

발간등록번호

11-1541000-000344-01

# GMO 생산·유통실태 파악 및 GMO표시 비용/편익분석 연구

농림수산식품자료실



0018214

발간등록번호  
11-1541000-000344-01

C2009-13 | 2009. 4.

# GMO 생산·유통실태 파악 및 GMO표시 비용/편익분석 연구

한재환 전문연구원  
김배성 연구위원  
주현정 초청연구원

한국농촌경제연구원

## 연구 담당

한재환	전문연구원	연구 총괄, 1~7장 집필
김배성	연구위원	3장, 6장 집필
주현정	초청연구원	자료수집 및 분석

## 머 리 말

GM농산물의 세계 재배면적과 생산량은 주요 곡물 수출국들을 중심으로 해마다 지속적으로 증가하고 있으나, 소비자들은 GM농산물의 인체와 환경에 대한 위해성에 큰 우려를 표시하고 있다. 국내에 수입되는 GM농산물은 옥수수 와 대두가 거의 대부분을 차지하고 있으며, 두 작물의 수입은 GM재배면적이 1위와 3위인 미국과 브라질에 집중되어 있다.

현재 국내 소비자들의 GM농산물에 대한 인식은 부정적이며, ‘알권리’와 ‘선택권 확보’ 차원에서 비의도적 혼입율의 감축을 원하고 있다. 하지만 업계와 전문가들은 추가적인 불필요한 규제확대는 경제적 손실과 사회적 혼란만 야기한다는 입장을 견지하고 있다.

향후 Non-GM옥수수와 대두의 생산량은 감소하고 가격은 상승할 것으로 전망된다. 옥수수와 대두의 국내 자급율이 매우 낮은 우리나라는 외국으로부터 Non-GM옥수수와 대두를 확보하는 데 큰 어려움을 겪을 것으로 예상된다.

이 연구는 국제 곡물수급상황, Non-GM옥수수와 대두의 수급여건 변화와 가격의 중장기 전망, GM농산물에 대한 소비자 인식을 파악하고, 비의도적 혼입율 감축에 따른 경제적 영향을 분석 하는 데 주된 목적이 있다. 이 연구결과가 정책담당자와 연구자에게 널리 활용되기를 바라며, 연구에 참여해주신 외부 전문가 여러분과 설문에 응해 주신 소비자들 및 업체에 감사를 드린다.

2009. 4.

한국농촌경제연구원장 오 세 익



## 요 약

---

세계 식량부족을 해결하고 대체에너지원의 공급을 증대할 수 있다는 믿음으로 GM농산물의 재배면적은 지속적으로 증가하고 있다. 세계 GM농산물의 재배면적은 1996년 170만ha에서 2007년 1억 1,430만ha로 크게 늘어났다. GM농산물 재배면적의 높은 비중을 차지하고 있는 국가는 미국, 아르헨티나, 브라질, 캐나다 순이다. 작물별 재배동향을 살펴보면 1억 1,430만ha 가운데 GM대두가 51.3%, 옥수수 30.8%, 면화 13.1%, 그리고 유채(카놀라)가 4.8% 비중을 차지하고 있다. 그동안 GM농산물에 부정적이었던 EU의 2007년 GM옥수수 재배면적은 2006년에 비해 76.7% 증가하였다. GM농산물 가운데 국내에서는 식품용 60개 품종과 사료용 44개 품종이 승인되었으며 대부분 옥수수와 면화의 비중이 높다. 하지만 재배용으로 승인된 품목은 아직 없는 것으로 파악된다.

국내 GM농산물 안전관리체계는 바이오안전성위원회가 심의기구로 있으며 지식경제부와 외교통상부가 바이오안전성의정서의 국가책임기관과 연락기관으로 지정되어 있다. 2008년 1월에 시행된 “LMO법”에 의해 수입되는 GM농산물은 용도에 상관없이 인체 위해성 검사와 환경위해성 검사를 받아야 하며, 수입절차는 사전위해성 검사를 받은 GM농산물과 사전위해성을 받지 않은 GM농산물로 구분된다.

국내 옥수수 수입은 대부분 미국, 중국, 그리고 브라질에 집중되어 있으며 대두 또한 미국과 브라질에 수입을 절대적으로 의존하고 있다. 2008년에 GM옥수수는 거의 전량을 미국에서 수입하였으며, GM대두는 미국과 브라질에서 대부분을 수입하였다. 식용으로 수입되는 옥수수는 농수산물유통공사, 전분당업체, 곡물음료조합을 포함한 관련 협회에서 수입추천을 받아 각 개별업체에서 수입을 하고 있는 반면 Non-GM대두는 국영무역형태로 농수산물유통공사가 일괄적으로 수입하여 국내 실수요 가공업체에 재판매하는 형태를 취하고 있다.

우리나라는 최종제품에 GM유전자나 외래 단백질 검출유무에 따라 GM품목

여부를 결정한다. GMO표시를 면제받기 위해서는 구분유통증명서, 정부증명서, 검사성적서 가운데 하나를 제출하여야 한다. 주요국의 비의도적 혼입율을 보면 곡물자급율이 높은 국가는 상대적으로 강화된 기준을 갖고 있는 반면 곡물자급율이 낮은 국가는 완화된 기준을 설정하고 있다.

세계 옥수수 생산량과 수출량은 미국과 브라질이 높은 비중을 점하고 있으며 재고량은 지난 6년 동안 가장 낮은 수준을 기록하고 있다. 세계 대두 생산량과 수출량 또한 미국, 브라질, 아르헨티나가 3/4이상을 차지하고 있다. 세계적으로 Non-GM옥수수와 대두의 재배면적은 꾸준히 감소하는 반면에 GM옥수수와 대두의 재배면적은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 2009/2010년에 Non-GM옥수수 재배면적은 전체 재배면적의 69.2%를 차지하지만, 2015/2016년에는 31.8%로 감소할 것으로 추정된다. 한편, 2009/2010년에 전체 대두 재배면적에서 Non-GM대두의 재배면적은 31.5%이지만 2015/2016년에는 19.5%로 떨어질 것으로 전망된다.

국내 소비자들의 GM에 대한 지식수준은 평균이하인 것으로 조사되었다. 대부분의 소비자는 GM농식품의 안전성에 염려하고 있으며 소비불안의 해소를 위해 ‘안전성 평가 심사 강화’를 주문하였다. 소비자들은 GM관련 정보를 ‘언론매체’를 통해 습득하는 비중이 매우 높으며 ‘소비자 및 환경단체’를 가장 신뢰하고 있는 것으로 조사되었다. 한편 GMO 표시제 필요 이유로 ‘잠재적인 위험성 차단’이라는 응답이 ‘알권리’와 ‘선택권 확보’보다 높게 나타나 GMO표시를 GM농식품을 구입하지 않기 위한 방편으로 생각하고 있음을 추측케 한다. 소비자들은 GMO표시의 문제점으로 ‘표시기준이 약하다’, ‘표시대상이 적다’, ‘최종제품에 GM유전자가 비검출되는 품목은 표시면제’ 순으로 꼽았다. 또한 GM농식품의 소비에 불안을 느끼는 응답자 중에도 Non-GM농식품 가격이 상승할 시 구입할 의향이 ‘없다’는 비중이 높게 나타나 경제적인 요인에 매우 민감함을 보여 주었다. GM농식품의 가격이 보다 저렴하거나 실질적인 혜택을 제공한다면 소비자들의 구입의향은 더욱 향상된 것으로 나타났다. 한편, 상대적으로 지식수준이 높은 소비자들은 ‘과학자 및 학계’를 통해 GM관련 정보를 획득하는 비중이 높았으며 GM농식품 구입에 긍정적인 것으로 나타났다.

GM농산물이 Non-GM농산물과 혼입되는 것을 방지하기 위해서는 생산단계부터 소비자에 이르기까지 구분유통이 이루어져야 한다. 예를 들어, 생산·저장 단계에서 체계적인 청소시스템이 필요하며 운송수단이 청결을 유지해야 한다. Non-GM농산물의 구분유통을 위해서 종자 생산업자, 곡물중개업자, 가공업자, 식품제조업자 등이 생산 및 유통하는 과정에서 추가적인 비용이 발생하는 것으로 파악된다. 비의도적 혼입률이 감축 될 때 경제적 효과는 후생부문보다 비용부문이 높은 것으로 산출되었다.

향후 우리나라가 Non-GM옥수수과 대두를 수입하는 여건은 우호적이지 않다. 옥수수과 대두를 수출할 여력이 있는 국가는 미국, 브라질, 그리고 아르헨티나 정도인데, 불행하게도 브라질과 아르헨티나는 국내 수입요건을 갖추지 못하고 있다. 미국의 경우는 해마다 GM옥수수과 대두의 채택율이 높아지고 있어 머지않아 100%에 이를 전망이다.

이와 같이 국제 곡물수급상황, 우리나라의 옥수수과 대두의 수입여건, 국내 소비자의 GM농산물에 대한 인식, 향후 Non-GM옥수수과 대두의 재배면적 전망, 향후 Non-GM 옥수수과 대두의 가격전망, 그리고 비의도적 혼입율 감축에 따른 비용·편익분석 등을 종합적으로 고려해 볼 때, 비의도적 혼입율을 감축한다는 것은 상당한 사회적 부담을 초래할 가능성이 높은 것으로 사료된다. 그러므로 현재 상황에서 당분간 현재의 비의도적 혼입기준을 유지하는 것이 보다 바람직할 것으로 판단된다.



## ABSTRACT

---

The global area of genetically modified (GM) crops has increased 1.7 million hectares in 1996 to 114.3 million hectares in 2007. The principal countries that grow GM crops are USA, Argentina, Brazil and Canada in order. The four major GM crops are soybean, maize, cotton and canola. GM soybeans occupied 51.3% of the global area of GM crops in 2007, followed by maize at 30.8%, cotton at 13.1% and canola at 4.8%. The area of GM maize in the EU in 2007 increased by 76.7% compared to 2006.

Korea imports maize mainly from USA, China and Brazil, and USA and Brazil are major soybean exporters to Korea as well. In 2008, Korea imported GM maize primarily from USA, and GM soybeans from both USA and Brazil. In Korea GM products are identified through the detection of GM genes and heterologous proteins in final products. Countries with a high level of self-sufficiency of grains tend to have more stringent adventitious presence in GM products, and vice versa.

Over the 2008/2009 growing season, the lowest level of global maize stock for six years was recorded, and USA and Brazil occupy a predominant weight in terms of production and export in the world market. In addition, the global production and export of soybean are dominated by USA, Brazil, and Argentina. It is expected that the global area of Non-GM maize and soybeans will consistently decrease, while an adoption rate of GM maize and soybeans will continue to increase. Accordingly, prices for Non-GM maize and soybeans will grow, and it is likely that Korea confronts difficult circumstances in importing Non-GM maize and soybeans in the future.

With 1,080 consumers surveyed this study shows that the level of knowledge about GM products among domestic consumers is low. Most consumers are

concerned about the safety of GM products, and want to strengthen safety assessments. In addition, consumers obtained information related to GM products mainly via the mass-media, and consumers have the highest level of trust toward consumer/environment groups out of several GM institutions. Especially, consumers think that 3% threshold in GM products is low and should be higher. The survey indicates that when consumers purchase GM products, economic factors play a significant role.

To prevent GM products from commingling with Non-GM products, it is necessary to separate the production, harvesting, storage, handling and processing of GM products and Non-GM products. It is judged that identity preservation (IP) systems create an additional cost to seed producers, commercial farmers, grain elevators and handlers, processors and food manufactures. Cost/benefit analysis demonstrates that social cost exceeds social benefit as standards get more stringent.

The importation of Non-GM maize and soybeans will pose significant difficulties for Korea. Potential countries that can export Non-GM maize and soybeans are USA, Brazil and Argentina, but Brazil and Argentina do not satisfy a requisite for export to Korea. On the other hand, the cultivated area of GM maize and soybeans in USA is continuously expanding. Therefore, considering the points mentioned above, it would be premature to set more stringent threshold in GM products.

Researchers: Han, Jae-Hwan, Kim, Bae-Sung, and Joo, Hyun-Jung

Research period: 2008. 10. - 2009. 3.

E-mail address: jhhan@krei.re.kr



## 차 례

---

### 제1장 서론

1. 연구의 필요성 및 목적 ..... 1
2. 선행연구 검토 ..... 3
3. 연구범위와 내용 ..... 8
4. 연구방법 ..... 9

### 제2장 국내 GM농산물 생산, 유통 실태 및 GMO 표시제도

1. 세계 GM농산물 생산현황 ..... 10
2. 국내 GM농산물 개발 현황 ..... 17
3. 국내 GM농산물 수입관리 및 절차 ..... 18
4. 국내 GM농산물 수입 및 유통 실태 ..... 22
5. 국내외 GMO 표시제 운용현황 ..... 30

### 제3장 Non-GM 옥수수과 대두 수입여건 변화와 중장기 전망

1. 세계 곡물수급 동향 ..... 39
2. 세계 GM 및 Non-GM옥수수와 대두 재배 중장기 전망 ..... 43
3. 국내 Non-GM옥수수 및 대두 수입가격 전망 ..... 47

### 제4장 GM농산물에 대한 소비자 및 업체 인지 조사분석

1. GM농산물 안전성에 대한 논쟁현황 ..... 50
2. GM농식품에 대한 소비자 및 업체 인식 분석 ..... 53
3. GM농산물 표시제 평가 및 구입의향 조사분석 ..... 57
4. 소비자 지식수준과 구입의향의 관계분석 ..... 63

**제5장 GMO 비의도적 혼입을 감축에 따른 경제적 영향분석**

- 1. 비의도적 혼입을 감축에 따른 편익 계측 ..... 66
- 2. 비의도적 혼입을 감축에 따른 비용 계측 ..... 73

**제6장 비의도적 혼입을 감축의 운용방안**

**제7장 요약 및 결론**

- 참고문헌 ..... 98
- <부록> ..... 101

## 표 차 례

---

### 제2장

표 2- 1.	세계 GM농산물 재배면적 (1996-2007) .....	11
표 2- 2.	국가별 2006~2007 GM농산물 재배면적 .....	12
표 2- 3.	EU 8개국의 GM옥수수 2005~2007년 재배현황 .....	13
표 2- 4.	상품화된 GM농산물(2008년 4월 기준) .....	16
표 2- 5.	국내 GM농산물 개발현황 .....	17
표 2- 6.	국가별/연도별 옥수수 수입량 .....	23
표 2- 7.	국가별/연도별 대두 수입량 .....	23
표 2- 8.	GM표시 옥수수 국가별/연도별 수입현황 .....	24
표 2- 9.	GM표시 대두 국가별/연도별 수입현황 .....	25
표 2-10.	GM농산물 용도별 수입현황 .....	26
표 2-11.	주요국의 GMO 표시제 현황 .....	34
표 2-12.	주요국의 대두·옥수수 자급률과 비의도적 혼입기준율 .....	38

### 제3장

표 3- 1.	세계 옥수수 수급동향 .....	40
표 3- 2.	주요국의 옥수수 수출시장 점유율 .....	41
표 3- 3.	세계 대두 수급동향 .....	42
표 3- 4.	주요국의 대두 수출시장 점유율 .....	43
표 3- 5.	Non-GM 옥수수 수입량 및 수입단가 전망 .....	48
표 3- 6.	Non-GM 대두 수입량 및 수입단가 전망 .....	49

## 제4장

표 4- 1.	유전자변형 농식품에 대한 소비자 지식 평가 점수 .....	54
표 4- 2.	유전자변형농식품 구입 여부 .....	54
표 4- 3.	GM농식품 소비 불안성 정도 .....	55
표 4- 4.	소비의 불안감을 느끼는 이유 .....	55
표 4- 5.	GM 관련기관 신뢰도 .....	56
표 4- 6.	소비불안을 해소하기 위해 필요한 것 .....	57
표 4- 7.	GM농식품 표시 필요 이유 .....	58
표 4- 8.	GMO표시제의 문제점 .....	59
표 4- 9.	Non-GM 농식품 가격 상승에 대한 추가지불의향 .....	59
표 4-10.	GM농식품 소비의 불안심리와 추가지불 의향 .....	60
표 4-11.	GM농식품 구입 의향 .....	60
표 4-12.	GM농식품의 가격이 낮을 경우 구입의향 .....	61
표 4-13.	GM농식품 소비의 불안심리와 GM농식품 가격이 저렴할 경우 구입의향 .....	61
표 4-14.	GM농식품의 실질적 혜택 제공 시 구입의향 .....	62
표 4-15.	GM농식품 소비의 불안심리와 GM농식품이 건강상 혜택이 있는 경우 구입의향 .....	62
표 4-16.	소비자 지식수준과 GM농식품 관련 정보 획득원 .....	63
표 4-17.	소비자 지식수준과 추가지불 의향 .....	64
표 4-18.	소비자 지식수준과 GM농식품 구입의향 .....	64
표 4-19.	소비자 지식수준과 가격이 저렴한 GM농식품 구입의향의 관계 .....	65

## 제5장

표 5- 1.	분석에 사용된 변수 .....	71
표 5- 2.	비의도적 혼입을 감축의 WTP에 대한 토빗모형 추정 결과 .....	71
표 5- 3.	옥수수 비의도적 혼입을 감축(3%⇒1%)에 따른 편익 추정치 .....	72

표 5- 4. 비의도적 혼입을별 Non-GM농산물 평균 IP 비용 추정 .....	80
표 5- 5. 옥수수 비의도적 혼입을 감축(3%⇒1%)에 따른 추가 지불액 추산 .....	80
표 5- 6. 미국산 옥수수의 한국과 일본 수출실적 및 수출단가 .....	81
표 5- 7. 옥수수 비의도적 혼입을 감축(3%⇒1%)에 따른 추가 지불액 추산 .....	82
표 5- 8. 비의도적 혼입률 감축(3%⇒1%)의 구분유통에 따른 추가비용 · 83	
표 5- 9. 옥수수 비의도적 혼입을 감축(3%→1%)에 따른 경제성 분석 (식용유 사례) .....	83
표 5- 10. 비의도적 혼입을 감축(3%→1%)의 중장기 편익 계측 .....	84
표 5- 11. 비의도적 혼입을 감축(3%→1%)의 중장기 비용 계측 .....	85

## 부록

부표 1. 유전자변형 농식품에 대한 소비자 지식 평가 결과 .....	101
부표 2. GM농식품 명칭에 대한 인지 여부 .....	102
부표 3. 가장 친숙한 명칭 .....	102
부표 4. GM기술 및 작물에 대한 인식 .....	103
부표 5. 소비자 지식수준별 인식 비교 .....	104
부표 6. GM농식품에 대해 정보가 필요한 부분 .....	105
부표 7. GMO표시제 본 경험 .....	105
부표 8. GMO표시제 확인 유무 .....	106
부표 9. 식품구입 시 우선 고려사항 .....	106
부표 10. 식료품 구입 시 식품라벨 읽음 .....	107
부표 11. 복제소의 고기 구입 의향 .....	107
부표 12. 소비자 지식수준과 GM식품이 혜택 있을 경우 구입 의향 ...	108



## 그림 차례

---

### 제2장

그림 2-1. 주요국가의 1996~2007 GM작물 재배면적 .....	13
그림 2-2. 1996~2007 주요 GM 작물별 재배면적 .....	14
그림 2-3. 국내 GM농산물 승인현황 .....	18
그림 2-4. LMO법에 근거한 국가 바이오안전성 관리체계 .....	19
그림 2-5. LMO법에 따른 부처별 GM옥수수 관리 .....	20
그림 2-6. GM농식품 수입절차 .....	21
그림 2-7. 수입 옥수수 국내 유통실태(2008년) .....	28
그림 2-8. 수입 대두 국내 유통실태(2008년) .....	29
그림 2-9. 일본의 GM농산물 표시 체계 .....	37

### 제3장

그림 3-1. 세계 옥수수 재배면적 .....	45
그림 3-2. 세계 옥수수 재배면적 추정 .....	45
그림 3-3. 세계 대두 재배면적 .....	46
그림 3-4. 세계 대두 재배면적 추정 .....	47

### 제5장

그림 5-1. 단계별 IP과정과 고려 요인 .....	74
-------------------------------	----

# 제 1 장

---

## 서 론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

#### 1.1. 연구의 필요성

최근 기후변화, 바이오에너지 개발, 신흥 개도국들의 경제성장에 따른 식품 수요 증가 등으로 국제 곡물시장에서 밀, 옥수수를 포함한 곡물 가격이 급등하고 있다. 일부 국가는 수급안정을 위해 식량 배급제를 부활시키고, 곡물 수출국들은 곡물에 수출관세를 부과하거나, 수출할당제를 도입하는 등 식량을 무기화하려는 움직임까지 보이고 있다. 세계은행(World Bank)과 국제통화기금(International Monetary Fund, IMF), 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)는 식량공급 부족과 가격 강세가 당분간 지속될 것으로 전망하고 있다. 특히 세계은행은 2015년까지 식품가격 상승세가 유지될 것이라는 비관적인 전망을 내놓은 바 있다.

곡물가격의 상승은 각국의 식품 가격과 사료 값의 인상을 유발시키며 인플레이션의 압력을 높이고 있다. 이러한 애그플레이션(Agflation-농산물 가격 급등이 물가상승을 초래)의 영향으로부터 세계 5위 곡물 수입국인 우리나라도 자유롭지 않다. 우리나라는 2007년 기준 곡물자급률이 25.7%로 해외의존도가 높

다. 그나마 쌀(95.5%)과 보리(52.5%)를 제외하면 자급률은 5% 이하로 추정된다. 특히 전체 수입 곡물량 가운데 절반 이상을 차지하는 옥수수의 자급률은 0.7%, 밀 0.2%, 대두 7.1%이다.

GM농산물의 세계 재배면적은 1996년 170만 ha에서 2007년 1억 1,430만 ha로 67배 증가하였다. GM농산물 생산국가도 1996년 6개국에서 2007년 23개국으로 늘어났으며, 국제적으로 승인된 GM농산물은 21개 작물 102품목에 달한다(Agriculture and Biotechnology Strategies, Agbios). 미국, 호주, 아르헨티나, 브라질, 캐나다, 중국, 인도 등을 포함한 세계 주요 곡물 수출 국가들이 Non-GM농산물을 GM농산물로 전환하고 있어 GM농산물 재배면적은 향후 더욱더 늘어날 것으로 전망된다. 세계 GM면적의 58%를 차지하고 있는 미국은 옥수수의 75%, 대두의 90%가 GM이며 머지않아 100%에 이를 전망이다(United States Department of Agriculture, USDA).

세계적으로 GM농산물 재배면적이 지속해서 증가하고 있는데, 이를 주원료나 부원료로 사용하는 GM농식품의 안전성에 대한 논란도 끊이지 않고 있다. 국내 소비자들 또한 국제적으로 합의된 평가방법에 의해 안전성이 입증되어 상업화된 GM농산물의 안전성에 많은 우려를 표시하고 있는 실정이다. 소비자들은 비록 GM농산물이 현대 과학기술을 이용하여 인체에 무해한 것으로 판명이 나더라도 향후 나타날지 모르는 잠재적 위해성에 염려하고 있다. 그러나 최근 국제 곡물수급 상황과 우리나라의 낮은 곡물 자급률은 더 이상 우리가 Non-GM농산물만을 고집할 수 없게 하고 있으며, GM농산물을 피할 수 없는 상황을 만들고 있다. 소비자들은 소비하는 농식품이 GM성분을 포함하고 있는지 알권리(right to know)가 있다고 주장하고 있으며, GM농산물 안전성 확보를 위해 현행 비의도적 혼입율 3%보다 더 감축된 기준을 요구하고 있다. 하지만 업계와 전문가들은 GM농산물에 대한 추가적인 불필요한 규제확대는 사회적 혼란과 비용을 가중시킨다는 입장을 견지하고 있다. 따라서 현행 비의도적 혼입율이 적정한지, 감축할 필요가 있는지 검토할 필요가 있다.

## 1.2. 연구목적

본 연구는 GM농산물에 대한 국내·외 생산현황과 국내 수입유통 현황을 파악하고 소비자 및 업체를 대상으로 설문조사를 하여 GM농산물 표시 및 구입의향에 대한 태도를 분석한다. 또한 비의도적 혼입율을 감축하였을 때 사회경제에 미치는 경제적 영향을 분석하고, 향후 Non-GM옥수수과 대두의 수입여건을 전망한다.

## 2. 선행연구 검토

장호민 외(2005)는 합리적 행위이론과 GM농산물, 식품관련 기존연구에 기초하여 국내에 수입되는 GM농산물 및 식품에 대한 소비자 인지, 태도, 사회적 영향, 구매의도 사이의 관계를 분석하였다. 이 연구는 소비자들의 GM농산물 및 식품에 대한 상대적 이점에 대한 지각 정도는 낮으며, GM농산물 및 식품에 대한 지각된 인체안전성은 구매의도에만 직접적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것임을 밝혀냈다. 또한 GM농산물 및 식품에 대한 태도와 사회적 수용성은 구매의도에 직접적으로 유의하게 긍정적인 영향을 미쳤다. 임재암 외(2004)는 설문조사를 토대로 소비자의 GM농산물 구입경험과 구입의향을 살펴 보았다. 전체응답자의 44.4%가 GMO농산물을 구입한 경험이 없다고 응답하였으며 71.2%가 GMO농산물을 구입할 의향이 없다고 대답하였다. 하정철 외(2003)는 GM식품에 대한 소비자의 인식을 파악하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문에 참여한 응답자의 53.2%가 구매 거부 의사를 보였으며, 단지 7.4%만이 구매 의사를 보였다. GM식품에 대한 정보원으로서 시민단체(44.9%), 언론매체(19.3%)의 순서로 높은 신뢰를 보였으나 정부기관인 농림수산식품부나 식품의약품안전청의 정보는 9.6%만이 신뢰한다고 답하여 큰 대조를 보였다.

임송수 외(2002)는 설문조사를 실시하여 GM농산물에 대한 소비자 선호를 분석하였다. 분석결과에서 GM농산물에 대한 국내 소비자의 인식정도는 높지만 구매나 섭취의향은 상당히 낮은 것으로 나타났다. GM농산물(또는 식품)을 섭취하지 않겠다는 응답은 72%, 구매하지 않겠다는 답변도 73%로 매우 높게 조사되었다. 그러나 암 예방물질을 함유하거나 안전성이 검증된 GM농산물에 대해서는 응답자의 50% 이상이 긍정적인 구매의향을 나타냈다. 김배성(2002)은 국내 소비자와 생산자를 대상으로 인터넷 조사와 전화조사를 실시하여 GM농작물 및 식품에 대한 인식특성을 파악하였다. GM농작물 및 식품 섭취의향에 대해서 소비자의 72.4%가 섭취의향이 없는 반면 생산자의 64.9%가 섭취의향이 있는 것으로 나타나 큰 대조를 보였다. 또한 소비자의 13.2%만이 일반 GM제품에 대해 구매의향이 있는 것으로 나타났으나 암예방 물질함유 등 특성을 개선한 제품에 대해서는 선호도가 향상되었다.

식품의약품안전청(2005)은 GM식품의 표시기준 개선방안으로 관련 법령의 개정을 주장하였다. 또한 표시제 시행 및 확대에 의한 사회·경제적 영향 평가 분석에서 경제지표와 소비자 및 생산자의 후생지표를 모두 고려했을 때 'Non-GMO의 자율표시제 그리고 구분유통에 드는 비용을 생산자가 부담하는 경우'가 경제에 가장 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 임재암 외(2004)는 GM농산물의 표시와 관리방안으로 표시대상품목 확대, 표시기준 강화, GM농산물의 안전성 관리와 표시제의 조화로운 운영체계 구축, GMO표시제 정책의 실효성을 위해 소비자의 공감대가 필요함을 제시하였다. 하정철 외(2003)는 GM식품표시에 대한 설문조사에서 소비자들은 표시제도의 개선방향으로 표시문구를 알아보기 쉽게 표시(45.2%)하기를 가장 원하고 있음을 보여주었다. 광노성과 최현정(2002)은 우리나라의 유전자재조합식품의 표시제도는 해외 주요국과 비교하였을 때 크게 부족한 점이 없으며 오히려 선도적인 역할을 하고 있다고 주장하였다. 하지만 향후 다양한 유전자재조합식품이 유통될 경우 현재의 표시제는 여러 가지 문제점을 노출할 가능성이 높다고 예상하였다. 무엇보다 시급히 개선해야 할 부분으로 용어 통일, 주요 원재료 개념 폐지, 모든 식품으

로 표시대상 확대 및 규정의 명확화를 주장하였다.

배우용(2006)은 GMO의 효율적인 관리방안으로 GMO에 대한 한글표현 통일, GM농산물에 대한 홍보 확대, 비의도적 혼입허용기준 재설정 등을 주장하였다. 아울러 GM농산물에 대한 소비자의 불안감을 해소하기 위해 안전성 평가관리를 강화하고 판매단계의 표시제도와 조화롭게 운영해야 함을 주문하였다. 박선희와 이승용(2000)은 GM표시 대상품목을 선정하는 방법과 표시관리를 위한 검증방법을 검토하였다. 이 연구는 유전자재조합식품의 안전성 문제를 위해서 사회적 인식수준을 보다 정확하게 이해하여 표시로서 해결해야 부분과 사회적 인식의 변화를 우선해야 할 부분을 구분하여 사회경제적 비용부담을 최소화할 필요가 있다고 주장하였다. 또한 유전자재조합식품에 관한 소비자의 신뢰성 확보를 위해 사회적 기반조성에도 노력을 해야 한다고 하였다.

Douthitt(1990)의 연구에 의하면 대부분의 미국소비자들은 GM농식품이 표시 되어야 한다고 생각하고 있다. 오스트레일리아 소비자들 또한 GM토마토는 표시되어야 하고 표시를 반대한 소비자 비중은 4%에 불과하였다(Kelly 1995). International Food Information Council(IFIC)의 설문조사는 1997년에 소비자의 78%가 GM농식품에 대한 FDA(Food Drug Administration)의 자발적 표시제에 찬성하였지만 2001년에는 약 37%로 감소한 것을 보여주었다(2001). 또한 미국 소비자들은 일반적으로 GM농식품의 의무적 표시제와 GM로고가 있으면서 GM농식품의 혜택을 언급하는 포맷을 선호함을 보여주었다(Harrison and McLennon 2004). Harrison and Han(2005)은 소비자 인식이 GM농식품 레이블 선호에 매우 의미 있는 요소임을 밝혔다. GM농식품의 긍정적인 특성을 인식하는 소비자일수록 의무적 표시제를 선호할 가능성은 낮은 것으로 나타났다.

임재암 외(2004)는 GM농산물 표시제 선호도 표현을 위한 지불의사를 추정하였다. 표시제 대안선택에서 가장 많은 답변을 한 ‘GM농산물 표시제 적용대상품목을 확대하여야 한다’는 의견의 경우 전체 평균 지불의사금액(Willingness to Pay, WTP)은 13,495원/월로 추정되었다. 김태균(2004)은 콩나

물과 옥수수식빵을 대상으로 동시적 제 2가격 실험경매를 이용하여 GM농산물 표시제의 표시기준에 따른 단계별 WTP를 추정하였다. 분석결과는 ‘GM농산물 포함’은 15.5%~16.3%, ‘GM농산물 포함가능성 있음’은 32.4%~34.7%의 추가 WTP를 나타낸 반면 ‘GM농산물 아님’의 경우 평균 80.1%~91.0%의 추가 WTP를 나타내어 Non-GM에 대한 소비자들의 선호가 매우 높음을 보여주었다. 권오상(2003)은 가상가치평가법(contingent valuation method)을 이용하여 Non-GM식품(두부)에 대한 소비자의 추가지불의사를 추정하였다. 연구결과는 소비자들이 GM농산물 가격의 44.7%~136%를 일반농산물에 대해 더 지불할 의향이 있는 것으로 나타나 국내소비자들의 GMO농산물에 대한 거부반응의 정도가 상당히 높다는 것을 보여 주었다. 권오상과 김기철(2003)은 대학생과 가정주부를 대상으로 실험경매법(Experimental Auction)을 이용하여 GM농식품에 대한 소비자의 수용의사(Willingness to Accept)를, Non-GM농식품에 대해서는 지불의사(Willingness to Pay)를 추정하였다. 분석결과는 학생들보다는 주부들의 지불의사 및 수용의사가 통계적 유의성이 있음을 보여 주었다. Non-GMO에 대한 평균 추가지불의사는 제품가격의 약 104%~356%에 달하며, Non-GMO를 포기하는 대신 받고자 하는 수용의사는 추가지불의사의 약 3.43 배로 GMO제품에 대한 거부반응이 매우 높은 것으로 나타났다.

임송수 외(2002)는 미국의 주요 GM농산물의 사후적인 경제성 분석 결과를 바탕으로 국내 GM농산물의 사전적인 경제성에 대한 시사점을 도출하였다. 공급측면에서 기능성 GM농산물에 대해 국내 생산자들이 높은 재배의향을 가지고 있어 경제성이 보장된다면 GM농산물의 보급은 상대적으로 용이할 것임을 예측하였다. 수요측면에서는 GM농산물의 재배로 인한 환경부하의 경감효과가 검증되고 소비자들이 선호하는 GM농산물이 보급된다면 잠재적인 경제성은 클 것으로 전망하였다.

소비자들이 GMO표시제 확대를 요구하고 있는 상황에서 표시제 확대가 국내 식품산업과 경제전반에 미치는 영향을 분석한 연구가 이루어졌다. 진현정

(2008)<sup>1</sup>은 유전자 검출에 관계없이 GMO를 사용한 모든 제품에 표시를 할 경우 거시경제적변수와 식품산업의 생산 및 매출액 등에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구는 GMO 표시제 확대가 식품산업에 미치는 영향을 파악하기 위하여 Non-GMO 가격상승(프리미엄)을 20%와 40%로 가정하였다. Non-GM 프리미엄이 20%와 40%일 때 식품산업 생산액은 각각 1.34%~2.04%, 1.91%~2.92% 정도 줄어들 것으로 예상하였다. 식품의약품안전청(2008)은 GMO 표시제 확대에 수입 원재료 가격과 GM원료 사용 비율에 변화가 발생할 경우, 740~2,961억원의 비용이 발생할 것으로 전망하였다. Non-GM/GM간 구분유통으로 인한 총 상승된 비용은 761억원으로 추정하였다.

전반적으로 GMO에 대한 연구는 소비자들의 인식, GMO 구입의향, Non-GMO의 추가지불 의사, GMO의 관리방안 등을 검토한 사례가 다수이다. 그밖에 해외 사례를 이용하여 GM농산물의 경제성을 분석한 연구와 국내 GMO 표시제가 확대될 시 국가경제에 발생할 비용을 검토한 연구가 있었다. 반면, GMO 표시제 확대가 사회경제에 미치는 경제적 효과를 분석한 연구는 이루어지지 않았다. 본 연구는 국내 GM농산물 생산 및 유통 실태 및 중장기 전망을 살펴보고, 비의도적 혼입을 감축에 따른 효용 증가와 비용 발생을 산출하여 국가경제에 미치는 총 후생(total welfare)을 산출함으로써 기존의 선행연구와 차별성을 갖는다.

<sup>1</sup> GMO 표시제 확대에 식품업체에 발생하는 비용의 주요 내용은 아래 다음과 같다.

<GMO 표시제 확대에 의한 식품업체 비용 발생 부문>

추가 발생 비용	주요 내용
원료 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-GMO 프리미엄에 따른 식품산업 비용 상승 효과</li> <li>- 20% 프리미엄의 경우: 옥수수(0.75%), 대두(0.34%)</li> <li>- 40% 프리미엄의 경우: 옥수수(1.49%), 대두(0.67%)</li> </ul>
구분유통 비용	선행연구를 기준으로 5.1% 상승 예상
설비/기계 교환 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,828백만원 증가</li> <li>- 식품산업 27,032품목(품목당 30만원 기준)</li> <li>- 전체 식품산업 총생산액 비중 71.86% 기준</li> </ul>
검사 비용	15,480백만원
1차 및 최종 가공	생산액 9,500억원, 이윤 2,300억원 감소
포장 비용	주요 25개 기업에서 50억 9,000만원 증가



### 3. 연구범위와 내용

#### 3.1. 연구범위

이 연구는 국제적으로 상업화된 GM농산물과 국내에 수입되는 GM농산물을 연구대상으로 한다. 또한 본 연구는 우리나라 GM농산물 수입의 절대적 비중을 차지하는 식용 옥수수과 대두에 한정하여 초점을 맞추었다.

#### 3.2. 연구내용

제2장의 국내 GM농산물 생산, 유통 실태 및 GMO표시제도에서는 현재 상업화된 GM농산물 생산현황, 국내 GM농산물 개발현황, 국내에 수입되는 GM농산물의 수입관리와 유통현황, 주요국의 GMO표시제를 파악하고자 하였다. 제3장에서는 향후 Non-GM옥수수와 대두 수입여건 변화와 중장기 전망을 하였다. 제4장 GM농산물에 대한 소비자 및 업체 인식 조사 분석에서는 GM농산물에 대한 안전성 논란을 살펴보았으며, 설문조사를 바탕으로 GM농산물에 대한 소비자의 인식과 구입의향 및 수용성을 분석하였다. 제5장 GMO 비의도적 혼입을 감축에 따른 경제적 영향분석에서는 비용/편익분석을 활용하여 비의도적 혼입을 현행보다 감축하였을 때 경제적 영향을 분석하였다. 제6장의 비의도적 혼입을 감축의 운용방안에서는 비의도적 혼입의 감축에 대한 국내외 여건을 살펴보았다. 제7장에서는 연구의 내용을 요약하고 결론을 맺었다. 끝으로 참고문헌과 소비자·식품업체의 기타 분석 자료는 부록으로 제시하였다.

## 4. 연구방법

### 4.1. 관련문헌 검토

본 연구와 관련된 국내·외 문헌을 참고하였다. GM농산물의 국내·외 생산·수입·유통·상업화 현황 및 표시제 등과 관련된 국내 문헌과 해외자료를 검토하였다.

### 4.2. 설문조사 및 통계자료 분석

소비자·업체의 GM농산물에 대한 인식과 수용성, 비의도적 혼입율 감축시 비용/편익 분석을 위해 소비자·업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사표는 연구진이 작성하여 설문전문조사기관에 의뢰하였으며 조사는 2008년 11월 27일~2008년 12월 5일까지 총 9일간 이루어졌다. 설문조사 결과를 바탕으로 GM농산물에 대한 소비자의 수용성 분석과 비의도적 혼입율이 감축될 때 경제적 효과를 산출하기 위해 통계분석 및 계량경제학적 분석을 행하였다.

### 4.3. 간담회 및 협의회 실시

연구 수행과정에서 관련 전문가의 의견 수렴을 위해 소비자단체, 전분당협회, 대두가공협회, 식품업체 대표들과 간담회와 협의회를 수차례 실시하였다. 이를 통해 GM농산물에 대한 인식의 차이와 비의도적 혼입율에 대해 각기 상이한 입장에 있는 양측의 입장을 보다 구체적으로 파악하였다.

## 제 2 장

### 국내 GM농산물 생산, 유통 실태 및 GMO표시제도

#### 1. 세계 GM농산물 생산현황

##### 1.1. GM농산물 국가별 재배 현황

1996년 이후 세계 각국이 GM농산물을 채택·재배하는 비율이 크게 늘어나 2007년 기준으로 식품이나 사료용으로 GM농산물 재배를 허용한 국가는 52개국(23개국 상업용 재배, 29개국은 식용·사료용·환경방출용으로 수입승인)에 이르며 2008년 4월 기준으로 현재 상업화된 GM농산물은 21개 작물 102품목(event)이다(Agriculture and Biotechnology Strategies, Agbios).

GM농산물은 세계 식량부족 문제의 해결과 대체에너지원의 공급을 증대할 수 있다는 믿음으로 해마다 재배면적은 꾸준히 늘어나고 있다. GM농산물의 세계 재배면적은 1996년 170만 ha에서 2007년 1억1,400만 ha로 증가하였으며, 2006년 1억 200만 ha에 비해 12.1% 증가하였다<표 2-1>. 지난 12년간 세계 GM농산물 재배면적은 연평균 46.6%의 성장률을 보였다.

GM농산물의 재배 국가는 1996년 6개국에서 2007년 23개국으로 증가하였으며, 이 가운데 11개국은 선진국이고 개발도상국은 12개국이다<표 2-2>. 2007년 기준으로 세계 GM농산물 재배면적에서 선진국과 개발도상국이 차지한 비

표 2-1. 세계 GM농산물 재배면적 (1996~2007)

연도	백만 ha
1996	1.7
1998	27.8
2000	44.2
2002	58.7
2004	81.0
2006	102.0
2007	114.3

자료: Clive James (2007).

중은 각각 56.8%, 43.2%를 보여 2002년 72.7%, 27.3%에 비해 개발도상국들의 GM농산물 채택율이 크게 상승하고 있다. 또한 1996년 이후 2007년까지 선진국과 개발도상국의 GM농산물 재배면적 연평균 증가율은 46.5%, 46.7%를 보이고 있다. 각국에서 상업화된 주요 GM농산물은 주로 대두, 옥수수, 면화, 카놀라 순이며 기타 작물은 그 규모가 극히 미미한 수준이다. EU에서는 옥수수만이 사료용으로 재배가 허용되고 있다.

재배면적이 5만 ha이상인 국가는 스페인, 멕시코 등을 포함해 13개국에 달하며 5만 ha 미만인 국가들은 프랑스, 콜롬비아, 폴란드 등을 포함해 10개국이다.

2007년 GM농산물 재배면적에서 미국이 가장 높은 5,770만 ha로 50.5% 비중을 차지하고 있으며 그 뒤를 이어 아르헨티나가 16.7%(1,910만 ha), 브라질 13.1%(1,500만 ha), 캐나다 6.1%(700만 ha), 인도 5.4%(620만 ha), 중국 3.3%(380만 ha) 순을 보이고 있다<그림2-1>. 2002년에 비해 미국의 2007 GM농산물 재배면적은 53.9%, 아르헨티나 40.4%, 브라질 782.4%, 캐나다 112.1%, 인도 15,400%, 중국은 81% 증가하였다. 이들 국가들이 GM농산을 재배하기 시작한 이후 연평균 증가율을 살펴보면 미국 39.3%, 아르헨티나 75.2%, 브라질 94.4%, 캐나다 47.1%, 인도 58.2%, 중국 55.3%를 보여 주로 개발도상국들의 GM농산물 재배면적의 증가폭이 큰 것으로 나타났다.

표 2-2. 국가별 2006~2007 GM농산물 재배면적

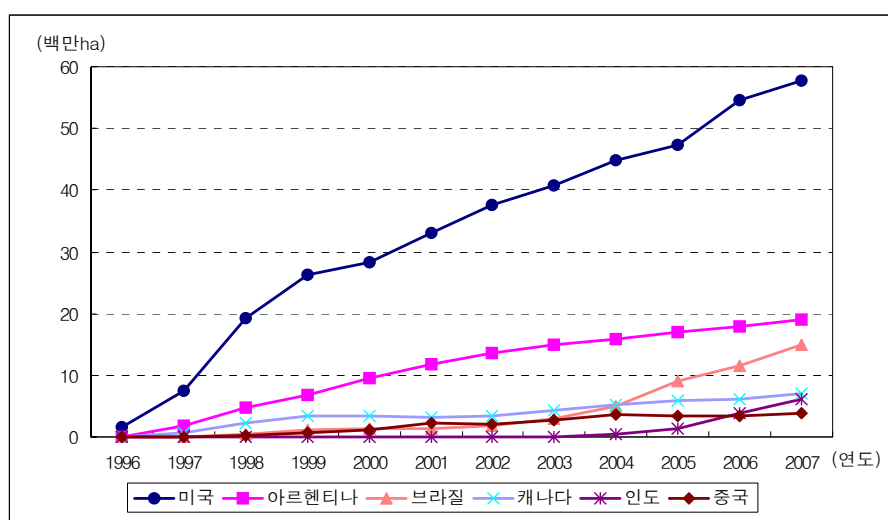
단위: 백만 ha

국가	2006	%	2007	%	상업화된 작물
미국	54.6	53.5	57.7	50.5	옥수수, 대두, 면화, 카놀라, 파파야 등 8종
아르헨티나*	18.0	17.6	19.1	16.7	대두, 면화, 옥수수
브라질*	11.5	11.3	15.0	13.1	대두, 면화
캐나다	6.1	6.0	7.0	6.1	카놀라, 옥수수, 대두
인디아*	3.8	3.7	6.2	5.4	면화
중국*	3.5	3.4	3.8	3.3	면화, 파파야, 토마토 등 6종
파라과이*	2.0	2.0	2.6	2.3	대두
남아프리카*	1.4	1.4	1.8	1.6	면화, 옥수수, 대두
우루과이*	0.4	0.4	0.5	0.4	대두, 옥수수
필리핀*	0.2	0.2	0.3	0.3	옥수수
오스트레일리아	0.2	0.2	0.1	0.1	면화, 카놀라, 카네이션
스페인	0.1	0.1	0.1	0.1	옥수수
멕시코*	0.1	0.1	0.1	0.1	면화, 대두
콜롬비아*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	면화, 옥수수, 카네이션
칠레*	-	-	<0.1	<0.1	면화, 카놀라, 대두
프랑스	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
온두라스*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
체코	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
포르투갈	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
독일	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
슬로바키아	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
루마니아	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	옥수수
폴란드	-	-	<0.1	<0.1	옥수수
합계	102.0		114.3		

주: \*은 개발도상국가임.

자료: Clive James (2007)

그림 2-1. 주요국가의 1996~2007 GM작물 재배면적



자료: Clive James

그동안 GM농산물에 부정적인 입장을 견지해 왔던 EU는 최근에 태도에 변화가 있음을 보이고 있다. EU의 GM옥수수 재배면적은 지난 3년간(2005~2007) 매년 크게 증가하고 있어 재배를 허용하는 방향으로 가고 있음을 볼 수 있다.

표 2-3. EU 8개국의 GM옥수수 2005~2007년 재배현황

단위: ha, %

국가	2005년	2006년	2007년	증가율('07/'06)
스페인	53,225	53,667	75,148	40.0
프랑스	492	5,000	21,174	323.5
체코	150	1,290	5,000	287.6
포르투갈	750	1,250	4,500	260.0
독일	400	950	2,685	182.6
슬로바키아	-	30	900	2,900.0
루마니아*	110,000	90,000	350	-
폴란드	-	100	320	220.0
합계	55,017	62,287	110,077	76.7

주: \*루마니아는 2007년에 EU에 가입하였으며, 2005년과 2006년 수치는 GM대두 재배 면적임.

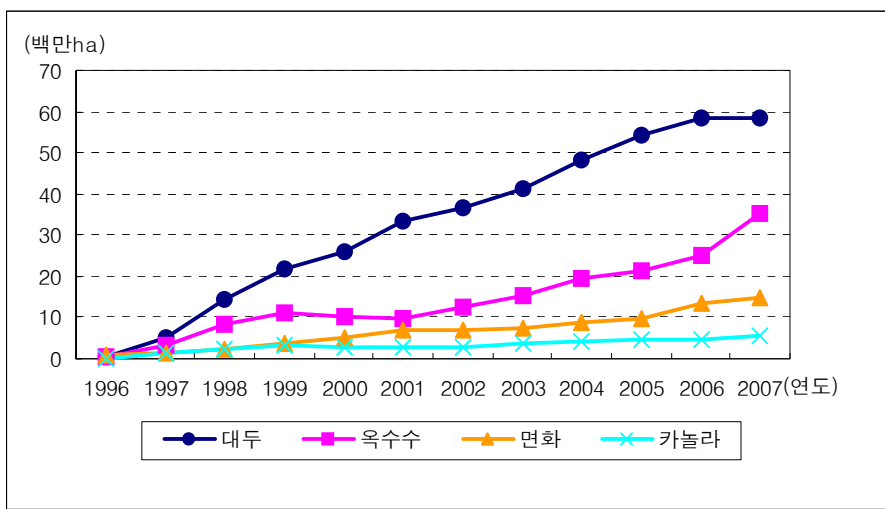
자료: EuropaBio 2007.

특히 슬로바키아와 프랑스는 2006년에 비해 2007년 재배면적이 각각 무려 2,900.0%, 323.5% 증가하였다<표 2-3>. 스페인의 GM옥수수 재배면적은 75,148 ha로 전체 재배면적의 68.3%를 차지하고 있으며, 그 뒤를 이어 프랑스가 19.2%를 점유하고 있다. 2007년 재배면적은 2005년에 비해 100.1%, 2006년에 비해 76.7% 늘어났으며 연평균 41.5% 증가한 것으로 나타났다.

## 1.2. GM농산물 작물별 재배현황

2006년 대두의 세계 재배면적은 9,298만 ha, 옥수수는 14,437만 ha, 면화는 3,529만 ha, 카놀라는 2,779만 ha이다. 이 중 GM대두는 63.0%(5,860만 ha), GM옥수수는 17.5%(2,520만 ha), GM면화는 38.0%(1,340만 ha), GM카놀라는 17.3%(480만 ha) 비중을 차지하고 있다(Clive James 2007). 2007년 전체 GM농산물 재배면적 1억1,430만 ha의 51.3%에 해당하는 5,860만 ha에 GM대두가 재배되었으며, 3,520만 ha(30.8%)에는 GM옥수수, GM면화는 1,500만 ha(13.1%),

그림 2-2. 1996~2007 주요 GM 작물별 재배면적



자료: Clive James

GM유채(카놀라)는 550만 ha(4.8%)에 재배되었다. 1996~2007년 동안 주요 4개 GM농산물 재배면적은 작물마다 다소 증가율 차이가 있지만 전반적으로 꾸준히 증가하고 있는 것을 알 수 있다<그림 2-2>. GM대두의 2006년과 2007년 적은 동일하지만 2000년 이후 GM옥수수, GM면화, GM카놀라 재배면적은 지속적으로 증가하고 있다.

### 1.3. GM농산물 상업화 현황

1994년 미국 캘리포니아 칼진(Calgene)사가 쉽게 무르지 않는 유전자변형(Genetically Modified, GM)토마토 ‘플레이브 세이브(Flavr Savr)’를 시장에 출현시킨 것이 GM농산물 상업화의 시작이다. 1990년대 들어서 몬산토(Monsanto), 신젠타(Syngenta)등 거대 농기업들은 GM농산물의 상품화에 큰 목적을 가지고 주로 생산성 향상에 초점을 맞추었는데 1996년에 개발된 라운드업 레디(Roundup Ready) 대두가 최초라고 할 수 있다. 2008년 4월 기준으로 상업화된 GM농산물은 주요 품목인 대두, 옥수수, 면화, 카놀라를 포함해 총21개 작물 102개 품종에 달한다. 가장 많은 품종을 보유한 GM작물은 옥수수로 38개 품종이다. 그 뒤를 이어 면화가 18품종, 아르헨티나 카놀라 8품종, 대두 7품종, 토마토 6품종 순이다. 유전자 변형된 작물의 특성을 보면 제초제저항성과 해충저항성이 대부분을 차지하고 있으며 두 특성을 보유한 복합저항성 또한 주류를 이루고 있다<표 2-4>. GM농산물의 주요 생산국이며 수출국인 미국은 107개 품종, 캐나다는 89개 품종의 식품용 GM농산물을 승인하였다. 반면에 GM농산물에 매우 부정적인 EU는 단지 15개 품종을 승인하는 데 그치고 있다. 아시아에서는 2000년 이후 현재까지 일본은 78개 품종, 중국은 17개 품종을 승인하였다.



표 2-4. 상품화된 GM농산물(2008년 4월 기준)

작물명	유전자변형 특성(승인된 '종' 수)
대두	제초제저항성(6), 올레인산 강화(1)
옥수수	해충저항성(5), 제초제저항성(5), 해충/제초제저항성(25), 융성 불임/제초제저항성(3)
면화	해충저항성(3), 제초제저항성(5), 해충/제초제저항성(10)
아르헨티나 카놀라	제초제저항성(6), 융성불임/제초제저항성(1), 지방산개선(1)
폴란드 카놀라	제초제저항성(2)
알팔파	제초제저항성(1)
토마토	해충저항성(1), 숙기조절(5),
사탕무	제초제저항성(1)
멜론	숙기조절(1)
해바라기	제초제저항성(1)
감자	해충저항성(2), 해충/바이러스저항성(2)
스쿼시	바이러스저항성(2)
밀	제초제저항성(1)
크리핑 벤트그라스	제초제저항성(1)
파파야	바이러스저항성(1)
담배	제초제저항성(1), 니코틴 감소(1)
치커리	융성불임/제초제저항성(1)
벼	제초제저항성(2)
플럼	바이러스저항성(1)
아마(flax)	제초제저항성(1)
카네이션	제초제저항성/화색변경(2), 화색변경(1)
합계	21개 작물 102개 종

자료: Agriculture and Biotechnology Strategies(Agbios), Canada 2008

## 2. 국내 GM농산물 개발 현황

국내에서는 실험실 수준의 GM농산물 연구사례는 보고되고 있지만 아직까지 실용화 단계를 거쳐 상품화가 이루어진 경우는 한 건도 없다. 현재 18품목 54종의 개발연구가 진행 중(16작물 48종/2축종 6종)에 있으며 일부는 상업화를 위한 안전성평가를 받고 있는 것으로 알려져 있다<표 2-5>.

표 2-5. 국내 GM농산물 개발현황

구분	개발단계	개발특성
작물(16작물 48종)	유전자 도입단계	카테킨 생산 상추 등
	기능 검정단계	비타민 E강화 들깨, 철분강화 감자 등
	안전성 평가단계	제초제저항성 벼·고추·들깨, 바이러스저항성 감자 등
가축(2축종 6종)	유전자 도입단계	조혈촉진, 섬유소 분해 돼지 등
	기능 검정단계	혈전증치료, 알부민(Albumin) 생산 및 비만 조절 닭 등

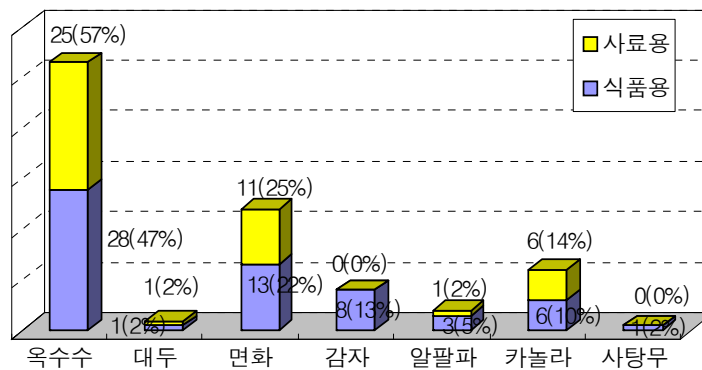
자료: 2008 바이오안전성백서

농촌진흥청은 과거 10여년부터 GM농산물 개발 연구를 꾸준히 진행시켜 오고 있으며 전국의 대학에서 제초제 및 병에 저항성이 강하거나, 기능성분을 강화시키고 각종 자연재해에 대해 내성을 부여하는 작물을 개발 중에 있다. 마이크로프랜즈, 넥스젠, 농우바이오 등을 포함한 민간회사도 연구소를 설립하여 GM농산물 개발에 참여하고 있으며 농림수산식품부와 과학기술부 주관으로 산·학·연으로 이루어진 연구단을 구성하여 GM농산물 개발을 진행시켜 오고 있다. 하지만 국내 GM농산물개발 수준은 선진국에 비해 매우 뒤쳐져 있는 것으로 파악된다.

2008년 3월 기준으로 GM농산물 가운데 국내에서 식품용은 60개 품종, 사료용은 44개 품종이 승인되었으며 재배용은 아직 승인된 품목이 없다. 식품용 60개 품종 가운데 상업적으로 수입 가능한 품종은 현재 43개 품종이다. 식품용으

로 승인된 GM농산물 가운데 옥수수과 면화가 약 70%를 차지하고 있으며 사료용으로 승인된 품목 또한 옥수수과 면화가 3/4의 비중을 점하고 있다. 옥수수의 경우 식품용은 28개 품종(47%), 사료용은 25개 품종(57%)이 승인되었으며 대두는 한 개의 품종만 식품용(2%)과 사료용(2%)으로 승인된 상태이다. 면화는 식품용 13개(22%) 품종, 사료용 11개(25%) 품종, 감자는 식품용 8개(13%) 품종이 승인되었다<그림 2-3>. 알팔파는 식품용 3개(5%) 품종, 사료용 1개(2%) 품종, 카놀라는 식품용 6개(10%) 품종, 사료용 6개(14%) 품종, 사탕무는 식품용으로 1개(2%) 품종이 승인되었다.

그림 2-3. 국내 GM농산물 승인현황



### 3. 국내 GM농산물 수입관리 및 절차

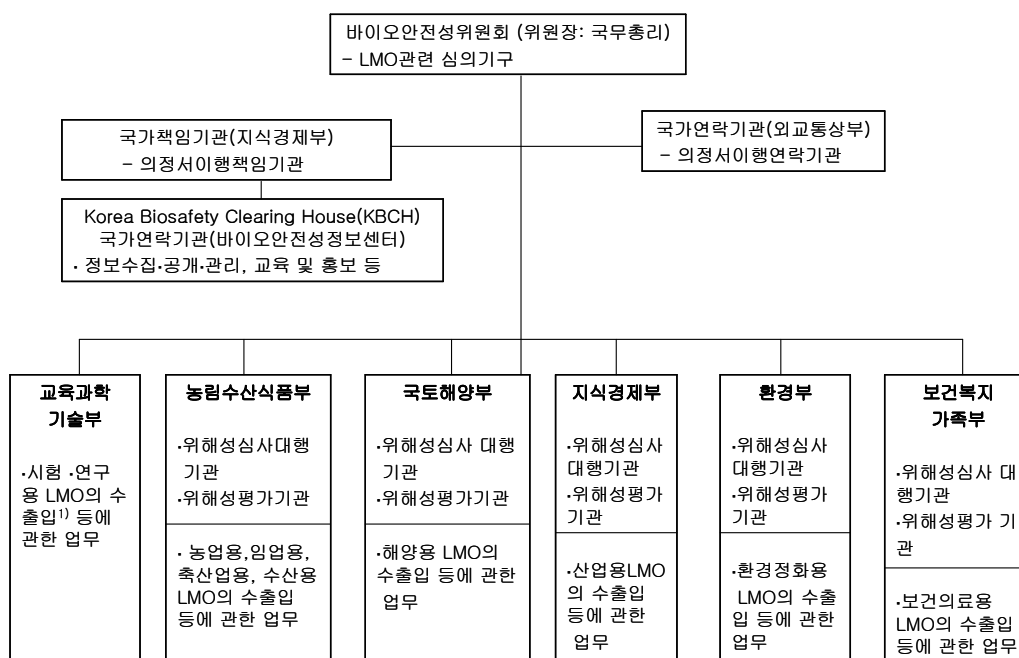
#### 3.1. LMO법하의 GM농산물 수입관리

우리나라는 2007년 10월 143번째로 ‘바이오안전성에 관한 카르타헤나의정서(BSP:Cartagena Protocol on Biosafety)’를 비준하였고 2001년 3월에 국내 이행법인 “유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률(Living Modified

Organism 이하 ‘LMO’”)이 제정되었으며 2008년 1월에 시행되었다. 2000년 1월 캐나다 몬트리올에서 채택된 ‘바이오안전성에 관한 카르타헤나의정서’는 GM작물의 교역에 관한 첫 국제규정으로 LMO의 인체와 환경에 대한 위해성 평가와 국가간 이동·제한 등을 목적으로 한다.

“LMO법”에 따른 국내 GM농식품 안전관리체계는 <그림 2-4>에 제시되어 있다. 국무총리를 위원장으로 하는 바이오안전성위원회는 바이오안전성의정서의 이행, 안전관리계획수립과 시행 등을 심의한다. 의정서 이행을 위한 국가책임기관은 지식경제부, 의정서 이행을 위한 국가연락기관은 외교통상부이다. 또한 LMO의 용도에 따라 교육과학기술부, 농림수산식품부, 국토해양부, 지식경제부, 환경부, 보건복지가족부 등 6개의 중앙행정기관이 LMO의 안전성을 책임지고 관리한다.

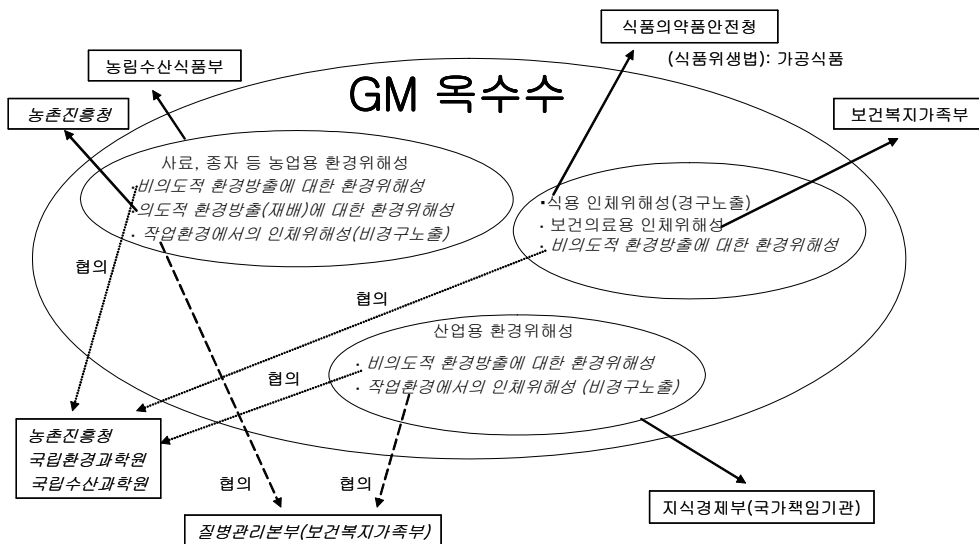
그림 2-4. LMO법에 근거한 국가 바이오안전성 관리체계



1) 수출입 등은 개발·생산·수입·수출·판매·운반·보관 등을 말함.

GM농산물 수입 관련 규정은 “식품위생법” 제16조(수입식품 등의 신고 등) 및 같은 법 시행규칙 제11조(식품 등의 수입신고)이다. LMO법 시행전에 식용으로 수입되는 GM농산물은 “식품위생법”에 의해 인체위해성 심사만, 사료용 GM농산물은 환경위해성 심사 승인만 거치면 되었다. 하지만 “LMO법” 시행 후 수입되는 GM농산물은 용도에 상관없이 인체위해성 심사에 환경위해성 심사를 추가적으로 받아야 하며 용도별로 소관부처에서 수입승인을 받아야 한다. 예를 들어, GM옥수수가 식용으로 수입되는 경우 식품의약품안전청(식품으로서 안전성심사)과 보건복지가족부(인체위해성 심사)가, 공업용인 경우는 지식경제부, 환경정화용은 환경부, 시험·연구용은 교육과학기술부, 작물·사료용으로 수입되면 농림수산식품부가 관리한다. 환경위해성 심사는 수입승인 이전에 환경부(자연생태계에 미치는 영향)와 농림수산식품부의 농촌진흥청(작물재배 환경에 미치는 영향)에서 받아야 한다<그림 2-5>.

그림 2-5. LMO법에 따른 부처별 GM옥수수 관리

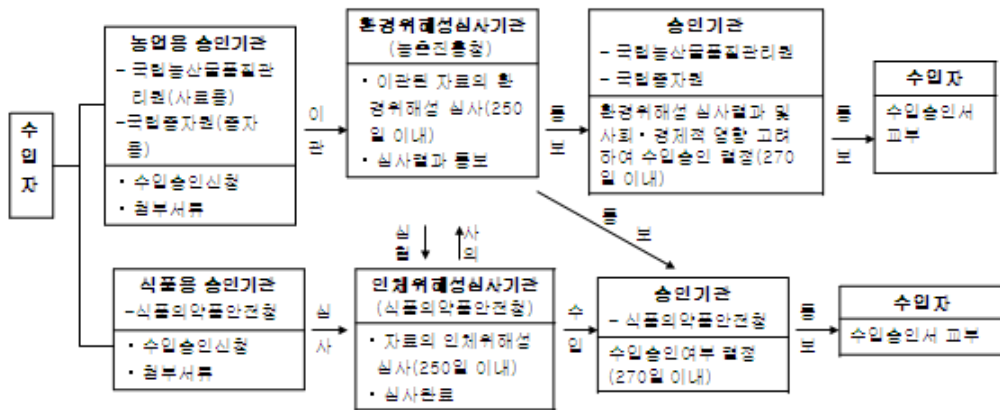


### 3.2. GM농산물 수입절차

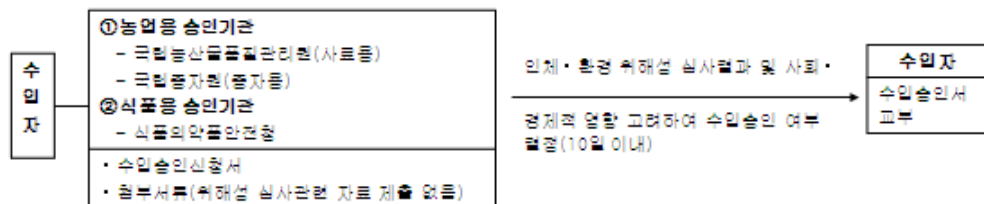
<그림 2-6>은 사전위해성 심사를 받지 않은 GM농산물과 사전위해성 심사를 받은 GM농산물의 수입절차를 보여준다. 먼저 사전위해성 심사를 받지 않은 GM농산물의 농업용은 국내 안전관리 전담기관으로 지정된 국립농산물품질관리원(사료용)과 국립종자원(종자용)의 수입승인을 받아야 한다. 환경위해성 심사는 농촌진흥청으로 이관시켜 진행하고 인체위해성 심사는 식품의약품안전청에서 이루어진다. 농촌진흥청은 환경위해성 심사결과를 국립농산물품질관리원과 국립종자원으로 통보하며, 작물재배환경에 미치는 영향과 국내 생물다양성 가치에 미칠 사회·경제적 영향을 고려하여 국립농산물품질관리원장과 국립종자원장은 수입승인 여부를 결정한다. GM농산물의 식품용에 대한 인체위해성 심사기관은 식품의약품안전청이며, 필요할 경우 환경위해성 심사를 위

그림 2-6. GM농산물 수입절차

가. 사전위해성 심사받지 않은 GM농산물



나. 사전위해성 심사받은 GM농산물



해 국립농산물품질관리원과 국립종자원과 협의한다. 사전위해성 심사를 받지 않은 GM농산물은 평가심사 등을 거쳐 270일 이내에, 사전위해성 심사를 받은 GM농산물의 경우 인체·환경 위해성 결과와 사회에 미칠 영향을 고려하여 10일 이내에 수입자에게 수입승인 여부를 통보한다.

#### 4. 국내 GM농산물 수입 및 유통 실태

1998년부터 국내에 수입되기 시작한 GM농산물은 2002년 3,000억원 규모에서 2008년 1조원 규모로 성장하였다. 수입되는 GM농산물은 옥수수과 대두가 대부분을 차지하고 있다. 2008년 기준으로 수입량 가운데 GM대두가 54.1%, GM옥수수는 45.9%의 비중을 차지하고 있는 것으로 조사되었다.

##### 4.1. 국내 옥수수·대두 수입량

옥수수는 많은 식품의 주원료나 보조원료로 다양한 용도에 쓰이고 있으며 식품가공산업에서 매우 중요한 역할을 한다. 2007년 우리나라의 옥수수 자급률은 0.7%에 불과해 해외 의존도가 매우 높은 곡물이다. 국내에 수입되는 옥수수는 약 190만 톤이며 수입국이 몇 개국에 집중되어 있다<표 2-6>. 지난 4년간 국내 옥수수 수입은 세계 3대 옥수수 생산국인 미국과 중국, 브라질에서 거의 100% 이루어지고 있다. 2008년 기준으로 국내에 수입된 옥수수의 국가별 비중은 미국 89.9%, 브라질 5.25%, 중국 2.60% 순을 보였다.

2007년 기준으로 국내 대두 자급률은 7.1%로 매우 낮다. 동기간에 수입된 대두는 약 130만 톤이며 옥수수와 마찬가지로 수입이 미국, 브라질, 중국에 집중되어 있다<표 2-7>. 2008년에 세계 최대 대두 생산국인 미국에서 45.3%, 2위 생산국인 브라질에서 36.0%를 수입하여 거의 절대적으로 이 두 국가에 수입을

표 2-6. 국가별/연도별 옥수수 수입량

단위: 톤

국가	2004	2005	2006	2007	2008.10.31
미국	490,582 (23.68%)	59,136 (3.02%)	503,229 (27.15%)	289,146 (14.81%)	1,147,157 (89.88%)
중국	260,117 (13%)	1,618,200 (83%)	486,999 (26%)	922,899 (47%)	33,181 (2.60%)
브라질	1,253,807 (61%)	271,499 (14%)	855,028 (46%)	733,989 (38%)	67,067 (5.25%)
아르헨티나	51,416 (2%)	286 (0%)	-	918 (0%)	561 (0.04%)
기타	15,837 (0.76%)	10,276 (0.52%)	8,384 (0.45%)	4,884 (0.25%)	28,351 (2.22%)
계	2,071,759 (100%)	1,959,397 (100%)	1,853,640 (100%)	1,951,836 (100%)	1,276,317 (100%)

주: ( ) 수치는 점유율을 나타냄.  
자료: 식품의약품안전청 수입통계

표 2-7. 국가별/연도별 대두 수입량

단위: 톤

국가	2004	2005	2006	2007	2008.10.31
미국	1,012,650 (77.21%)	794,322 (59.70%)	520,893 (46.08%)	531,323 (40.66%)	422,114 (45.31%)
브라질	229,233 (17.48%)	447,692 (33.65%)	562,015 (49.72%)	569,100 (43.56%)	335,122 (35.97%)
중국	65,716 (5%)	87,475 (7%)	42,111 (4%)	170,075 (13%)	173,972 (18.67%)
캐나다	1,819 (0.14%)	560 (0.04%)	-	23,872 (1.83%)	20 (0.00%)
기타	2,151 (0.16%)	491 (0.04%)	5,324 (0.47)	12,221 (0.94%)	440 (0.05%)
계	1,311,569 (100%)	1,330,540 (100%)	1,130,343 (100%)	1,306,591 (100%)	931,668 (100%)

주: ( )수치는 점유율을 나타냄.  
자료: 식품의약품안전청 수입통계



의존하고 있다. 그 뒤를 이어 중국에서 18.7%를 수입하였고, 기타 국가 가운데 호주가 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

## 4.2. GM옥수수·대두 국가별 수입량

2001년에 GM옥수수가 50만 톤, 2002년에 4만9천 톤이 수입된 이후 2005년까지 GM옥수수 수입은 이루어지지 않았다. 하지만 2006년과 2007년에 극히 소량이 수입되었으며 2008년에 수입된 GM옥수수는 73만 톤으로 2007년에 비해 크게 증가하였다.

표 2-8. GM표시 옥수수 국가별/연도별 수입현황

단위: 톤, 천 달러

구분	2004		2005		2006		2007		2008.10.31	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액
계	-	-	-	-	12	5	99	63	732,452	240,438
미국	-	-	-	-	12	5	60	33	732,432	240,422
중국	-	-	-	-	-	-	39	30	20	16

자료: 식품의약품안전청 수입통계

2007년 GM대두의 수입은 2006년에 비해 16.3% 증가하였다. 우리나라 GM대두의 주 수입국은 미국과 브라질이다. 2007년 수입물량 가운데 미국산이 43.6%, 브라질산 55.2%, 2008년 수입물량 가운데 미국은 51.8%, 브라질은 47.6%의 비중을 차지하고 있어 거의 수입의 전량을 두 국가에 의존하고 있다. 미국의 2007년도 수입량은 2006년 대비 40.7%, 브라질산은 1.3% 증가하였다. 기타 수입국가로 중국, 북한, 호주 등이 있지만 매우 미미한 수준에 머물러 있다.

표 2-9. GM표시 대두 국가별/연도별 수입현황

단위: 천 톤, 백만 달러

구분	2003		2004		2005		2006		2007		2008.10.31	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액
계	1,233	309	1,005	364	1,018	295	886	239	1,030	354	704	389
미국	964	241	776	272	570	165	319	90	449	148	369	199
브라질	249	62	229	91	447	130	562	147	569	202	335	189
중국	0.055	9	0.041	15	0.010	2	0.025	9	0.005	0.0011	-	-
북한	-	-	-	-	-	-	-	-	0.018	0.009	-	-
호주	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0001	0.001	-	-
아르헨티나	19	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우즈베크스탄	-	-	0.020	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-
일본	-	-	-	-	-	-	4	1	11	4	-	-

자료: 식품의약품안전청 수입통계

#### 4.3. GM옥수수·대두 용도별 수입량

GM옥수수는 2001년 50만 톤, 2002년 5만 톤이 수입된 이후 3년간 수입이 이루어지지 않았다. 2001년에 전체 옥수수 수입량에서 GM옥수수 수입비중이 46.2%에서 2002년에 2.4%로 급격히 감소하였다. 2006년 들어 가공용으로 미국에서 12톤 수입되었으며, 2007년은 판매용으로 미국에서 60톤, 중국산이 39톤 총 99톤이 수입되었다. 2008년에는 국제 곡물가격 파동으로 GM옥수수가 73만 톤 수입되었다.

반면 2003년 국내 대두 수입량(판매용과 가공용 포함) 1,513천 톤 가운데 GM대두는 1,233천 톤으로 81.5% 비중을 차지하였는데 미국산이 78.2%(964천 톤), 브라질산이 20.2%(249천 톤)의 점유율을 보였다. 국내 전체 대두 수입량 가운데 GM대두의 수입 비중은 2004년에는 76.7%(미국산 77.2%, 브라질산 22.8%), 2005년 76.6%(미국산 56.0%, 브라질산 43.9%), 2006년 78.4%(미국산 36%, 브라질산 63.4%), 2007년 78.9%(미국산 43.6%, 브라질산 55.2%)를 기록

표 2-10. GM농산물 용도별 수입현황

단위: 건, 천 톤, 천 달러

기간	구분		계		GMO 표시 <sup>a)</sup>		GMO 표시생략 <sup>b)</sup>		
			중량(%)	금액	중량(%)	금액	중량(%)	금액	
2001.7.1~2.	농산물	대두	판매용	146	31,872	26	5,505	120	26,367
			가공용	543	105,023	450	86,878	92	18,145
			소계	689(100)	136,895	476(69)	92,383	212(31)	44,512
		옥수수	판매용	7	1,925	1	216	6	1,709
			가공용	1,078	123,001	500	55,231	577	67,770
		소계	1,085(100)	124,926	501(46)	55,447	583(54)	69,479	
		소계	1,775(100)	261,821	978(55)	147,830	796(45)	113,991	
		가공식품	81	73,728	2	2,896	79	70,832	
		계	1,856(100)	335,549	980(53)	150,726	876(47)	184,823	
	2002	농산물	대두	판매용	265	57,205	0.208	33	265
가공용				1,152	227,420	1,152	226,708	0.137	712
소계				1,418(100)	284,625	1,152(81)	226,741	265(19)	57,884
옥수수			판매용	17	4,406	0.209	43	16	4,363
			가공용	2,067	228,852	49	5,487	2,018	223,365
		소계	2,084(100)	233,258	49(2)	5,530	2,034(98)	227,728	
		소계	3,502(100)	517,883	1,201(34)	232,271	2,300(66)	285,612	
		가공식품	116	139,865	2	5,176	113	134,689	
		계	3,618(100)	657,748	1,204(33)	237,447	2,414(67)	420,301	
2003		농산물	대두	판매용	279	77,394	0.055	9	279
	가공용			1,233	310,441	1,233	309,457	0.001	984
	소계			1,513(100)	387,835	1,233(81)	309,466	279(18)	78,369
	옥수수		판매용	22	5,853	-	-	22	5,853
			가공용	2,237	277,312	-	-	2,237	277,312
		소계	2,260(100)	283,165	-	-	2,260(100)	283,165	
		소계	3,774(100)	671,000	1,233(33)	309,466	2,540(67)	361,534	
		가공식품	121	138,087	2	5,009	118	133,078	
		계	3,895(100)	890,087	1,236(32)	314,475	2,659(68)	494,612	
	2004	농산물	대두	판매용	305	104,130	0.061	17	305
가공용				1,005	364,369	1,005	364,365	0.004	4
소계				1,311(100)	468,499	1,005(77)	364,382	305(23)	104,117
옥수수			판매용	24	6,345	-	-	24	6,345
			가공용	2,047	376,677	-	-	2,047	376,677
		소계	2,071(100)	383,022	-	-	2,071(100)	383,022	
		소계	3,383(100)	851,521	1,005(30)	364,382	2,377(70)	487,139	
		가공식품	117	159,523	3	9,733	113	149,790	
		계	3,500(100)	1,011,044	1,008(29)	374,115	2,491(71)	636,929	

주: a)는 'GM식품' 또는 'GM○○포함가능성 있음'을 의미함. b)는 비의도적 혼입을 3% 인정을 포함.

자료: 식품의약품안전청 수입통계의 해당연도.

표 2-10. GM농산물 용도별 수입현황(계속)

단위: 건, 천 톤, 천 달러

기간	구분		계		GMO 표시 <sup>a)</sup>		GMO 표시생략 <sup>b)</sup>		
			중량(%)	금액	중량(%)	금액	중량(%)	금액	
2005	농산물	대두	판매용	312	99,002	0.020	7	312	98
			가공용	1,018	295,846	1,018	295,846	-	-
			소계	1,330(100)	394,848	1,018(77)	295,853	312(23)	98,995
		옥수수	판매용	11	3,556	-	-	11	3,556
			가공용	1,947	446,008	-	-	1,947	446,008
			소계	1,959(100)	449,564	-	-	1,959(100)	449,564
	소계		3,289(100)	844,412	1,018(31)	295,853	2,271(69)	548,559	
	가공식품		131	188,141	4	35,113	127	153,028	
계		3,421(100)	1,032,553	1,022(30)	330,966	2,398(70)	701,587		
2006	농산물	대두	판매용	244	82,234	0.026	9	244	82,224
			가공용	886	239,095	886	239,095	-	-
			소계	1,130(100)	321,329	886(78)	239,104	244(22)	82,224
		옥수수	판매용	2	1,367	-	-	2	1,367
			가공용	1,850	285,103	0.012	5	1,850	285,098
			소계	1,853(100)	286,470	0.012(0)	5	1,853(100)	286,465
	소계		2,983(100)	607,799	886(30)	239,109	2,097(70)	368,689	
	가공식품		154	18,9004	6	10,930	148	178,074	
계		3,138(100)	796,803	892(28)	250,039	2,246(72)	546,763		
2007	농산물	대두	판매용	276	114,563	0.023	10	276	114,553
			가공용	1,030	354,658	1,030	354,658	-	-
			소계	1,306(100)	469,221	1,030(79)	354,668	276(21)	114,553
		옥수수	판매용	3	1,720	0.099	63	3	1,658
			가공용	1,948	552,071	-	-	1,948	552,071
			소계	1,951(100)	553,791	0.099(0)	63	1,951(100)	553,729
	소계		3,258(100)	1,023,012	1,030(32)	354,730	2,227(68)	668,282	
	가공식품		188	348,526	8	20,144	180	328,382	
계		3,447(100)	1,371,538	1,038(30)	374,874	2,408(70)	996,664		
2008	농산물	대두	판매용	280	215,885	-	-	280	215,885
			가공용	932	525,513	932	525,513	-	-
			소계	1,212(100)	741,399	932(77)	525,513	280(23)	215,885
		옥수수	판매용	4	2,473	0.02	16	4	2,458
			가공용	1,476	523,592	792	260,574	683	263,018
			소계	1,480(100)	526,065	792(54)	260,589	688(46)	265,476
	소계		2,693(100)	1,267,464	1,724(64)	786,103	968(36)	481,361	
	가공식품		171	239,496	9,707	26,498	162	212,998	
계		2,865(100)	1,506,960	1,734(61)	812,601	1,130(39)	694,359		

주: a)는 'GM식품' 또는 'GM○○포함가능성 있음'을 의미함. b)는 비의도적 혼입을 3% 인정을 포함.

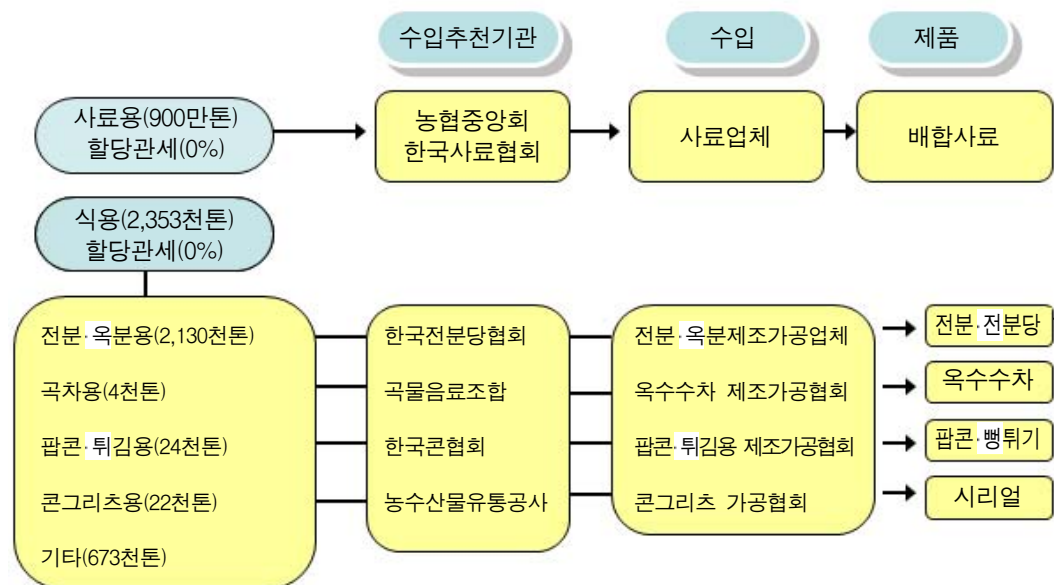
자료: 식품의약품안전청 수입통계의 해당연도.

하여 수입되는 대두의 3/4은 GM대두로 나타났다. 수입된 GM대두는 거의 대부분 가공용으로 사용되며 2007년 기준으로 국내 식용 대두 수입량의 약 80%를 차지하였다. 지난 5년간 GM대두 수입량은 2006년을 제외하고 약 100만 톤을 유지하고 있다.

#### 4.4. 수입 옥수수 및 대두 국내유통 실태

국내에 사료용으로 수입되는 옥수수는 농협중앙회나 한국사료협회의 추천을 받아 각 개별 사료 업체들이 수입을 하고 있다. 식용으로 수입되는 옥수수는 농수산물유통공사와 전분당업체, 한국콘협회를 포함한 해당협회나 조합에서 수입추천을 하며 각 개별업체에서 수입을 하고 있다. 수입되는 옥수수의 대부분은 전분·옥분용으로 사용되며 나머지는 곡차용, 팝콘·튀김용, 콘그리츠용으로 이용되고 있다. 기타로는 제지용, 골판지용, 의약품용으로 사용되고 있다.

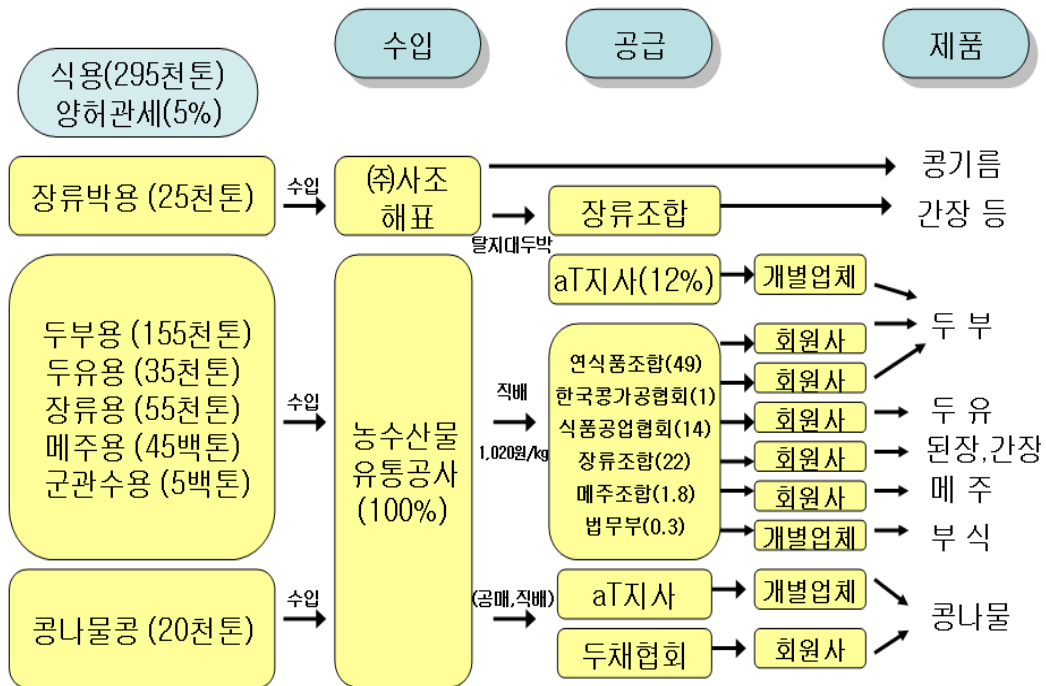
그림 2-7. 수입 옥수수 국내 유통실태(2008년)



자료: 농수산물유통공사

장류식품용으로 수입되는 Non-GM대두는 농수산물유통공사가 국영무역 형태로 일괄 수입하여 국내 실수요 가공업체에 재판매하고 있다. 대두관련 1차 가공식품은 크게 탈지대두, 정제유, 원유, 대두 등으로 분류되며 대부분 최종가공식품의 중간원료로 사용된다. 농수산물유통공사가 수입하는 Non-GM대두의 국내유통단계는 아래 <그림 2-8>과 같다(장류박용은 GM임). 수입된 Non-GM대두는 연식품조합, 한국대두가공협회, 식품공업협회, 장류조합, 매주조합 등에 공급된다. 이 단계에서 농수산물유통공사는 Non-GM대두를 수입한 후 보관하여 출고할 때까지 Non-GM대두만 구분관리했다는 증명서와 공급자에 대한 정보를 구입자에게 제공한다. 농수산물유통공사에서 Non-GM대두를 공급받은 해당업체들은 각 회원사나 개별업체에 다시 재공급한다. 이 단계에서 해당업체들은 농수산물유통공사에서 발행한 구분관리에 대한 증명서와 공급자에 대한 정보를 개별업체에 발부한다.

그림 2-8. 수입 대두 국내 유통실태(2008년)



자료: 농수산물유통공사

## 5. 국내외 GMO표시제 운용현황

### 5.1. 국내 GMO표시제도

#### 5.1.1. GMO표시 관련 국내법규

원래 식품의 안전성 차원이 아닌 소비자 ‘알권리’ 차원에서 검토되었던 GM 농식품 표시는 “농산물품질관리법” 제16조 ‘유전자변형농산물의 표시’, “식품위생법” 제10조 ‘표시기준’에 따르고 있다. 식품의약품안전청은 ‘유전자재조합 식품 등의 표시기준’을 2000년 8월 30일에 제정하였으며, 2001년 7.9(고시 제 2001-43호), 2004년 1.31(고시 제2004-6호), 2007년 11.14(제 2007-76호) 등 3 차례에 걸쳐 개정하였다.

농림수산식품부는 GM농식품에 대한 소비자의 알권리와 선택권 확보 차원에서 1999년 1월21일에 “농산물품질관리법”을 개정하고 2000년 4월 22일에 ‘유전자변형농산물표시요령’을 고시하였다. 이듬해 2001년 3월에는 대두·옥수수·대두나물에 대하여 표시제를 시행하였으며 1년 후 2002년 3월에 감자를 추가하였다. 식품의약품안전청(가공식품)은 2000년 1월에 “식품위생법”을 개정 한 후 8월에 ‘유전자재조합식품등의 표시기준’을 고시하였다. 다음 해인 2001년 7월에는 농림수산식품부에서 표시하도록 지정한 대두·옥수수·대두나물을 주요 원재료로 사용하여 제조·가공한 27개 품목의 가공식품 중 최종제품에 GM유전자나 외래단백질이 남아있는 식품에 대해 표시제를 시행하였다.

GMO표시 대상품목은 “농산물품질관리법” 제16조에 의거 ‘농림수산식품부장관이 고시한 품목’이었으나 2007년 6월 29일에 ‘식품의약품안전청장이 식용으로 적합하다고 인정하여 고시한 품목으로 개정되었다(농림수산식품부고시 제 2007-43호). 2008년 9월 현재 식품의약품안전청장이 고시한 품목은 대두, 옥수수, 면화, 유채, 사탕무이다.

## 5.1.2. 국내 GM농식품 표시 정책

### 가. 표시대상

우리나라에서 GM표시대상 농산물은 식용으로 수입되어 원료상태로 판매되는 농산물이다. 대두는 농수산물유통공사와 일반 업체가 수입하는 식용 대두가 표시대상이며, 옥수수는 업체가 식용과 사료용으로 직접 수입하고 있으나 원료상태로 유통·판매되는 것이 거의 없기 때문에 시중에서 찾아보기 힘들다. GM 표시대상 농산물은 농림수산식품부에서 관리하며 식품의약품안전청은 대두, 옥수수, 면화, 유채, 사탕무를 주 원재료로 하여 제조·가공한 식품을 관리한다. 우리나라는 원칙적으로 해당(최종)제품에서 GM유전자의 검출여부에 따라 GM식품인지 Non-GM식품인지 판단한다. 우리나라의 GM농식품 표시원칙은 해당식품에서 GMO 유전자가 검출되었는지 여부에 따르는 검출근거(Detection-Base)에 두고 있으며 표시면제가 되는 비의도적 혼입허용기준은 3%이다. 이는 농작물의 생산·수확·보급 등 유통과정에서 Non-GM작물과 GM작물을 100% 완벽하게 구분관리 한다는 것은 현실적으로 불가능하기 때문이다. 그래서 비의도적 혼입기준을 설정하여 이를 초과하지 않는 범위에서 Non-GM작물로 인정해 주고 있다. 가공식품의 경우 최종제품 혼입치가 설정 되지 않고 농산물의 혼입허용치를 준용하고 있다.

그러나 “농산물품질관리법” 제16조 규정에 의해 GM농산물 표시대상인 대두, 옥수수, 대두나물, 면화, 유채, 사탕무를 주요 원재료로 1가지 이상 사용하여 제조·가공한 식품가운데 제조·가공 후에도 GMO 유전자나 외래단백질이 남아있는 식품은 표시대상이 된다. GM농산물 표시대상인 작물을 주요 원재료(원료 함량 5순위 이내)로 사용한 모든 품목은 표시를 해야 한다. 하지만 GM작물을 사용하였지만 제조·가공 중 열처리를 거치면서 삼입유전자가 파괴되어 GM유전자가 검출되지 않은 식품, 예를 들어 전분, 전분당, 식용유, 간장, 주류(맥주, 위스키 등) 등은 표시가 제외된다.



## 나. 표시방법

GM농산물 표시방법은 GM농산물의 경우 ‘유전자변형 ○○’, GM농산물이 포함된 경우 ‘유전자변형○○포함’, GM농산물의 포함가능성이 있는 경우는 ‘유전자변형○○ 포함가능성 있음’ 등으로 표시한다. 포장하여 판매하는 경우 최종구매자가 용이하게 판독할 수 있는 활자체로 식별하기 용이한 위치에 표시해야 하며, 표시가 쉽게 지워지거나 떨어지지 아니한 방법으로 표시해야 한다. 포장하지 아니하고 판매하는 경우, 풋말, 안내표시판 등으로 판매장소에 표시하되, 구매자가 쉽게 판독할 수 있는 활자체로, 식별하기 쉬운 위치에 표시한다. 다만, 최종소비자에게 판매되지 않는 경우로서 판매장소에 표시하기 어려운 때에는 송장(送狀)에 표시할 수 있다. 글자크기는 구매자가 쉽게 알아볼 수 있는 크기로 한다. GM가공식품은 주 표시면에 ‘유전자재조합식품’, ‘유전자재조합○○포함식품’으로 표시하거나, 원재료명 바로 옆에 괄호로 ‘유전자재조합’, ‘유전자재조합된○○’으로 표시할 수 있다. 만약 유전자재조합 여부가 불확실할 시 ‘유전자재조합○○포함가능성 있음’으로 표시한다.

## 다. 표시면제 요건

GM농식품이 표시면제를 받기 위해서는 구분유통증명서(Identity Preservation, IP), 정부증명서, 검사성적서 가운데 하나를 수입단계에서 제출하여야 한다. 구분유통증명서는 민간인이 증명하는 것으로 원료 종자의 구입·생산·보관·선별·운반·선적 등 전 과정에 걸쳐 최종제품의 공급자, 판매자, 제조·가공업자가 인수하기까지 GM품종과 구별되어 유통관리 되었음을 입증하는 증명서를 말한다. 구분유통증명서는 각 단계별로 공급자, 판매자, 제조·가공업자가 발행하며 비의도적 혼입치를 인정한다. 정부증명서는 3가지 측면에서 설명될 수 있다. 하나는 생산국(생산국, 수출국)에서 표시대상 GM작물이 생산되지 않거나 유통되지 않음을 정부가 입증하는 증명서를 말한다. 다른 하나는 표시대상작물이 생산·유통되지만 구분유통 관리되었다는 것을 정부가 입증한 증명서를 말한다. 마지막은 정부가 직접 검사 또는 당해 검사결과를 인정한 경우인데 이 경우에

는 비의도적 혼입치가 인정되지 않는다. 검사성적서는 국내·외 GM검사기관이 발급하는 증명서로 최종제품에 GM유전자나 외래 단백질이 남아있지 않음을 입증하여야 한다. 농산물의 경우 구분유통증명서와 정부증명서 중 하나를, 가공식품의 경우에는 구분유통증명서, 정부증명서, 검사성적서 가운데 하나를 제출하면 표시가 면제된다. 만약 GMO표시를 위반할 경우 17조의 허위표시금지에 해당하는 것으로 “농산물품질관리법” 3년 이하징역 또는 3천만 원 이하 벌금(35조), 유전자변형을 표시하지 않은 경우 1천만 원 이하의 과태료(38조)에 처하게 된다.

## 5.2. 주요국 GMO 표시제도

### 5.2.1. 주요국 GMO 표시제 현황

각국은 국내 곡물자급률, 사회·경제적 여건, 현실적인 수용도 등 여러 요소를 고려하여 표시제도, 표시대상품목, 표시방법을 달리하고 있다. 주요국의 GMO표시제 현황 및 비의도적 혼입허용, 표시대상기준을 요약한 내용이 <표 2-11>에 제시되었다. EU가 1998년에 표시제를 가장 먼저 실시하였으며 우리나라<sup>2</sup>와 일본, 브라질, 호주/뉴질랜드가 같은 해인 2001년에 시행하였다. 미국과 캐나다, 아르헨티나는 자율표시제를 실시하고 있어 다른 국가에 비해 GM농식품에 거부감이 상대적으로 낮은 것으로 해석된다. 이들 국가는 GM농식품이 기존식품과 성분이 크게 다르거나 알러지 증상을 일으키는 경우에 한해서만 표시하도록 규정하고 있다. 일본과 대만은 비의도적 혼입허용기준이 5%로 우리나라의 3%보다 완화된 기준이며 EU는 0.9%, 브라질 1%, 호주/뉴질랜드는 1% 등이다. 표시대상기준을 보면 일본은 주원료 3가지 중에 GM유전자 함량이 5% 이상, EU는 GMO유전자 검출, 외래단백질 여부에 관계없이 모든 식품과 GM사료에 표시해야 한다.

<sup>2</sup> 광노성과 최현정(2002)은 우리나라의 GMO표시제가 다른 나라와 비교하였을 때 선두그룹에 위치해 있다고 보고한 바 있다.

표 2-11. 주요국의 GMO 표시제 현황

국가	시행 년도	표시 제도	비의도적 혼입률 (%)	표시대상기준
한국	2001.3	의무	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>•의무표시 -GMO유전자 검출되거나 외래단백질이 남아있는 경우, 구분유통관리가 안된 경우, 원료함량 5순위 이내</li> <li>•자율표시 -구분관리된 Non-GM 원료를 사용한 경우, Non-GM표시 가능하나 0%만 인정</li> </ul>
일본	2001.4	의무	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>•의무표시 -GMO유전자 검출되거나 외래단백질이 남아있는 경우, 구분유통관리가 안된 경우, 기존의 식품과 실질적으로 다를 경우, 원료함량 3순위 이내면서 함량 5% 이상</li> <li>•자율표시 -구분유통된 Non-GM원료 사용, Non-GM 표시가능(5% 이하 인정)</li> </ul>
대만	2003.1	의무	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>•의무표시 -GMO유전자 검출되는 경우</li> <li>•자율표시 -Non-GM원료 사용 시 Non-GM 표시가능(5% 이하 인정)</li> </ul>
중국	2003.3	의무	0	GMO유전자 검출, 외래단백질이 남아있는 경우와 관계 없음
EU	1998.9	의무	0.9	GMO유전자 검출, 외래단백질이 남아있는 경우와 관계 없음
미국	-	자율	-	기존의 식품과 성분이 크게 다르거나, 알러지성 물질을 포함하는 경우
캐나다*	-	자율	5	기존의 식품과 성분이 크게 다르거나, 알러지성 물질을 포함하는 경우
브라질	2001.7	의무	1	최종식품에 GM유전자 성분이 1%를 초과한 경우
아르헨티나	-	자율	-	기존의 식품과 성분이 크게 다르거나, 알러지성 물질을 포함하는 경우
호주/ 뉴질랜드	2001.12	의무	1	GM 유전자가 검출되거나 기존의 식품과 성분이 다른 경우

주: \* 캐나다는 자율표시를 실시하고 있지만 비의도적 혼입률을 정하고 있음.

## 5.2.2. EU, 일본, 호주/뉴질랜드 GMO표시정책

국내 GMO표시정책을 논할 때 대표적으로 언급·인용되는 국가가 EU다. EU의 GMO표시정책은 여타 국가들에 비해 매우 강화된 기준을 제시하고 있다. 일본은 우리나라와 같이 곡물자급률이 매우 낮은 국가로 일본의 GMO표시정책은 우리나라에게 참고가 될 것으로 사료된다. 호주/뉴질랜드 또한 EU 못지않은 매우 강화된 비의도적혼입기준을 설정하고 있는 국가이다. 이들 국가들의 GMO표시정책을 살펴보는 것은 우리나라 GMO표시정책을 검토하는 데 좋은 참고가 될 것이다.

### 가. EU

EU는 소비자의 ‘알권리’와 ‘선택의 기회’를 제공하는 차원에서 GM농식품에 대해 의무표시제를 채택하였다. GMO에 대한 모든 평가는 2002년에 설립된 유럽식품안전청(European Food Safety Authority, EFSA)에서 담당하며 이를 바탕으로 승인여부는 유럽위원회(European Commission)와 각 회원국들에 의해 결정된다. EU에서는 제품이 GMO로 구성되거나, GM성분을 포함하거나, 최종제품에 GM유전자 유무에 상관없이 GMO로부터 생산된 모든 식품과 사료는 표시를 해야 한다. EU의 식용·사료용으로 승인된 GMO에 대한 비의도적 혼입 기준은 0.9%이며 이 기준을 초과하는 경우 모든 제품은 표시대상이 된다. 비의도적 혼입을 인정받기 위해서는 구분유통을 증명하는 서류를 구비하여야 한다.

EU에서는 GMO를 함유하거나 GMO로부터 생산된 제품은 Directive 2001/18/EC(Part C) 또는 Regulation(EC) No 1830/2003의 관리를 받고 있다. 완전곡물(whole grains)과 지방종자(oilseeds) 같은 농산물이 이에 해당한다. 한편 GMO에서 생산된 식품과 사료제품에 대한 표시는 Regulation(EC) No 1829/2003에 규정되어 있다. 이 규정에서는 GMO 사료를 먹인 동물로부터 얻은 고기, 우유, 달걀 같은 산물은 표시를 요구하지 않는다. 또한 GMO를 함유한

식품 및 사료, GM작물에서 생산되거나 GM작물로 구성된 식품 및 사료의 시장 방출에 관한 내용도 Regulation(EC) 1829/2003에 규정하고 있다.

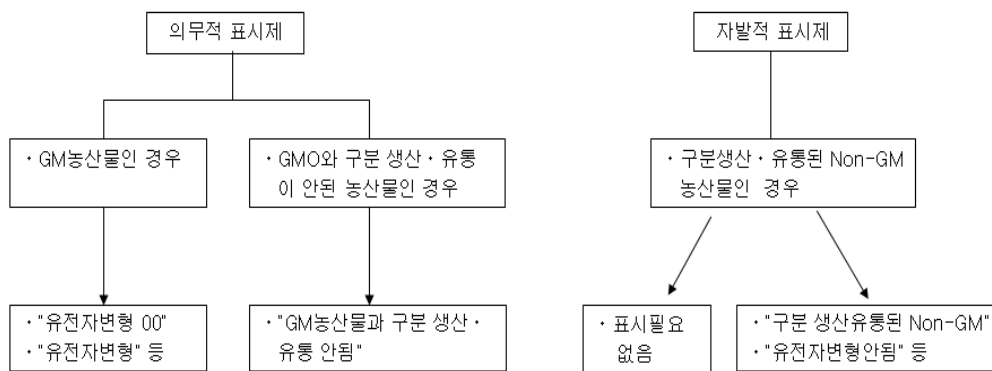
추적성은 GMO와 GMO를 이용하여 생산된 제품의 제조·가공 등 모든 단계에서 유통경로를 파악하기 위한 것이다. 예를 들어, GMO종자회사는 종자가 GMO임을 종자구매자에게 알려야 하며 종자구매자에 관한 정보를 보관하여야 한다. 마찬가지로 GM작물 생산자는 작물이 GM작물임을 구매자에게 알려주고 구매자의 정보를 보관하여야 한다. 이와 같이, EC No 1830/2003에 의거하여 중개자들은 각 단계에서 GMO를 포함하거나 GMO로 생산된 모든 제품에 대한 정보를 상업체인을 통해 전달하여야 하며 5년간 그 정보를 보관해야 한다. 하지만 Non-GM농산물이 승인받은 GMO에 오염되어 비의도적으로 피할 수 없는 허용기준인 0.9% 이하의 GMO를 포함할 때는 추적성이 면제된다.

## 나. 일본

농림수산성과 후생노동성은 “농림물자의 규격화 및 품질표시의 적정화에 관한 법률”(Japanese Agricultural Standards, JAS법)과 “식품위생법”에 근거하여 2001년부터 GM농식품에 대한 표시를 의무화 하고 있다. 농림수산성의 “JAS” 법은 소비자의 알권리 차원에서, 후생노동성의 “식품위생법”은 식품의 안전성을 확보하여 국민건강 보호 취지에서 표시제를 도입하였다. 비록 표시제가 두 기관에서 분리되어 수행되고 있지만, 근본적으로 표시제에 대한 요구사항은 동일하다. 일본은 GM산물이 기존의 산물과 구성·영양·가치 면에서 실질적으로 다르거나 제조·가공 후 최종제품에 GM유전자나 외래단백질이 검출되는 경우 의무적으로 표시를 하도록 하고 있다. 하지만 제조·가공 과정에서 GM유전자가 분해 또는 정제되어 최종제품에서 검출되지 않거나 외래단백질이 남아있지 않으면 표시가 면제된다. 일본의 GM농산물 표시체계는 의무적 표시와 자발적 표시로 구분된다<그림 2-9>. 일본의 GM표시가 면제되는 비의도적 혼입 허용치는 5%이며 표시대상 품목이 아니거나 비의도적 혼입율이 5% 이하라도 ‘유전자변형이 아니다’ 등의 표시는 할 수 없다. 또한 과학적 검사를 실시하여 혼

입율이 5% 이하로 나타날지라도 구분 생산·유통이 안 된 제품은 ‘유전자변형이 아니다’라는 표시를 할 수 없다.

그림 2-9. 일본의 GM농산물 표시 체계



#### 다. 호주/뉴질랜드

GM표시제는 소비자들에게 GM식품이라는 정보를 전달하기 위해 2001년에 시행되었다. GM식품은 호주 식품기준코드(Food Standards Australia New Zealand, FSANZ) 1.5.2조항에 엄격한 규제를 받는다. 조항 1.5.2의 (2)는 최종 제품에 GM유전자나 외래 단백질이 검출될 경우 ‘유전자변형됨’이라는 표시를 하도록 하고 있다. 또한 GM농식품이 전통적인 농식품과 실질적으로 다른 성분·영양을 가지고 있거나 알러지를 반응을 일으킨다면 표시를 해야 한다. 하지만 제조·가공과정을 거치면서 최종제품에 GM유전자나 외래단백질이 파괴되어 제거될 경우 표시는 면제된다(조항 1.5.2의 (4)). 또한 조항 1.5.2의 (2)는 식품점포나 자판차량에서 즉각 조리되어 판매되는 식품에 대해서는 표시를 면제하고 있다. 조항 1.5.2는 소비자에게 혼란과 잘못된 정보를 제공할 수 있다는 점에서 ‘GM-free’와 ‘Non-GM’의 사용을 허용하지 않고 있다. 이는 현실적으로 100% 순수한 Non-GM제품이 존재하기 어렵다는 사실을 인정하는 것이다.

### 5.3. 주요국 GMO표시제도 운용방식 비교

주요국의 비의도적혼입기준과 대두·옥수수의 자급률을 살펴보면 일반적으로 곡물자급률이 낮은 국가의 비의도적혼입기준은 곡물자급률이 높은 국가의 것보다 상대적으로 낮은 수준임을 알 수 있다<표 2-12>. 예를 들어, 일본의 지난 4년간 대두 자급률은 5% 내외이며, 옥수수는 전량 수입에 의존하고 있다. 대만의 대두·옥수수 자급률은 0%로 전량 수입하고 있다. 이 두 국가의 비의도적혼입기준은 5%이다. 우리나라는 대두 자급률이 10% 내외이며, 옥수수는 거의 전량을 수입에 의존하고 있는 상황이다. 반면에 곡물수출국인 호주의 비의도적혼입기준은 1%, 브라질이 1%, 그리고 중국은 비의도적혼입기준을 허용하지 않고 있다. 거대 곡물수출국인 미국과 아르헨티나는 자율적인 GMO표시제도를 실행하고 있으며 비의도적혼입기준은 설정하지 않았다. 이상에서 살펴본 바와 같이 대부분의 대두와 옥수수를 수입하고 있는 우리나라의 비의도적혼입기준은 같은 주요 곡물수입국인 일본과 대만보다 엄격한 수준이다.

표 2-12. 주요국의 대두·옥수수 자급률과 비의도적 혼입기준율

국가	대두 자급율(%)				옥수수 자급율(%)				표시 제도	비의도적 혼입율(%)
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007		
한국	10.1	13.3	11.4	8.1	0.9	0.9	0.7	0.9	의무	3
일본	3.6	5.4	5.2	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	의무	5
대만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.8	0.8	1.4	의무	5
미국	165.4	158.5	163.0	141.2	133.5	121.7	116.0	126.5	자율	-
호주/ 뉴질랜드	90.0 /0.0	112.2 /0.0	77.6 /0.0	95.9 /0.0	93.1 /97.1	102.7 /98.3	90.6 /98.3	103.2 /98.3	의무	1
중국	43.3	36.8	33.5	27.6	99.5	101.7	104.6	101.9	의무	0
EU	6.9	7.8	7.6	4.6	105.2	98.6	86.4	76.4	의무	0.9
캐나다	148.7	158.0	174.7	158.5	85.7	86.4	78.6	84.1	자율	5
브라질	164.7	182.9	173.4	174.5	90.9	105.6	124.4	130.2	의무	1
아르헨티나	135.6	121.5	139.1	12.7	9.1	6.8	9.8	7.8	자율	-

주: 자급율=생산량/소비량.

자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service)

## 제 3 장

### Non-GM옥수수와 대두 수입여건 변화와 증장기 전망

#### 1. 세계 곡물수급 동향

##### 1.1. 옥수수

세계 옥수수 재배면적과 생산량은 2002년 이후 증가세를 유지하고 있다. 2008/2009년 세계 옥수수 재배면적은 2002/2003년에 비해 14.2%, 생산량은 29.4% 증가하였다. 또한 2008/2009년 세계 옥수수 소비량은 7억 9,500만 톤으로 2002/2003년 6억2,600만 톤에 비해 27.0% 증가하였다. 2002년 이후 세계 옥수수 재배면적과 생산량은 연평균 2.2%, 4.4% 증가하고 있다. 소비량의 연평균 증가율은 4.1%인 반면 재고량은 연평균 2.3% 감소하고 있다. 세계 옥수수 재고량은 2004/2005년 대비 2008/2009년에 16.6% 감소하였으며 동기간에 최대 옥수수 생산국인 미국의 재고량은 46.8%, EU는 52.1% 떨어졌다. 2008/2009년 세계 옥수수 재고율은 지난 6년 동안 가장 낮은 13.8%수준이다.

2008/2009년 기준으로 옥수수 최대 생산국은 미국(3억500만 톤), 중국(1억 5,000만 톤), 브라질(5,500만 톤), EU(5,900만 톤) 순이다<표 3-1>. 미국 옥수수 생산량은 세계 생산량의 39.1%에 해당하며 중국은 19.9%, 브라질 7.0%, EU는 7.6%를 차지하고 있어 이들 국가에서 세계 옥수수의 3/4이 생산되고 있다.



표 3-1. 세계 옥수수 수급동향

단위: 천 ha, 천 톤

국가	항목	2002/2003	2004/2005	2006/2007	2008/2009
세계	재배면적	137,904	145,140	149,821	157,507
	생산량	603,555	715,770	712,442	781,359
	재고량(A)	126,587	132,054	108,689	110,123
	공급량	829,896	897,675	928,145	988,254
	소비량(B)	626,595	687,978	725,657	795,804
	재고율(A/B)	20.2%	19.2%	15.0%	13.8%
미국	재배면적	28,057	29,798	28,590	31,637
	생산량	227,767	299,914	267,598	305,319
	재고량(A)	27,603	53,697	33,114	28,552
	공급량	268,685	324,526	317,870	346,955
	소비량(B)	200,748	224,648	230,769	270,141
	재고율(A/B)	13.8%	23.9%	14.3%	10.6%
중국	재배면적	24,634	25,446	28,463	29,200
	생산량	121,300	130,290	151,600	156,000
	재고량(A)	64,973	36,555	36,602	36,994
	공급량	206,117	175,144	186,871	195,494
	소비량(B)	125,900	131,000	145,000	158,000
	재고율(A/B)	51.6%	27.9%	25.2%	23.4%
브라질	재배면적	12,956	11,561	14,000	14,300
	생산량	44,500	35,000	51,000	55,000
	재고량(A)	6,258	4,192	3,592	12,242
	공급량	46,683	43,374	55,428	68,742
	소비량(B)	35,800	38,500	41,000	47,500
	재고율(A/B)	17.5%	10.9%	8.8%	25.8%
아르헨티나	재배면적	2,450	2,780	2,800	2,570
	생산량	15,500	20,500	22,500	18,000
	재고량(A)	529	956	1,657	507
	공급량	15,828	20,730	23,666	18,507
	소비량(B)	4,100	5,200	6,700	7,500
	재고율(A/B)	12.9%	18.4%	24.7%	6.8%
EU	재배면적	8,995	9,677	8,492	8,849
	생산량	57,660	66,471	53,829	59,486
	재고량(A)	5,501	8,108	7,382	3,887
	공급량	63,833	71,986	70,346	66,387
	소비량(B)	57,576	63,200	62,300	60,500
	재고율(A/B)	9.6%	12.8%	11.8%	6.4%

자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service) PSDonline.

수출시장에서 미국 옥수수는 58.3%, 중국은 0.7%, 브라질은 12.8%, EU는 2.3%를 차지하고 있으며 미국산과 브라질산이 수출시장의 약 3/4을 점유하고 있다. 중국은 세계에서 2번째 옥수수 생산국임에도 불구하고 수출시장 점유율이 극히 미미한 수준인데 이는 생산된 옥수수의 대부분이 자국 내에서 소비되고 있기 때문인 것으로 파악된다.

표 3-2. 주요국의 옥수수 수출시장 점유율

단위: 천 톤, %

국가	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
세계	80,966	93,799	98,315	74,082
미국	54,201(66.9)	53,987(57.6)	61,873(62.9)	43,182(58.3)
중국	3,727(4.6)	5,269(5.6)	549(0.6)	500(0.7)
브라질	4,524(5.6)	10,836(11.6)	7,500(7.6)	9,500(12.8)
EU	449(0.6)	664(0.7)	591(0.6)	2,000(2.3)

자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service) PSDonline.

## 1.2. 대두

지난 6년간 세계 대두 재배면적과 생산량은 완만히 증가하고 있으며 소비량 또한 증가하는 추세에 있다. 2008/2009년 세계 대두 재배면적과 생산량은 2002/2003년에 비해 19.3%, 19.7% 증가하였으며 소비량은 1억 9,000만 톤에서 2억 3,000만 톤으로 22.1% 증가하였다. 2002년 이후 지난 6년간 세계 대두 재배면적과 생산량의 연평균 증가율은 3.0%, 3.1%이다. 한편 소비량은 연평균 3.4%, 재고량은 3.9% 증가하고 있어 옥수수에 비해 상대적으로 수급이 안정되어 있음을 알 수 있다. 특히 세계 대두 재고율은 지난 6년간 20% 수준을 유지하고 있어 옥수수에 비해 상황이 나은 편인데 이는 브라질과 아르헨티나의 재고율이 50% 수준과 60% 수준을 유지하고 있기 때문인 것으로 사료된다.

표 3-3. 세계 대두 수급동향

단위: 천 ha, 천 톤

국가	항목	2002/2003	2004/2005	2006/2007	2008/2009
세계	재배면적	82,305	93,176	94,293	98,242
	생산량	196,855	215,758	237,328	235,741
	재고량(A)	42,861	47,427	62,676	54,063
	공급량	295,304	317,067	359,459	365,891
	소비량(B)	191,461	204,853	225,281	233,957
	재고율(A/B)	22.4%	23.2%	27.8%	23.1%
미국	재배면적	29,339	29,930	30,190	30,098
	생산량	75,010	85,013	86,770	79,486
	재고량(A)	4,853	6,960	15,617	5,577
	공급량	80,800	88,224	99,245	85,257
	소비량(B)	47,524	51,404	53,242	51,920
	재고율(A/B)	10.2%	13.5%	29.3%	10.7%
중국	재배면적	9,546	9,590	9,280	9,300
	생산량	16,510	17,400	15,967	16,800
	재고량(A)	4,467	4,700	2,700	4,720
	공급량	40,022	45,302	49,266	57,044
	소비량(B)	35,290	40,212	46,120	51,874
	재고율(A/B)	12.7%	11.7%	5.9%	9.1%
브라질	재배면적	18,448	22,917	20,700	21,500
	생산량	52,000	53,000	59,000	60,000
	재고량(A)	16,636	16,658	18,190	18,350
	공급량	65,914	68,982	75,694	79,150
	소비량(B)	29,649	32,187	34,019	35,100
	재고율(A/B)	56.1%	51.8%	53.5%	52.3%
아르헨티나	재배면적	12,600	14,400	16,300	18,000
	생산량	35,500	39,000	48,800	50,500
	재고량(A)	14,262	15,976	22,606	22,773
	공급량	47,699	54,307	67,259	75,761
	소비량(B)	24,813	28,763	35,094	37,788
	재고율(A/B)	57.5%	55.5%	64.4%	60.3%
EU	재배면적	343	394	494	275
	생산량	993	1,086	1,228	750
	재고량(A)	876	757	1,118	806
	공급량	19,010	16,531	17,252	15,696
	소비량(B)	18,111	15,739	16,087	14,860
	재고율(A/B)	4.8%	4.8%	6.9%	5.4%

자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service) PSDonline.

2008/2009년 기준으로 대두는 미국(7,900만 톤)이 최대생산국이며, 브라질(6,000만 톤), 아르헨티나(5,000만 톤), 중국(1,600만 톤)이 뒤를 잇고 있다<표 3-3>. 세계 대두 생산량 가운데 미국산이 33.7%, 브라질산 25.4%, 아르헨티나산이 21.4%를 차지하여 이들 국가가 세계 대두의 4/5를 생산하고 있다.

미국 대두는 수출시장에서 43.1%, 브라질 33.3%, 아르헨티나 15.6%, 중국은 0.6% 비중을 점하고 있으며 미국산, 브라질산, 아르헨티나산이 수출시장의 약 90%를 차지하고 있다. 옥수수과 마찬가지로 중국은 주요 대두 생산국임에도 불구하고 수출시장에서 비중이 낮다. 이는 자국의 식품가격 안전 등을 목적으로 수출규제를 강화하고 있기 때문인 것으로 사료된다.

표 3-4. 주요국의 대두 수출시장 점유율

단위: 천 톤, %

국가	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
세계	63,780	71,502	79,477	74,811
미국	25,579(40.1)	30,386(42.5)	31,598(39.8)	32,250(43.1)
브라질	25,911(40.6)	23,485(32.9)	25,364(31.9)	24,900(33.3)
아르헨티나	7,249(11.4)	9,559(13.4)	13,830(17.4)	11,700(15.6)
중국	354(0.6)	446(0.6)	453((0.6)	450(0.6)

자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service) PSDonline.

## 2. 세계 GM 및 Non-GM옥수수와 대두 재배 중장기 전망

앞서 살펴보았듯이, 국내에 수입되는 옥수수와 대두는 세계 최대 생산국인 미국과 중국, 브라질에 집중되어 있다. 미국, 브라질, 중국은 또한 2007년 기준으로 GM농산물의 각각 첫 번째, 세 번째, 여섯 번째 최대 생산국이며, 주요 곡물 수출 국가들이 GM농산물을 채택하는 비율은 해마다 증가하고 있다. 예를 들어, 2008년 미국 전체 대두 재배면적에서 GM대두의 비중은 92%(2007년

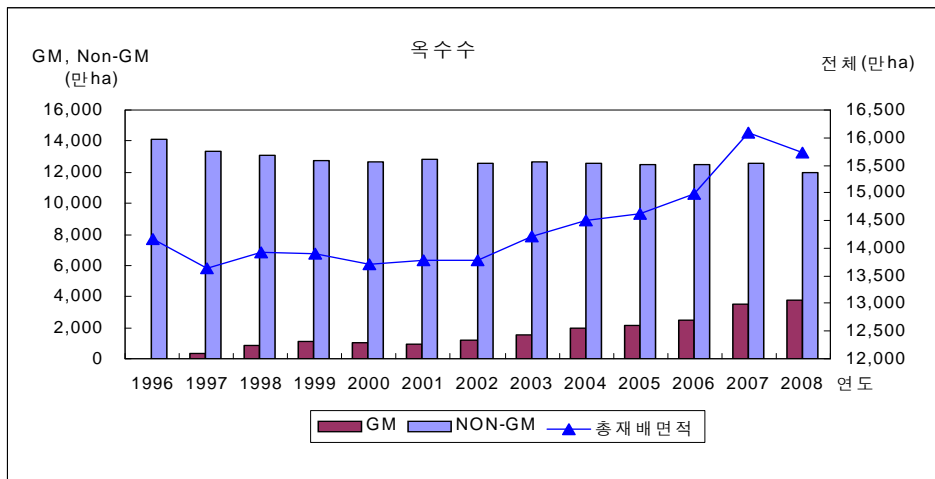
91%), GM옥수수 80%(2007년 73%), GM면화는 86%(2007년 87%)이다 (ERS). ISAAA(James Clive, 2007)는 2007/2008시즌에 브라질 대두 재배면적 2,250만 ha 중 GM대두의 비중은 약 2/3수준인 1,450만 ha에 달할 것으로 전망한 바가 있다. 브라질은 미국 다음으로 세계 제 2위의 대두 생산국으로 세계 대두 생산량의 27.6%의 비중을 점유하고 있다. 브라질의 옥수수 재배면적은 1,300만 ha로 세계 3위의 옥수수생산국이다. 2007/2008년 시즌에 GM옥수수가 정부의 승인을 받고 재배될 예정이었으나 사법부가 관여하여 환경에 대한 영향을 마치도록 요구하여 재배가 연기되었다. 하지만 2008/2009시즌에 재배를 위해 최종 허가를 받을 것으로 예상된다.

세계 제2의 GM재배국인 아르헨티나의 2007년 GM재배면적 1,910만 ha 가운데 1,600만 ha에서 GM대두가 재배되었는데 이는 2006년에 비해 20만 ha가 늘어난 것이다. 2007년 옥수수 재배면적 390만 ha 가운데 360만 ha에서 GM옥수수가 재배되었는데 2006년 270만 ha에 비해 33.3% 증가하였다. 중국의 옥수수 생산량은 세계 생산량의 19.2%, 대두 생산량은 세계 생산량의 6.1% 비중을 점유하지만 국내수요 때문에 곡물시장에 공급되는 옥수수와 대두가 없는 실정이다.

1996년 이후 세계 옥수수의 총 재배면적과 GM옥수수 면적은 지속적으로 증가하고 있는 반면 Non-GM옥수수 재배면적은 감소세를 보이고 있다. 옥수수의 총 재배면적에서 GM과 Non-GM면적의 비중은 1996년에 각각 0.2%, 99.8%에서 2008년에 23.7%, 76.3%로 GM옥수수 채택율이 크게 상승하였다.

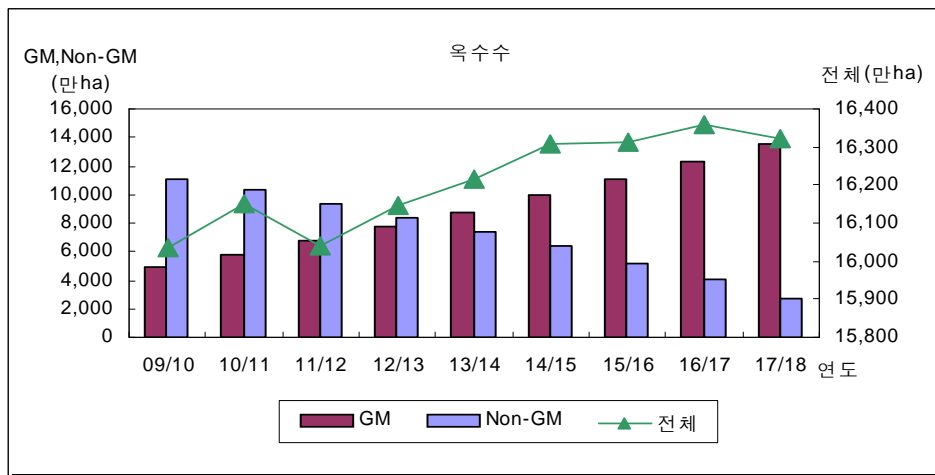
세계 Non-GM옥수수 재배면적은 2018년까지 지속적으로 감소할 전망이다. 2012/2013년에는 2009/2010년 대비 17%P 감소하고, 2015/2016년에는 동년 대비 37.7%P 감소할 것으로 추정된다. 2009/2010년에 Non-GM옥수수 재배면적은 옥수수 전체 재배면적의 69.2%를 차지하지만 2015/2016년에는 31.8%로 줄어들 전망이다.

그림 3-1. 세계 옥수수 재배면적



자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service) PSDonline.

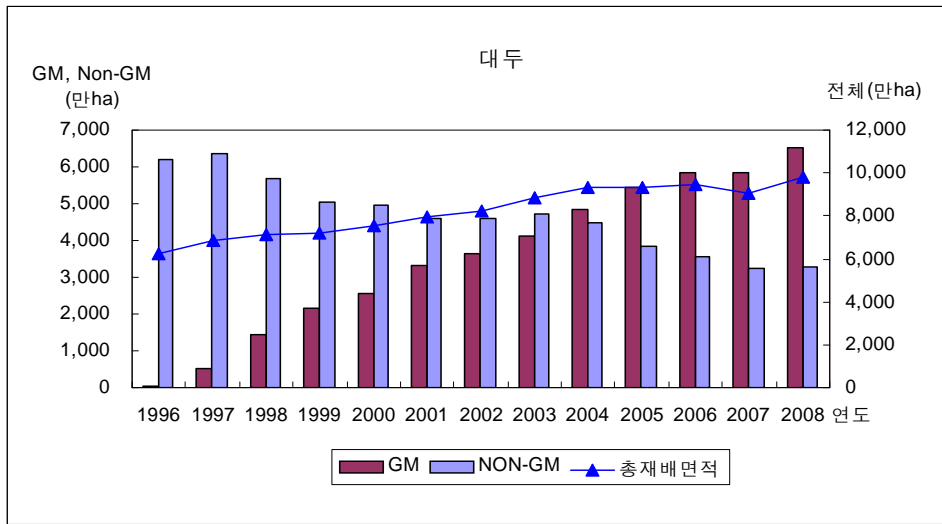
그림 3-2. 세계 옥수수 재배면적 추정



주: 실측치는 USDA PS&D, 전체 면적의 전망치는 FAPRI 자료 이용. GM작물의 추정치는 과거의 전체 면적과 GM면적과의 비중을 기준으로 산출.

자료: FAPRI 2008 Agricultural Outlook(전체 재배면적), GM옥수수 재배면적 전망(KREI)

그림 3-3. 세계 대두 재배면적

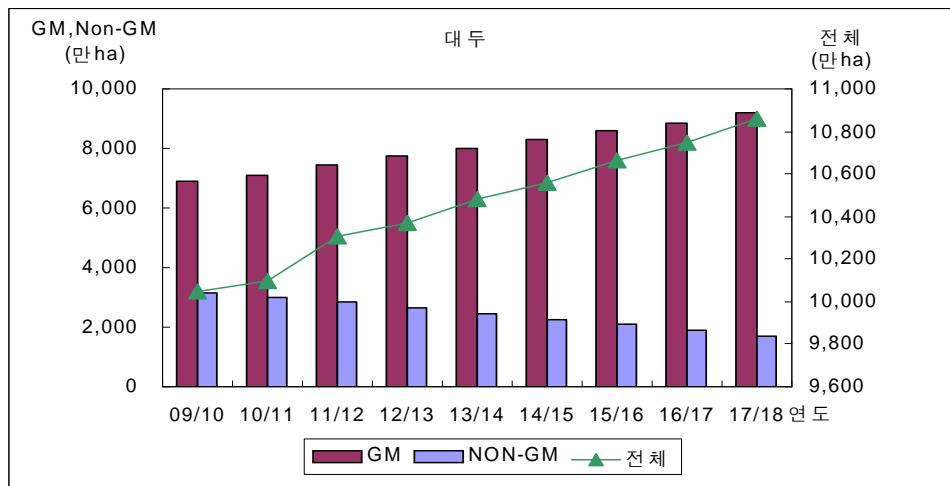


자료: USDA FAS(Foreign Agricultural Service) PSDonline.

대두 역시 총 재배면적 중 GM대두 재배면적이 증가하고 있다. 1996년 세계 재배면적에서 GM대두 면적은 50만 ha였으나 2008년에는 6,500만 ha로 증가하였다. 총 재배면적에서 GM과 Non-GM이 차지하는 비중 또한 1996년도에 각각 0.8%, 99.2%에서 2008년 66.5%, 33.5%로 GM대두 채택율이 급속히 상승하였다.

Non-GM대두의 세계 재배면적은 향후 지속적으로 감소할 것으로 추정된다. 2012/2013년에는 2009/2010년 대비 6%P 감소하고 2015/2016년에는 12%P 감소할 것으로 예상된다. 2017/2018년까지 Non-GM대두 재배면적은 지속적으로 감소할 전망이다. 2009/2010년에 Non-GM대두 재배면적은 대두 전체 재배면적의 31.5%를 차지하지만 2015/2016년에는 19.5%로 줄어들 전망이다.

그림 3-4. 세계 대두 재배면적 추정



주: 실측치는 USDA PS&D, 전체 면적의 전망치는 FAPRI 자료 이용. GM작물의 추정치는 과거의 전체 면적과 GM면적과의 비중을 기준으로 산출.  
 자료: FAPRI 2008 Agricultural Outlook(전체 재배면적), GM옥수수 재배면적 전망(KREI)

### 3. 국내 Non-GM옥수수 및 대두 수입가격 전망

세계 Non-GM옥수수 재배면적이 지속적으로 감소함에 따라 국내 Non-GM 옥수수 수입량은 감소할 것으로 예상된다. 2012년 Non-GM옥수수 수입량은 2008년 대비 27.1% 감소하고 2014년에는 44.9% 감소할 것으로 전망된다. 향후 5년간 Non-GM옥수수의 가격은 식(1)에 의해 도출되었다. 2012년 Non-GM옥수수 가격은 2008년에 비해 19.7% 증가한 462달러 그리고 2014년에는 40.7% 증가한 543달러로 전망된다.



표 3-5. Non-GM 옥수수 수입량 및 수입단가 전망

단위: 천 ha, USD/톤

연도	세계 Non-GM 재배면적	국내 수입량		수입단가
		전체(천톤)	Non-GM(톤)	Non-GM
2005	124,972	1,959	1,959,397	229
2006	124,621	1,853	1,853,629	155
2007	125,262	1,951	1,951,737	284
2008(추정)	115,619	1,480	688,000	386
2009	110,928	1,863	660,087	395
2010	103,655	1,863	616,810	410
2012	84,301	1,863	501,640	462
2014	63,688	1,863	378,978	543

주: 2009~2014년 이후 국내 옥수수 수입량은 2004~2008년 평균 수입량을 이용하였고, 2009년 이후 Non-GM 국내 수입량 감소율은 세계 Non-GM 재배면적 감소율을 적용하여 도출하였음.

## (1) Non-GM 옥수수 수입단가 추정식

$$\text{LOG(Non-GM 수입가격)} = 13.717 - 0.578 \cdot \text{LOG(Non-GM 수입량)}$$

(3.339)    (-2.011)

 $R^2: 0.574, D.W: 3.213$ 

세계 Non-GM대두 재배면적의 지속적인 감소는 국내 Non-GM대두 수입량에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 2012년 Non-GM대두 수입량은 2008년 대비 19.7% 감소하고 2014년에는 31.0% 감소할 것으로 전망된다. 향후 5년간 Non-GM대두의 가격은 식(2)와 (식3)에 의해 도출되었다. 2012년 Non-GM대두 가격은 2008년에 비해 8.6% 증가한 837달러, 2014년에는 17.6% 증가한 909달러로 전망된다.

표 3-6. Non-GM 대두 수입량 및 수입단가 전망

단위: 천 ha, USD/톤

연도	세계 Non-GM 재배면적	수입량			수입단가	
		전체(천톤)	Non-GM(톤)	GM(톤)	Non-GM	GM
2003	47,008	1,513	279,497	1,233,762	280	251
2004	44,776	1,311	305,872	1,005,697	340	362
2005	38,516	1,330	312,023	1,018,517	317	290
2006	35,693	1,130	244,273	886,070	337	270
2007	32,224	1,306	276,262	1,030,329	415	344
2008(추정)	32,891	1,212	280,000	932,000	771	564
2009	31,631	1,258	269,271	988,529	776	542
2010	29,771	1,258	253,436	1,004,364	799	516
2012	26,431	1,258	225,004	1,032,796	837	466
2014	22,682	1,258	193,088	1,064,712	909	416

주: 2009~2014년 이후 국내 대두 수입량은 2004~2008년 평균 수입량을 이용하였고, 2009년 이후 Non-GM 국내 수입량 감소율은 세계 Non-GM 재배면적 감소율을 적용하여 도출하였음.

## (2) GM 대두 수입단가 추정식 (자기상관 치유)

$$\text{LOG}(\text{GM수입가격}) = 21.611 - 1.1484 * \text{LOG}(\text{GM수입량})$$

(19.237) (-14.140)

$R^2: 0.996, D.W.: 2.419$

## (3) Non-GM 대두 수입함수 추정식 (자기상관 치유)

$$\text{LOG}(\text{Non-GM수입량}) = 11.454 - 0.660 * \text{LOG}(\text{Non-GM수입가격}) + 0.864 * \text{LOG}(\text{GM수입가격})$$

(14.157) (-2.755) (2.532)

$R^2: 0.848, D.W.: 2.233$

## 제 4 장

---

# GM농산물에 대한 소비자 및 업체 인식 조사분석

## 1. GM농산물 안전성에 대한 논쟁현황

### 1.1. GM농산물 안전성 논란 사례

GM농산물이 개발되어 상업적으로 유통되고 있는 가운데 이에 대한 인체 및 환경 안전성에 대한 논쟁도 지속되고 있다. GM농산물이 판매되는 국가의 정부와 GM농산물을 개발·판매하는 다국적 기업들은 GM농산물의 안전성에 문제가 없다는 입장인 반면 환경단체와 소비자 단체들은 몇 가지 GM농산물 유해 사례를 인용하며 GM농산물의 100% 안전성이 확인되지 않았다고 반박한다. 국내·외적으로 GM농산물의 안전성 사례로 자주 언급되는 사건을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 GM농산물의 유해성 예로서 널리 언급되는 것 중의 하나는 1993년에 발생한 브라질 너트(nut) 사건이다. 미국 파이오니아 하이브리드사는 필수 아미노산 함량을 증가시키기 위해 대두에 브라질의 너트의 유전자를 도입하여 GM대두를 개발하려 시도하였다. 하지만 브라질 너트의 유전자가 알레르기를 유발한다고 알려짐에 따라 상업화가 이루어지지 않았다. 이 사건은 GM농산물의 위험성을 알리는 자료로 광범위하게 인용되고 있다.

영국의 푸스타이(Pusztai) 박사는 1998년에 쥐를 이용하여 GM감자와 일반감자를 비교하는 실험을 하였는데 GM감자를 먹은 쥐가 성장과 면역기능이 저하되고 소화관 여러 부위가 다양한 영향을 받아 성장과 발달에도 문제가 있다고 주장하였다. 하지만 청문회와 영국왕립협회, 저명한 의학학술지 ‘랜싯’도 이 연구의 실험설계와 분석에 결함이 있다고 결론을 내렸다.

식품으로서 허가가 나지 않은 GM농산물이 식품에 오염된 첫 번째 사례로서 2001년에 미국에서 개발된 스타링크 옥수수 사건을 들 수 있다. 스타링크 옥수수는 토양세균인 *Bacillus thuringiensis*로부터 분리된 해충저항성 단백질 Cry9C를 포함하는 GM옥수수이다. 스타링크 옥수수는 알레르기를 유발할 가능성이 있어 미국 환경부에서는 1998년 동물 사료용으로만 승인하였고 식용으로는 사용을 보류하였다. 하지만 타코벨이라는 외식업체의 상품인 타코웰에서 식용으로 허용되지 않은 스타링크 옥수수가 검출되어 개발회사인 아벤티스사는 자발적으로 사용을 철회하여 판매가 중단되었다. 한국에서도 2001년에 스타링크 옥수수가 식용으로 잘못 유통되어 큰 사회적 반향을 일으켰으며 당시 식품의약품안전청은 수입금지 조치를 취하였다. 당시에 스타링크 옥수수의 알레르기 가능성은 최종 확인되지 않았다.

상업적 재배가 허용된 GM농산물이 소비자에게 전달되는 과정에서 판매허가가 나지 않은 종자가 유입되어 GM농산물의 안전성 논란을 일으킨 사건으로 2005년 Bt10 옥수수 사건을 들 수 있다. 이는 미국 신젠타사가 개발하여 우리나라를 포함하여 미국과 유럽, 일본 캐나다, 호주, 아르헨티나, 대만 등에서 상업화된 해충저항성 옥수수 Bt11이 종자가 같지만 안전성 평가를 받지 않은 Bt10종자와 섞여서 판매된 사건을 말한다(신젠타는 2004년에 해당종자를 회수하여 폐기처분함). 또한 2007년 7월 인도 와랭글(Warangal) 안드라 프라데시 주에서 BT면화를 섭취한 양과 염소가 죽었다고 NGO(nongovernmental organization)에서 발표했다. 하지만 인도의 규제기관인 유전공학승인위원회(GEAC, Genetic Engineering Approval Committee)는 “어떠한 연구 보고서나 분석으로도 인도 안드라 프라데시 주의 양·염소 죽음의 원인이 BT면화라고 결론지을 수 없다”라고 밝혔다. 인도의 다른 지역에서도 양·염소들이 BT면화를 섭취하

였지만 이들 동물들에 대한 어떠한 건강상의 위해사례는 보고된 적이 없으며, BT면화를 재배하는 미국, 아르헨티나, 브라질 등에서도 유사한 사례가 보고된 적이 없다는 점은 이 사건의 신빙성에 의문을 던져 주었다. 2008년에 우리나라는 BT면화로 인한 양·염소 죽음의 진실여부를 파악하기 위해 소비자단체 관계자, 언론인, 학자 등 전문가들로 구성된 현지 조사단을 파견하였다. 현지 조사 결과 실사단은 BT면화와 양·염소들의 죽음 간에 직접적인 관련성을 찾아볼 수 없었다고 밝혔다.

## 1.2. 알권리와 선택권 확보

GM농산물의 안전성 논란으로 GM농산물을 주·부원료로 사용하는 GM농식품에 대해 국내 소비자들의 태도는 아직까지 부정적이다. 소비자들은 현대 과학수준으로 GM농식품이 인체와 환경에 무해한 것으로 판명 나더라도 10년, 20년 후에 발생할 수 있는 잠재적 위협의 가능성을 우려하고 있다. 현재 국내에서 GM농식품에 관한 주요 이슈는 소비자의 ‘알권리’와 ‘선택권 확보’이다. 국내·외적인 곡물수급 상황을 볼 때 GM농산물 수입이 불가피 하다면 표시제를 현 수준보다 더욱 강화해 소비자의 선택에 맡기라는 것이다. 한편 업계와 전문가들은 소비자의 ‘알권리’와 ‘선택권 확보’ 못지않게 소비자가 ‘올바르게 알권리’가 중요하다고 입을 모은다. 즉, GMO표시를 확대하였을 때 발생하는 문제점 및 GM농식품의 안전성에 대해 정확하게 파악하여 모든 경제주체가 정보를 공유하는 것이 선결과제라고 주장한다.

우리나라는 GM농산물의 비의도적 혼입을 3%까지 허용하고 있으며 해당 농산물의 GM 유전자 검출여부에 따라 GM농산물과 Non-GM농산물로 구별한다. 따라서 GM원료가 혼입되었더라도 최종제품에 GM성분이 3% 미만이고 구분유통증명서를 구비하면 GMO표시 의무가 면제된다. 만약 제품이 가공 중에 열처리나 정제과정 등을 거치면서 삽입 유전자가 파괴되어 최종제품에 유전자나 외래 단백질이 검출되지 않으면 Non-GM제품으로 간주된다. 그래서 식용유,

간장, 가공식품 등에 GM제품이라는 표시가 나타나지 않는다. 소비자들은 이러한 점에 우려를 표시하며 비의도적 혼입율을 더 낮출 것을 요구한다. 아울러 소비자의 ‘알권리’와 ‘선택권 확보’ 차원에서 최종제품의 GM유전자 검출여부에 상관없이 GM원료를 사용한 모든 제품에 GM표시를 해야 한다고 주장하고 있다.

한편, GM농산물의 수용성에 부정적 입장을 유지해오던 EU는 변화의 조짐을 보이고 있다. EU는 2008년 향후 10년간 회원국에 GM대두의 수입을 허용한다고 발표했으며, EU 27개국 대표회의에서 GM농산물 생산을 확대하는 방안과 소비자들의 불안을 완화시키는 방법 등이 논의되었다. 일본은 2007년에 GM옥수수를 수입하기로 결정한 바 있으며 소비자 단체를 중심으로 표시제 강화를 요구하고 있지만 일본 정부는 현행 GMO표시제가 효율적이라는 입장을 취하고 있는 것으로 파악되었다.

## 2. GM농식품에 대한 소비자 및 업체 인식 분석

### 2.1. 조사의 개요

소비자와 식품업체를 대상으로 GM농식품에 대한 일반적인 인식과 구입의향, 우리나라의 GMO표시제·비의도적혼입허용기준 강화에 대한 의견을 조사하기 위해 소비자단체(1회)·식품업체(3회)와 간담회 및 협의회를 개최하였다. 또한 이들 항목에 대한 의견수렴을 위해 소비자·업체 설문조사가 이루어졌다. 설문조사는 2008년 11월 27일부터 2008년 12월 5일에 걸쳐 전국에 거주하는 소비자 1,080명을 대상으로 실시되었으며 식품업체 조사는 관계협회의 도움을 받아 총 21개의 업체를 대상으로 하였다. 설문조사가 실시되기 전 설문지의 구성과 내용의 적절성을 파악하기 위해 예비테스트(pretest)가 실시되었다. 설문조사는 마케팅전문조사기관인 갤럽(Gallup)의 자회사 베스트사이트(Bestcite)에

의뢰하였으며 우리나라 사회·경제학적 인구분포를 참고로 설문대상이 선택되었다.

## 2.2. GM농식품에 대한 지식 평가 및 구입경험

유전자변형 농식품에 대한 소비자의 객관적 지식정도를 평가하기 위해 5문제가 이용되었다. 5점 만점에서 평균점수는 2.3점으로 나타나 유전자변형 농식품에 대한 소비자의 지식 정도는 낮은 것으로 조사되었다<표 4-1><sup>3</sup>.

표 4-1. 유전자변형 농식품에 대한 소비자 지식 평가 점수

단위: 명(%)

0점	1점	2점	3점	4점	5점	평균
89(8.2)	191(17.7)	304(28.1)	313(29.0)	147(13.6)	36(3.3)	2.3점

주: 평균 0점 - 모두 틀린 경우. 5점 - 모두 맞춘 경우

소비자는 유전자변형농식품을 구입해 본 경험이 없는 경우(34.3%)가 높은 반면 업체의 과반수 이상(61.9%)은 구입해 본 경험이 있는 것으로 나타났다 <표 4-2>. 또한 구입한 식품의 유전자변형농식품 여부를 모르겠다는 소비자가 46.3%를 차지해 업체의 19.0%와 큰 대조를 보였다.

표 4-2. 유전자변형농식품 구입 여부

단위: 명(%)

	있다	없다	모르겠다
소비자	187(19.4)	330(34.3)	446(46.3)
업체	13(61.9)	4(19.0)	4(19.0)

<sup>3</sup> Han, Jae-Hwan은 2005년에 동일한 문항을 미국 전역의 소비자들을 대상으로 우편설문조사를 이용하여 질문하였다. 평균점수는 2.6점으로 국내 소비자보다 다소 높았다. 하지만 응답자의 36.2%가 4문제 이상을 맞추어 국내 소비자 16.9%와 큰 차이를 보였다.

### 2.3. GM농식품 소비 안전성 및 관련기관 신뢰도

GM농식품 소비에 대한 소비자의 불안감은 상당히 높은 것으로 조사되었다. ‘불안하다’는 의견(71.5%)이 ‘불안하지 않다’는 의견(5%)보다 높게 나타나 소비자들은 GM농식품 안전성에 큰 우려를 가지고 있는 것으로 나타났다.

표 4-3. GM농식품 소비 불안성 정도

단위: 명(%)

전혀 불안하지 않다	불안하지 않다	보통이다	불안하다	매우 불안하다
8(0.7)	46(4.3)	254(23.5)	469(43.4)	303(28.1)

불안감이 높은 소비자들이 어떤 부분에서 가장 불안감을 느끼는지 살펴본 결과, 과반수 이상이 ‘식품으로서 안전성이 충분히 입증되지 않아서’(53.1%)를 가장 큰 이유로 선택하였다. 뒤를 이어 ‘미래에 인체와 환경에 예측치 못한 결과가 발생할 수 있기 때문’(37.0%), ‘정보부족으로 식품으로서 안전함과 위험성을 판단하기 어렵기 때문’(4.7%)이라고 응답하였다. 결국 GM농식품 안전성에 대한 충분한 과학적 정보나 판단근거가 부족하기 때문에 소비자들이 불안해하고 있는 것으로 나타났다.

표 4-4. 소비의 불안감을 느끼는 이유

단위: 명(%)

항 목	비중
1) 식품으로서 안전성이 충분히 입증되지 않아서	410(53.1)
2) 미래에 인체와 환경에 예측치 못한 결과가 발생할 수 있기 때문에	286(37.0)
3) 정보부족으로 식품으로서 안전성과 위험성을 판단하기 어렵기 때문에	36(4.7)
4) GM기술을 잘 이해하지 못하기 때문에	21(2.7)
5) 언론매체에서 안전하지 못하다고 하기 때문에	14(1.8)
6) 소비자단체와 환경단체에서 안전하지 못하다고 하기 때문에	5(0.6)



GM농식품 정보획득 경로에 대한 응답으로 82.9%가 ‘언론매체’, 8.2%가 ‘소비자단체 및 환경단체’를 꼽아 대부분의 응답자들은 ‘언론매체’를 통해 GM농식품에 대한 정보를 획득하고 있는 것으로 조사되었다. 반면 ‘과학자 및 학계’는 4.5%, ‘식품업체’ 2.9%, ‘정부기관’은 1.5%에 불과하였다. 이로부터 정부기관의 국민에 대한 GM농식품 정보전달자로서 역할이 매우 미미함을 알 수 있다.

안전성 및 영양 부문에 대해 신뢰하는 정보 제공처로 ‘소비자단체 및 환경단체’(37.6%), ‘과학자 및 학계’(26.9%), ‘언론매체’(26.5%), ‘정부기관’(6.2%)의 순서로 나타났다. 정보 획득 경로와는 달리 GM농식품 안전성·영양 부분은 보다 전문적인 지식을 요함에 따라 ‘과학자 및 학계’에 대한 신뢰도는 높아진 것으로 보인다.

GM농식품을 테스트, 검사, 규제하는 데 신뢰하는 기관으로 ‘소비자단체 및 환경단체’(42.8%), ‘과학자 및 학계’(34.7%), ‘언론매체’(9.4%)의 순서로 ‘소비자단체 및 환경단체’ 비중이 높게 나타났다. 한편 GM농식품에 관한 바람직한 정보의 제공처로 ‘소비자단체 및 환경단체’(32.8%)가 가장 높은 비중을 점하고 뒤를 이어 ‘과학자 및 학계’(29.1%), ‘언론매체’(21.4%)의 순서로 조사되었다. 이로부터 ‘소비자단체 및 환경단체’는 소비자들에게 객관적 정보를 제공하여

표 4-5. GM 관련기관 신뢰도

단위: 명(%)

기관	정보획득 경로	신뢰하는 정보 제공처 (안전성, 영양)	신뢰하는 기관 (테스트, 검사, 규제)	바람직한 정보 제공처
정부기관	16(1.5)	67(6.2)	99(9.2)	134(12.4)
언론매체	895(82.9)	286(26.5)	101(9.4)	231(21.4)
소비자단체 및 환경단체	89(8.2)	406(37.6)	462(42.8)	354(32.8)
식품업체	31(2.9)	30(2.8)	43(4.0)	47(4.4)
과학자 및 학계	49(4.5)	291(26.9)	375(34.7)	314(29.1)
합계	1,080(100.0)	1,080(100.0)	1,080(100.0)	1,080(100.0)

합리적 의사결정을 할 수 있도록 도와야 함을 알 수 있다. 또한 소비자들은 ‘과학자 및 학계’와 ‘언론매체’에 GM농식품에 대한 적극적인 리스크커뮤니케이션 활동을 원하고 있음을 추측할 수 있다.

소비불안을 해소하기 위해서는 무엇보다도 ‘안전성 평가심사를 강화’(50.5%)해야 한다는 의견이 우세하였다. 뒤를 이어 ‘국내·외적으로 GM식품 규제 제도 강화’(11.0%), ‘GM농식품 검증기관 확대’(9.7%), ‘GM농식품에 관한 객관적인 정보 제공과 교육 강화’(8.8%) 등의 순으로 나타났다. 결국 공신력 있는 기관이 안전성에 대한 평가를 강화하고 명확한 정보를 제공하는 것이 소비자들의 불안감을 해소할 수 있는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

표 4-6. 소비불안을 해소하기 위해 필요한 것

단위: 명(%)	
항 목	비중
1) 안전성 평가심사 강화	390(50.5)
2) 국내·외적으로 GM식품 규제 제도 강화	85(11.0)
3) GM농식품 검증기관 확대	75(9.7)
4) GM농식품에 관한 객관적인 정보제공과 교육 강화	68(8.8)
5) 표시체계 강화	59(7.6)
6) 정부, 소비자, 식품기업, 소비자·환경단체, 학계의 정보교류	49(6.3)
7) 사후관리체계 강화	46(6.0)

### 3. GM농산물 표시제 평가 및 구입의향 조사분석

#### 3.1. GMO 표시제

소비자는 GM농식품 표시가 필요한 가장 중요한 이유로 ‘잠재적인 위험성 차단’(43.6%), ‘소비자의 알권리 보장’(36.2%), ‘선택권 확보’(19.9%)를 꼽았다.

소비자의 ‘알권리’ 및 ‘선택권 확보’보다 ‘잠재적인 위험성 차단’의 비중이 높은 것은 GMO표시를 GM농식품을 회피하기 위한 수단으로 생각하고 있음을 추측케 한다. 업체의 경우 GM농식품에 대한 표시의 필요성에 대해 52.4%가 ‘소비자의 알권리 보장’ 때문이라는 응답이 높았으며 ‘선택권 확보’와 ‘잠재적인 GM식품의 위험성 차단’이라는 응답은 각각 23.8%로 나타났다. 이로부터 소비자에 비해 업체는 상대적으로 GM농식품이 안전하다고 생각하고 있는 것으로 판단된다.

표 4-7. GM농식품 표시 필요 이유

단위: 명(%)

항 목	소비자	업체
소비자의 알권리 보장	391(36.2)	11(52.4)
선택권 확보	215(19.9)	5(23.8)
잠재적인 위험성 차단	471(43.6)	5(23.8)
기타	3(0.3)	0(0.0)
합계	1,080(100.0)	21(100.0)

소비자는 GMO표시제의 문제점으로 ‘표시기준이 약하다’, ‘표시대상이 적다’, ‘최종제품에 GM유전자가 비검출되는 품목은 표시가 면제’ 순으로 응답하였다. GMO표시제의 문제점에 대해서는 위의 세 항목의 비중이 유사하여 모두 중요한 문제점으로 소비자에게 인식되고 있음을 알 수 있다. 반면 업체 응답자의 33.3%는 ‘문제점이 없다’고 답하여 소비자 응답과 큰 대조를 보여준다. 이는 업체의 경우 소비자에 비해 현 GMO표시제가 합리적이라고 생각하고 있음을 암시한다.

표 4-8. GMO표시제의 문제점

단위: 명(%)

항 목	소비자	업체
표시대상 적음(현재 7개)	311(28.8)	4(19.0)
표시기준 약함(현재 비의도적 혼입율 3%)	319(29.5)	1(4.8)
식용유, 간장 등 최종제품에 GM유전자 비검출 품목 표시면제	276(25.6)	6(28.6)
문제점 없음	19(1.8)	7(33.3)
모르겠다	125(11.6)	2(9.5)
기타	30(2.8)	1(4.8)
합계	1,080(100.0)	21(100.0)

GM농식품 표시제 확대에 Non-GM 농식품 가격 상승에 대한 추가지불의향이 있는지에 대한 질문에 소비자의 51.1%가 '있다'고 하였으며 '없다'는 비중은 26.4%, '모르겠다' 22.5%로 조사되었다. 2명 중 1명만이 추가지불할 의향이 있다고 하여 실제로 Non-GM농식품의 가격이 상승할 경우 추가지불할 의향이 없는 소비자들은 경제적인 손실을 경험할 수 있음을 조사결과는 보여준다. 업체는 추가지불 의향이 '없다'는 비중이 57.1%, '있다'는 비중이 33.3%로 나타났다.

표 4-9. Non-GM 농식품 가격 상승에 대한 추가지불 의향

단위: 명(%)

항 목	소비자	업체
있다	552(51.1)	7(33.3)
없다	285(26.4)	12(57.1)
모르겠다	243(22.5)	2(9.5)
합계	1,080(100.0)	21(100.0)

GM농식품 소비가 상대적으로 '불안하다'고 느끼지 않는 응답자는 Non-GM농식품 가격상승에 대한 추가 지불의향이 '없다'는 비중이 높았다(87.5%). 그러나 GM농식품 소비에 '불안'을 느낄 때는 추가지불할 의향이 매우 높은 것으로 나타났으며, 불안도가 높을 경우 추가지불 의향도 증가하는 것으로 나타났다(74.6%).

표 4-10. GM농식품 소비의 불안심리와 추가지불 의향

단위: 명(%)

GM농식품은 소비하기에 불안하다	Non-GM농식품 가격 상승에 대한 추가지불 의향			
	있다	없다	모르겠다	전체
결코 아니다	2(25.0)	3(37.5)	3(37.5)	8(100.0)
아니다	11(23.9)	23(50.0)	12(26.1)	46(100.0)
보통이다	77(30.3)	91(35.8)	86(33.9)	254(100.0)
그렇다	236(50.3)	130(27.7)	103(22.0)	469(100.0)
매우 그렇다	226(74.6)	38(12.5)	39(12.9)	303(100.0)
합계	552	285	243	1,080

### 3.2. 소비자의 GM농식품 구입 의향

GM농식품의 구입 의향에 대해서는 ‘아니다’가 45.1%, ‘그렇다’는 19.1%로 나타나 아직까지 소비자들의 GM농식품에 대한 인식은 부정적인 것으로 조사되었다.

표 4-11. GM농식품 구입 의향

단위: 명(%)

항 목	비중
그렇다	206(19.1)
아니다	487(45.1)
모르겠다	387(35.8)
합계	1,080(100.0)

GM농식품이 기존의 식품보다 가격이 낮을 경우 구입의향이 있는지에 대해 응답자의 48.7%가 ‘아니다’, 29.5%가 ‘모르겠다’, 21.8%가 ‘그렇다’고 응답하였다. 이러한 결과는 실제 구매 결과와 비교해 보아야 정확한 사실을 알 수 있겠지만 응답자가 여전히 GM농식품을 선호하지 않는 것을 알 수 있다. 하지만 기존의 가격보다 낮은 GM농식품에 대한 구매의향은 일반적인 GM농식품 구입의향의 ‘그렇다’(19.1%)라는 응답보다는 다소 상승하였다.

표 4-12. GM농식품의 가격이 낮을 경우 구입 의향

단위: 명(%)

항 목	비중
그렇다	235(21.8)
아니다	526(48.7)
모르겠다	319(29.5)
합계	1,080(100.0)

GM농식품의 안전성에 중립적인 자세를 취하고 있는 소비자들은 GM농식품 가격이 일반 농식품에 비해 낮을 경우 구입할 의향이 높은 것으로 나타났다(37.4%). 한편 GM농식품 소비에 매우 불안을 느끼는 소비자들은 일반 농식품보다 가격이 저렴하더라도 구입의향이 매우 낮았다(80.2%).

표 4-13. GM농식품 소비의 불안심리와 GM농식품 가격이 저렴할 경우 구입 의향

단위: 명(%)

GM농식품은 소비하기에 불안하다	GM농식품 가격이 저렴할 경우 구입 의향			
	있다	없다	모르겠다	전체
결코 아니다	6(75.0)	1(12.5)	1(12.5)	8(100.0)
아니다	29(63.0)	4(8.7)	13(28.3)	46(100.0)
보통이다	95(37.4)	62(24.4)	97(38.2)	254(100.0)
그렇다	89(19.0)	216(46.1)	164(35.0)	469(100.0)
매우 그렇다	16(5.3)	243(80.2)	44(14.5)	303(100.0)
합계	235	526	319	1,080

GM농식품이 영양 및 맛 향상 등의 실질적이고 구체적인 혜택을 제공할 경우 구입할 의향이 있는가에 대한 질문에 ‘그렇다’가 38.1%, ‘아니다’가 35.9%로 나타났다. 이는 일반적인 GM농식품에 비해 구입의향이 약 2배 이상 상승한 것으로 소비자의 구입의사가 매우 호의적으로 변화함을 조사결과가 보여 준다.

표 4-14. GM농식품의 실질적 혜택 제공 시 구입 의향

단위: 명(%)

기관	비중
그렇다	411(38.1)
아니다	388(35.9)
모르겠다	281(26.0)
합계	1,080(100.0)

GM농식품 소비의 불안심리와 GM농식품이 건강상 혜택이 있는 경우의 관계를 분석한 결과 ‘불안하다’고 생각하는 소비자들의 구입의향은 44.3%로 매우 호의적이다. 그러나 극단적으로 불안감을 느끼는 소비자들의 구입패턴은 여전히 부정적이다. 이는 GM농식품이 소비자들에게 직접적이고 구체적인 혜택을 제공하더라도 GM농식품을 거부하는 소비자층은 존재할 것임을 암시한다. 이를 통해 GM농식품 소비에 부정적인 소비자들이 GM-free인 유기농식품에 대한 수요를 증가시킬 수 있음을 예상할 수 있다.

표 4-15. GM농식품 소비의 불안심리와 GM농식품이 건강상 혜택이 있는 경우 구입 의향

단위: 명(%)

GM농식품은 소비하기에 불안하다	GM농식품이 건강상 혜택이 있는 경우 구입 의향			
	있다	없다	모르겠다	전체
결코 아니다	7(87.5)	0(0.0)	1(12.5)	8(100.0)
아니다	36(78.3)	7(15.2)	3(6.5)	46(100.0)
보통이다	141(55.5)	38(15.0)	75(29.5)	254(100.0)
그렇다	182(38.8)	150(32.0)	137(29.2)	469(100.0)
매우 그렇다	45(14.9)	193(63.7)	65(21.5)	303(100.0)
합계	411	388	281	1,080

#### 4. 소비자 지식수준과 구입의향의 관계분석

소비자의 GM지식수준 설문결과를 바탕으로 정답을 맞힌 수로 점수화하여, ‘지식수준’과 ‘정보획득처’ 및 ‘구입의향’과의 관계를 알아보았다. 4~5점은 ‘상’, 2~3점은 ‘중’, 0~1점은 ‘하’로 구분하였다.

지식수준이 낮은 그룹의 정보 획득원은 ‘소비자단체나 환경단체’ 28.1%, ‘언론매체’ 26.8%로 비중이 높았다. 반면, 지식수준이 높은 그룹의 경우 ‘과학자 및 학계’로부터 정보를 얻는 비중이 가장 높았으며(26.5%), 그 뒤를 이어 ‘언론매체’가 17.1%로 나타났다. 두 그룹에서 공히 ‘언론매체’는 GM농식품의 주요한 정보 제공처로 조사되었다.

표 4-16. 소비자 지식수준과 GM농식품 관련 정보 획득원

단위: 명(%)

지식수준	GM농식품 관련 정보 획득원					
	정부기관	언론매체	소비자단체/ 환경단체	식품업체	과학자 및 학계	전체
상	0(0.0)	153(17.1)	12(13.5)	5(16.1)	13(26.5)	183(16.9)
중	14(87.5)	502(56.1)	52(58.4)	19(61.3)	30(61.2)	617(57.1)
하	2(12.5)	240(26.8)	25(28.1)	7(22.6)	6(12.2)	280(25.9)
합계	16(100.0)	895(100.0)	89(100.0)	31(100.0)	49(100.0)	1,080(100.0)

GM농식품 표시제 확대에 Non-GM농식품 가격이 상승할 경우 추가지불 의향에서 지식수준이 낮은 그룹은 ‘모르겠다’(30.5%)와 ‘없다’(27.4%)는 응답이, 중간 그룹은 ‘있다’(59.8%)는 의견이 높게 나타났다. 지식수준이 높은 그룹은 ‘없다’(19.6%)는 비중이 가장 높은 것으로 분석되었다.



표 4-17. 소비자 지식수준과 추가지불 의향

단위: 명(%)

지식수준	Non-GM농식품 가격상승에 대한 추가지불 의향			
	있다	없다	모르겠다	전체
상	94(17.0)	56(19.6)	33(13.6)	183(16.9)
중	330(59.8)	151(53.0)	136(56.0)	617(57.1)
하	128(23.2)	78(27.4)	74(30.5)	280(25.9)
합계	552(100.0)	285(100.0)	243(100.0)	1,080(100.0)

소비자 지식수준과 GM농식품 구입 의향에 대해 지식수준이 낮은 그룹은 ‘모르겠다’(32.3%)는 비중이 높게 나타났으며, 중간 그룹과 지식수준이 높은 그룹은 ‘구입하겠다’는 비중이 높게 분석되었다. 이러한 응답을 통하여 GM에 대한 소비자의 지식수준이 높을수록 GM농식품에 대한 거부감이 낮은 것으로 추론된다.

표 4-18. 소비자 지식수준과 GM농식품 구입 의향

단위: 명(%)

지식수준	GM농식품 구입 의향			
	그렇다	아니다	모르겠다	전체
상	42(20.4)	85(17.5)	56(14.5)	183(16.9)
중	125(60.7)	286(58.7)	206(53.2)	617(57.1)
하	39(18.9)	116(23.8)	125(32.3)	280(25.9)
합계	206(100.0)	487(100.0)	387(100.0)	1,080(100.0)

소비자의 지식수준이 높을수록 가격이 저렴한 GM농식품을 구입할 의향이 높은 것으로 분석되었다. 중간 그룹은 ‘구입하겠다’는 응답이 59.6%, 상위 점수 그룹은 23.0%로 나타나 지식수준이 낮은 소비자에 비해 GM농식품 구입에 호의적인 것으로 나타났다.

표 4-19. 소비자 지식수준과 가격이 저렴한 GM농식품 구입의향의 관계  
단위: 명(%)

지식수준	가격이 낮을 경우 GM식품 구입 의향			
	그렇다	아니다	모르겠다	전체
상	54(23.0)	84(16.0)	45(14.1)	183(16.9)
중	140(59.6)	302(57.4)	175(54.9)	617(57.1)
하	41(17.4)	140(26.6)	99(31.0)	280(25.9)
합계	235(100.0)	526(100.0)	319(100.0)	1,080(100.0)

## 제 5 장

### GMO 비의도적 혼입율 감축에 따른 경제적 영향분석

#### 1. 비의도적 혼입율 감축에 따른 편익 계측

##### 1.1. 편익분석

비의도적 혼입율이 감축되었을 때 소비자의 지불의사금액을 추정하기 위해 GM수입품목의 절대적인 비중을 차지하고 있는 옥수수과 대두 품목이 고려되었다. 하지만 다음과 같은 이유로 본 연구의 경제적 영향 분석을 위해 옥수수 품목이 이용되었다.

국내식품업체는 Non-GM옥수수를 수입하고 있어 비의도적 혼입율이 감축되었을 때 추가 발생하는 비용추정이 가능하다. 반면 대두의 경우 식품업체들은 GM대두(76.9%)만을 수입하고 있으며 Non-GM대두(23.1%)는 농수산물유통공사가 국영무역 형태로 수입하여 업체에 재분배하는 형태를 취하고 있다. 그러므로 비의도적 혼입율 감축의 경제적 영향을 분석할 때 대두의 경우 업체에 발생하는 추가비용 산출이 어렵다.

또한 옥수수 관련 식품들은 대두 관련식품들에 비해 총합이나 숫자적으로 높은 비중을 차지하고 있으며, 식품산업 총생산액(32조 6,948억원)에서 차지하는 비중은 옥수수 관련제품이 59.1%, 대두 관련제품이 26.4%로 옥수수의 비중

이 높다. 소비측면에서 보면 국민 다소비식품 순위 200위 내에 드는 옥수수 관련제품은 86개 품목, 대두 관련제품은 44개 품목이다. 이러한 이유로 본 연구의 편익분석을 위해 옥수수 품목이 채택되었으며 그 가운데서도 옥수수식용유<sup>4</sup>가 분석품목으로 선택되었는데 이는 모든 계층에 가장 보편적으로 적용될 수 있는 품목이기 때문이다.

### 1.1.1 지불의사추정법(Willingness To Pay, WTP)

GM농산물의 비의도적 혼입율이 현행 3%에서 1%로 감축될 때의 경제적 영향을 평가하기 위해 비용/편익분석(cost/benefit analysis)을 이용한다. 본 연구에서 경제적 편익을 계측하기 위한 방법으로 지불의사추정법(WTP)이 이용되었다. 지불의사추정법은 비의도적 혼입율이 3%에서 1%로 감축된 농식품을 구입하기 위해 소비자가 기꺼이 지불하고자 하는 금액을 측정하는 편익추정법이다. 지불의사추정법으로 가상가치평가법(Contingent Valuation Method, CVM), 헤도닉분석(Hedonic Analysis), 컨조인트 분석(Conjoint Analysis), 실험경매법(Experimental Auction)이 있다. 헤도닉분석은 비의도적혼입기준 강화로 인한 긍정적인 요인들이 여러 가지 조합으로 재화가격에 반영된 자료가 존재해야 한다. 하지만 실제적으로 이러한 자료가 뒷받침되기에는 큰 어려움이 있다. 컨조인트 분석은 비의도적혼입기준 강화와 관련된 속성들을 재화의 속성 하나로 취급하기 때문에 속성들의 조합이 너무 다양하다. 그러므로 소비자 선호를 평가할 때 설문조사가 용이하지 않고 결과가 진실값에서 멀어질 수 있다. 실험경매법은 소비자가 실제로 지불하는 금액을 현실화함으로써 설문조사에서 발생할 수 있는 문제점들을 최소화 할 수 있으나 비용과 시간이 많이 들며 표본의 대표성에 약점을 가지고 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 가상가치평가법이 이용되었다.

<sup>4</sup> 편익분석을 위해 사용된 옥수수식용유의 규격은 0.9ℓ이며, 가격은 4,200원임.

### 1.1.2 가상가치평가법(Contingent Valuation Method, CVM)

가상가치평가법은 소비자가 지불하고자 하는 최대금액과 위험감소 정도 사이의 관계식을 가정하여 일정 조건 하에서 소비자의 기대효용을 극대화하는 것을 목적함수로 설정한다. 목적함수는 다음과 같다.

$$(4) \quad EU = \pi U_A(Y, S) + (1 - \pi) U_{NA}(Y, S)$$

$EU$ 는 기대효용,  $\pi$ 는 기대사건( $A$ )의 발생확률,  $Y$ 는 소득, 그리고  $S$ 는 사회·경제적 변수들을 나타낸다.

가상가치평가법은 비의도적 혼입율이 감축된 식품을 가상적으로 설정해 놓고 소비자를 대상으로 설문조사를 실시하여 최대지불의사금액을 도출한다. 가상가치평가법은 후생경제학적인 측면에서 시장부재의 소비재에 대한 편익 분석에 효율적인 수단이며, 소비자의 지불의향을 조사하기 쉽고 직접적으로 효용 개선에 대한 소비자의 지불의사 금액을 도출할 수 있다는 장점이 있다. 또한 효용함수에 대한 가정이나 수요함수 유도 등 복잡한 중간과정이 생략된다는 점도 가상가치평가법이 다양한 분야에서 널리 이용되는 이유이다.

한편 가상가치평가법은 가상적인 제품을 대상으로 하고 있어 응답자가 지불의사금액을 과대평가하는 가상적편의(hypothetical bias)가 존재한다. 본 연구에서는 이 문제점을 최소화하기 위해 칠톡(cheap talk)의 방법이 이용되었다. 칠톡은 소비자가 지불의사금액의 문항에 답변하기 전에 그들이 가상적 상황이 아닌 현실상황에 처해 있으며 실질적으로 그들의 주머니에서 돈을 지출한다고 생각하게 환기시키는 방법으로 널리 이용되는 방법이다.

본 연구에서는 개방형(open-ended) 설문형태가 이용되었다. 개방형 설문형태는 응답자가 직접 최대지불의사금액을 진술하는 방법으로 가장 많이 이용되고 있다. 비의도적 혼입율 감축에 대한 소비자의 추가지불의사 금액을 도출하기 위해 ‘알권리’와 ‘선택권 확보’를 위해 비의도적 혼입률이 1%로 감축된 옥수수로 식용유를 제조하면 4,200원인 제품의 가격이 상승할 가능성이 높으며 이럴

경우 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수로 제조된 식용유 구입을 위해 추가 지불할 의향이 있는지 질문하였다. 만약 지불할 의향이 있으면 다음 문항에서 추가 지불할 수 있는 최대금액이 얼마인지 다시 질문하였으며 응답한 금액을 소비자가 추가 지불하는 최대금액의 최종 값으로 취하였다.

가상가치평가법에서 편익추정은 전적으로 설문조사에 의존하기 때문에 설문지의 작성이 매우 중요하다. 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유에 대한 소비자의 지불의사금액을 질문하기 전에 국내 GM표시대상 품목과 비의도적 혼입기준에 대한 설명, 수개국의 곡물자급률과 비의도적혼입기준이 설문지에 제시되었다. 이는 많은 소비자들이 GM표시대상품목이 무엇인지, 또한 비의도적혼입기준의 의미를 모르고 있어 기본적인 정보를 제공하여 소비자의 올바른 인식을 도출하기 위해서이다.

### 1.1.3. 분석모형

비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유를 위한 소비자의 지불의사를 추정하는 모형으로 토빗(Tobit) 모델이 이용되었다. 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유의 소비효용에 기초한 소비자의 의사결정은 식(5)와 같이 도출할 수 있다.

$$(5) \quad \begin{aligned} y_i^* &= x_i' \beta + \varepsilon_i, \\ y_i &= 0 \text{ if } y_i^* \leq 0, \\ y_i &= y_i^* \text{ if } y_i^* > 0. \end{aligned}$$

식(5)에서  $y_i^*$ 는 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유에 대한 소비자  $i$ 의 최적(optimal)의 추가지불금액을 나타낸다. 종속변수  $y_i^*$ 는 음의 값을 가질 수 있지만 0보다 작은  $y_i^*$ 의 값은 관찰되지 않는다. 식(5)에서  $\beta$ 는 추정계수(parameter estimate)의 벡터이며  $x$ 는 설명변수들의 벡터이다. 분석에 이용된 설명변수들은 다음과 같다: GM에 대한 소비자들의 지식, GM농식품에 대한 소비자들의 인식, GM농식품 소비불안 정도, GM농식품 가격이 기존의 가격보다

낮을 시 구입의향, 소비자들에게 실질적인 혜택을 주는 GM농식품에 대한 구입의향, 성별, 교육, 소득, 나이 등이다.  $y_i$ 는  $i$ 번째 소비자가 기꺼이 지불하고자 하는 관찰된 금액이며  $\varepsilon_i$ 는 평균 0과 분산이  $\sigma^2$ 인 교란항이다.

Tobit 모형 식(5)의 로그우도함수(log-likelihood function)는 아래 식(6)과 같다. 여기서  $\Phi(\cdot)$ 는 표준정규분포의 누적분포함수(cumulative distribution function)를 나타낸다.

$$(6) \ln L = \sum_{y_i > 0} -\frac{1}{2} \left[ \log(2\pi) + \log \sigma^2 + \frac{(y_i - x_i' \beta)^2}{\sigma^2} \right] + \sum_{y_i = 0} \ln \left[ 1 - \Phi \left( \frac{x_i' \beta}{\sigma} \right) \right]$$

식(6) 오른쪽의 첫 번째 항은 로그우도함수의 비제한관측(non limit observation)에 대한 기여를 나타내며 두 번째 항은 제한관측(limit observation)에 대한 기여를 설명한다.

#### 1.1.4. 분석결과

분석에 사용된 자료에 대한 설명은 제4장에서 자세히 설명되었기 때문에 여기에서는 생략한다. 분석에 사용된 변수들과 통계적 요약은 다음과 같다.

비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유 구입에 대한 소비자의 추가지불을 분석한 Tobit 모델의 추정결과는 <표 5-2>와 같다. 추정결과는 소비자들이 GM에 대한 지식이 높을수록 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유를 구입하기 위해 높은 금액을 지불함을 보여준다. 이는 식자충일수록 식품소비에서 안전성 외에도 소비자가 당연히 누려야 할 기본적인 권리에 매우 강한 당위성을 가지고 있음을 엿볼 수 있다.

표 5-1. 분석에 사용된 변수

변수	설명	평균 (Mean)	표준오차 (Std. Dev.)
지식 <sup>a)</sup>	GM에 대한 객관적 지식	2.32	1.24
소비자인식 1 <sup>b)</sup>	GM작물은 현재 과학수준으로 규명할 수 없는 예측 불가능한 해로움을 인체와 환경에 끼칠 수 있다.	3.98	0.87
소비자인식 2 <sup>c)</sup>	GM작물에서 제조·가공된 식품보다 유전자변형육류에서 제조·가공된 식품이 인체에 더 위험하다.	3.66	0.82
소비자인식 3 <sup>d)</sup>	GM기술은 인간과 자연사이의 근본적인 관계를 침범하는 것이다.	3.47	1.01
소비 <sup>e)</sup>	GM농식품은 소비하기에 불안하다.	3.93	0.86
낮은가격 <sup>f)</sup>	GM농식품이 기존의 식품가격보다 낮을 경우 구입의향	0.21	0.41
실질혜택 <sup>g)</sup>	GM농식품이 실질적·구체적 혜택을 제공할 경우 구입의향	0.38	0.48
남성	남성=1, 여성=0	0.60	0.48
교육	고등학교 졸업이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업(전문대 포함), 대학교 졸업이상(대학원)	2.89	0.55
소득	200만원 미만, 200-300만원 미만, 300-400만원 미만, 400-500만원 미만, 500-600만원 미만, 600만원이상	2.96	1.46
나이	20세 미만, 21-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60세이상	3.08	1.00

a) 소비자의 GM에 대한 지식은 ‘참/거짓/모르겠다’로 측정되었다. 총 5문제가 이용되었으며 ‘모르겠다’ 응답은 틀린 답으로 간주되었다. 5문제 모두 맞추면 5로 1문제도 맞추지 못한 경우는 0으로 표현되었다.

b), c), d), e)는 5점 리커트 척도(Likert scale)로 측정되었다(강한 부정-강한 긍정).

f), g)는 ‘그렇다’, ‘아니다’, ‘모르겠다’로 측정되었으며 ‘모르겠다’는 구입의향이 없는 것으로 간주하였다.

표 5-2. 비의도적 혼입을 감축의 WTP에 대한 토빗모형 추정 결과

변수	토빗		
	추정계수(Coeff.)	표준오차(Std. Dev.)	P-값(P-value)
지식	53.179**	27.090	0.050
소비자인식1	95.436**	46.614	0.041
소비자인식2	62.650	41.865	0.135
소비자인식3	68.950*	38.215	0.071
소비	98.550*	51.692	0.057
낮은 가격	174.471*	94.098	0.064
실질혜택	146.143*	80.142	0.068
남성	-214.921***	69.249	0.002
교육	9.858	61.428	0.873
소득	40.389*	22.834	0.077
나이	73.097**	33.440	0.029
sigma	966.965***	30.931	

주) \*, \*\*, \*\*\*, 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의성을 나타냄.

Log-Likelihood= -5239.3526, LR chi2(11)=64.98



또한 GM작물이 예측 불가능한 해로움을 인체와 환경에 끼칠 수 있다고 생각하는 소비자들과 GM기술은 인간과 자연사이의 근본적인 관계를 침범한다고 생각하는 소비자들, 그리고 GM농식품 소비에 불안을 느끼는 소비자들은 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유 구입을 위해 기꺼이 높은 금액을 지불하는 것으로 나타났다. 분석결과는 GM농식품이 기존의 식품보다 가격이 낮을 때 구입의향이 있는 소비자들과 GM농식품이 실질적인 혜택을 제공할 때 구입의향이 있는 소비자들 또한 비의도적 혼입율이 감축된 옥수수식용유 구입을 위해 높은 금액을 지불함을 보여준다. 한편 소득이 높고 나이가 많은 소비자들은 높은 금액을 지불하는 것으로 나타났다. 남성은 여성에 비해 비의도적 혼입기준이 강화된 옥수수식용유 구입을 위해 덜 지불하는 것으로 나타났다. 마지막으로 본 연구의 경제적 효과 분석을 위해 이용되는 편익추정치 mean WTP는 811.101원으로 계산되었다. 이는 3%의 비의도적 혼입율에서 제조된 옥수수식용유 가격이 4,200원인데 1%로 감축된 옥수수로 제조된 식용유 구입을 위해 소비자들은 평균 5,011원을 지불할 의향이 있음을 의미한다. 산출된 mean WTP와 2008년 국내 옥수수식용유 내수량 24,766kl를 이용하여 비의도적 혼입율 감축으로 발생하는 총 편익을 계산하면 103억3천만 원으로 추정된다.

표 5-3. 옥수수 비의도적 혼입율 감축(3%⇒1%)에 따른 편익 추정치

Non-GM 옥수수식용유 사용 추정량(ℓ) <sup>5</sup>	Mean WTP(0.9ℓ 당 원)	추가 지불액(억원)
11,466,000	811.1	103.3

<sup>5</sup> 2008년 국내 옥수수 수입량 중 Non-GM옥수수 수입비율을 이용하여 산출함.

## 2. 비의도적 혼입을 감축에 따른 비용 계측

### 2.1. 구분유통에 따른 비용발생 요인

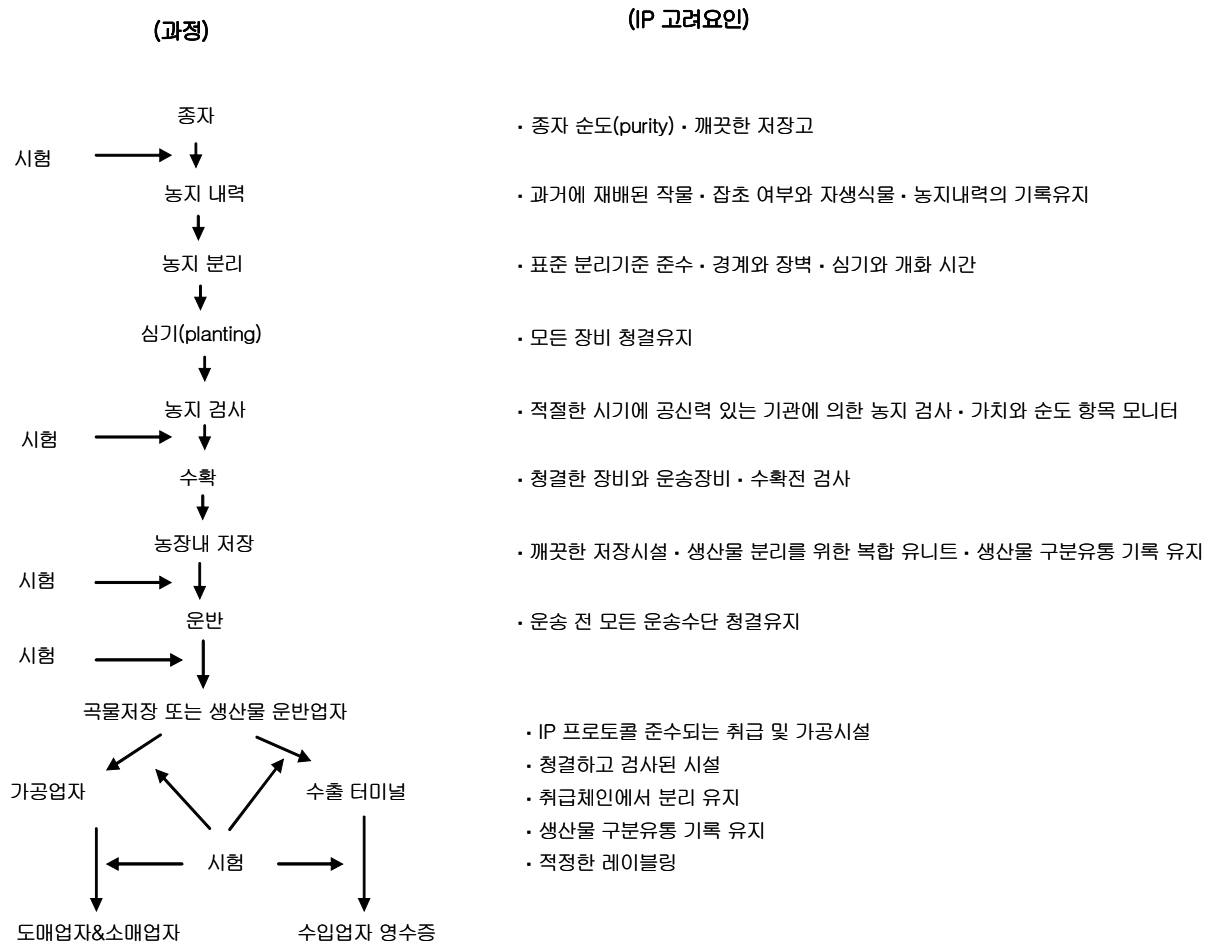
Non-GM옥수수·대두와 GM옥수수·대두가 섞여지는 것을 최소화하기 위해서는 곡물수출국에서의 원료 농산물에 대한 보다 엄격한 구분·생산유통이 매우 중요하다. 이 장에서는 구분유통을 할 경우 어떤 요인이 비용을 발생하게 하는지를 살펴보고 원료 농산물을 생산·유통시키는 수출국의 종자 생산업자, 농가, 곡물창고(elevator)·취급업자가 구분유통을 위해 수행할 사항과 국내 영업자가 준수해야 할 사항들을 살펴보고자 한다.

GM농산물이 Non-GM농산물에 혼입되는 것을 방지·최소화하기 위해서는 생산단계부터 최종소비자에 이르기까지 식품산업공급체인의 모든 단계에서 구분유통이 이루어져야 한다. 구분유통을 위해서 각 공급단계에서 생산이나 취급 과정의 변화가 이루어져야 하며 이러한 변화는 운영자들의 비용을 발생시키고 이러한 비용은 최종적으로 소비자에게 전가될 수 있다. 종자 생산단계부터 최종 도·소매업 단계까지 구분유통의 과정과 구성하는 요소들은 <그림 5-1>에 나타나 있다. 식품공급체인에서 농산물의 구분생산유통을 이행할 때 비용발생의 요인은 다음과 같다.

- 농장의 곡물창고(elevator), 시험과 증명을 위한 추가비용
- 생산자, 곡물창고, 운반업자들의 GM농산물을 Non-GM농산물과 분리를 위한 생산·저장·취급의 체계적인 청소시스템
- 식품을 제조·가공할 때 GM원료와 Non-GM원료 분리를 위한 저장·취급·가공 시스템
- 시험과 증명, 기록관리 유지를 위한 비용
- GM성분을 함유한 가공식품과 Non-GM성분을 함유한 가공식품의 분리저장과 재고를 위한 비용
- 운영자 교육

- GM원료와 Non-GM원료를 이용하는 경우 생산라인의 청소를 위한 가동휴지기간
- 제조업자와 소매업자의 재고조절과 관리시스템에서 추가적인 SKU(stock keeping unit)를 창조하는 데 따른 비용
- 각 공급체인을 관리·감독하는 데 발생하는 비용

그림 5-1. 단계별 IP과정과 고려 요인



자료: Sundstorm et al.(2002)

## 2.2. 구분유통을 위한 수행사항

### 2.2.1 곡물 생산국

#### 가. 종자생산업자

GM농산물과 Non-GM농산물의 구분유통은 검사를 통한 종자 증명에서부터 시작된다. 종자생산업자는 품질관리차원에서 품종간의 혼입을 관리하며 또한 보증된 GM종자와 Non-GM종자를 생산하는 데 요구되는 기준을 충족해야 된다. 구분유통을 위한 보다 높은 수준의 시험·검사·증명은 종자생산업자에게 추가적인 비용을 발생시킬 수 있다.

#### 나. 상업농가

구분유통은 생산농가들의 농업경영에 있어 변화를 초래할 수 있다. 다음은 구분유통을 수행하기 위해 생산농가들이 취할 수 있는 행위들이다.

- 농지내력, 생산방법(예, 완충지대), 성장한 품종, 사용종자, 종자공급업자, 시험과 그 결과, 저장·취급시스템, 청소방법과 기간 등에 관련된 기록과 유지
- 교차수분의 위험을 줄이기 위한 보다 엄격한 생산방법의 채택
- 우발적인 혼입위험을 최소화하기 위해 엄격한 청소기준을 도입하며, 분리된 생산·취급·저장설비의 구비·사용
- 공급체인에서 구분유통이 농가에게 보다 높은 수준의 저장고를 필요하게 하거나 농가가 GM작물과 Non-GM작물을 생산할 경우 추가적인 저장시설 필요
- GM작물과 Non-GM작물의 혼입을 확인하기 위한 이화학적 검사
- 공신력 있는 기관에서 시험과 분리과정을 인정받기 위한 서류와 증명 필요
- 구매자의 요구를 충족하지 못한 곡물을 공급할 경우 위험에 대처하기 위한 책임보험 가입

#### 다. 곡물중개업자(Grain Elevators and Handlers)

구분유통이 수행될 때 가장 많은 영향을 받을 것으로 파악되는 곡물중개업자들은 농산물들을 신속하게 수집하고 운반하는 것에 중점을 둔다. 곡물중개업자들이 구분유통과정에서 직면하게 되는 이슈는 다음과 같다.

- 기존에 구분유통을 하지 않았던 대부분의 승강기 설계는 구분유통에 적합하지 않다. 구분유통 시 핵심이슈는 최적용량의 활용률을 유지하면서 어떻게 혼입을 방지하는가 하는 점이다. 실제 많은 투입구로 농산물을 받아들이는 승강기는 Non-GM농산물을 구분하는 데 보다 유리하며 또한 운반차량에서 수하물 검사로 인한 시간을 최소화하는 데 유리한 것으로 파악된다. GM생산물의 혼입을 최소화하는 데 보다 작은 저장시설을 많이 가지고 있는 승강기는 큰 저장시설을 적게 가지고 있는 승강기보다 상대적으로 유리한 것으로 파악된다. 이와 같이 구분유통 시 이에 적합한 승강기 및 저장시설 설계 및 구축에 추가적인 비용이 발생될 수 있다.
- 중개업자들은 모든 단계에서 GM생산물로부터 Non-GM생산물을 분리할 수 있다는 것을 보장해야 한다. 혼입방지를 위해 Non-GM생산물만 취급하는 승강기만 별도로 운용하는 방법이나 GM생산물과 Non-GM생산물을 다른 날짜에 취급하는 방법도 고려할 필요가 있다.
- 우발적인 혼입방지의 위험을 최소화하기 위해 저장고나 취급 장비들을 청소하는 데 보다 엄격한 기준을 확립하고 유지할 필요가 있다.
- 시험기준(testing protocols)과 과거기록(paper trail)은 구입자의 주문에 맞게 생산물을 공급하였다는 것을 확인해 주는 데 필요하다. ELISA(enzyme linked immunosorbant assay)테스트는 농가에서 들어오는 생산물에 사용될 수 있고, PCR(polymerase chain reaction)테스트는 터미널 승강기나 가공업자에게 공급될 예정인 생산물에 적용될 수 있다. 이러한 이화학적 테스트를 하고 테스트 기준과 기록을 보관하여야 한다.
- 생산물을 승강기에서 터미널 항구나 가공업자에게 운송할 때 낮은 비용으로 많은 물량을 운송하는 것보다 적은 운송단위로 운송하는 것이 혼입을

방지하는 데 유리하다.

- 상거래상 발생할 수 있는 피해에 대비해 GM농산물과 Non-GM농산물의 구입과 판매를 위한 기존의 계약구조를 수정하거나 보완할 필요가 있다 (예를 들어, 책임보험 가입).

## 2.2.2. 곡물수입국

### 가. 가공업자

현재 국내에서 개발 중인 GM농산물이 있지만 생산되어 상업화까지 이루어진 사례는 아직 없다. 그래서 수출국처럼 종자구입에서부터 생산·운반·저장단계에 걸쳐 구분유통으로 발생하는 비용에 우리나라는 직접적인 영향을 받지 않는다. 하지만 구분유통으로 인한 농산물의 수입단가 상승이나 식품을 제조·가공할 때 생산설비를 확충·변경하는 데 비용이 소요됨으로써 간접적인 영향을 받는다. 구분유통으로 인해 가공업자들에게 초래되는 추가적인 비용은 다음과 같다.

- GM농산물과 Non-GM농산물을 분리하여 수입하고 관리하는 데 비용소요
- 식품 제조업자에게 판매할 GM원료·생산물과 Non-GM원료·생산물을 분리하여 취급·저장하며 검사와 서류관리를 하는 데 비용발생
- 시장상황이 좋지 않아 GM생산물이나 Non-GM생산물을 장기간 보관해야 할 시 추가적인 창고시설을 확보하는 데 소요되는 비용
- 취급·가공·저장설비의 청소로 생산라인이 중단되는 시간으로 야기되는 비용

### 나. 식품가공업체

식품제조업자는 소비자 선호와 소매상인들의 요구에 매우 민감하여 제품의 일관성 있는 품질을 유지하고자 한다. 구분유통을 하는 데 제조업자들이 당면

하는 문제는 생산자와 가공업자에 비해 다소 다른 측면이 있다. 구분유통이 가공업체에 비용을 발생시키는 요인은 다음과 같다.

- 분리저장과 취급체계 전환으로 생산라인의 가동휴지기간으로 인한 비용 발생
- 다수의 공급업자로부터 구입한 다양한 종류의 원료 사용을 모니터하는 시스템을 확립·유지하고 구분유통 관리유지와 기록보관에서 비용발생
- GM식품의 최종제품에 혼입여부를 확인하기 위한 기록보관
- 곡물중개업자와 가공업자의 경우처럼 제조업자도 취급·저장·제조·청소·재고조절에서 GM원료와 Non-GM원료의 분리로 인한 추가비용 발생. 다시 말해 생산계획과 재고관리가 더욱 복잡해 짐
- 구분유통기준을 강화하는 시점에 따라 생산물 표시사항을 변경하는 데 비용이 발생
- 구분유통기준을 강화 시 잠재적으로 충분한 물량을 확보 못할 경우 비용 발생

### 2.3. 혼입율 감축에 따른 비용 계측 (옥수수)

GM농산물의 비의도적 혼입율 감축에 따른 비용 발생은 GM농산물의 혼입 가능성에 대한 수출국에서의 구분유통 비용, 국내 수입 이후 구분유통 비용, 그리고 혼입 가능성에 대한 검사·평가 비용으로 분류할 수 있다.

GM농산물 혼입가능성에 대한 수출국 및 수입 후 검사·평가 비용은 혼입율 감축의 경우에도 추가 발생되지 않은 것으로 파악된다. 예를 들어, 우리나라의 경우 식품의약품안전청 지침(2008)에 따라 이벤트(event) 검사건당 15만원에 수행되는 정성분석(qualitative analysis)은 혼입율이 3%에서 1%로 감축되더라도 동일한 시약과 키트를 사용해 수행되기 때문에 추가적인 검사·평가 비용이 발생되지 않은 것으로 조사되었다. 검사·평가 비용은 표본의 수, 정성 혹은 정량 등의 평가형태, 이벤트의 수, 농산물의 종류와 양에 의존할 것이다. 따라서 기준과 동일한 종류의 농산물이 같은 양으로 일관되게 수입되는 경우 혼입

을 감축에 따른 추가적인 검사·평가 비용이 발생되지 않을 것이다.

곡물 생산국에서 Non-GM농산물을 GM농산물과 구분 생산·유통하는 데는 앞서 살펴본 바와 같이 이에 따른 비용이 발생하는 것으로 파악된다. 즉, 수확 시 비료 및 농약 투입비, 구분수확에 따른 관리비용, 싸이로별 구분보관에 따른 운영비, 컨트리 엘리베이터 입고시 트럭별 검사·평가 비용 및 구분관리에 따른 청소 및 운용비(인건비 등), 항만에서 선적전 바지선별 청소 비용 및 구분관리 비용, 선적적 소량구매 시 최적 모선 수배에 따른 추가비용, 국내 수입 이후에도 하역, 보관, 유통상 비용의 차이가 발생하는 것으로 파악된다.

Goldner(2000)에 의하면, 실제 캐나다 산업계는 5%의 비의도적 혼입을 기준은 적절한 것으로 평가하고 있으나, 1%로 감축될 경우 많은 비용과 어려움이 따르는 것으로 보고되고 있다. 또한 구분유통에 따른 비용이외에 모니터링, 보고서 작성, 이의제기 절차 및 의무 미준수에 대한 벌칙 규정 수립 등 많은 행정 비용도 추가 발생될 것으로 보고되고 있다.

본 연구를 수행하는 동안 비의도적 혼입을 감축 시 곡물 수출국에서 생산, 저장, 운송, 선적, 그리고 수입통관 이후 소비자에 이르기까지 각 단계별 추가될 수 있는 비용을 조사하고자 하였으나, 불행하게도 수치화된 수준의 비용을 파악할 수 없었다. 그래서 이 연구에서는 대안적으로 캐나다곡물위원회(Canada Grain Council, 2004)의 선행 조사발표 자료를 이용하여 혼입을 감축에 따른 비용을 산출하였다. 캐나다곡물위원회 조사결과에 의하면, Non-GM농산물 생산에서 수출선적 단계에서 벌크 톤당 평균 IP(Identity Preservation)비용이 비의도적 혼입율 5%일 때 8달러 지불되고, 혼입율 기준이 2%일 때 25달러 지불되는 것으로 보고되고 있다.

<표 5-4>는 캐나다곡물위원회의 혼입기준별 평균 IP비용에 대한 조사결과를 이용해서 혼입기준별 톤당 평균 IP비용을 추산한 것이다. 현행 우리나라의 혼입기준 3%에 대한 평균 IP비용이 톤당 19달러이고, 혼입기준이 1%일 경우 31달러로 추산되어, 3%에서 1%로 혼입율이 감축될 경우 톤당 12달러의 추가적인 비용이 발생하는 것으로 계측되었다.



표 5-4. 비의도적 혼입율별 Non-GM농산물 평균 IP 비용 추정

단위: USD/MT

비의도적 혼입기준(%)	평균 IP비용
1%	31
2%	25
3%	19
4%	14
5%	8

자료: 2%와 5% IP비용(Canada Grains Council), 기타 혼입율에 대한 비용은 이를 근거로 추산

혼입율 3%에서 1%로 감축 시 도출된 추가비용 추산액을 근거로 우리나라가 Non-GM옥수수 수입 시 추가 지불해야하는 총비용을 계측하였다. 우리나라의 Non-GM옥수수 식용유를 제조하는 데 사용된 물량은 약 45만톤으로 추정된다.

표 5-5. 옥수수 비의도적 혼입율 감축(3%⇒1%)에 따른 추가 지불액 추산

단위: 톤, 천 불

Non-GM옥수수 식용유 제조의 옥수수 추정량	혼입율 3% 시 평균수입액(A)	혼입율 1% 시 수입액(B)	추가 지불액 (B-A)
454,818	72,771(160)	78,229(172)	5,458

주: 괄호안은 수입단가를 의미한 것으로 3%의 경우는 2004~2008년 평균단가이고, 1%시의 경우는 3% 수입단가에 추가되는 IP비용을 가산한 것임.

자료: 식품의약품안전청 수입통계(2008).

<표 5-5>에서 보는 바와 같이, 혼입율 3% 시 옥수수 연평균 수입총액은 72,771천불이고, 혼입율 1%일 때 수입총액은 78,229천불로 혼입율 감축에 따른 추가발생 수입비용은 5,458천불, 이를 근거로 2004~2008년 5개년 원/달러 대미 평균 환율 1,031원을 적용하면 56억 2,720만원의 비용이 발생하는 것으로 추산된다.

이에 따라 혼입율 3%에서 1%로 감축될 때 kg당 추가발생 수입비용은 0.012달러이고, 2004~2008년 5개년 원/달러 대미 평균환율 1,031원을 적용하면 kg

당 12원의 추가 수입비용이 발생하는 것으로 추산된다.<sup>6</sup>

한편 우리는 GM 농산물의 비의도적 혼입율 수준을 달리하는 일본(5%)과 한국(3%)에 대해 미국이 수출하는 수출단가(FOB)를 통해 혼입율 감축에 따른 비용격차를 검토하였다.

<표 5-6>에서 보는 바와 같이 미국산 옥수수의 일본 수출단가는 2004~2008년 5개년 평균 150달러이고, 한국 수출단가는 160달러로 차이를 보였다. 만약 미국이 두 나라에 수출하는 옥수수의 생산조건, 수송조건, 수출방식 등 모든 조건이 동일하다면 수출단가의 차이는 GM농산물의 비의도적 혼입율 차이에 의한 구분유통 비용에 따른 것으로 볼 수 있을 것이다. 계측결과에 의해 비의도적 혼입율을 2%로 감축 시 톤당 10달러를 추가 지불하는 것으로 파악되어, 비의도적 혼입율이 1%인 경우 톤당 수출단가는 170달러에 이를 것으로 추정된다.

표 5-6. 미국산 옥수수의 한국과 일본 수출실적 및 수출단가

단위: 톤, 톤/USD

연도	<비의도적 혼입율 5%> 미국⇨일본(F.O.B)		<비의도적 혼입율 3%> 미국⇨한국(F.O.B)	
	수출량	수출단가	수출량	수출단가
2004	15,681,812	121	4,397,499	125
2005	15,678,659	102	2,162,022	111
2006	16,346,661	121	5,803,889	125
2007	15,558,991	168	4,416,668	188
2008	16,278,393	236	8,497,799	254
평균		150		160

주: 옥수수 수출량은 식용 및 사료용 포함.

자료: USDA FAS, 미국 상무성

<sup>6</sup> 진현정(2008)에 의하면, GM 농산물 표시제 확대에 의한 추가비용이 약 210억원 수준이 발생하는 것으로 보고된 바 있다.

<표 5-7>에서 보는 바와 같이, 혼입율 3% 시 옥수수 수입총액은 72,771천불이고, 혼입율 1%일 때 수입총액은 77,319천불로 혼입율 감축에 따른 추가발생 수입비용은 4,548천불, 이를 근거로 2004~2008년 5개년 원/달러 대미 평균 환율 1,031원을 적용하면 46억 8,900만원의 비용이 발생하는 것으로 추산된다.

표 5-7. 옥수수 비의도적 혼입율 감축(3%⇒1%)에 따른 추가 지불액 추산  
단위: 톤, 천 불

Non-GM옥수수 식용유 제조의 옥수수 추정량	혼입율 3% 시 총수입액(A)	혼입율 1% 시 총수입액(B)	추가 지불액 (B-A)
454,818	72,771	77,319	4,548

자료: 식품의약품안전청 수입통계(2008).

지금까지 살펴본 바와 같이 Non-GM옥수수 수입 시 비의도적 혼입율 기준을 3%에서 1%로 감축할 때, 톤당 10~12달러의 추가비용이 발생되어, 47~56억 원의 비용이 발생하는 것으로 계측되었다.

한편, Non-GM 농산물 국내 수입 시 비의도적 혼입율 감축에 따라 수입 이후 구분 유통에 따른 추가비용이 발생하는 것으로 파악된다. 즉, 싸이로 및 검사장비 청소비용, 원료 곡물의 구분운송 및 보관비용, 제품 생산 시 구분생산 비용, 포장재 구분비용, 인건비, 장비와 실험실 구축비용 등이 추가로 발생하는 것으로 조사되었다. 그러나 현재까지 우리나라는 Non-GM/GM 농산물의 구분유통을 실시하지 않고 있기 때문에, 구분유통으로 업체에서 얼마만큼의 비용이 발생하는지 추정하는 것은 매우 어렵다. 더구나, 비의도적 혼입율을 3%에서 1%로 감축할 시 발생하는 추가비용을 계산하는 것은 지극히 어려운 작업이다.

본 연구를 진행하는 동안, 자료 존재의 한계에 직면하여 옥수수 품목의 단계별 정확한 비용 발생 금액을 파악할 수 없었다. 이에 대한 대안으로, 옥수수와 함께 국내 GM농산물 수입의 전량을 차지하는 대두 품목의 단계별 구분유통 비용 발생 금액을 적용하여 옥수수 식용유 제조에 필요한 물량의 구분유통비용을 추정하였다. 옥수수나 대두의 국내 구분유통 절차는 동일하며, 구분유통 비용도 동일한 물량에서는 차이가 없는 것으로 파악되었다. <표 5-8>에서 제시

된 바와 같이, 비의도적혼입을 3%에서 구분유통비용은 303억원, 혼입을 1%일 때는 395억원으로 92억원의 추가비용이 발생하는 것으로 추정되었다.<sup>7</sup> 구분유통과정에서 가장 높은 비용을 발생시키는 부문은 구분생산비용으로 비의도적 혼입률이 3%에서 1%로 감축되었을 때, 추가비용은 63억원으로 분석 되었다. 그 뒤를 이어 포장재 구분비용 15억, 인건비 4.7억 순으로 비용이 높게 나타났다.

표 5-8. 비의도적 혼입률 감축(3%⇒1%)의 구분유통에 따른 추가비용

단위: 백만원

추가비용발생부문	비의도적혼입률 3% (A)	비의도적혼입률 1% (B)	추가비용 (B-A)
장비, 싸이로 등 청소비용	119	153	34
구분운송 및 보관비용(원료별)	979	1,256	277
구분생산비용	22,113	28,437	6,324
포장재 구분비용	5,528	7,111	1,583
인건비	1,632	2,098	466
기타(장비구입비, 실험실 구비 등)	-	544	544
계	30,371	39,599	9,228

자료: 식품업체 자료 이용

지금까지 살펴본 바와 같이, 옥수수 비의도적 혼입율을 3%에서 1%로 감축할 때, 국내 식용유시장에 대해 총 편익은 103억 원이 추가 발생되고, 총 비용이 139~148억 원이 추가 발생되어 약 36~45억 원의 경제적 손실이 발생하는 것으로 추산된다.

표 5-9. 옥수수 비의도적 혼입률 감축(3%→1%)에 따른 경제성 분석(식용유 사례)

단위: 억원

구분	사회적 편익	사회적 비용	경제적 효과
추정액	103	139~148	△36~45

7 식품의약품안전청(2008)은 수입원재료 가격 상승이 산업체에 미치는 영향분석에서 Non-GM/GM 농산물의 구분유통으로 인한 비용 상승을 761억 원으로 예상함.

## 2.4. 혼입율 감축의 중장기 편익·비용 예측 (옥수수 및 대두 관련산업)

<표 5-10>에서 연도별 mean WTP는 2009년 조사·도출된 옥수수식용유 리터당 편익 901원을 기준으로 <표 3-5>에서 전망된 연도별 옥수수 수입단가의 증감율을 적용하여 도출하였다. 총편익은 Non-GM옥수수 수입량이 모두 식용유로 가공되는 것을 가정하여 도출된 것으로 옥수수 관련 산업 전체의 편익으로 볼 수 있을 것이다. 대두의 경우에도 소비자들이 대두 식용유에 대해 지불하고 하는 의향(mean WTP)이 옥수수 식용유와 동일한 것으로 가정하여 도출되었다. <표 5-10>에서 보는 바와 같이 연도별 mean WTP의 증가에 따라 편익 증감분도 옥수수의 경우 2010년 14억 원에서 2014년 143억 원, 대두의 경우는 2010년 14억 원에서 2014년 80억까지 지속해서 증가하는 것으로 예측되었다. 2010~2014년 향후 5개년 누적 편익은 옥수수 359억 원, 대두 206억 원으로 예측되었다.

표 5-10. 비의도적 혼입율 감축(3%→1%)의 중장기 편익 예측

구분	옥수수			대두		
	mean WTP (원/리터)	총편익 (억원)	'09년 대비 증감분(억원)	mean WTP (원/리터)	총편익 (억원)	'09년 대비 증감분(억원)
2009	901	381		901	470	
2010	935	395	14	928	484	14
2011	995	420	40	939	490	20
2012	1,054	445	65	972	507	37
2013	1,134	479	98	1,007	525	55
2014	1,239	523	143	1,055	550	80
계	-	-	359	-	-	206

- 주 1. 총편익=리터당 mean WTP×곡물수입량의 식용유 환산량(리터), 옥수수식용유는 0.9리터 생산에 35.7kg, 대두식용유는 0.9리터 생산에 4.9kg 사용 가정  
 2. 연도별 Non-GM옥수수 및 대두 수입량은 현재 수준과의 편익비교를 위해 2004~2008년 평균 수준과 동일한 것으로 가정

표 5-11. 비의도적 혼입율 감축(3%→1%)의 증장기 비용 계측

구분	옥수수			대두		
	수입단가 (달러/MT)	수입액 (천달러)	'09년 대비 증감분 (억원)	수입단가 (달러/MT)	수입액 (천달러)	'09년 대비 증감분 (억원)
2009	407	681,888	-	788	223,632,824	-
2010	422	707,019	327	811	230,160,178	85
2011	448	750,579	893	821	232,998,158	122
2012	474	794,140	1,459	849	240,944,502	225
2013	509	852,779	2,222	879	249,458,442	336
2014	555	929,847	3,223	921	261,377,958	491
계	-	-	8,124	-	-	1,258

주: 연도별 Non-GM옥수수 및 대두 수입량은 현재 수준의 비용발생분과 비교를 위해 2004~2008년 평균 수준과 동일한 것으로 가정하였고, 환율은 2010~2014년 달러당 1,300원 가정

<표 5-11>은 비의도적 혼입율 감축 시 향후 5개년 동안 발생될 수 있는 비용 증감분을 계측한 것이다. 옥수수와 대두 수입단가는 <표 3-5>와 <표 3-6>에서 도출된 증장기 가격전망치에 혼입율 감축 시 추가 발생하는 비용 톤당 12달러를 적용하여 도출하였다. <표 5-11>에서 보는 바와 같이 혼입율 감축 시 옥수수의 경우 2010년 327억 원, 2014년 3,223억 원의 추가비용이 발생되고, 대두의 경우는 2010년 85억 원, 2014년 491억 원의 추가비용이 발생하는 것으로 계측되었다. 2010~2014년 향후 5개년 누적비용은 옥수수의 경우 8,124억 원, 대두의 경우는 1,258억 원이 발생하는 것으로 계측되었다. 앞서 계측한 혼입율 감축의 증장기 편익을 고려할 때, 2010~2014년 5개년 동안 경제적 손실은 옥수수 관련산업에서 7,765억 원, 대두 관련산업에서 1,052억 원이 발생될 것으로 추산된다.

이 연구는 여러 자료의 제약 하에 혼입율 감축에 따른 편익과 비용을 산출하였다. 옥수수 식용유가 아닌 다른 품목을 이용할 경우 mean WTP는 달라질 수

있고, 비용부분의 수출국 구분유통 비용도 선행연구들에 기초하여 산출된 점을 감안할 때 실제 우리나라의 경우에 다르게 나타날 가능성도 있다는 한계가 지적될 수 있다. 생산에서 소비에 이르기까지 각 단계에서 발생하는 비용은 생산자, 수출자, 수입자, 혹은 소비자 등 누가 부담하느냐에 따라 우리나라가 추가적으로 지불해야 하는 비용이 달라질 수 있다. 만약 곡물 생산자 혹은 수출자의 부담이 커지면 그 만큼 우리나라에서 추가적으로 지불해야하는 비용은 줄어들 것이기 때문이다.

## 제 6 장

### 비의도적 혼입을 감축의 운용방안

세계 옥수수 재고량은 연평균 2.3%씩 감소하고 있으며, 2008/2009 세계 옥수수 재고율은 지난 6년 동안 가장 낮은 약 14%를 기록하고 있다. 옥수수 최대 생산국은 미국, 중국, 브라질, EU순으로 이들 국가들은 세계 옥수수 생산의 73.6%를 차지하고 있다. 수출시장에서 점유율은 미국과 브라질이 약 71.1%로 절대적인 비중을 보이고 있다.

세계 대두 재고량은 연평균 3.9% 증가하고 있으며, 재고율은 지난 6년간 20%대 수준을 유지하고 있다. 세계 대두생산량은 미국, 브라질, 아르헨티나가 약 81% 비중을 차지하고 있으며, 수출시장에서도 이들 3국가들은 90%를 점유하고 있다.

우리나라는 대부분의 옥수수와 대두를 미국과 중국, 그리고 브라질에서 수입하고 있다. ERS에 의하면 미국의 전체 옥수수 재배면적에서 Non-GM옥수수 재배면적은 20%, Non-GM대두는 전체 대두 재배면적에서 차지하는 비중이 8%에 불과하며, 머지않아 GM옥수수와 GM대두가 100% 재배될 전망이다. 브라질의 GM작물 채택율은 해마다 증가하고 있으며, 중국은 세계에서 옥수수는 2번째, 대두는 4번째 생산국이지만 자국소비로 거의 충당되어 수출시장에 나온 물량은 1% 미만이다. 그래서 필요 시 중국에서 극히 소량의 Non-GM옥수수·대두를 수입할 수는 있겠지만 지속적이고 안정적인 수입시장이라고 보기는 어려울 것으로 판단된다.



Non-GM옥수수과 대두의 세계 재배면적은 향후 10년간 지속적으로 감소하고 전체 재배면적에서 차지하는 비중도 꾸준히 감소할 것으로 전망된다. 이에 따라 국내에 수입되는 Non-GM옥수수와 대두물량은 지속적으로 줄어들며, 가격은 상승할 것으로 전망된다. 비의도적 혼입을 감축이 국내에 미치는 경제적 영향을 산출한 결과 편익보다 비용이 큰 것으로 분석되었다.

2008년 우리나라는 미국 외에 인도네시아, 태국, 베트남, 미얀마, 호주, 남아프리카 등에서 Non-GM옥수수를 소량씩 수입하였다. 동남아 국가들은 수출을 촉진하는 차원에서 정부증명서를 발행하고 있지만 상대적으로 미국산 Non-GM옥수수보다 국내 비의도적 혼입기준을 충족시키는 확률이 낮은 것으로 파악된다. 또한 이들 국가로부터 국내에 수입된 물량 중 독성물질로 분류되는 아플라톡신(Aflatoxin)<sup>8</sup>이 국내허용기준치를 초과하는 경우가 빈번하게 발생하고 있는 것으로 파악된다. 식품의약품안전청 관리규정은 아플라톡신 함유량이 가장 독성이 강한 B1을 포함하여 최대 15PPB를 초과하는 것을 금지하고 있다(사료용은 50PPB). 이러한 독성에 관한 규정으로 동남아 국가들로부터 Non-GM옥수수를 수입하기는 현실적으로 매우 어려운 것으로 파악되었다. 이는 식품용보다 매우 완화된 독성규격을 가지고 있는 사료용의 경우도 현재 수입이 거의 중단된 사례를 통해 알 수 있다. 호주의 경우 정부증명서를 발행하고 있고, 2008년 Non-GM옥수수를 우리나라에 소량 수출한 바 있으나, 호주는 옥수수의 주요 생산·수출국이 아니어서 안정적인 수입 대상국으로 보기는 어려울 것으로 판단된다.

현재 GM옥수수와 Non-GM옥수수를 불문하고 수출할 여력이 있는 국가는 미국과 브라질이며, 대두의 경우는 미국, 브라질, 그리고 아르헨티나 정도이다. 우리나라가 Non-GM옥수수와 대두를 수입하기 위해서는 수출국의 구분유통증명서나 정부증명서가 필요하다. 미국은 Non-GM옥수수·대두가 GM옥수수·대두와 구분되어 생산·유통되었다는 것을 증명하기 위해 정부차원에서 정부증

<sup>8</sup> 발암성 곰팡이독소로 고온 습한 열대와 아열대 국가의 식품에서 자라는 특정 곰팡이에 의해 생긴다. 특히 동남아 국가들은 농산물의 보관시설이 열악하여 우기 때는 아플라톡신 발생율이 높은 것으로 알려져 있다.

명서를 발행하지 않고, 민간차원에서 구분유통증명서를 발행하고 있다. 이는 GM옥수수 재배면적의 비중이 전체 면적의 80%, 대두의 경우는 92%를 차지하고 있는 상황에서 정부가 일일이 생산되는 모든 GM옥수수와 GM대두의 생산·유통과정을 검사하고 확인하기가 불가능하기 때문인 것으로 보인다. 또한 GM 옥수수와 대두를 재배하도록 장려하는 정책 기조하에서 Non-GMO라는 것을 증명하는 정부증명서를 발행하는 것이 정부의 정책상 적절치 않기 때문인 것으로도 해석된다.

한편 브라질과 아르헨티나는 정부증명서를 발행하지 않고 있으며, 구분유통 증명서를 발행할 만큼 물류시스템이 선진화 되어있지 않은 것으로 파악된다. 정부증명서를 발행하지 않는 이유는 미국의 경우와 같다. 또한 구분유통증명서를 발행하기 위해서는 식품산업공급체인의 모든 단계에서 철저한 구분유통이 이루어져야 하는데, 이들 두 국가에서는 생산·수입·운송·보관 등 유통과정의 각 단계에서 이를 검사하고 확인하는 물류기반시스템이 갖추어져 있지 않다. 이러한 이유로 우리나라가 브라질과 아르헨티나에서 Non-GM옥수수와 대두를 수입하기에는 어려운 실정이다.

현시점에서 세계 옥수수·대두 수급상황, 우리나라 GM옥수수·대두 수입현황, Non-GM옥수수와 대두의 수출가능국 여건 등을 고려해 볼 때 우리나라가 Non-GM 곡물을 수입하는 데 가장 가능성이 높은 국가는 미국이다. 그러나 미국의 경우에도 지속해서 빠른 속도로 GM작물의 채택율이 증가하고 있어, 향후 안정적인 Non-GM 곡물 수입국의 역할을 수행하기에는 상당한 어려움이 있을 것으로 예상된다.

2007년 미국 옥수수 생산량은 3억 3,200만 톤, 수출량은 6,200만 톤이며 Non-GM옥수수 수출량은 1,300만 톤 정도로 추정된다. 2007년 미국 옥수수의 최대 수출시장은 일본(1위), 멕시코(2위), 한국(3위), 대만(4위) 순이며 일본은 470만 톤, 멕시코 430만 톤, 한국 200만 톤을 수입한 것으로 추정된다. 그러므로 향후 우리나라가 연 200만 톤 수준의 Non-GM옥수수를 미국으로부터 안정적으로 수입하기는 어려움이 있을 것으로 사료된다.

2007년 미국에서 대두 생산량은 7,300만 톤, 수출량은 3,200만 톤이다. 이를

토대로 Non-GM대두의 수출량은 약 600만 톤 정도로 추정된다. 미국 대두의 최대 수출시장은 중국(1), 일본(3위), 대만(5위), 한국(8위) 순이며 중국은 3,600만 톤, 일본 420만 톤, 대만 220만 톤, 한국은 130만 톤의 대두를 수입한 것으로 추정된다. 이러한 상황에서 우리나라가 미국에서 연 130만 톤 수준의 Non-GM대두를 구입할 가능성은 매우 힘들 것으로 판단된다.

일본과 대만은 미국 Non-GM옥수수과 대두의 주 수입국이다. 이들 국가들의 비의도적혼입기준은 한국보다 완화된 5%이다. 이러한 상황에서 미국 공급업자들이 완화된 기준을 가지고 있는 일본과 대만에 수출할 물량도 충분치 않은 상황에서 보다 강화된 기준을 요구하는 한국 물량만을 위하여 별도의 구분관리를 할 가능성은 상당히 낮을 것으로 예상되며, 만일 우리 수입업체가 비의도적 혼입율이 1% 이내로 관리된 Non-GM옥수수나 대두를 요구할 때는 상당한 프리미엄을 지불할 것으로 추정된다.

지금까지 국제곡물 수급상황, Non-GM옥수수과 대두의 세계 재배면적과 가격 전망, 국내 Non-GM옥수수과 대두 수입여건을 살펴본 바와 같이, 현재 3%인 비의도적 혼입율을 감축할 시 경제적 득보다 실이 클 것으로 예상된다. 그러므로 비의도적 혼입율 감축 문제는 모든 제반여건을 종합적으로 고려하여 신중하게 결정해야 할 것으로 사료된다.

## 제 7 장

### 요약 및 결론

지난 10년간 세계 GM농산물 재배면적은 약 67배 증가한 1억 1,430만 ha이다. 1억 1,430만 ha 가운데 GM대두가 51.3%, 옥수수가 30.8% 비중을 차지하고 있으며 각각 연평균 54.2% 증가하고 있다. 세계 GM농산물 재배면적의 높은 비중을 차지하고 있는 국가는 미국, 아르헨티나, 브라질, 캐나다 순으로 이들 국가들은 세계 농산물 시장에서 절대적 비중을 점유하고 있다. 그동안 GM농산물에 부정적인 입장을 견지해 왔던 EU는 최근에 GM농산물을 수용하는 움직임을 보이고 있다. EU의 2007년 GM옥수수 재배면적은 2006년에 비해 76.7% 증가하였다.

국내에서 상업화가 된 GM농산물은 아직 없지만 상업화를 위해 몇몇 품목이 안전성 평가를 받고 있다. GM농산물 가운데 식품용은 60개 품종, 사료용은 44개 품종이 국내에서 승인되었지만 재배용으로 승인된 품목은 아직 없다. GM농산물 가운데 식품용으로 승인된 품목을 보면 옥수수와 면화의 비중이 매우 높다.

국내 GM농산물 안전관리체계는 바이오안전성위원회가 심의기구로 있으며 지식경제부와 외교통상부가 바이오안전성의정서의 국가책임기관과 연락기관으로 지정되어 있다. 2008년 1월에 시행된 “LMO법”에 의해 국내에 수입된 GM농산물은 인체위해성 검사와 환경위해성 검사를 받아야 하며 용도별로 소관부처에서 수입승인을 받아야 한다.

우리나라의 옥수수과 대두의 자급률은 극히 낮은 수준이다. 대부분의 옥수수와 대두는 미국과 브라질로부터 수입하고 있는데, 이들 국가들은 세계 GM농산물 재배면적 비중에서 1위와 3위를 차지하고 있는 대표적인 GM 작물 생산국들이다. GM옥수수와 Non-GM옥수수는 해당업체에서 개별적으로 수입할 수 있지만, Non-GM대두는 농수산물유통공사가 수입하여 해당협회나 조합에 재분배하는 형태를 취하고 있다.

2001년에 시행된 GMO 표시제는 “농산물품질관리법”과 “식품위생법”에 따르고 있다. 우리나라는 최종제품에서 GM유전자나 외래단백질의 검출여부에 따라 GM품목인지 Non-GM품목인지 결정한다. GMO표시제를 면제받기 위해서는 구분유통증명서나 정부증명서, 검사성적서 가운데 하나를 제출해야 한다. 주요국의 비의도적혼입기준을 살펴보면 곡물자급율이 낮은 국가는 완화된 기준을 갖고 있는 반면, 자급률이 높은 국가는 대체로 강화된 기준을 설정하고 있다. 예를 들어, 일본과 대만은 5% 기준이지만 EU는 0.9%, 호주, 뉴질랜드 및 브라질은 1% 기준을 가지고 있다.

세계 옥수수 재고량은 지난 6년간 가장 낮은 수준이며 옥수수 세계 생산량과 수출량은 미국과 브라질이 절대적 비중을 점유하고 있다. 세계 대두 생산량과 수출량 또한 미국, 브라질, 아르헨티나산이 80% 이상의 비중을 차지하고 있다. 이들 국가들의 GM옥수수와 대두의 재배면적은 해마다 증가하고 있으며 앞으로도 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.

세계 Non-GM옥수수와 대두의 세계 재배면적은 꾸준히 감소하는 반면에 GM옥수수와 대두의 재배면적은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 2009/2010년 Non-GM옥수수의 재배면적은 전체 재배면적의 69.2%를 차지하지만 2015/2016년에는 31.8%로 감소할 것으로 추정된다. 한편 2009/2010년에 전체 대두 재배면적에서 Non-GM대두의 재배면적은 31.5% 비중을 점유하지만 2015/2016년에는 19.5%로 떨어질 것으로 전망된다. 세계 Non-GM옥수수와 대두 재배면적의 지속적인 감소는 국내 Non-GM옥수수 및 대두 수입가격의 상승을 초래할 것으로 전망된다.

국내 소비자들의 GM농식품에 대한 지식수준은 매우 낮은 것으로 조사되었으며 4명 중 3명은 GM농식품의 소비에 불안을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 불안감의 주 이유는 ‘식품으로서 안전성’을 꼽았으며, 무엇보다 불안감을 해소하기 위해서 공신력 있는 기관을 통해 안전성 평가를 강화해야 하며 명확한 정보를 제공해야 한다는 의견이 높았다. 또한 대부분의 응답자들은 GM농식품 관련정보를 ‘언론매체’를 통해 획득하고 있으며, GM관련 정보처로 ‘소비자 및 환경단체’를 가장 신뢰하고 있는 것으로 조사되었다.

GM농산물의 표시제가 필요한 이유로 ‘알권리’와 ‘선택권 보장’보다는 ‘잠재적인 위험성 차단’이 가장 높은 비중을 차지하였다. 이로부터 소비자들은 GMO 표시제를 GM농산물을 회피하기 위한 수단으로 생각하고 있는 것으로 추측된다. 현행 GMO표시제의 문제점으로 ‘표시기준이 약함’, ‘표시대상이 적음’, ‘최종제품에 GM유전자가 비검출되는 품목은 표시면제’ 순으로 나타났다. GM농산물의 소비에 불안을 느끼는 소비자들 중에도 비의도적 혼입을 감축 등 표시제 확대로 Non-GM농산물 가격이 상승하여 물가 상승이 일어날 경우 추가 지불할 의향이 낮은 것으로 조사되었다. 또한 소비자들은 실질적인 혜택을 제공하는 GM농식품에 대한 구입의향이 높았으며, 지식수준이 높은 소비자일수록 GM농식품에 대한 거부감이 덜한 것으로 나타났다.

GM농산물이 Non-GM농산물과 혼입되는 것을 방지하기 위해서는 생산단계부터 소비자에 이르기까지 구분유통이 이루어져야 한다. 예를 들어, 생산·저장 단계에서 체계적인 청소시스템이 필요하며 운송 전에 운송수단을 청결히 유지해야 한다. Non-GM농산물의 구분유통을 위해서 종자 생산업자, 곡물중개업자, 가공업자, 식품제조업자 등이 생산 및 유통하는 과정에서 추가적인 비용이 발생하는 것으로 파악된다. 비의도적 혼입율이 감축될 때 사회경제에 미치는 영향을 파악하기 위해 비용·편익분석을 이용하여 경제적 효과를 산출하였다. 추정결과 비의도적 혼입율을 감축하였을 때 발생하는 사회적 후생보다는 비용이 높은 것으로 분석되었다.

우리나라가 Non-GM옥수수과 대두를 수입하는 데 향후 전망은 그리 밝지 않다. 옥수수와 대두를 수출할 여력이 있는 국가는 미국, 아르헨티나, 브라질 정

도이나, 국내 수입요건으로 요구되는 Non-GM농산물 구분유통증명서나 정부 증명서를 아르헨티나와 브라질은 발행하고 있지 않아 이들 국가로부터 수입하기 어려운 실정이다. 현재 상황에서 미국이 Non-GM옥수수과 대두를 안정적으로 공급할 수 있는 거의 유일한 국가이지만, 불행하게도 미국의 Non-GM옥수수와 대두 재배면적은 지속해서 빠른 속도로 줄어들고 있는 실정이다. 또한 미국 곡물 공급업체의 입장에서 일본과 대만같이 완화된 혼입율 기준을 가지고 있는 국가에도 공급할 물량이 부족한 실정에서 추가 구분유통 비용이 발생하는 국가를 위해 경제적인 부담을 안고 차별적인 생산·유통 관리한다는 것은 실행가능성이 낮은 것으로 보인다.

2008년 6월 말에 전분당 협회에서 실시한 Non-GM옥수수 1차 입찰에서는 가격에 상관없이 오퍼를 제시한 공급자가 나타나지 않았다. 평상 시 입찰에는 카길(Cargil), 번개(Bunge), LDC 등을 포함하여 평균적으로 10개 정도의 국제 곡물 수출회사들이 참여하였으나, 2008년에는 6~7차례 입찰 하였음에도 어떤 곡물 수출회사들도 참여하지 않았다. 일부 업체의 경우 Non-GM옥수수의 수급이 원활하지 않아 2008년에 비해 공장 가동율이 30~40%로 하락한 것으로 조사 되었다. 이는 Non-GM옥수수 구입이 매우 어렵고, 또한 Non-GM옥수수 프리미엄이 더욱 상승할 수 있음을 암시한다.

캐나다 곡물위원회를 포함한 산업계는 5%의 비의도적 혼입율이 적정하며 1%로 감축될 경우 많은 추가적인 비용을 초래할 뿐만 아니라 상당한 어려움에 직면할 것이라고 이견을 제기하였다.

농수산물유통공사는 Non-GM대두 수입을 위해 현물입찰과 베이스(Basis) 입찰 등 2가지 방법을 이용한다. 물량이 충분하면 현물입찰을 하지만 그렇지 않을 경우 수입하기 1년 전에 수출업체와 계약하는 형태인 베이스 입찰을 실시한다. 최근에 농수산물유통공사는 Non-GM대두 수입물량이 충분하지 않아 베이스 입찰을 주로 실시하고 있는 것으로 파악된다. 2008년에 Non-GM대두 수입을 위해 9번 정도 입찰을 하였지만 응시한 미국업체는 없었으며 중국의 1개 업체와 어렵게 계약을 체결하였다.

2007년부터 중국산 Non-GM대두의 수입의존도가 높아지고 있으나 중국 정

부의 자국 수급여건에 따른 수출제한 정책 상존(수출쿼터 운영, 수출금지 등)으로 향후 Non-GM대두의 수입은 불안정한 상황이다. USDA에 의하면 중국산 대두가 수출시장에서 차지하는 물량은 0.6%에 불과하다. 미국, 남미 등 대두 최대 생산국의 수출물량을 주도하고 있는 메이저 공급업체(Bunge, ADM, Cargil)는 GMO 대두 수출에만 전념하고 있으며, 우리나라의 주 수입대상국인 미국의 Non-GM대두 생산량 감소 및 가격 급변동, Non-GM대두 재배면적의 매년 감소로 수입여건이 더욱 열악해 지고 있어 향후 Non-GM대두 수입은 더욱 어려워 질 것으로 보인다.

2009년 2월 싱가포르에서 개최된 제8차 APEC(Asia-Pacific Economic Cooperation) “농업생명공학고위정책대화(8th APEC High Level Policy Dialogue of Agricultural Biotechnology)”에서는 LLP(Low-Level Presence) 관련 국제지침(CODEX)의 제도적 적용범위 확대에 대한 회의가 열렸다. 이 회의에서는 수입 가격 인하 및 무역 원활화를 위해 Non-GM작물은 물론 GM작물수입에 비의도적 혼입 허용범위의 적용문제가 논의 되었다. 특히 국별 GM작물의 승인 시간 차이로 발생할 수 있는 곡물 수입가격 상승 시나리오를 통해 LLP 규제 완화 필요성을 제기하였다. 아울러 수출국에서 재배가 허용(식품·환경 위해성 심사 완료)된 GM작물(수입국 미승인)의 5% 수준의 비의도적혼입 허용을 촉구하였다.

설문조사에서 소비자 2명중 1명은 GMO표시제 확대로 Non-GM농식품 가격이 상승할 시 추가지불의향이 있는 것으로 나타났다. 하지만 이는 실제로 비용을 지불하지 않는 상태에서 이루어진 것이며, 추가 지불하는 상황이 현실화 된다면 소비자들은 소극적으로 응답할 가능성이 있다. 설문조사 결과는 GM농식품 소비 불안 심리와 Non-GM농식품 가격상승에 대한 추가 지불 의향의 상호 관계에서 소비자가 경제적 요인에 매우 민감함을 보여 주었다. 비의도적 혼입을 감축으로 제조된 옥수수식용유 구입을 위해 소비자가 응답한 추가지불의사 금액도 실제로 비용을 지불하지 않은 상태에서 이루어진 것이다. 본 연구에서 가상적인 상황과 현실적인 상황의 차이를 최대한 줄이기 위해 ‘쉴톡’ 방법이 사용되었지만 여전히 가상적인 편이가 존재함을 부인할 수 없다. 만약 현실에



서 실제 비용을 지불하는 상황이 된다면 소비자들의 추가 지불금액은 설문조사에 나타난 것보다 더 낮을 가능성이 있다. 이럴 경우 사회적 편익은 상대적으로 감소할 것이다.

비의도적 혼입을 감축 문제는 사후관리 문제, 업체의 매출액 감소와 비용 상승, 그리고 물가상승 문제를 동반하게 된다. 2008년 8월에 감사원은 어떤 GM 농산물 품종의 경우 GM성분유무를 확인할 수 있는 시험방법이 마련되어 있지 아 이들 품종이 수입되어 시중에 유통되더라도 적절한 사후관리에 문제가 있음을 지적한 바 있다.

우리나라와 같이 대표적인 곡물 수입국인 일본 소비자들의 식품안전에 대한 인식은 높은 수준이다. 일본정부는 지속적으로 소비자를 상대로 교육과 세미나 개최 등을 통해 GMO에 대한 객관적 정보를 제공하는 것 외에 국제 곡물수급 상황 등 매우 폭넓고 다양한 정보를 이해당사자들에게 공급하고 있는 것으로 파악된다. 또한 농림수산성의 지원 하에 중·고등학교 학생들을 대상으로 한 GMO 교육책자가 마련돼 있으며, 위해성 관련 의사소통 활성화 정책도 진행되고 있다. 그 결과 최근에 GM마가린의 소비가 증가했으며 현행 GMO표시제에 대한 소비자들의 긍정적인 반응이 보다 상승한 것으로 보고되고 있다. 비의도적 혼입율에 대한 일본정부의 입장은 현재 기준이 현실적인 수준이어서 향후 비의도적 혼입율을 감축할 계획이 없는 것으로 파악되었다.

지금까지 살펴본 바와 같이 국제곡물 수급 및 가격 상황, 우리나라의 국제곡물 수입여건, 향후 Non-GM옥수수과 대두의 재배면적 전망과 가격전망, 국내 소비자의 GM농산물에 대한 인식, 그리고 비의도적 혼입율 감축에 따른 비용·편익분석 등을 종합적으로 고려해 볼 때, 비의도적 혼입율 감축은 우리나라의 경제적 후생증대보다 사회적 부담을 초래할 가능성이 상당히 높은 것으로 사료된다. 향후 Non-GM농산물에 대한 세계 및 국내 생산·유통 여건이 개선될 경우 소비자의 후생증대를 위해 혼입율을 감축하는 것이 바람직하겠으나 현 상황에서 Non-GM농산물 수입 시 적용되는 비의도적 혼입율 기준은 현 수준을 유지하는 것이 보다 바람직할 것으로 판단된다.

향후 Non-GM농산물의 재배면적과 생산량은 감소할 것으로 전망되며, 소

특증대에 따라 GM농산물에 대한 안전성 논란이 지속되는 한 Non-GM농산물에 대한 소비자 선호는 계속 높아질 전망이다. 옥수수과 대두의 자급율이 각각 0.7%, 7.1%로 낮은 우리나라 현실에서 외국으로부터 Non-GM옥수수와 대두의 확보가 점점 어려워지고 있는 것은 국내 옥수수와 대두의 자급율을 지속적으로 높일 수 있는 계기가 될 수 있을 것으로 판단된다. 정부는 현시점에서 Non-GM농산물의 혼입율 감축 문제를 검토하는 것도 중요하지만 장기적으로는 옥수수와 대두의 재배확대로 국내 식량작물의 자급율을 높임으로써 소비자 요구에 부응할 수 있음을 인식할 필요가 있다.

## 참고 문헌

- 곽노성·최현정. 2002. 「유전자재조합식품의 표시제도 개선방안에 대한 연구」. 한국보건사회연구원.
- 권오상. 2003. “가상가치평가법을 이용한 유전자변형제품의 소비자 수용성에 관한 계량 분석.” 『농업경제연구』 44(2): 111-131.
- 권오상·김기철. 2003. “실험경매법을 이용한 유전자변형제품의 소비자 수용성 분석.” 『농업경제연구』 44(4): 101-119.
- 김배성. 2002. “생명공학 및 유전자변형생물체에 대한 소비자와 생산자 인식 조사분석.” 『농업경제연구』 43(3): 1-31.
- 김태균. 2004. “GM 농산물 표시제 단계별 지불의사금액 추정: 실험경매법을 이용하여.” 『경제학연구』 52(4): 140-139.
- 농림수산식품부, 농식품안전정보서비스 <http://www.agbios.com>
- 농수산물유통공사. 2008.
- 미국 상무성(Department of Commerce) <http://www.commerce.gov/>
- 바이오안전성백서. 2007-2008. 지식경제부.
- 박선희·이승용. 2000. “유전자 재조합식품의 표시방법: 대상품목의 범위와 선정방법.” 『한국환경법학회』 61-85.
- 배우용. 2006. “유전자변형농산물(GMO)의 효율적인 표시관리 방안연구.” 건국대학교 석사학위논문.
- 식품의약품안전청. 2005. 「유전자재조합식품 표시제 및 사후관리제도 개선」.
- \_\_\_\_\_. 2007. 「유전자재조합식품 강의지침서」.
- \_\_\_\_\_. 수입통계 <http://www.kfda.go.kr/index.html>
- \_\_\_\_\_. 2008. 유전자재조합(GM)식품 표시제도 개정에 따른 영향 분석
- 임송수·김배성·김상현. 2002. 「주요 GM작물의 경제성 및 소비자 선호도 분석」, C2002-23, 한국농촌경제연구원.
- 임재암·신효중·고종태. 2004. “GMO 표시에 관한 소비자 의식조사 연구.” 『경영과학연구』 30: 291-315.
- 장호민·성봉석·황경연. 2005. “수입 생명공학제품에 대한 소비자 인지와 구매의도: GM 농산물 및 식품을 중심으로.” 『무역학회지』 30(2): 133-164.
- 진현정. 2008. 「GMO이슈와 표시제 확대가 식품산업과 국내경제에 미치는 영향에 대한 연구」 한국식품공업협회.

- 하정철·최수전·권영태·문태화. 2003. “유전자재조합식품 안전성과 표시에 대한 소비자 인식조사.” 『한국식품영양과학회지』 32(8): 1401-1407.
- 한국대두가공협회.
- 한국무역협회 <http://www.kita.net/>
- 한국보건산업진흥원.
- 한국식품공업협회.
- 한국전분당협회.
- Agriculture and Biotechnology Strategies(Agbios), Canasa, Inc.  
<http://www.agbios.com/main.php>
- Borchgrave,R., N Kalaitzandonakes, A.Galvo Gomes, H.de Frahan. 2003. “Economics of Non-GM Food/Feed Supply Chains in Europe.” AgraEurope, London, UK.
- Canada Grains Council. 2004. “Additional Transportation and Handling Costs for Identity Preservation of Bulk Grain Shipments in Canada” Unpublished Report.
- Douthitt, R. 1990. “Biotechnology and Consumer Choice in the Market Place: Should There Be Mandatory Labeling? A Case Study of Bovine Somatotropin and Wisconsin Dairy Products.” Paper presented at the Second International Conference on Research in the Consumer Interest, Snowbird, UT, August 9-11.
- FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute) 2008 Agricultural Outlook. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Golder, Geoff. “Economic Impact Study: Potential Costs of Mandatory Labeling of Food Products Derived from Biotechnology in Canada.” Phase I Report, KPMG Consulting, 2000.
- Han, Jae-Hwan. 2006. “The Effects of Perceptions on Consumer Acceptance of Genetically Modified (GM) Foods.” Dissertation, Louisiana State University.
- Harrison, R.W., and E. Mclennon. 2004. “Analysis of Consumer Preferences for Biotech Labeling Formats.” Journal of Agricultural and Applied Economics. 36(1): 159-171.
- Harrison, R.W., and Jae-Hwan Han. 2005. “The Effects of Urban Consumer Perceptions on Attitude for Labeling of Genetically Modified Foods.” Journal of Food Distribution Research 36(2) (July 2005): 29-38.
- International Food Information Council (IFIC). 2001. “U.S. Consumer Attitudes Toward Food Biotechnology.” Wirthlin Group Quorum Surveys.
- James, Clive. 1997-2007. Global Satus of Commercialized Biotech/GM Crops. International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications(ISAAA):

Ithaca, NY.

Kelley, J. 1995. "Public Perceptions of Genetic Engineering: Australia, 1994." Working paper, Department of Industry, Science, and Technology, Commonwealth of Australia.

Moon, W., and S.K. Balasubramanian. 2004. "Public Attitudes toward Agrobiotechnology: The Mediating Role of Risk Perceptions on the Impact of Trust, Awareness, and Outrage." *Review of Agricultural Economics*. 26(2):186-208.

Sundstrom, F.J., Jack Williams, Allen Van Deynze, Kent J. Bradford. "Identity Preservation of Agricultural Commodities." *Agricultural Biotechnology in California Series, Publication 8077*, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 2002.

The European Association for Bioindustries(EuropaBio). "Biotech Cultivation in Europe," Press Briefing, International Press Center, 29 October 2007.  
<http://www.europabio.org/>.

United States Department of Agriculture(USDA), Economic Research Service(ERS)  
<http://www.ers.usda.gov/>.

USDA FAS(Foreign Agricultural Service): USDA Production, Supply, Distribution (PSD) Online DataBase. <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>.

## 부 록

## □ 소비자 및 업체 설문조사

- ‘유전자변형농식품을 먹는 것은 사람의 유전자를 변형시키지 않는다’라는 물음에 응답자의 29.6%만이 정답을 맞추어 대부분은 유전자변형농식품 섭취가 인체의 유전자까지도 변형시킬 수 있다고 잘못 생각하고 있는 것으로 나타남. ‘작물을 유전자 변형시키는 것은 복제하는 것과 같다’는 문제는 잘못된 것임에도 불구하고 응답자의 40%가 맞다고 응답하여 소비자들이 유전자변형 농식품에 대해 상당부분 오해를 하고 있는 것으로 조사됨.

부표 1. 유전자변형 농식품에 대한 소비자 지식 평가 결과

단위: 명(%)

항 목	맞다	틀리다	모르 겠다	정답
1) 동물에서 식물로 유전자를 전이시키는 것은 과학적으로 가능하다.	404 (37.4)	346 (32.0)	330 (30.6)	맞다
2) 물고기의 유전자로 유전자 변형된 토마토는 물고기 맛이 난다.	204 (18.9)	540 (50.0)	336 (31.1)	틀리다
3) 유전자 변형된 감자는 유전자를 포함하고 있지만, 일반 감자는 유전자를 가지고 있지 않다.	188 (17.4)	746 (69.1)	146 (13.5)	틀리다
4) 유전자변형 농식품을 먹는 것은 사람의 유전자를 변형시키지 않는다.	320 (29.6)	433 (40.1)	327 (30.3)	맞다
5) 작물을 유전자 변형시키는 것은 복제하는 것과 같다.	432 (40.0)	496 (45.9)	152 (14.1)	틀리다

- ‘유전자변형농식품’, ‘유전자재조합농식품’, ‘유전자조작농식품’ 등 다양하게 불리고 있는 명칭에 대해 업체(100%), 소비자(89.2%) 모두 상당수가 들어본 것으로 조사됨. 특히 업체는 관련 업무를 담당하고 있으므로 당연한 결과라고 판단됨.

부표 2. GM농식품 명칭에 대한 인지 여부

단위: 명(%)

분류	들어본 적 있다	들어본 적 없다
소비자	963(89.2)	117(10.8)
업체	21(100)	-

- 소비자들과 업체가 가장 많이 접해본 명칭은 ‘유전자변형농식품’(소비자 75.3%, 업체 47.6%)으로 조사됨. 하지만 그 다음으로 많이 접해본 단어에서는 소비자와 업체간에 차이가 나타남. 소비자는 ‘유전자변형농식품’ 외에 ‘유전자조작농식품’(8.9%)이라 응답한 반면, 업체는 ‘유전자재조합농식품’(47.6%)으로 조사됨.

부표 3. 가장 친숙한 명칭

단위: 명(%)

분류	유전자변형농식품	유전자재조합농식품	유전자조작농식품	어느 것도 익숙하지 않다
소비자	725(75.3)	73(7.6)	86(8.9)	79(8.2)
업체	10(47.6)	10(47.6)	-	1(4.8)

- 유전자 변형(GM)기술에 대해 소비자와 업체의 의견은 다소 상반된 결과를 나타냄. 소비자는 ‘GM기술이 인간과 자연 사이의 근본적인 관계를 침범하는 부분이 있다’(3.5점)고 부정적으로 평가한 반면, 업체는 ‘GM기술이 작물 생산의 효율성을 높여 사회에 공헌’을 하고(3.8점) ‘과학적으로 안전한 기술’(3.4점)로 긍정적으로 평가하고 있는 것으로 조사됨.
- GM작물에 대해서도 소비자는 부정적인 평가를 한 반면, 업체는 다소 미온적인 태도를 취하고 있음. 소비자는 ‘GM작물이 과학수준으로 규명할 수 없는 예측 불가능한 해로움을 인체와 환경에 끼칠 수 있다’고 생각하고 있으며(4.0점), ‘GM작물이 보다 낮은 수준의 화학물질 잔여분을 가진 식품의

생산을 가능하게 하여 인체에 혜택을 제공한다’는 것에는 동의하지 않는 것으로 나타남. 반면 업체는 GM작물의 부정적인 인식에 대해 대체적으로 미온적인 태도를 보였으나 ‘GM작물이 신의 영역을 침범하는 것’이라는 인식에 대해서는 그렇지 않다(2.3점)고 평가하고 있음.

부표 4. GM기술 및 작물에 대한 인식

단위: 점

문항	소비자	업체
1) GM기술은 과학적으로 안전하다	2.5	3.4
2) GM기술은 생산자가 효과적으로 작물을 생산하게 함으로써 사회에 큰 공헌을 한다	3.2	3.8
3) GM작물은 보다 낮은 수준의 화학물질 잔여분을 가진 식품의 생산을 가능하게 함으로 인체에 혜택을 제공한다	2.7	3.2
4) GM작물에 사용된 제조제는 환경에 유익한 생물체를 죽인다	3.5	2.9
5) GM작물은 현재 과학수준으로 규명할 수 없는 예측 불가능한 해로움을 인체와 환경에 끼칠 수 있다	4.0	2.9
6) GM작물에서 제조·가공된 식품보다 유전자변형육류에서 제조·가공된 식품이 인체에 더 위험하다	3.7	3.3
7) GM작물을 창조하는 것은 신의 영역을 침범하는 것이다	3.1	2.3
8) GM기술은 인간과 자연사이의 근본적인 관계를 침범하는 것이다	3.5	2.2

주: 1점 - 전혀 그렇지 않다, 5점 - 매우 그렇다

- 소비자 지식수준에 따라 유전자변형기술 및 농식품에 대한 인식에 차이가 있는 것으로 나타남. ‘GM기술이 과학적으로 안전하다’는 것에 대해서는 전반적으로 부정적으로 평가하였으나 지식수준이 높을수록 부정적인 의견에서 다소 미온반응이 나타나는 것을 알 수 있음. ‘GM기술이 사회에 공헌’을 하는 부분에 대해서도 지식수준이 높은 집단이 공헌도를 일정 부분 인정하고 있는 것으로 나타남.



- ‘GM작물이 보다 낮은 수준의 화학물질 잔여분을 가진 식품 생산을 가능하게 함으로 인체에 혜택을 제공한다’는 것에 대해서 ‘그렇지 않다’는 의견이 높게 나타났으며 ‘GM작물에 사용된 제초제가 환경에 유익한 생물을 죽인다’는 것에 대해서는 약간은 ‘그렇다’라고 생각하고 있는 것으로 조사됨. ‘GM작물이 신의 영역을 침범하는 것’이라는 인식에 대해서는 지식수준이 높을수록 ‘그렇지 않다’는 쪽의 의견이 다소 높게 나타남.

부표 5. 소비자 지식수준별 인식 비교

단위: 점

문항	지식 수준		
	하	중	상
1) GM기술은 과학적으로 안전하다**	2.3	2.5	2.6
2) GM기술은 생산자가 효과적으로 작물을 생산하게 함으로써 사회에 큰 공헌을 한다*	3.0	3.2	3.3
3) GM작물은 보다 낮은 수준의 화학물질 잔여분을 가진 식품의 생산을 가능하게 함으로 인체에 혜택을 제공한다***	2.6	2.8	2.8
4) GM작물에 사용된 제초제는 환경에 유익한 생물체를 죽인다*	3.4	3.5	3.5
5) GM작물은 현재 과학수준으로 규명할 수 없는 예측 불가능한 해로움을 인체와 환경에 끼칠 수 있다	3.9	4.0	4.1
6) GM작물에서 제조·가공된 식품보다 유전자변형육류에서 제조·가공된 식품이 인체에 더 위험하다	3.7	3.7	3.6
7) GM작물을 창조하는 것은 신의 영역을 침범하는 것이다**	3.3	3.1	2.9
8) GM기술은 인간과 자연사이의 근본적인 관계를 침범하는 것이다*	3.5	3.5	3.4

주) 1) 평균 1점 - 전혀 그렇지 않다, 5점 - 매우 그렇다

2) \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.1$

- GM농식품에 대해 정보가 필요하다면 어느 부분에서 더 필요한가에 대한 응답으로 83.3%가 ‘안전성’ 부문이라고 응답하였으며, 그 다음으로 ‘환경에 대한 영향’(12.1%), ‘기능성’(2.7%), ‘사회에 미치는 혜택’(1.5%) 순으로 나타남.

부표 6. GM농식품에 대해 정보가 필요한 부분

단위: 명(%)

기관	비중
안전성	900(83.3)
기능성	29(2.7)
환경에 대한 영향	131(12.1)
사회에 미치는 혜택	16(1.5)
필요치 않음	4(0.4)
합계	1,080(100.0)

- 마트나 시장에서 **GMO**표시제를 본 적이 있는지에 대하여 소비자의 38.1%가 ‘없다’고 하였으며 37.7%가 ‘모르겠다’라고 응답함. ‘본적이 있다’는 응답은 응답자의 24.3%에 불과하였음. 업체는 마트, 시장에서 **GMO**표시제를 본 경험에 대한 응답으로 71.4%가 ‘없다’고 응답하였으며 ‘있다’는 응답은 23.8%에 불과함.

부표 7. GMO표시제 본 경험

단위: 명(%)

문항	소비자	업체
있다	262(24.3)	5(23.8)
없다	411(38.1)	15(71.4)
모르겠다	407(37.7)	1(4.8)
합계	1,080(100.0)	21(100.0)

- 식품구입 시 **GMO**표시제를 확인하는지에 대하여 소비자의 30.8%가 ‘전혀 확인하지 않음’으로 가장 높았고, ‘가끔 확인’하는 경우가 24.0%, ‘드물게 확인’하는 비중은 19.4%를 차지함. 반면 ‘대부분 확인’하는 경우는 17.0%, ‘항상 확인’하는 경우는 8.8%로 식품구입 시 **GMO**표시제를 확인하는 비중은 매우 낮음을 알 수 있음.

- 업체는 식품구입 시 **GMO**표시제를 확인하는지에 대하여 38.1%는 ‘전혀 확인하지 않는다’고 응답하였으며, 그 다음으로 ‘가끔 확인’(23.8%), ‘드물게 확인(19.0%)’, ‘항상 확인’(14.3%)으로 나타남. 업체의 **GMO**표시를 자주 확인하는 빈도는 19.1%로 소비자의 25.8%보다는 낮고, 확인하지 않는 빈도는 57.1%로 소비자의 50.2%는 높은 것으로 조사됨.

부표 8. **GMO**표시제 확인 유무

단위: 명(%)

문항	소비자	업체
항상 확인	95(8.8)	3(14.3)
대부분 확인	184(17.0)	1(4.8)
가끔 확인	259(24.0)	5(23.8)
드물게 확인	209(19.4)	4(19.0)
전혀 확인하지 않음	333(30.8)	8(38.1)
합계	1,080(100.0)	21(100.0)

- 식품 구입 시 가장 우선적으로 고려하는 사항에 대하여 응답자 중 42.8%가 ‘원산지’라고 응답하였으며 그 다음으로 ‘유통기한’(25.2%), ‘맛’(10.8%), ‘가격’(9.4%), ‘영양가치’(8.2%)의 순서로 조사됨. ‘맛’, ‘가격’, ‘영양’보다는 ‘원산지’, ‘유통기한’의 비중이 월등히 높아 소비자들은 식품구매요건으로 안전성을 매우 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있음.

부표 9. 식품 구입 시 우선 고려사항

단위: 명(%)

문항	비중
원산지	462(42.8)
유통기한	272(25.2)
맛	117(10.8)
가격	102(9.4)
영양가치	89(8.2)
상표	22(2.0)
기타	16(1.5)
합계	1,080(100.0)

- 식료품 구입 시 식품라벨을 읽는 빈도에 대한 응답으로 ‘대부분 읽음’이 36.9%, ‘가끔 읽음’ 31.9%, ‘항상 읽음’ 17.7%, ‘드물게 읽음’이 12.5%로 나타남. 식품의 안전성에 대한 관심증가로 식품구입 시 라벨을 읽는 빈도가 높은 것으로 해석됨.

#### 부표 10. 식료품 구입 시 식품라벨 읽음

단위: 명(%)

문항	비중
항상 읽음	191(17.7)
대부분 읽음	398(36.9)
가끔 읽음	344(31.9)
드물게 읽음	135(12.5)
결코 읽지 않음	12(1.1)
합계	1,080(100.0)

- 미국 식품의약국(FDA)과 유럽연합(EU)식품안전청에서 ‘복제소에서 나온 고기는 인체에 안전하다’고 결론을 내렸음. 이러한 복제소에서 산출된 고기의 구입 의향에 대해 ‘아니다’가 60.6%로 부정적인 응답이 높았으며 ‘그렇다’는 14%로 나타남.
- 공인된 기관이 안전성을 인정함에도 불구하고 응답자의 대부분이 복제소 고기를 구입하지 않겠다고 응답하여 안전성에 대한 부분은 과학적 증명도 중요하나 소비자의 인식이 더 크게 작용함을 알 수 있음.

#### 부표 11. 복제소의 고기 구입 의향

단위: 명(%)

문항	비중
그렇다	151(14.0)
아니다	654(60.6)
모르겠다	275(25.5)
합계	1,080(100.0)

- 소비자에게 실질적인 혜택을 제공하는 제2세대 GM농식품 구입의향 또한 GM에 대한 지식수준과 밀접한 상관관계가 있음을 분석결과는 보여줌. 지식수준이 낮은 그룹의 경우 ‘모르겠다’(32.4%)는 응답이 높지만 중간그룹과 상위그룹의 경우 ‘구입할 의향이 있다’가 58.4%와 20.2%로 가장 높게 나타남.

부표 12. 소비자 지식수준과 GM식품이 혜택 있을 경우 구입 의향

단위: 명(%)

지식 수준	GM식품이 혜택있을 경우 구입 의향			
	그렇다	아니다	모르겠다	전체
상	83(20.2)	66(17.0)	34(12.1)	183(16.9)
중	240(58.4)	221(57.0)	156(55.5)	617(57.1)
하	88(21.4)	101(26.0)	91(32.4)	280(25.9)
합계	411(100.0)	388(100.0)	281(100.0)	1,080(100.0)



---

연구보고 C2009-13

GMO 생산·유통실태 파악 및 GMO표시 비용/편익분석 연구

---

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)  
인 쇄 2009. 4.  
발 행 2009. 4.  
발행인 오세익  
발행처 한국농촌경제연구원  
130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102  
02-3299-4000 <http://www.krei.re.kr>  
인 쇄

- 
- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
  - 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
-