터링을 통해 표시에 대한 감독도 실시하고 있다.

5) 브라질

브라질은 「소비자보호법」에 따라 2001년 7월 18일부터 GM 농산물

24) 호주·뉴질랜드에서는 GMO를 Food produced using Gene Technology라고 함

25) 대두 2종, 옥수수 7, 유채 3, 감자 3, 사탕무 1, 면화 4

(식품)에 대해 강제 표시규정을 시행하고 있으며, GM 농산물인 경우 Transgenic을 의미하는 노란색 로고²⁶⁾로 표시하고 있다. 표시면제 조건은 소비자에게 판매되는 상태에서 GM성분이 1%이하 혼입된 경우이며, GM 농산물 표시제 시행초기에는 4%로 정하였다가 소비자·환경단체의 요구를 수용하여 2004년 3월에 1%로 낮추었다. 브라질에서는 유전자변형 대두와 옥수수를 재배하고 있으며, 수출품에 대해 수요자 측의 요구에 따라 구분유통시스템을 도입하여 단계별 검사를 통해 확인하고 있다.

브라질의 GM 농산물 표시제는 농업부와 보건부에서 각 담당 분야에 해당하는 품목을 관리하고, 법무부가 소비자보호법에 의해 총괄적인 관리를 하고 있다.

6) 태국

태국은 「식품법」(Food act)에 따라 2003년 5월 10일부터 GM 농산물 표시제를 시행하고 있으며, 표시대상품목은 대두·옥수수 및 그 가공품(22종)으로 '유전자변형 ~ (농산물 또는 식품명)', '유전자변형 ~ 포함'으로 표시하고, 소비자의 혼란을 방지할 목적으로 '유전자변형 ~ 포함가능성 있음'과 '유전자변형 ~ 아님' 표시는 금지하고 있다. 비의도적으로 5%이내 혼입된 경우나, 사용원료 무게비로 세 번째 이상인 성분, 소비자에게 직접적으로 정보를 알릴 수 있고, 제한된 지역에서 직거래하는 생산자에 대해 표시를 면제하고 있다.

GM 농산물 표시조사 등 현장업무 수행은 태국 식품의약품청이 담당

26) 

하고, GM 농산물 혼입량 분석은 농업부에서 담당하여 상호 역할분담을 통해 구분·운영되고 있다.

7) 기타 국가

그밖에도 사우디아라비아 (2001.12), 대만 (2003.1.1) 및 이집트, 인도네시아, 말레이시아 등 많은 국가들이 GM 농산물 표시제를 시행하고 있거나 표시제 도입을 검토 중에 있다.

여기서 GM 농산물 생산·수출국의 표시제도에 관한 입장과 동향을 살펴보면 미국은 GM 농산물 최대의 재배국가이면서, 수출국으로 농업 분야의 생명공학기술 연구·개발이 가장 활발한 국가이다. 미국은 GM 농산물 표시제를 원칙적으로 반대하고 있다. 따라서 별도의 규정도 만들지 않고 있으나, 최근 주정부를 중심으로 표시제의 필요성과 도입에 대해 논의 중인 것으로 알려져 있다.

미국이 GM 농산물 표시제를 반대하는 이유는 표시제의 목적이 WTO 자유무역 원칙에 위배되는 일종의 무역장벽이며, GM 농산물의 위해성을 입증할 만한 과학적인 증거가 없다는 것이다. 또한 표시제로 인하여 미국내 생산자·수출업자의 비용증가, 미국산 농산물의 수출 및 소비감소 등을 우려하기 때문이다 (임재암, 2003).

또한, 미국은 GM 농산물에 대해 실질적 동등성²⁷⁾ (Substantial Equivalence) 개념을 적용하여 GM 농산물이 기존의 농산물이나 식품과 구성성분, 함량, 알레르기 반응 등 뚜렷하게 다를 경우 표시가 필요하다는 입장이다. 바이오안전성의정서에 의한 GM 농산물의 국가간 이동시

27) GM 농산물 (식품)이 기존의 농산물과 구성성분, 함량 등에서 다르지 않고 동일하다고 보는 개념

에도 특별한 식별요건 (서류)이 필요치 않고 현행 무역관행에 따라 GM 농산물 표시가 이루어져야 한다고 주장하고 있다. 또한, 2003년에 미국이 중심이 된 GM 농산물 생산·수출국들은 EU의 GMO 승인제도가 WTO 무역규범을 어겼다고 제소²⁸⁾하였다. WTO는 EU의 GM 농산물 수입규제가 국제법을 위반했다고 판결함에 따라 결국 EU는 GM 농산물을 추가로 수입·유통 승인하게 되었다.

3. 우리나라의 GM 농산물 표시제 운용현황

1) 개요

GM 농산물 표시에 관해서는 「농산물품질관리법」으로 소비자에게 올바른 구매정보를 제공하기 위하여 GM 농산물을 판매하는 자에 대하여 GM 농산물의 표시를 하도록 하고, GM 농산물의 표시를 허위로 하거나 혼동하게 할 우려가 있는 표시를 금하고 있다. GM 농산물을 표시하지 않고 판매하는 경우는 판매물량 기준으로 1천만 원 이하의 과태료를 부과하고, 허위로 표시하였을 때는 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금형에 처하도록 규정하고 있다.

2) 표시대상 품목

표시대상 품목은 농림부장관이 소비자에게 올바른 구매정보 제공을

28) 임송수, 2003.

위하여 필요하다고 판단한 품목으로 콩, 콩나물, 옥수수, 감자 4개 품목이다. 그 밖에도 기존의 농산물과 구성성분, 영양가, 용도 또는 알레르기 반응 등의 특성이 다르다고 판명되거나, 인간의 유전자를 식물 또는 동물에 도입한 농산물 등 윤리적으로 문제가 제기되는 품목에 대해서도 농림부장관이 별도로 고시할 수 있다. 또한, 표시대상 품목이외의 GM 농산물에 대하여는 판매업자가 자율적으로 GM 농산물임을 표시할 수 있다.

3) 표시방법

GM 농산물인 경우는 '유전자변형 ~ (농산물명)', GM 농산물이 포함된 경우에는 '유전자변형 ~ 포함', GM 농산물과 GM 아닌 농산물을 구분관리하지 않아 포함 가능성이 있는 때는 '유전자변형 ~ 포함가능성 있음' 등 3가지로 분류하여 표시하고 있다. GM 농산물이 아닌 경우는 'GM 농산물 아님 (non-GMO)' 등을 자율적으로 표시할 수 있다. 또한, GM 성분포함량이 3%이하일 때, 구분생산·유통관리증명서²⁹⁾를 첨부할 경우에는 '포함' 표시의무가 면제된다. 이러한 비의도적 혼입허용 기준은 우리나라의 검정기술 정밀도 및 국제동향 등을 고려하여 점차적으로 1% 수준으로 낮추어 나간다는 것을 기본 방침 (고시)으로 정해 놓고 있다.

29) GM아닌 농산물을 구분하여 관리하여도 생산, 보관, 저장, 수송 등의 과정에서 GM 농산물과 비의도적으로 혼입될 수 있는 점을 고려하여 이러한 유통과정에서 GM 농산물이 혼입되지 않도록 구분생산, 관리하였다는 증명서를 말하며, GM 농산물의 과학적인 표준검정방법이 확립되지 않은 상황에서 서류에 의한 사회적인 검증방법의 한 종류로 GM 농산물 표시제를 시행하는 대부분의 국가에서 활용중에 있다.

4) 표시기준 등

GM 농산물의 표시기준은 당해 농산물의 포장·용기의 표면 또는 판매장소 등에 최종 구매자가 용이하게 판독할 수 있는 활자체로, 식별하기 용이한 위치에, 표시가 쉽게 지워지거나 떨어지지 아니하는 방법으로 표시하여야 한다. 포장하지 아니하고 판매하는 경우에는 판매장소에 표시판 등으로 표시하되 최종소비자에게 판매되지 않는 경우로 판매장소에 표시하기 어려운 때에는 송장(送狀)에도 표시할 수 있다.

표시의무자는 대상품목의 GM 농산물을 판매하는 최종판매자, 중간판매자, 직접 판매하는 수입업자 등으로 도·소매 등 모든 유통단계에서 판매하는 자로 되어 있다.

5) 표시관리 수행절차

GM 농산물의 표시조사는 농림부 소속기관인 국립농산물품질관리원에서 담당하고 있으며, 조사공무원이 판매업소를 방문하여 ①콩·옥수수·콩나물·감자의 GM 표시여부를 확인한 후, ②표시가 없는 경우 1차적으로 구분 생산·유통관리증명서, 거래내역서 등 관련 서류를 확인한다. ③표시를 하지 않았거나 허위표시를 하였다고 의심되는 경우 현장에서 GM 농산물 성분이 포함되어 있는지 여부를 확인하는 **Later flow strip technology (Strip Kit)**로 간이검정을 실시하고, ④양성반응이 나타날 때는 시료를 수거하여 국립농산물품질관리원 산하 시험연구소에 GM 정량분석을 의뢰한다. ⑤정량분석 결과와 거래과정에 대한 2차 추적조사를 실시한 후 위반 증거를 확보하고 표시를 하지 않은 경우 과태

료 처분을 하고, 표시를 허위로 한 경우는 형사처벌 한다 (그림 3).

GM 농산물의 표시 적정성을 확인하는 방법으로 GM 농산물 정량분석 결과와 구분유통 여부를 확인하는 등 사회적 검증을 병행하고 있다. 현재 국립농산물품질관리원은 중합효소연쇄반응 (PCR, Polymerase Chain Reaction)을 이용 대상작물에 도입된 특이 유전자를 검출하는 방법을 이용하고 있으며, 이 분석방법은 일본 등 표시제를 시행하는 대부분의 국가가 활용하고 있다.

6) GM 농산물 표시제도 사후관리 현황

GM 농산물에 대한 소비자의 위해성 우려와 일부 판매업자의 표시제도 이해부족, 우리나라가 다른 국가에 비해 표시제를 조기에 시행하는 등 대체적으로 어려운 여건아래서도 표시조사를 담당하는 국립농산물품질관리원은 표시제도의 원만한 정착을 위하여 표시관리 업무를 체계적이고 효율적으로 추진하고 있는 것으로 판단된다.

국립농산물품질관리원은 유전자변형농산물표시조사실시요령 (예규)을 제정하여 판매농산물 및 업체에 대한 구체적인 조사, 처리방법 등을 정하여 운영 중에 있다. 유통 농산물에 대한 표시조사를 원활히 추진하기 위하여 대도시 위주로 조사반을 편성하여 대상품목을 원료형태로 판매하는 대형유통업체, 양곡 중·도매상 등에 대하여 지역실정에 따라 수시 또는 정기적으로 조사를 실시하고 있다. 또한, 매년마다 표시조사를 담당하는 공무원에 대하여 조사기법, 위반행위 처리 등에 대하여 전문교육을 실시하여 GM 농산물 표시조사부터 결과처리까지 공통으로 응용할 수 있는 업무수행 지침 습득 및 전문성을 꾀하고 있다.

국립농산물품질관리원 시험연구소에 GM 농산물 분석업무를 전담하는 조직을 보강하여 PCR정량분석기, 유전자증폭기 등을 갖추고 판매현장의 표시조사 과정에서 수거한 시료를 정밀검정하고 있으며, 현재 국립농산물품질관리원 시험연구소는 콩, 옥수수, 감자 등 16개 GM 계통에 대한 정량분석이 가능하다.

농림부는 2003년 3월에 국립농산물품질관리원 시험연구소를 GM 농산물 분석기술 개발기관으로 지정하여 GM 농산물 개발회사로부터 표준시료를 확보하여 자체 분석기술 개발에도 연구를 강화하고 있으며, DNA 분석에 관한 학계 전문가 2인을 분석기술 자문관으로 위촉하여 활용 중에 있다.

특히, 국립농산물품질관리원 시험연구소에 따르면 최근 국제종자검정협회 (ISTA)³⁰⁾가 주관하고 세계의 40여 개 실험실이 참여한 GM 농산물 Proficiency-test에 참여하여 옥수수 12점에 대해 정확한 분석결과를 제출하여 시험연구소의 실험능력을 입증받기도 하였다.

아울러, 관세청, 식품의약품안전청이 제공하는 농산물 수입정보를 분석하여 국내유통 농산물의 GM 농산물 혼입여부 조사 등 사후관리를 강화하고 있다. 특히 민간업자가 TE³¹⁾로 수입하는 콩, 옥수수에 대하여 국립식물검역소의 협조를 받아 수입단계 시료를 수집하여 GM 농산물 혼입량을 정밀 분석하고 있으며, 수입단계부터 최종 소비까지 각 단계

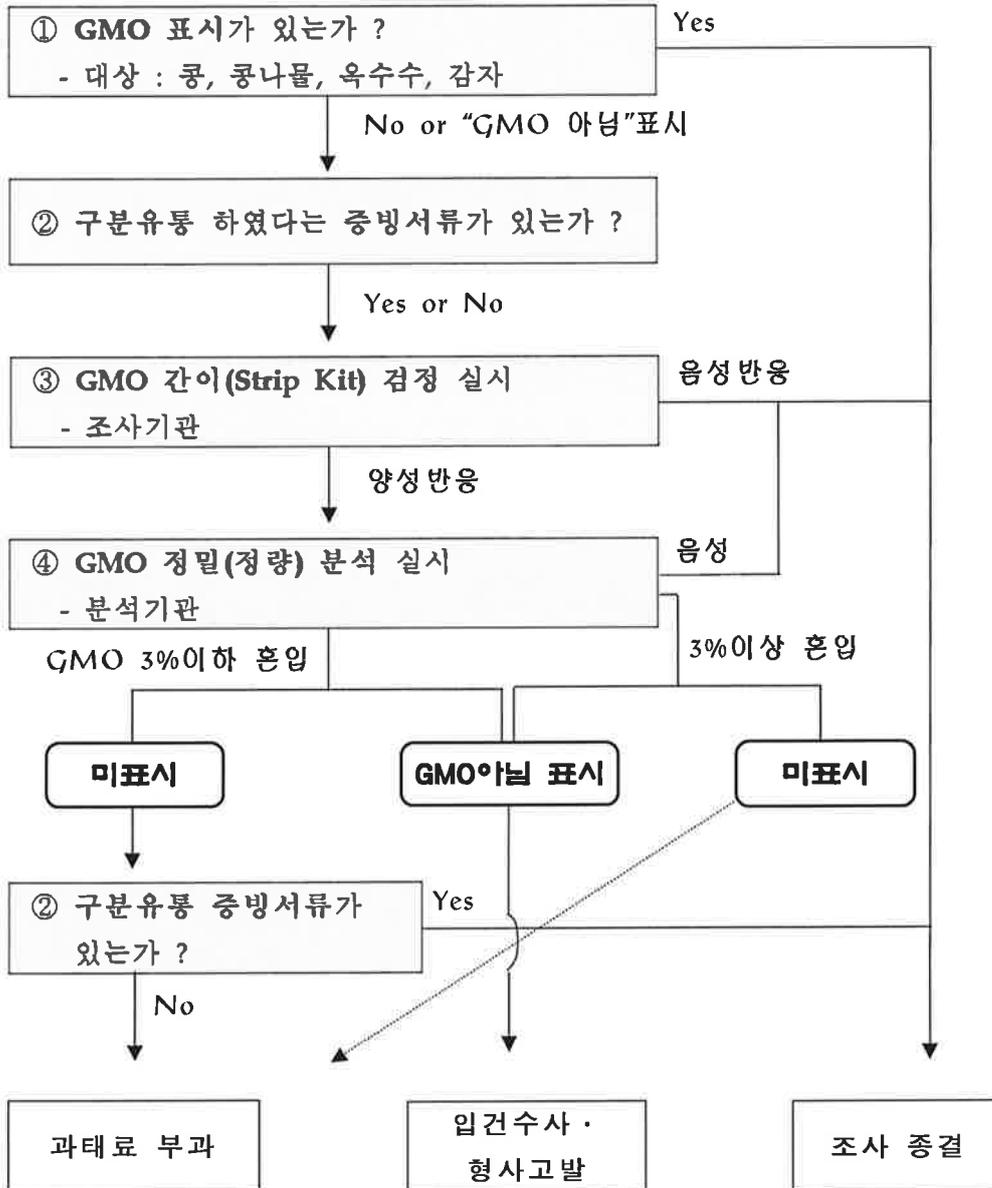
30) ISTA (International Seed Testing Association)는 국제적으로 거래되는 종자의 품위평가에 관한 시료채취 및 검정절차를 규정하고 종자의 검정·관리·저장 등 종자학 전 분야의 연구증진과 훈련을 담당하는 기구

31) TE (Tariff Equivalent)는 관세상당치로서 UR협상시 모든 농산물에 대해 개방하되, 관세율은 국내·외 가격차이 만큼 부과함. 예를 들어 콩의 경우, 우리나라는 해외의존도가 커 국내 수급안정을 위해 대부분은 양허세율, 할당관세로서 0~5%의 낮은 세율을 적용하여 제한적으로 수입하고 있으며, 일반관세는 487% (2005년 기준)로서 누구든지 수입이 가능하도록 관세제도를 운용하고 있음

에서 철저한 조사로 표시의 적정여부를 가려내고 있다. 그리고 앞으로 표시범위의 확대 등에 대비하여 사료용 농산물에 대한 GM 농산물 혼입정도를 시험조사하여 국내로 수입되는 사료용 옥수수의 GM 혼입품종 종류를 파악하는 등 자료를 축적하고 있다.

국립농산물품질관리원은 2001년부터 GM 농산물 표시제를 시행한 이후로 판매과정의 표시조사를 실시하여 2005년까지 콩·옥수수·콩나물 78천여 점을 조사·분석하였으며, 지금까지 36건의 미표시 판매행위를 적발 조치하였다.

<그림 3> GM 농산물 표시조사·점검 체계도



주> 1. 조사기관 : 국립농산물품질관리원 지원·출장소
 2. 분석기관 : 국립농산물품질관리원 시험연구소
 ※ 자료 : 국립농산물품질관리원

7) 유전자재조합 식품표시제³²⁾

식품의약품안전청은 2000년 1월 12일 「식품위생법」을 개정하여 유전자재조합 기술을 이용하여 만든 식품에 대해 유전자재조합 여부를 표시토록 의무화하고 “유전자재조합식품등의표시기준”을 고시하여 2001년 7월 13일부터 유전자재조합 식품 표시제를 시행하였다.

유전자재조합 식품의 표시대상품목은 「농산물품질관리법」에 따라 표시의무화된 콩, 콩나물, 옥수수를 주요 원재료로 하는 식품 중 최종제품에 유전자재조합 DNA나 외래단백질이 남아 있는 27개 가공식품이며 (표 13), 「농산물품질관리법」에서 정한 대상품목중 감자는 제외되어 있다. 감자의 경우, 2001년에 세계 유명메이커 패스트푸드점에서 GM 감자 사용을 중단하여 생산량이 거의 없어져 표시대상으로 추가하지 않고 있는 것으로 알려져 있다.

<표 13> 유전자재조합식품 표시대상품목 (식품의약품안전청 고시)

1. 콩가루, 2. 옥수수가루, 3. 두류가공품, 4. 곡류가공품, 5. 콩통조림, 6. 옥수수통조림, 7. 빵 및 떡류, 8. 건과류, 9. 두부, 10. 가공두부, 11. 전두부, 12. 두유류, 13. 영아용제조식, 14. 성장기용조제식, 15. 영유아용곡류조제식, 16. 기타 영유아식, 17. 영양보충식품, 18. 된장, 19. 고추장, 20. 청국장, 21. 혼합장, 22. 조림류, 23. 메주, 24. 옥수수전분, 25. 팥콘용옥수수가공품, 26. 기타 콩·옥수수·콩나물 사용식품, 27. 기타 1~26호 사용식품

유전자재조합식품 표시방법은 주 표시면에 ‘유전자재조합식품’ 또는

32) 식품의 표시제는 식품의약품안전청이 담당하고 있으며, 농산물 표시제와의 제도비교 차원에서 간략 언급한다.

'유전자재조합 ~ (농산물명) 포함식품'으로 표시하거나 원재료명 옆에 괄호하여 '유전자변형식품' 또는 '유전자재조합된 ~ '으로 표시할 수 있으며, 유전자재조합 여부를 확인할 수 없는 경우에는 '유전자재조합 포함가능성 있음'으로 표시할 수 있다. 다만, 유전자재조합이 아닌 식품에 대해 '유전자재조합 식품 아님' 등 이와 유사한 표시는 하지 못하도록 하고 있다.

표시면제 기준은 원료농산물이 유전자변형이더라도 식품 제조·가공한 최종제품에 유전자재조합 DNA·단백질이 남아있지 아니함을 입증할 수 있는 경우와 주요 원재료로 사용하지 않은 경우이다. 여기서 주요 원재료라 함은 식품 제조·가공시 사용한 원료의 함량순으로 5가지를 말하며, 정제수는 원료에 해당되지 아니한다. 또한, 농림부의 GM 농산물표시제와 마찬가지로 구분유통하여 GM 농산물이 3% 이하로 혼입된 원료를 사용하여 제조·가공한 경우에도 구분유통증명서가 있으면 표시하지 않아도 된다. 이러한 구분유통증명서 등 표시면제 입증서류는 2년 동안 보관하도록 하고 있다 (유순영, 2003).

표시의무자는 식품제조가공업, 식품소분업, 식품 등 수입판매업, 유통전문판매업, 즉석판매제조가공업, 식품첨가물제조업, 건강기능식품제조업, 건강기능식품수입업을 하는 자이다.

유전자재조합 식품표시에 대해서는 식품의약품안전청 지방청과 시·군·구에서 식품제조·가공 및 판매업소를 대상으로 연중점검하고 있다. 표시대상품목의 구분유통증명서, 품목제조보고서 등 관련서류를 확인하고 표시대상 원료의 보관 및 사용실태 등을 점검하여 적정 표시이행 여부를 확인한 후 표시 적정성 여부가 불분명하거나 의심이 되는 품목에 대해 수거검사하여 최종 판단한다. 식품의약품안전청은 2001년 7월 표

시제 시행이후 2003년 말까지 유전자재조합식품 표시제 위반한 19개 제품을 적발하여 행정처분한 적이 있다³³⁾.

8) 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」에서의 표시체계

우리나라는 국제적으로 바이오안전성의정서가 채택된 후 국내이행을 위해 2001년 3월 산업자원부 주관으로 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」을 제정하고 하위 법령도 마련하여 의정서의 국내이행을 준비하고 있다³⁴⁾. 바이오안전성의정서는 2003년 9월 11일 공식 발효하였지만 우리나라는 아직 바이오안전성의정서에 비준하지 않아 동 법령이 시행되지 않고 있다.³⁵⁾

동 법에서는 식용·가공용·사료용 유전자변형생물체에 대해 a)유전자변형생물체의 명칭·종류·용도 및 특성, b)유전자변형생물체의 안전한 취급을 위한 주의사항, c)유전자변형생물체의 개발자 또는 생산자, 수출자 및 수입자의 성명·주소 (상세하게 기재한다.) 및 전화번호, d)유전자변형생물체에 해당하는 사실, e)환경 방출로 사용되는 유전자변형생물체 해당 여부를 표시하게 하고 있다. 동법의 시행으로 유전자변형생물체에 대한 자세한 정보를 소비자에게 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 이외 표시면제기준 등 세부규정들은 국내 여론과 관계부처 실무회의를 통해 결정할 계획이다.

33) 식품의약품안전청, 유전자재조합식품 표시제 관리동향, 2004.

34) 한국법제연구원·중앙대학원 법학연구소, 2003.

35) 동법의 시행은 우리나라가 바이오안전성의정서에 비준하고 효력을 발생한 날임

IV. 유전자변형농산물 표시관리방안

지금까지 살펴 본 바와 같이 GM 농산물의 재배·유통은 매년 큰 폭으로 늘어나고 있다. 국제기구에서는 GM 농산물 표시제에 관해 공통으로 적용 가능한 국제기준을 제정하기 위해 노력하고 있고, 각 국가들도 표시제를 도입하여 운영중이며 규제를 한층 강화하려는 움직임이 있다.

따라서, 이번 장에서는 우리나라의 GM 농산물 표시제에 대해 문제점을 분석하고, 효율적인 표시제도 운영방안을 제시하고자 한다.

1. 우리나라의 표시제 문제점

1) '유전자변형 (GM)'에 대한 용어의 혼란

GM에 대한 한글 표시방법으로 농림부는 '유전자변형 (농산물)'으로, 식품의약품안전청은 '유전자재조합 (식품)'으로 표현하여 소비자들이 각각의 다른 제도로 오인할 우려가 있다. 소비자단체는 '유전자조작'이라는 표현을 사용하고 있는 등 국가내에서 통일된 표기방법 없이 사용되고 있다. 이와 관련하여 국무조정실에서 2002년부터 용어의 통일을 위하여 농림부·식품의약품안전청과 협의하여 왔지만 기관간 입장과 해석이 달라 아직 통일하지 못한 상태이며, 감사원에서도 GM을 정부내에서 기관별로 다르게 표기하는 것은 소비자에게 올바른 구매정보를 제공한다는 표시제 입법취지로 볼 때 바람직하지 않아 개선을 촉구한 바 있다.

2) 표시기준에 대한 혼선과 소비자욕구 미충족

유전자변형이 아닌 농산물에 대해서는 「농산물품질관리법」에서 별도 규정한 것은 없지만 GM 농산물 표시대상 품목중에서 GM 농산물이 아닌 경우, 'GM 농산물 아님'을 자율적으로 표시할 수 있다. 그러나 유전자재조합식품 표시기준에서는 '유전자재조합 식품 아님'을 표시하지 못하게 하고 있다. 여기서 식품의약품안전청은 유전자재조합 식품임을 표시하지 않은 제품이 거의 없는 상태에서 '아님' 등 이와 유사한 의미를 나타내는 표시로 표시하지 않은 제품 모두가 유전자재조합 식품으로 잘못 인식하는 등 형평성 문제가 있어 향후 유전자재조합식품 표시제에 대한 공감대가 형성되면 검토할 과제로 여기고 있다³⁶⁾.

또한, GM 아닌 농산물을 구분유통하지 않았을 때는 'GM 농산물 포함가능성 있음'으로 표시할 수 있는데, 소비자단체는 동 표시기준에 대해서도 불만이 많다. GM 농산물의 유통이 늘어나면 오히려 동 표시로 소비자를 오도할 우려가 있다는 지적이다. GM 농산물인 경우에도 'GM 농산물 포함가능성 있음'으로 표시할 수 있어 소비자로 하여금 동 표시로 인해 GM 농산물이 우발적으로 혼입되었다고 인식케 할 소지가 있다.

3) GM 농산물에 대한 소비자 홍보 부족

표시제도는 관주도로 집행중심으로 운영되어 소비자에게 GM 농산물(식품)에 대한 정보제공에 소홀하다고 할 수 있다.

36) 한국생명공학연구원, 바이오안전성백서, 2005.

실례로 2004년말 한국생명공학연구원 설문조사³⁷⁾에 따르면 유전자변형생물체로 인하여 응답자의 65.1%와 66.6%가 인체위해성과 환경위해성에 대해 우려하고 있고, 응답자의 67.5%는 구매의사가 없는 것으로 나타난 반면, '유전자변형생물체에 대해 들어보았거나 읽어본 적이 있는가?'라는 질문에 '별로 들어보거나 읽어보지 못했다'는 응답이 12.3%, '전혀 들어보거나 읽어보지 못했다'는 10.1%로 나타나 유전자변형생물체에 대한 인지도가 아직 낮은 것으로 나타났다.

또한, 임재암 (2003) 연구논문의 설문조사³⁸⁾에 따르면 GM 농산물에 대한 인지도에서 15.3%는 전혀 모르고 있었으며, GM 농산물 표시제 경험에 대해 73.9%가 경험하지 못했다고 하였다.

이와 같이 GM 농산물 표시제도가 1999년에 입법화되고, 2001년 3월부터 본격 시행되었지만 국내 다수 소비자의 이해정도는 그리 높다고 할 수 없다. 이는 표시제를 담당하는 정부기관에서 표시제도 조기 정착을 위해 유통업자·판매자 계도·감시에만 주력하고 있다고 볼 수 있다. 일각에서는 정부가 GM 농산물의 안전성을 완벽하게 검증하지 못한 상황에서 표시제도로 안전성 문제를 소비자의 몫으로 넘기려 하며, 마치 국가는 "GM 농산물에 대한 안전성은 인정하지만 문제가 발생할 경우 그것은 그 제품을 사먹은 소비자의 책임이다"라고 말하려는 듯하다는 지적도 있다.³⁹⁾ 이는 정부가 GM 농산물을 부정하는 소비자에게 GM 농산물에 관한 정보와 표시제 취지를 충분히 알리지 못한 탓도 있다.

37) 설문조사는 2004년 11월 19일부터 12월 2일까지 다단계 층화무작위추출법을 사용하여 전국 20세 이상 성인남녀 1,518명을 표본으로 1:1 직접인터뷰를 통해 실시되었음

38) 2002년 12월 5일부터 2003년 1월 20일까지 서울·춘천소재 초·중·고등학생 자녀를 가진 가정주부 288명을 대상으로 조사

39) 전현호, 2004.

4) 비의도적 혼입허용기준에 대한 소비자불만 해소 노력 미흡

GM 농산물 표시제에서 GM이 아닌 농산물을 구분·유통하고 비의도적으로 3%이하 혼입된 경우에는 표시면제기준에 해당되어 표시하지 않아도 된다. 이러한 비의도적 혼입허용기준은 표시제를 시행하는 대부분의 국가가 설정·운영하고 있으며, EU는 0.9%, 호주·뉴질랜드는 1.0%, 일본·태국 등은 5%로 설정하였다. 우리나라는 EU와 일본의 중간선인 3%를 정하였지만, 기준설정에 대한 명쾌한 정부입장이 부족하다. 표시제 시행전후 소비자단체 등이 3% 기준에 대해 문제를 삼아 계속해서 강화할 것을 요구하고 있다⁴⁰⁾. 또한, “유전자변형농산물표시요령” (농림부고시)에도 국제동향 및 검정능력 등을 고려하여 1% 수준으로 낮춘다고 하나 아직 해당부처는 이 문제에 대해 공식적으로 검토하고 있지 않다. 소비자에게 표시면제 허용기준의 설정과정과 그 필요성을 홍보하는데 소극적이며, 기준의 재설정에 대해서도 뚜렷한 입장이 없는 상황이다.

GM 농산물이 3%이하 혼입되어도 구분유통증명서를 제시할 수 있어야 표시를 하지 않을 수 있는데, 이러한 구분유통증명서에 대해 관련규정에서 형식 (서식)만 제공하고 있을 뿐 구체적인 구분유통방법이 없다. 예를 들어 수확·운반·선적·재포장 등의 과정에서 어떠한 방법으로 구분유통 관리해야 하는지를 정한 바가 없다. 일본의 경우, non-GMO 종자의 파종, 수확기계의 관리, 운반선적 (차량)의 청소 등 구체적인 “구분유통 매뉴얼”을 만들어 단계별로 활용하고 있다.

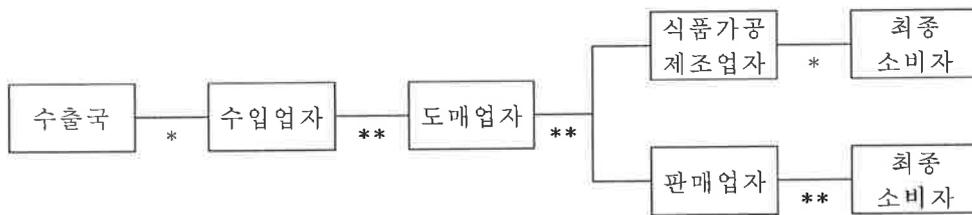
40) 김은진, GMO의 현황 및 소비실태, 제4회 생명윤리연구회 세미나발표자료, 2004.
서울환경연합 및 유전자조작반대생명운동연대의 식품의약품안전청 질의서, 2005. 외 다수

5) 표시제 담당기관의 이원화

GM 농산물 (식품) 표시제는 유통단계에 따라 두 가지 분야로 관리되고 있는데 농림부 (국립농산물품질관리원)는 GM 농산물에 대한 국내 유통과정에서 관리감독하고, 식품의약품안전청은 GM 농산물 및 식품에 대한 수입검사, 그리고, GM 식품의 국내 유통과정을 관리하고 있다.

아래 <그림 4>에서 보는 바와 같이 수입 GM 대두를 그대로 혹은 가공제품으로 만들어 판매될 경우, 표시제 담당기관이 식품의약품안전청 또는 농림부로 복잡하게 연결되고 있다.

<그림 4> 유통단계별 GM 농산물 (식품) 표시제 담당기관



주> * 식품의약품안전청, ** 농림부 (국립농산물품질관리원)

이로 인하여 소비자 및 판매업자 (제조업자)는 어느 기관으로부터 표시제에 대한 정보를 받아야 하는지 혼란이 발생할 수 있으며, 앞서 언급한 것과 같이 기관간 표시규정이 조금씩 달라 혼선도 생길 수 있다. 대상품목의 가공여부에 따라 담당기관을 달리 하는 것은 표시제 관리에 있어 매우 비효율적이다.

6) 표시제 적용품목의 불합리

GM 농산물 표시대상품목은 농림부 고시로 정하고 있는데, 현재는 콩, 옥수수, 콩나물, 감자로 지정하고 있으며, 식품의약품안전청은 콩·옥수수·콩나물 가공식품 (27종)으로 고시하였다. 식품의약품안전청은 대상 품목을 고시하면서 농림부에서 정한 농산물의 가공식품으로 정하였으며, GM감자의 경우에는 2001년까지 생산·유통되다가 2002년부터 재배가 중단되었기 때문에 포함되지 않고 있다. 표시대상으로 관리할 경우, GMO 혼입량 분석·검사능력 확보, 구분유통 체계확립 등 사후관리에 추가 노력이 필요하다. 따라서 해당부처는 감자를 표시대상으로 관리할 필요가 있는지 재고해야 한다.

표시대상품목은 유전자변형 대두·옥수수·감자 등이며, 유전자변형 여부를 표시하지 않은 품목은 GM 농산물이 아니라는 것이다. 하지만 판매업체는 도·소매 등 공급자에게 유전자변형이 아닌 농산물에 대해서도 구분유통증명서를 의무적으로 제출토록 하고 있다.

아울러, 우리나라에는 많은 종류 (품종)의 콩·옥수수가 유통되고 있으며, 표시제 관리를 위해 모든 종류의 콩·옥수수에 대해 구분유통여부, 혼입량 분석을 하고 있다. 지금까지 알려진 바로는 GM 콩은 흔히 대두 (황태 또는 백태)로 불리는 1개 종에 불과하다. 그런데, 검정콩, 청태, 콩나물콩 등 모든 종류를 표시대상으로 관리하고 있다⁴¹⁾. 관리범위가 넓을수록 관리·검사비용과 인력 등이 많이 소요된다.

2. 표시제의 효율적인 관리방안

41) 국립농산물품질관리원, 2004년 GMO 표시관리 업무성과 및 2005 추진계획; 2005.

세계적으로 GM 농산물의 재배가 날로 늘어나고, 안전성 및 표시제에 대한 사회적 관심이 증가하고 있는 상황에서 우리나라는 많은 농산물을 수입에 의존하고 있으며, 수입농산물에 대한 소비자불안이 증폭되고 있어 GM 농산물 표시제를 조화롭게 운영할 필요가 있다. 엄격한 규정으로 인해 통상분야에서 불리한 벌미로 제공되어서도 아니 되지만, 국내 소비자의 요구도 적극 수용하는 제도운영이 중요하다.

이번 장에서는 지금까지 살펴본 우리나라의 표시제도가 갖고 있는 문제점에 대해 효율적인 개선안을 제시하고자 한다.

1) GMO에 대한 한글표현을 '유전자변형 농산물 (식품)'으로 통일

소비자에게 GM 농산물에 대해 올바른 가치를 심어주고, 정부의 제도 운영을 효율적으로 하기 위해 우선 용어를 통일해야 한다. 이와 관련하여 국가정책을 조정하는 국무조정실에서 몇 차례 용어의 통일을 위해 논의한 바 있지만 관계부처의 입장이 달라 합의점을 찾지 못하고 Codex에서 GM 농산물에 대한 국제적인 용어통일 합의가 이루어진 후에 한글 표기를 통일하기로 결정하였다. 여기서 농림부는 GM 농산물이란 작물의 생산물에 대한 표현으로 변형이라는 용어가 가장 적절하다고 주장하고 있다. 유전자재조합식품이라는 표현은 과학기술이 접목된 진보한 식품으로 오인할 수 있다. 유전자조작이라는 표현은 소비자단체 등이 주로 사용하고 있으며, 주로 선동적인 의미로 흔히 사용되고 있어 적절치 않다는 견해가 지배적이다. 다만 GM 농산물을 반대하는 소비자 입장에서 충분히 그 의미를 함축하고 있다고 하겠다.

따라서, 정부부처에서 공식적으로 사용하는 용어라도 조속히 일관성

있게 통일하는 것이 바람직하며, 바이오안정성의정서 후속조치로 제정된 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」에서도 사용하고, 국내 최초로 GMO 표시에 대한 사항을 규정한 「농산물품질관리법」에서 사용하는 '유전자변형'이 가장 적절하다고 제안한다.

2) 표시기준 조정 및 구분유통지침 제정 활용

앞서 살펴본 바와 같이 일본, 프랑스, 태국 등 표시제를 시행하고 있는 국가에서도 'non-GMO' 표시는 허용하고 있다. 특히, 일본은 북미산 대두·옥수수에 대하여 분별유통관리하고 GM 농산물이 5%이하 혼입된 GM 농산물이나 식품에도 'non-GMO' 표시를 할 수 있도록 하고 있다. 아울러 'non-GMO' 표시와 별개로 '분별유통한 (농산물)'이라는 표시도 가능하다.

따라서, 우리나라도 GM 농산물 표시제 도입취지에 걸맞게 소비자에게 올바른 구매정보를 제공하기 위해 가공식품에 대해서도 자율적으로 'non-GMO' 표시를 할 수 있게 허용함이 바람직하다. 이 경우 유통업체들도 소비자의 선택구매 기회확대를 위해 'GM 아님' 표시를 적극적으로 할 것이다.

'GMO 포함가능성 있음' 표시는 GM 농산물을 재배하는 국가로부터 수입된 농산물에 한해 구분유통하지 않은 농산물에 대해서만 표시할 수 있는 규정을 마련하여 동 표시를 악용하는 사례를 방지해야 할 것이다.

또한, 우리나라는 주로 미국·브라질 등에서 대두를, 중국·미국·브라질·아르헨티나에서 옥수수를 수입하고 있다. 이러한 주요 수출국의 파종·재배·수확·보관·운반·수송 시스템을 조사하여 품목별로 체계적인

“구분유통지침”을 만들어 적용해야 한다. 국내 표시감시는 이러한 단계별 구분유통 이행여부에 대해 서류를 1차 확인하고, GM 농산물 혼입량 분석을 통해 최종 판단할 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 아울러 EU의 “추적관리규정” 및 일본의 “분별유통관리 매뉴얼” 사례를 연구하여 국내실정에 맞는 구분유통체계를 확립해야 할 필요도 있다.

3) GM 농산물에 대한 홍보확대

그동안의 연구사례를 보면 GM 농산물에 대한 국내 소비자 인지도가 표시제도 시행역사에 비해 아직 낮은 수준으로 나타났다. 표시제가 제대로 정착되기 위해서는 소비자가 얼마나 관심을 갖고 구매행동을 하는가에 달려있다. GM 농산물 안전성에 대해 끊임없이 문제 제기되고 있으며, GM 농산물의 개발·재배가 날로 늘어나고 있는 추세에서 막연하게 거부할 사안만은 아니다. 많은 농산물을 수입에 의존하는 우리나라의 경우 더욱 간과해서는 아니 된다. GM 농산물 표시제를 소비자의 알권리를 위해 도입하였기에 최종선택은 소비자의 올바른 판단에 따라 이루어져야 할 것이며, 정부는 소비자가 올바른 선택할 수 있도록 많은 정보를 제공해야 한다.

지금까지는 수입·유통·판매업자 위주로 표시제 제도·홍보가 이루어져왔다. 앞으로 정부는 소비자단체로 하여금 다양한 매체를 통해 GM 농산물과 표시제도에 대해 알리도록 예산지원하고, 표시제도 담당기관에서는 GMO관련 인터넷 홈페이지를 별도로 구축하여 체계화되고 전문화된 정보와 규정을 제공해야 할 것이다.

4) 비의도적 혼입허용기준 재설정

GM 농산물 표시면제기준으로 GM 농산물이 비의도적으로 3% 이하 혼입된 경우에는 표시하지 않아도 된다. 이러한 기준을 설정하면서 소비자단체, 관계기관에서 많은 논의 끝에 결정하였다. 하지만, 농산물의 재배·유통 과정에서의 단계별 혼입가능성에 대한 계량적인 조사 등 사실적인 논리에 근거하지 않고 EU와 일본 등 외국의 사례와 GM 농산물 분석능력을 토대로 결정하였다. 지금도 소비자단체 등은 표시면제기준을 보다 강화하여야 한다고 주장하고 있다.

지금이라도 소비자단체, 정부, 학계 등 공동조사단을 구성하여 주요 수출국에 대해 단계별 혼입량을 현지 조사하고, 구분유통 과정을 점검하여 표시면제 요건인 비의도적 혼입기준을 재설정하고, 소비자대상으로 설정배경에 대해 홍보를 강화해야 한다. 일본처럼 북미산 대두·옥수수에 대해서 현지조사를 통해 비의도적인 혼입기준을 만들고, 자국내 소비자의견을 수렴하여 합리적인 방법으로 결정한 사례를 고찰해 볼 필요가 있다.

다만, 대두·옥수수 등 많은 물량을 수입에 의존하는 우리나라로서 기준을 낮추는 것은 생산국에서 재배·유통과정에서의 보다 엄격한 구분관리가 필요하고, 이로 인해 별도의 비용이 발생하여 결국 수입가격 인상 및 최종 소비자 수취가격 상승으로 이어질 수 있어 신중하게 접근해야 한다.

5) 표시관리기관 일원화

GM 농산물과 식품의 담당기관이 각각 달라 소비자와 판매 (제조)업자의 불편이 많고, 운영측면에서도 비효율적이므로 조속한 시일내 표시제도 관리기관을 일원화해야 한다.

최근 정부에서 공식화한 식품안전처 신설과 관련하여 이 기회에 표시제 관리기관을 일원화하는 방안을 적극 검토해야 할 것이다. 아마 쉽사리 결론나지 않을 것으로 보이나 다른 대안도 찾아 볼 수 있다. 외국의 사례처럼 GM 농산물에 대한 안전성평가 담당기관과 표시제 담당기관을 별도로 하여 운영하는 방안도 강구할 수 있겠다.

6) 표시대상품목을 명문화하여 표시제 관리 효율성 제고

표시대상품목중에서 이미 상업적 재배가 중단된 GM 감자에 대해서 표시대상에서 제외해야 한다. 대두는 1개의 유전자변형 품종이 대부분 유통되고 있으므로 해당 품종만 관리하면 될 것이다. 굳이 다른 품종⁴²⁾까지 표시대상으로 관리할 필요가 없는 것이다. 판매업소에 진열되어 있는 모든 콩·옥수수·감자·콩나물에 대해 표시상태 확인 및 서류검사 등으로 표시관리를 하는 것 보다 유전자변형 품목으로 개발된 품종중심으로 집중 관리하는 것이 효율적이다. 또한 외국의 GM 농산물 승인정보 등 동향을 파악하여 표시대상품목을 추가로 고시해야 한다⁴³⁾.

아울러, 식품의약품안전청에서 2004년 8월부터 유전자재조합 식품 안전성평가를 의무화하였으므로 지금처럼 표시대상 품목을 고시하는 것보다, 국내에서 승인된 유전자변형 이벤트 (품종)를 혼입한 품목에 대해

42) 흔히 유색콩(검정콩, 청대, 서리태 등), 동부콩 등

43) 면실, 유채 등에 대한 표시의무 추가 등

표시의무를 부여하여 수입단계부터 최종소비까지 체계적으로 관리하는 것이 관리측면의 효율을 높일 수 있다. 유럽은 승인된 이벤트가 혼입된 품목은 용도·형태·가공여부를 불문하고 표시하게끔 하고 있고, 일본도 알팔파의 사례에서 보듯이 식품안전성 평가결과에 따라 표시대상으로 추가하는 등 체계적으로 관리하고 있다. 이와 같이 제도운영의 효율화 방안과 소비자 지향적인 제도시행을 위해 노력해야 한다.

3. GM 농산물 분석기술의 한계와 대책

지금까지는 규정 위주로 문제점을 살펴보고 대안을 제시하였다. GM 농산물 표시제가 법적 구속력을 갖추기 위해 판매현장 표시감시도 중요하지만 GM 농산물을 판별해낼 수 있는 과학적인 분석기술이 매우 중요하다. 분석기술 없이는 표시제의 목적을 달성하기는 어렵기 때문이다. 우리나라는 표시제 도입초기부터 GM 농산물 분석능력을 연구·개발하고 현장에서의 서류검사와 과학적인 분석기술을 병행하여 표시 이행 여부를 관리하고 있지만 현재의 분석기술로는 상업화된 모든 GM 농산물에 대해 판별할 수는 없다.

현재 농림부 국립농산물품질관리원은 판매되는 콩·옥수수·콩나물에 대해 현장에서 Strip kit로 간이검정 (정성)한 후 양성반응이 나타나는 품목을 수거해 GM 농산물 혼입량을 정량분석하고 있다.

국내에서 활용되고 있는 분석방법으로는 PCR (Polymerase Chain Reaction, 효소중합연쇄반응)을 이용하여 도입된 유전자를 증폭하여 분석하는 방법과 항원항체 반응을 이용하여 도입된 유전자에 의해 발현되

는 단백질을 확인하는 방법 등이 있다.

단백질을 이용한 검출방법으로는 **Lateral flow strip technology**가 간편하게 사용되고 있다. 이는 **GM** 농산물내에 새롭게 도입된 유전자가 생산하는 변형 단백질을 항원단백질로 인지하여 반응하도록 한 항체단백질을 검사용 **strip**에 결합 후 발색시켜 **GM** 농산물 또는 **non-GM** 농산물 여부를 정성 확인하는 것으로 휴대하여 신속 간편하게 진단할 수 있는 장점이 있다.

효소면역학적 분석법 (**ELISA, Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay**)은 **Lateral flow strip technology**와 동일하게 새롭게 도입된 유전자가 생산하는 특이 단백질을 인지할 수 있는 항체 단백질을 이용한 분석기술로 전처리를 통하여 특이 단백질이 들어 있는 농산물 및 원료 등 비가공식품 중 유전자변형 단백질의 존재여부를 0.0~100% 범위까지 정성 및 정량분석이 가능하다.

가공식품의 경우에는 제조·가공과정 중에서 유전자가 분해되어 분석이 어려운 품목이 있거나, 단백질의 변성, 분해 등으로 단백질 분석방법의 적용이 곤란할 때가 있다. 이러한 경우 DNA를 대상으로 하는 PCR을 이용한 분석법이 활용되고 있으며, 많은 국가와 국내정부기관·연구기관에서 적용하고 있다 (강승규, 2003).

현재 **GM** 농산물 표시제를 담당하는 국립농산물품질관리원의 **GM** 농산물 분석능력은 <표 14>에서 보는 바와 같이 대두 1종, 옥수수 8종, 감자 4종, 면실 3종이다. 이외 면실, 유채 및 새로운 옥수수 품종에 대해 분석방법 개발하고 있는 것으로 알려져 있다. 이 같은 수준은 국내·외 재배·수입·유통실태를 고려해 볼 때, 제2장에서 소개한 것과 같이 세계적으로 재배되는 **GM** 작물은 다양하며, 그 면적도 큰 폭으로 늘어

나고 있으나 이에 충족할 수 있는 GM 농산물 (식품) 분석능력을 갖추지 못하고 있다.

또한, GM 농산물 (식품) 분석방법에 대해 아직 국제적으로 공인된 표준방법이 없어, 국제표준화기구 (ISO), Codex 등에서도 이 분야의 국제 표준절차와 방법을 설정하기 위해 국가간 협의를 계속하고 있다. 따라서, 분석방법 정립을 위한 국제논의에 적극 동참하고, 해외의 GM 농산물 생산·승인 정보 등을 모니터링하여 국내 유입 가능한 GM 농산물 품종에 대한 분석방법 개발을 위해 정부차원의 꾸준한 노력이 필요하다.

<표 14> 국립농산물품질관리원의 GM 농산물 분석능력

(2005년말 기준)

| 품목 | 계통명 | 형질 | 분석방법 | | 비고 |
|------------|-----------------------------------|------------------------|------|----|------|
| | | | 정성 | 정량 | |
| 콩 (1종) | GTS40-3-2 | 제초제내성 | ○ | ○ | F, E |
| 옥수수 (8) | Bt11 | 해충저항성 | ○ | ○ | F |
| | Mon810 | 해충저항성 | ○ | ○ | F, E |
| | 176 | 해충+제초제내성 | ○ | ○ | F |
| | T25 | 제초제내성 | ○ | ○ | F, E |
| | GA21 | 제초제내성 | ○ | ○ | F |
| | NK603 | 제초제내성 | ○ | ○ | F, E |
| | TC1507 | 해충+제초제내성 | ○ | ○ | F, E |
| | Mon863 | 해충저항성 | ○ | ○ | F, F |
| | CBH-351 (스타링크) | 해충저항성 | ○ | | |
| 감자 (4) | NewLeaf (7/ ATBT~, SPBT~) | 감자별레 저항성 | ○ | ○ | F |
| | NewLeaf (7/ BT~) | 감자별레 저항성 | ○ | ○ | F |
| | NewLeaf Y (3/ RBMT~, SEMT~) | 감자별레 및 감자Y 바이러스 저항성 | ○ | ○ | F |
| | NewLeaf Plus (3/ RBMT~, SEMT~) | 감자별레 및 PLRV 저항성 | ○ | ○ | F |
| 면실 | RR1445 | 제초제내성 | ○ | ○ | F, E |
| | 531 | 해충저항성 | ○ | ○ | F, E |
| | 757 | 해충저항성 | | | F, E |
| | 15985 | 해충저항성 | ○ | ○ | F, E |

주> 'F' 식품 (Food)으로서 인체 안전성 심사승인 품목 (식품의약품안전청)/
'E' 농업환경 (Environment) 위해성 평가승인 품목 (농촌진흥청)

※ 자료 : 국립농산물품질관리원, 식품의약품안전청, 농촌진흥청 홈페이지

V. 결론 및 요약

세계적으로 GM 농산물의 재배와 유통이 늘어나고 있고, 인체나 환경에 대한 위해여부에 대해 아직 명확한 결론이 나지 않은 상황에서 우리나라는 2001년 3월부터 GM 농산물 표시제를 도입하고, 2004년 8월부터는 안전성 평가를 의무화하는 등 소비자 보호를 위한 적절한 제도적 장치를 마련하여 시행하여 왔다.

아직도 소비자단체, 시민단체 등이 주축이 되어 GM 농산물에 대한 정부정책에 불만을 갖고 보다 강력한 규제를 요구하고 있다. GM 농산물 표시제 도입이 5년이 지난 시점에서 동 제도의 효율적인 운영방안에 대해 연구하여 앞으로 표시제도를 한층 발전시킬 수 있는 보탬이 되었으면 하고, 국내 GM 농산물 표시제도와 관련하여 몇 가지 제안하고자 한다.

첫째, GMO에 대한 공식적인 한글 사용용어를 통일해야 한다. 표시제도가 국민 식생활에 쉽게 접근하기 위해서는 감독기관에서 사용하는 용어만이라도 조속히 통일하여야 할 것이며, 최초의 입법과정에서 사용된 '유전자변형'으로 표현하여야 소비자의 혼돈을 최소화 할 수 있다.

둘째, GM 농산물 표시기준을 조정하고, GM 농산물과 non-GM 농산물의 구분유통 관리 체계를 확립해야 한다. 농산물은 'GM 농산물 아님' 등으로 표시할 수 있으나, 식품은 'GM 아님'이라는 표시를 금지하고 있어 소비자의 선택권을 제한한다는 오인을 받을 수 있다. 따라서 식품에서도 '아님' 표시를 허용해야 한다. 또한, 주요 품목의 수출국의 재배·생산·보관·운송 시스템을 조사하여 "품목별 구분유통 지침"을 마련하여

재배단계부터 국내 최종소비자 판매까지의 구분유통 시스템을 구축해야 한다.

셋째, **GM** 농산물에 대한 정보 접근성을 용이하게 하고, 소비자를 대상으로 홍보를 강화해야 한다. 표시제도가 제대로 정착되기 위해서는 소비자들도 농산물 구입과정에서 세심하게 체크하는 습관이 필요하다. 따라서 소비자가 **GM** 농산물에 대해 이해하고, 개념을 정립하기 위해 정부 및 소비자단체가 중심이 되어 정보제공 및 공유를 확대해야 한다.

넷째, **GM** 농산물 표시면제 기준인 비의도적 혼입허용기준을 설정을 재검토할 필요가 있다. 소비자단체 등은 표시제 시행이후 계속해서 비의도적 혼입허용기준의 강화를 주장하여 왔다. 다만, 허용기준을 강화할 경우, 엄격한 구분유통으로 인한 추가비용 발생으로 결국 최종소비자 수취가격 인상을 초래할 수 있어 신중한 접근이 요구된다. 또한, 현행 기준을 고수하거나 조정을 위해 실제 생산에서 최종판매단계까지의 **GM** 혼입율을 공동조사하여 적용하는 방법도 하나의 대안이라 하겠다.

다섯째, **GM** 농산물 (식품) 표시관리 담당기관을 일원화해야 한다. 수입단계부터 최종소비단계까지의 체계적이고 일관적인 관리를 위해 정부 내 합의를 거쳐 표시제 관리기관을 일원화해야 한다.

여섯째, 표시제도 관리의 효율성을 높이기 위해 **GM** 농산물 표시대상 품목을 명확히 선정해야 한다. **GM** 농산물 수입·생산시 안전성평가가 의무화되어 있어, 평가결과에 따라 수입·유통 '적합'으로 판정된 품목에 대해서 감시하여 효율적인 관리를 해야 하겠다.

이러한 표시제도가 성공적으로 목적달성하기 위해 **GM** 농산물에 대한 과학적인 판별기술 개발에 투자를 확대하고, 새로운 분석기술도 적극 연구·개발하여야 한다. **GM** 농산물 표시제는 과학적인 분석기술의

확립 기반위에서 소비자에게 적절한 알권리를 제공할 수 있는 시스템이다.

끝으로 GM 농산물에 대한 소비자 불안요인을 제거하기 위해 안전성 평가관리를 강화하고, 판매단계의 표시제도와 조화롭게 운영하여 소비자 지향적인 GM 농산물 관리정책을 추진해 나가야 할 것이다. 또한 GM 농산물의 구분유통체제 확립에 대한 연구가 필요함을 제안하며, 이를 통해 GM 농산물 표시제도가 한층 효율적인 방향으로 운용될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 강승규, 중합효소연쇄반응을 이용한 유전자변형 콩 가공품 검정에 관한 연구, 석사학위논문, 2003.
- 공기법, 소비자 정보제공 수단으로서의 식품표시제도 평가 및 발전방안, 석사학위논문, 2002.
- 과학기술부, 생명공학육성기본계획, 내부자료, 2001.
- 국립농산물품질관리원, 2004년 GMO 표시관리 추진성과 및 2005년 계획, 2005.
- _____, GMO 표시제도의 올바른 이해, 2001.
- _____, GMO 표시제도 Q & A, 홈페이지자료, 2004.
- 국립환경연구원, 바이오안정성의정서 이행을 위한 UNEP-GEP 바이오안전성 국가체계구축, 심포지움 자료, 2003.
- 김동헌·김태산·류태훈·이근표·원소운, 한국의 GMO 개발현황과 환경위해성 평가, 국제워크샵 발표자료, 2005.
- 김은진, GMO의 현황 및 소비실태, 제4회 생명윤리연구회 세미나발표자료, 2004.
- 농림부, 유전자변형농산물 표시제 및 안전관리, 내부자료, 2001.
- _____, 유전자변형농산물표시 추진계획, 공청회주제발표자료, 1999.

농림부, WTO/SPS위원회 회의 결과, 내부자료, 2002.

박노형, 생명공학안전의정서 발효에 따른 유전자변형 상품 무역의 국제 법적 문제에 대한 대응방안 연구, 2001.

박선희, 한국의 유전자재조합식품 안전성 평가체계, 세미나자료, 2003.

보건복지부·식품의약품안전청, 2001 CODEX 국제식품규격위원회 활동 보고서, 2002.

식품의약품안전청, 유전자재조합식품 표시제 관리동향, 내부자료, 2004.

_____ , 유전자재조합 식품 승인현황, 홈페이지(www.kfda.go.kr) 자료 2006.

_____ , 유전자재조합 식품의 안전성 평가 및 사후관리체계, 국제심포지엄자료, 2003.

_____ , 2005년도 식품안전관리지침, 2004.

신현관, 농업생명공학기술에 대한 미국과 한국 소비자들의 인식과 태도 비교연구, 국외직무훈련 보고서, 2005.

유순영, 한국의 유전자재조합식품 관리 체계, 유전자재조합식품 안전관리, 국제세미나 자료, 2003.

임송수·박용하, 유전자변형농산물의 관리 및 표시에 관한 정책연구, 농촌경제연구원 연구보고서, 2001.

임송수, 미국과 EU간 GMO 분쟁의 경과와 전망, 한국농촌경제연구원, 2003.

- 임재암, **GM** 농산물 비용-편익분석, 강원대학교 박사학위논문, 2003.
- 전수일, 유전자변형농산물(**GMO**)의 관리정책에 관한 연구, 석사학위논문, 2003.
- 전현호, 유전자조작식품(**GMO**)의 정책과 식량문제의 본질, 제4회 생명윤리연구회 세미나발표자료, 2004.
- 최승환, 유전자 재조합식품의 표시제 시행에 따른 **WTO** 협정상의 유의사항, 한국환경법학회, 2000.
- 한국법제연구원·중앙대학원 법학연구소, 바이오안전성의정서의 국내 이행법 체계와 개선방안, 2003.
- 한국보건산업진흥원, 유전자재조합식품 통상대응 방안마련, 정책연구과제보고서, 2003.
- 한국생명공학연구원, 2004 바이오안전성백서, 정기간행물, 2004.
- _____ , 2005 바이오안전성백서, 정기간행물, 2005.
- 한국생명공학연구원 바이오안전성포털, EU의 **GMOs** 관련규정, 홈페이지(www.biosafety.or.kr) 자료. 2006.
- 한국소비자보호원, 유전자재조합식품의 유통실태 및 소비자 의식조사 결과, 소비자안전국 식의약품팀, 1999.
- 허남혁, **GMO** 문제의 사회경제적 측면에 대한 고찰, 제4회 생명윤리연구회 세미나발표자료, 2004.

일본 농림수산성 고시 제334호, 유전자조환 표시에 관한 가공식품품질 표시기준 제7조제1항 및 신선식품품질표시기준 제7조제1항의 규정에 의한 농림수산대신이 정하는 기준, 2002.

중국농업부, 형질전환 제품의 표시사업에 대한 감독관리, 2003.

Akira MIKI, **Current status of Safety Assessment of Foods derived from Biotechnology in Japan**, 2003.

Bhumiratana, S., **Report on Biosafety Policy options and capacity building related to Genetically Modified Organisms in the food processing industry of ASEAN**, 2002.

Brent, P.D. Bittisnich, S. Brooke-Taylor, N. Galway, L. Graf, and M. Healy, L. Kelly, **Regulation of genetically modified food in Australia and New Zealand**, Food control 14, 2003.

Cartagena Protocol on Biosafety, Final Report : UNEP/CBD/BS/COP-MOP/2/10, **Open-ended Technical Expert Group on Identification Requirements of Living Modified Organisms Intended for Direct Use as Food or Feed, or for Processing (Article 18.2(a))**, www.biodiv.org/biosafety/default.asp, 2004.

Cartagena Protocol on Biosafety, **Status of Ratification and Entry Into Force**, www.biodiv.org/biosafety/signinglist.aspx?sts=rtf&ord=dt

Cartagena Protocol on Biosafety, **Text of the Protocol, Article 18.**

Handling, Transport, Packaging and Identification,
www.biodiv.org/biosafety/articles.asp?lg=0&a=bsp-18, 2005.

Clive James, Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops:
2005.

Codex, www.codexalimentarius.net

EU, www.europa.eu.int/comm/food/biotechnology/gmfood/events_en

EU Head office, Question and Answers on the regulation of GMOs in the
EU. MEMO/04/16, Brussels, 2004.

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application
(ISAAA), www.isaaa.org

Joachim Schiemann, Safety Assessment and Risk management systems
for Food derived from Mordern Biotechnology in the EU,
2003.

National Agricultural Statistics Service(NASS), U.S. Department of
Agriculture, www.usda.gov/nass

National Corn Growers Association and the U.S. Grains Council,
Agriculture Biotechnology Reference Guide, www.ncga.com,
2005.

OECD, OECD Working Group for the Harmonization of Regulatory
Oversight in Biotechnology, 2000.

OECD, Report of the OECD Task Force for the Safety of Novel Foods and Feeds, 2000.

OECD, the Biotech database, webdomino1.oecd.org/ehs/bioprod.nsf

Peng Yu fa, Safety assessment and Risk Management system of Food derived from Biotechnology in china, 2003.

Report of the Twenty-ninth session of the Codex committee on Food Labelling, Draft recommendations for the labelling of foods obtained through certain techniques of Genetic Modification/Genetic Engineering (Draft amendment to the general standard for the labelling of prepackaged foods)

REGULATION (EC) No 1829/2003 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 September 2003 on genetically modified food and feed

REGULATION (EC) No 1830/2003 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 September 2003 concerning the traceability and labelling of genetically modified organisms and the traceability of food and feed products produced from genetically modified organisms and amending Directive 2001/18/EC

Tatushiro ISOGAI, Risk Management System on Foods derived from Biotechnology in Japan(MHLW), 2003.

Workshop on capacity-building and exchange of experiences as related to the implementation of paragraph 2 of Article 18 of the Biosafety Protocol, BS WS CB HTPI 1, www.biodiv.org/biosafety/default.asp, 2004.

Summary

Since 1996, the commercial cultivation of GMO (Genetically Modified Organism) is expanding gradually, because of development of biotechnology and practical use in agricultural field. So far human and environmental risks of GMO were obscure and the efforts for consensus about labeling system with intend of trade regulation and evaluation system of risks were get accomplishing. Therefore, labeling system of GM crops was introduced on May 2001 and an obligation system of risk assessments for protecting of consumer's right was on August 2004.

But there are many problems in GM labeling system that is, the obscurity of terminology, the deficiency of comprehensive faculty for GM crops and the unestablishment of detection methods for variable GM crops.

In this study, the movement and labeling regulation of international organization, EU, Japan and China about GM labeling system were inspected and the propensity of import that is soybean, maize, main agricultural products and GM crops were analyzed. The effective application plan of GM labeling system was studied for indicating problem of domestic GM labeling system and offering the correct information to consumers.

The problem of domestic GM labeling system is labeling as

'Genetically Modified Organism' and 'Genetic Manipulation' in agricultural products and processed food respectively. And general crops can label as 'non-GMO' but processed food. The agencies for GM labeling system has little intention about come down the threshold of GM labeling whose question was raised in argument in a consumer's group. Also it makes an issue that MAF is in charge of GM crops and KFDA is processed food respectively. And it was not effective for the agency to manage all GM crop whether it is GM or not.

The first, unification of GM labeling methods using the Korean alphabet that is for the effective management of GM crop labeling system is needed. The second, readjustment of labeling standard for agricultural products and processed food is required. The third, the information for GM crops should offered to consumers in detail. The fourth, threshold for GM labeling should readjusted. The fifth, the agency in charge of GM labeling system should unify and clear list of labeling. The GM labeling system for consumer should be settled down, and the improved.