

발 간 등 록 번 호
11-1390000-001697-01

아시아 국가들의 GMO동향 (동, 동남, 남아시아편)

농 촌 진 흥 청

발 간 사

농촌진흥청은 지난 10년간 급격히 확대되고 있는 GMO 문제에 대한 이해와 적절한 대처에 도움을 얻는 한 방법으로 세계의 GMO 동향을 살펴보고 있습니다. 2006년에 “EU의 GMO 동향과 허가신청 지침서”와 “호주의 GMO 규제 체계와 위해성분석 지침”을 발간한 데 이어서, 이번에 그 세 번째로 “아시아 국가들의 GMO 동향(동·동남·남아시아편)”을 발간합니다.

아시아 국가들은 어느 국가를 막론하고 농업 발전에 생명공학을 이용하겠다는 생각을 가지고 있는 한편, 그 산물인 GMO가 인간의 건강과 환경에 미칠 수 있는 위해성을 염려하여 규제체도를 통하여 GMO 문제에 접근하는 단계에 있습니다. 그러나 국가들 간에 차이가 있기는 하지만 대체로 EU나 호주와 같은 지역 또는 국가들에 비해서 GMO에 대한 관심과 이해도가 높지 않은 편이며, GMO에 대한 규제의 강도와 접근방법은 각 국가들이 안고 있는 제약에 따라서 차이를 보이고 있습니다. 또한 대부분의 생명공학 후진국들이 GMO 규제 방식에 국제적인 합의가 있기를 기다리고 있습니다.

이 책은 2006년 12월 말 현재 미국농무부 해외농업처가 각 국가에서 수집한 농업생명공학과 GMO에 대한 동향 보고서 중에서 동아시아와 동남아시아 그리고 남아시아 국가들에 대한 보고서들을 추려 번역한 것으로서 한국을 위시한 인근 국가들의 움직임과 현황을 볼 수 있을 것입니다.

관계자들과 관심있는 분들에게 유용한 참고자료가 되기를 바랍니다.

2006.12

농촌진흥청장 김 인 식

차 례

머리말	1
명칭 및 용어	5
제1부 동, 동남, 남아시아의 농업 및 농업생명공학 현황과 국제 협력 활동	7
제2부 동아시아편	25
제1장 한국	27
제2장 일본	43
제3장 중국	75
제4장 홍콩	95
제5장 대만	117
제3부 동남아시아편	137
제1장 필리핀	139
제2장 말레이시아	168
제3장 태국	179
제4장 싱가포르	192
제5장 인도네시아	202
제6장 베트남	207
제7장 미얀마	213
제4부 남아시아편	223
제1장 인도	225
제2장 파키스탄	243
제3장 스리랑카	248
제4장 방글라데시	253

머 리 말

이 책은 세계에서 가장 인구밀도가 높고 국가간에 빈부격차가 크며, 농업 중심 국가들이면서도 농산물 수입 의존도가 높은 동, 동남, 남아시아 국가들에 대한 생명공학 및 GMO 관련 동향을 살펴보기 위하여 미국 농무부 해외농업처(Foreign Agricultural Services) 웹사이트¹⁾에 게재된 세계농업정보네트워크 보고서(Global Agriculture Information Network Report)들 중에서 이 지역 국가들에 대한 2006년도 농업생명공학 연보를 중심으로 번역한 것이다.

아시아는 북아시아, 중앙아시아, 동아시아, 동남아시아, 남아시아, 서아시아의 6개 지역으로 구분하는데 이들은 지형과 기후 등 풍토적 조건이 확연히 달라서 이러한 조건들에 의해 삼림지대인 아습윤아시아(한랭아시아: 북아시아), 사막지대인 건조아시아(사막아시아: 중앙아시아, 서아시아), 문순지대인 습윤아시아(문순아시아: 동아시아, 동남아시아, 남아시아) 풍토대로도 구분한다. 한국은 문순아시아의 동아시아권에 속한다. 문순아시아 풍토대에는 동아시아, 동남아시아, 남아시아가 있는데, 동아시아에 5개 국가(한국, 북한, 일본, 중국, 대만), 동남아시아에 10개 국가(태국, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 인도네시아, 미얀마, 라오스, 캄보디아, 브루나이, 동티모르) 그리고 남아시아에 7개국(인도, 파키스탄, 방글라데시, 스리랑카, 네팔, 부탄, 몰디브) 등 22개 국가와 중국의 홍콩특별자치구 및 마카오특별자치구가 있다.²⁾

이 지역의 육지면적은 183만여 헥타르로 세계 총 육지면적의 약 14%를 차지하며, 인구는 세계 1위의 중국(13억)과 2위의 인도(11억)를 포함해서 총 35억으로 세계 총인구(63억의)의 약 55%에 달하여, 인구밀도가 가장 높은 지역이다. 한편, 지역 국가들의 1인당 GDP는 약 4만 달러에 달하는 일본에서부터 300달러에도 못 미치는 부탄에 이르기까지 그 격차가 매우 크며, 세계평균에도 못 미치는 최빈국가도 많다³⁾.

1) USDA Foreign Agricultural Service

「<http://www.fas.usda.gov/scriptsw/attaeherep/default.asp>」

2) Yahoo Korea 백과사전

「<http://kr.dic.yahoo.com/search/enc/result.html?pk>」 2007.1.

한국, 일본, 싱가포르를 제외한 이 지역 대부분의 국가는 농업을 제1로 하는 농업국으로서 세계 쌀의 89.4%가 이곳에서 생산된다. 그러나 태국, 인도, 베트남, 파키스탄, 미얀마만이 쌀 순수출국이며 그 외의 국가들은 인구가 많아서 자급자족하지 못하고 쌀을 수입한다. 또한 쌀농사에 치우쳐 있어서 그 외의 대부분의 곡물은 수입에 의존하는 실정이다. 특히 동아시아 국가인 중국, 일본, 한국은 곡물 수입의존도가 매우 높아서 곡물전체 수입은 세계의 1, 2, 3위를 나란히 차지하며, 콩 수입도 각각 2위, 1위, 7위를 차지하고 있다.³⁾

지역 국가들은 자급자족을 위해서 또는 생산성을 높이기 위한 수단으로서 농업생명공학에 큰 기대를 걸고 있다. 그러나 생명공학기술 수준은 미국의 생명공학분야 특허건수(1995년~2004년) 누계로 볼 때 일본이 세계 2위, 한국 15위, 인도 17위, 대만 19위, 중국이 25위를 차지하고 있는 정도이다.⁴⁾ 이 책의 보고서들에 의하면, 그 밖에도 필리핀과 말레이시아에서 생명공학분야의 연구·개발이 활발히 이뤄지고 있으며, 태국은 높은 기술 수준을 보유하고 있음에도 불구하고 생명공학작물에 대한 부정적인 인식과 비-생명공학산물 수출에 미칠 영향을 우려하여 그 발달이 지연되고 있다. 이들을 제외하고, 나머지 생명공학 연구·개발 능력이 없는 것으로 볼 수 있는 국가들은 생명공학의 필요성을 인식하고 있다 하더라도 생명공학제품을 개발하기까지는 요원할 것이다.

2006년도에 중국은 약 3.5백만 헥타르에, 인도는 약 3.8백만 헥타르에, 그리고 필리핀은 약 20만 헥타르에 생명공학작물을 재배하였으며 이는 세계 농업생명공학작물 재배면적 102백만 헥타르의 7%에 해당한다. 중국과 인도는 면화를 재배하며, 필리핀은 옥수수를 재배하고 있다.⁵⁾

이 책의 보고서들에 의하면, 지역 국가들은 자국에서의 생명공학 발전 계획을 추진하는 한편, 생명공학작물 또는 산물이 인체나 환경에 미칠 수 있는 위해성을 우려하여 GMO에 대한 규제 정책 또는 규제 제도를 수립하고 있다.

3) FAO yearbook 2004. 「<http://faostat.fao.org>」 2007.1.

4) 생명공학백서 2005. 한국생명공학원 과학기술부. 2005.

5) ISAAA. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: Brief : 35 - 2006. 「<http://www.isaaa.org>」 2007.1.

그러나 정책과 제도가 수립된다 할지라도 극소수의 국가를 제외하고는 이행할 수 있는 기술적, 구조적, 경제적 능력의 제약을 받을 것으로 예상된다. 사실상 어떤 규제 제도나 규제 수준을 선택하는 것이 자유롭지 못하거나 의미가 없는 식량원조 수혜국이나 최빈국들도 있다. 그러한 대표적인 국가로서 GMO에 대한 무방비 상태에 있는 미얀마는 유엔의 도움으로 GMO 규제 정책을 개발하고 있다. 한편, APEC, ASEAN과 국제협력체들도 지역 국가들의 규제 정책 및 제도 수립을 위한 정보교환과 생명공학 개발 및 규제 규정의 이행을 위한 기술협력을 통하여 활발하게 서로 협조하고 있으며, 미국은 그들의 GMO 농산물 시장 확대를 위해, 각 지역에서 관련분야에 대한 능력 배양 및 지원 활동을 적극적으로 벌이고 있다.

이와 같은 동향에 의하면, 이 지역에서 농업생명공학기술은 주로 농업생산성 향상을 위하여 후진국까지 확대 발전될 것으로 전망된다. 또한 지역 국가들은 GMO 규제 정책을 수립함으로써 GMO에 의해서 제기될 수 있는 위험에 대처할 수 있는 틀을 갖추는 한편, 이를 이행하기 위한 제도와 능력을 갖추기 위해서 노력을 경주할 것으로 예상된다. 그리고 국제협력기구를 통한 국가간의 농업생명공학 및 GMO에 대한 정보교환과 기술협력활동은 이러한 면에서의 국가 간 격차를 줄이는데 크게 기여할 것이며, 아울러 GMO에 대한 지역적 안전성 확보와 규제에 대한 구체적인 합의를 앞당기게 할 것으로 보인다.

이 책의 내용과 구성

제1부 동, 동남, 남아시아 농업 및 농업생명공학 현황과 국제적 협력활동은 보고서들을 읽는데 도움이 될만한 배경 자료로서 1) 동, 동남, 남아시아 국가들의 인구, 육지면적, 1인당 GDP, 총 농산물 수출입 현황, 곡물 및 콩 생산과 수출입 현황, 2) 농업생명공학작물 재배면적과 생명공학기술 수준, 3) APEC과 ASEAN의 농업생명공학 관련활동에 대해서 웹사이트들의 자료를 번역, 편집하였다.

제2부 동아시아편, 제3부 동남아시아편, 제4부 남아시아편은 미국 농무부 해외농업처의 세계농업정보네트워크 보고서(GAIN Report)가 있는 이 지역의 국가 및 특별행정구의 생명공학 동향에 관한 보고서들의 전문을 번역한 것이다.

동아시아의 한국, 일본, 중국, 홍콩특별행정구, 대만, 동남아시아의 필리핀, 말레이시아, 태국, 싱가포르, 인도네시아, 베트남, 미얀마, 남아시아에서는 인도, 파키스탄, 스리랑카, 방글라데시 등 총 15개국과 1개 특별행정구에 대한 보고서가 있으며 북한, 라오스, 캄보디아, 동티모르, 부탄, 몰디브 등 7개국에 대한 보고서는 없다.

보고서들은 2006년 7월 이후에 제출된 2006년도 생명공학연보를 중심으로 하여 2006년 12월말 현재 가장 최신의 자료들이다(중국과 미얀마에 대한 보고서는 2005년도 연보). 자료는 2006년도 생명공학연보에 국한하지 않고 이후의 추가보고서가 있는 경우(필리핀, 말레이시아 싱가포르), 또는 2005년도 이후의 보고서 중에서 그 내용과 자료의 성질상 필요하다고 생각되는 경우(홍콩, 필리핀)에는 모두 번역하였다.

보고서들은 **보고서 요지**, **I. 요약**, **II. 생명공학산물의 교역과 생산**, **III. 생명공학 정책**, **IV. 시장 쟁점**, **V. 능력배양과 후원활동**, **VI. 참고자료**로 구성되어 있다. 가능한 한 보고서 전문을 그대로 옮기려고 노력하였다. 그러나 **보고서 요지**가 **I. 요약**과 그 내용이 동일한 경우에는 생략하였다. 기관이나 조직의 명칭, 용어, 제목 등은 사전상의 의미에 따라 번역하고, 오해의 소지를 피하기 위하여 보고서에서 처음 나오는 경우에 영어를 괄호에 병기하였다. 한국에서 이미 공식적으로 쓰이고 있는 명칭 또는 용어(예. Biosafety Committee->바이오안전성위원회, stacked trait->후대교배종)는 그에 따라 표기하였으며, 책 내용에 앞서 **명칭 및 용어**를 별도로 정리하였다.

명칭 및 용어

Bioethics and Biosafety Commission 바이오안전성윤리위원회
 Biosafety Act 바이오안전성법
 Biosafety Clearing House (BCH) 바이오안전성정보센터*
 Biosafety guidelines 바이오안전성지침*
 Biosafety Law 바이오안전성법
 Biosafety Policy 바이오안전성정책
 Cartagena Biosafety on Protocol 카르타헤나 바이오안전성의정서(바이오안전성의정서)
 event 이벤트 (유전공학에 의해서 만들어진 특수한 유전 계통들을 의미함)
 genetically modified (GM) 유전자변형
 Genetically Modified Organisms (GMO) 유전자변형생물체
 Institutional Biosafety Committees (IBC) 기관생물안전위원회*
 Living Modified Organisms (LMO) 유전자변형생물체
 mandatory labelling 의무적 표시제
 National Biosafety Committee (NBC) 국가바이오안전성위원회*
 National Biosafety Cooperation Committee 국가바이오안전성협력위원회
 National Biosafety Framework (NBF) 국가바이오안전성체계*
 National Biosafety Guideline 국가바이오안전성지침
 National Biosafety Law Committee (NBLG) 국가바이오안전성법위원회
 National Biosafety Policy (NBP) 국가바이오안전성정책
 National Biotech Policy 국가생명공학정책
 National Biotechnology Policy Committee (NBPC) 국가생명공학정책위원회
 National Biotechnology Policy Framework 국가생명공학정책체계
 National Commission on Biotechnology (NCB) 국가생명공학위원회
 National Council for Biosafety (NCB) 국가바이오안전성심의회
 stacked events 후대교배중*
 threshold level 허용수준
 transformed event (TE) 형질전환이벤트
 voluntary labelling 자발적 표시제
 * : 한국에서 공식적으로 쓰이는 명칭 또는 용어

제1부 동, 동남, 남아시아의 농업
및 농업생명공학 현황과
국제협력 활동

1. 동, 동남, 남아시아의 농산물 생산 및 수출입 현황¹⁾

2004년도 FAO 통계에 의하면(표 1) 동, 동남, 남아시아지역은 육지 면적이 1,838백만 헥타르로 세계 총 육지면적의 14%를 차지하는 한편, 인구수는 세계 1위인 중국(13억)과 2위인 인도(11억) 등 10위 이내 국가 7개국을 포함해서 총 35억으로 세계 총인구의 약 55%에 달하는 가장 인구밀도가 높은 지역이다. 1인당 GDP는 3만 9천 달러가 넘는 일본에서부터 300달러 미만인 부탄에 이르기까지 그 격차가 매우 크다. 일본, 싱가포르, 홍콩특별행정구, 대만, 한국, 브루나이가 1만 달러 이상이며²⁾ 그 외의 국가들은 세계평균인 5,500달러에도 미치지 못하는데, 특히, 방글라데시, 부탄, 캄보디아, 북한, 라오스, 네팔, 베트남은 500달러에도 못 미친다.

일본, 한국, 싱가포르를 제외한 국가들은 모두 농업을 제1의 산업으로 하는 농업국이다. 2004년의 이 지역 전체의 총 농산물(농, 수, 임, 축산물) 수입은 129,893백만 달러, 수출은 75,597백만 달러로서 순수입이 54,296백만 달러에 달하였다. 이들 국가 중 태국, 베트남, 말레이시아, 인도네시아, 인도, 스리랑카 등 주로 동남아시아 국가들은 순수출국인 반면에, 중국, 일본, 한국 등 동아시아 국가들은 순수입국이며 수입의존도가 매우 높다(표 1).

1) FAO yearbook 2004. 「<http://faostat.fao.org>」 2007.1.

2) 한국통계청 「kosis.nso.go.kr」 2006.9 FAO 통계자료에 의하면, 대만은 중국 자료에 포함되어 있으며, 동티모르는 인도네시아 자료에 포함되어 있다. 또, 몰디브에 대한 자료는 없으며, 브루나이의 1인당 GDP에 대한 정보도 없다. 그러나 본 책자에 번역된 보고서 중에는 중국의 특별행정지역인 홍콩과 국제적으로 국가승인을 받지 못한 대만에 대한 보고서가 별도로 있다. 참고로 한국통계청 자료(원출처: OECD 및 대만의 통계자료)를 보면, 2004년도 홍콩의 1인당 GDP는 미화 23,817달러(세계 14위), 대만은 14,271달러(세계 29위)이며, 몰디브는 2,009달러, 브루나이는 14,988달러이다.

〈표 1〉 동, 동남, 남아시아 국가들의 인구, 면적, 1인당 GDP 및 농산물 수출입
(2004년)

국 가 ¹⁾	인 구 (1000명)	육지면적 ²⁾ (1000ha)	1인당 GDP (US \$)	총 농산물 수출입(US\$백만) ³⁾		
				수출	수입	순수출 ⁴⁾
세계	6,377,646	13,004,202	5,505	604,329	634,508	
한국	47,951(26)	9,873(109)	12,793(30)	2,135(40)	10,616(14)	-8,481
중국 ⁵⁾	1,320,892 (1)	932,742 (4)	1,441	20,827 (11)	41,688 (3)	-20,862
일본	127,800 (9)	36,450	39,184 (3)	1,873	41,478 (4)	-39,605
북한	22,776	12,041	490	22	455	-433
인도네시아 ⁶⁾	222,611 (4)	181,157 (15)	886	9,401 (20)	5,181 (24)	4,220
베트남	82,481 (13)	32,549	499	3,312	1,968	1,345
필리핀	81,408 (14)	29,817	1,100	2,051	3,132	-1,081
태국	63,465 (19)	51,089	2,359	11,926 (15)	3,830	8,096
미얀마	50,101 (24)	65,755	-	379	421	-42
말레이시아	24,876	32,855	4,277	10,917 (16)	5,842 (20)	5,075
캄보디아	14,482	17,652	309	55	162	-107
라오스	5,787	23,080	372	20	120	-100
싱가포르	4,315	67	23,746 (15)	3,004	4,366 (30)	-1,363
브루나이	366	527	14,988* (28)	1	193	-191
인도	1,081,229 (2)	297,319 (7)	538	7,058 (21)	5,108 (25)	1,950
파키스탄	157,315 (6)	77,088	547	1,254	2,208	-954
방글라데시	149,664 (7)	13,107	371	114	1,984	-1,870
네팔	25,725	14,300	240	95	187	-92
스리랑카	19,218	6,463	976	1,143	926	217
부탄	2,325	4,700	268	10	28	-18
합계	3,504,487	1,838,631		75,597	129,893	-54,296
비중(%) ⁷⁾	54.95	14.14		12.51	20.47	

주: 1) 국가 순서는 지역별, 인구 순으로 정렬함.

2) 2000년도 육지면적. 3) 총 농산물은 농,수,임,축산물 포함. 4) 순수출=수출-수입.

5) 대만 자료 포함. 6) 동티모르 자료 포함.

7) 세계에 대한 지역합계의 비율. () 내의 숫자는 세계 30위 이내 국가 순위.

출처: FAO yearbook 2004 「<http://faostat.fao.org>」 2007.1.

* 한국통계청 「kosis.nso.go.kr」 2006.9.

〈표 2〉에서 보는 바와 같이 동, 동남 및 남아시아는 세계의 주요 농업지역으로서 특히 쌀 생산량이 많다. 부탄, 브루나이, 싱가포르를 제외하고, 세계 제1위인 태국을 비롯하여 모두 30위권 내에 속하는 쌀 생산국이며 세계 쌀 생산량의 89.4%가 이 지역에서 생산된다. 중국과 인도는 쌀 외에 밀, 옥수수 등 주요곡물과 콩도 고르게 많이 생산하고 있다. 중국은 전체 곡물 생산량에서 세계1위, 콩 생산량에서 4위를 차지하며, 인도는 각각 2위와 5위를 차지한다. 그러나 그 외의 국가들은 쌀을 제외한 작물(밀, 옥수수)의 생산량이 적거

나 또는 생산 작물이 치우쳐 있어서, 지역 전체로 본 곡물 전체 생산량은 세계의 41.3%이고, 특히 콩 생산량은 세계의 13.1%에 불과하다.

<표 2> 동, 동남, 남아시아 국가들의 곡물 및 콩 생산량 (2004년)
(1000톤)

국가	곡물전체	주요 곡물			콩
		쌀	밀	옥수수	
세계	2,270,360	608,368	629,873	724,515	206,408
한국	7,325 (40)	6,945 (13)	13 (92)	78 (99)	139 (24)
중국 ¹⁾	413,166 (1)	180,523 (1)	91,952 (1)	130,434 (2)	17,600 (4)
일본	11,990	10,912 (10)	860	0	163 (20)
북한	4,461	2,370 (23)	175	1,727	360 (14)
인도네시아 ²⁾	65,314 (6)	54,088 (3)	-	11,225 (9)	723 (8)
베트남	39,341 (11)	35,888 (5)	-	3,454 (23)	-
필리핀	19,910 (28)	14,497 (8)	-	5,413 (17)	1
태국	28,277 (15)	23,860 (6)	-	4,216 (21)	245 (17)
미얀마	24,822 (22)	23,700 (7)	140	810	149 (22)
말레이시아	2,268	2,196 (24)	-	72	5
캄보디아	4,427	4,170 (16)	-	257	82 (28)
라오스	2,733	2,529 (21)	-	204	5
싱가포르	-	-	-	-	-
브루나이	1	1	-	-	-
인도	232,360 (3)	128,000 (2)	72,060 (2)	14,000 (8)	7,500 (5)
파키스탄	30,311 (17)	7,537 (12)	19,500 (10)	2,797 (26)	10
방글라데시	41,044 (12)	39,754 (4)	1,253	10	-
네팔	7,581	4,290 (15)	1,387	1,590	19
스리랑카	2,668	2,628 (22)	-	35	2
부탄	127	45	5	70	0
합계	938,125	543,933	187,345	176,932	27,003
비중(%) ³⁾	41.32	89.41	29.74	24.34	13.08

주: 1) 대만 자료 포함. 2) 동티모르 자료 포함. 3) 세계에 대한 지역합계의 비율

()내 숫자는 세계 30위 이내의 국가 순위.

출처: FAO 2004 yearbook 「<http://faostat.fao.org>」 2007.1.

<표 3>에 의하면 인도는 쌀, 옥수수, 밀, 콩을, 태국과 베트남은 쌀과 옥수수를, 캄보디아는 옥수수와 콩을, 파키스탄과 미얀마는 쌀을 수출한다. 그 중에도 태국은 쌀 수출에 있어서 세계 1위를, 인도는 2위를 점하고 있다.

그러나 그 외의 국가들은 이러한 작물들을 수입하고 있으며, 위의 수출국들도 수출 작물을 제외한 다른 작물들은 수입에 의존하고 있는데, 인도와 방글

라테시 및 파키스탄은 콩기름도 상당량 수입하고 있는 것으로 나타난다.

특히, 동아시아 국가들은 세계적인 농산물 수입국들이다. 중국은 수출도 많이 하고 있지만 자체 수요를 충족시키지 못하고 수입을 더 많이 하고 있으며, 한국과 일본은 수출은 거의 하지 못하고 수요의 대부분을 수입에 의존한다. 일본, 중국, 한국의 곡물 전체 수입은 각각 세계의 1위, 2위, 3위를 나란히 차지하고 있으며, 콩 수입액 각각 2위, 1위, 7위를, 콩기름 수입에서도 중국과 한국은 각각 1위와 7위를 차지하고 있다.

지역 전체로 본 수입은 쌀이 세계 교역량의 21.3%, 밀은 29.5%, 옥수수는 40.3%에 달하며 곡물 전체로는 29.2%에 달한다. 한편 유지작물에서 가장 큰 비중을 차지하는 콩은 세계 교역량의 57.7%를, 콩기름은 47.4%를 수입하고 있다.

<표 3> 동, 남, 동남아시아 국가들의 곡물 및 콩 수출입 (2004년)

(미화 1,000달러)

국가		곡물 전체	주요 곡물			두류	
			쌀	밀	옥수수	콩	콩기름
세계	수입	52,882,440	9,249,026	21,394,086	14,592,779	19,588,904	5,829,745
	수출	46,954,121	8,932,826	19,285,389	11,775,519	15,575,072	5,551,445
한국	수입	2,208,889(3)	82,372(32)	660,409(9)	1,431,563(2)	480,300(7)	146,429(7)
	수출	6,753	1,377	3	57	138	5,334(26)
중국 ¹⁾	수입	3,618,607(2)	472,422(2)	1,875,285(1)	832,797(3)	7,695,178(1)	1,644,910(1)
	수출	834,224(11)	238,089(7)	112,117(17)	324,301(5)	150,034(7)	29,418(15)
일본	수입	5,155,555(1)	343,151(3)	1,275,244(2)	2,931,852(1)	1,774,624(2)	29,460
	수출	90,222	12,917(25)	197	27	219	478
북한	수입	199,271	85,484(27)	62,300	31,650	77,550(26)	15,746
	수출	5	5	-	-	-	-
인도네시아 ²⁾	수입	1,203,487(10)	102,572(25)	841,000(5)	177,675(22)	418,000(10)	11,389
	수출	24,784	456	3,025	9,704	501	-
베트남	수입	219,955	46	167,300	40,000	1,383	6,425
	수출	963,376(9)	950,388(4)	-	12,895(29)	88	-
필리핀	수입	685,643	275,322(10)	382,426(15)	13,511	98,023(25)	11,064
	수출	818	74	16	188	-	3,412
태국	수입	235,554	537	202,953(27)	10,340	471,439(9)	11
	수출	2,848,087(5)	2,696,248(1)	7	139,814(10)	578	12,485(20)
미얀마	수입	21,152	3,600	14,309	236	-	700
	수출	34,766	24,006(20)	13	10,741	916(28)	-
말레이시아	수입	775,973(20)	146,857(20)	287,256(17)	330,943(12)	237,690(15)	51,519
	수출	22,162	1,146	1,192	1,626	5,284(17)	86,901(10)
캄보디아	수입	17,228	12,750	2,736	422	2	116

	수출	5,783	1,924	146	3,713	3,442(22)	-
라오스	수입	8,003	7,009	-	100	-	-
	수출	2,223	-	-	2,223	4	-
싱가포르	수입	194,226	134,718(21)	31,911	3,051	9,812	22,921
	수출	31,537	16,015(24)	39	398	1,059(27)	8,026
브루나이	수입	21,074	18,576	10	36	222	69
	수출	2	-	-	2	1	-
인도	수입	2,865	-	25	475	-	627,293(2)
	수출	2,000,731(7)	1,478,077(2)	322,056(10)	155,704(9)	761(30)	7,390(25)
파키스탄	수입	34,980	284	23,264	11,072	6,211	45,209
	수출	676,226(14)	627,240(5)	5,958	16	-	-
방글라데시	수입	561,995(27)	211,464(14)	310,784(16)	37,744	30,000	150,000(6)
	수출	242	238	-	-	-	-
네팔	수입	10,740	5,318	3,500	1,294	230	373
	수출	1,478	669	22	3	22	-
스리랑카	수입	271,275	66,444	177,720	25,600	466	285
	수출	3,750	1,331	754	1	-	-
부탄	수입	7,395	5,058	1,357	57	3	120
	수출	722	1	1	21	114	-
합계	수입	15,453,867	1,973,984	6,319,789	5,880,418	11,301,133	2,764,039
		29.22%	21.34%	29.54%	40.30%	57.69%	47.41%
/비중 ³⁾	수출	7,547,891	6,050,201	445,546	661,434	163,165	153,444
		16.08%	67.73%	2.31%	5.62%	1.05%	2.76%

주: 1) 대만 자료 포함. 2) 동티모르 자료 포함. 3) 세계에 대한 지역합계의 비율

()내 숫자는 세계 30위 이내의 국가 순위

출처: FAO yearbook 2004 「<http://faostat.fao.org>」 2007.1.

2. 동, 동남, 남아시아 지역 국가들의 생명공학 현황

이 지역 국가들의 생명공학기술 경쟁력을 1995년부터 2004년까지의 미국 생명공학 특허건수로 보았을 때 일본이 세계 2위, 한국 15위, 인도 17위, 대만 19위로 나타나고 있으며 중국도 25위로 최근 들어 경쟁력이 높아지고 있는 것으로 나타난다(표 4).³⁾

이 자료에 의하면, 지역 내 국가간의 기술수준 차이가 커서 최상위의 일본과 중간 그룹(한국, 인도, 대만, 중국) 그리고 하위 그룹(기타 국가들)으로 나

3) 생명공학백서 2005. 한국생명공학원 과학기술부. 2005.

눌 수 있으며, 특히 동아시아 국가들과 인도가 비교적 경쟁력을 확보하고 있는데 비해서 그 외의 대부분의 국가들은 생명공학분야에서 낙후된 것으로 볼 수 있다.

<표 4> 동, 동남 및 남아시아 국가들의 미국 특허(생명공학분야) 건수

국가	'95~'99 건수(순위)	'00~'03년 건수(순위)	'04년 건수(순위)	합계('94-04) 건수 (순위)
전체	28,997	29,944	6,575	65,516
미국	19,812 (1)	19,760 (1)	4,199 (1)	43,771 (1)
일본	2,259 (2)	1,868 (2)	415 (2)	4,542 (2)
한국	122 (15)	204 (14)	52 (13)	378 (15)
인도	40 (19)	151 (15)	47 (14)	238 (17)
대만	55 (18)	102 (17)	25 (16)	182 (19)
중국	20 (>20)	41 (>20)	18 (>20)	79 (25)

출처: 생명공학백서 2005, 한국생명공학원 과학기술부

한편 ISAAA의 보고서에 의하면 2006년 현재 GM작물을 재배하는 국가는 모두 22개국이며, 총 재배면적은 102백만 헥타르에 달한다. 재배되고 있는 GM작물은 콩, 옥수수, 면화, 카놀라, 스쿼시, 파파야, 알팔파, 벼 등 8종이다. 그 중, 아시아에서는 중국이 3.5백만 헥타르, 인도가 3.8백만 헥타르, 필리핀이 약 20만 헥타르에 재배하고 있는데 이는 세계 GM작물 재배면적의 7% 정도에 해당한다. 중국과 인도는 면화를, 필리핀은 옥수수를 재배하고 있다.⁴⁾

3. 국제기구들의 농업생명공학 관련 활동

이 지역의 주요 국제기구인 아시아태평양경제협력(APEC)과 동남아시아국가연합(ASEAN)은 다양한 프로그램에 의하여 GM 농산물 규제 정책 및 제도의 개발, 농업생명공학 연구, 개발 및 기술이전 분야에 협력하고 있다.

4) ISAAA. *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2006. Brief: 35 - 2006.* 「<http://www.isaaa.org>」 2007.1.

1) 아시아태평양경제협력(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)⁵⁾

아시아경제협력(APEC)은 1989년에 지역의 경제적 성장과 번영을 촉진하고 아시아태평양공동체를 강화하기 위해서 설립되었으며 지금은 아시아태평양지역의 교역 및 투자의 자유화, 사업 편의, 경제 및 기술 협력(ECOTECH)을 그 핵심으로 한다. 현재 APEC 회원국은 호주, 브루나이, 캐나다, 칠레, 중국, 홍콩, 인도네시아, 일본, 한국, 말레이시아, 멕시코, 뉴질랜드, 파푸아뉴기니, 페루, 필리핀, 러시아연방, 싱가포르, 대만, 태국, 미국, 베트남 등 21개국이다. 21개 APEC 회원국의 2001년 GDP 합계는 미화 19,293조 달러로서 세계의 절반을 상회하였으며 세계 전체 교역의 47% 이상을 APEC 회원국들이 차지하는 것으로 집계되었다.

APEC은 정책수준에서 APEC정상회의(APEC Economic Leaders' Meeting), APEC각료회의(APEC Ministerial Meeting), 분야별각료회의(Sectoral Ministerial Meeting), APEC사업자문위원회(APEC Business Advisory Council)가 있으며 실무수준에서 고위공직자회의(Senior Officials' Meeting)와 4개의 위원회(Committees), 고위공직자특별대책그룹(Senior Officials' Meeting Special Task Groups) 및 실무그룹(Working Groups)이 있다. 고위공직자회의는 APEC 각료회의 방침에 따라 위원회, 대책그룹, 및 실무그룹을 가이드 한다.

농업기술협력실무그룹 (Agricultural Technical Cooperation Working Group, ATCWG)

농업기술협력실무그룹은 회원국의 공직자들과 대학, 공공 및 민간 분야의 실무자로 구성되며, 회원국들의 농업 능력 및 관계 산업의 향상, 프로젝트 제안, 그리고 농업, 생명공학, 동물 및 생물유전자원관리 분야에서의 정보와 경험을 나누기 위한 모임을 갖는다. 이 그룹이 중점적으로 다루는 주제는 다음과 같다:

- 동식물 유전자원의 보존과 이용;
- 농업생명공학의 연구, 개발 및 확대;

5) Asia-Pacific Economic Cooperation. 「<http://www.apec.org/>」 2007.1.

- 농산물의 생산, 가공, 판매, 유통 및 소비;
- 동식물의 검역 및 해충관리;
- 농업기술이전과 훈련;
- 지속적인 농업과 관련 환경문제.

농업기술협력실무그룹의 최근의 활동 중에서 농업생명공학과 직접 관련된 것은 2006년 11월 6-11일의 제10차 APEC 농업생명공학연구개발지도(RDEAB) 워크숍이 있다. 이 워크숍은 정기적으로 열리며 (1) 회원국간에 농업생명공학에 대한 연구, 개발, 및 확대에 관한 경험을 나눌 수 있는 정보교환과 (2) 지적재산권과 같은 문제를 포함해서 회원국간의 기술적인 협력을 위한 포럼을 제공하도록 구성된다.

농업생명공학 고위급정책회담 (High Level Policy Dialogue on Agricultural Biotechnology, HLPDAB)

APEC 회원국들은 새로운 세계적인 경향을 받아들이면서, 생명공학이 경제 발전을 촉진시킬 수 있으며 농업분야에서의 생산성을 제고하고 농업생산이 환경에 미치는 영향을 감소시킬 수 있다는 것을 인정한다. 농업생명공학 고위급정책회담은 회원국 각료와 정상들이 이러한 생명공학의 산물인 농업생명공학 산물에 대한 공공의 수용을 얻는 한편 안전한 생명공학산물 도입을 증가시키는 노력이 중요하다는 인식에서 비롯되었다. 농업생명공학 고위급정책회담은 2002년에 처음 열린 후 매년 정기적으로 개최되어 왔다.

농업생명공학 고위급정책회담은 농업생명공학 연구개발지도분과(Sub-group on Research, Development and Extension of Agricultural Biotechnology, RDEAB)와 긴밀히 협조한다. 농업생명공학 연구개발지도분과는 생명공학 연구와 개발을 촉진하기 위하여 민간 및 공공 분야 간의 대화 장려, 원산지 중심에서의 유전자변형작물들의 영향과 유전자 이동의 영향에 관한 연구의 개발 및 능력 배양 활동, 및 투명한 과학에 기반을 둔 접근방식 개발에 초점을 두고 있다.

APEC 농업생명공학 고위급정책회담에서 다룬 내용은 다음과 같다(회담일정을 참고하여 간추림).

2002년 2월 24일, 멕시코 멕시코시티

- GMO 토론
- NGO들
- 농업기술협력실무그룹 하의 농업생명공학 연구, 개발, 지도에 관한 APEC 보조업무
- 새 천년에서의 CODEX

2003년 2월 15일, 태국 치앙라이

- 강연 - 남동아시아에서의 생명공학산업 육성
- 농업생명공학 기술 이전과 훈련(ATT&T)에 관한 두 번째 세미나
- 농업생명공학의 안전성평가에 관한 기술협력과 정보교환에 관한 워크숍-결과
- 농업생명공학 고위급정책회담에 대한 민간분야의 논평과 권고
- APEC 농업생명공학 연구개발지도(RDEAB)분과
- 호주의 생명공학관련 프로젝트들
- 필리핀 행정명령 No. 8
- 고위급 생명공학회담(산업패널)
- 미국 소비자의 생명공학에 대한 태도
- 아시아식품정보센터(AFIC)-생명공학식품: 아시아 소비자 전망
- 민간분야의 날 결과 보고
- 현대생명공학의 필요성

2004년 3.1 칠레 산티아고

- APEC IPEG의 역할 및 그 APEC의 다른 포럼과의 실무 관계 개관
- 페루의 유전자원과 생명공학분야에서의 지적재산권과 능력배양에 대한 위치
- 2002-2003년 농업생명공학 연구개발지도분과(RDEAB)의 활동계획
- 식물 유전학, 생명공학 및 그 지적재산권과의 관계-개관
- APEC 농업기술협력실무그룹의 농업생명공학 연구개발지도(RDEAB)분과의 연구개발 보고
- 농업생명공학을 통한 지역 문제 성공적으로 해결하기
- APEC 농가로부터 농가지도자까지 능력 배양 요점
- 성공적인 생명공학 투자를 위한 민간/공공 협력
- 지적재산권: 농업생명공학 투자촉진 전략
- APEC 농가로부터 농가지도자까지 능력 배양 활동 요점
- 민간분야의 날 결과 보고

2004년 12월 7-9일, 말레이시아 콰라룸푸르

(농업생명공학에 긍정적인 투자 환경 조성)

- 대만 타이베이에서의 생명공학에 대한 긍정적인 투자환경 조성
- 농업생명공학에 대한 투자결정에서의 규제 제도 분석
- 농업생명공학에 대한 긍정적인 투자환경 조성 - 미국의 발표
- 농업생명공학에 대한 혁신과 투자의 촉진을 위한 전략 패러다임
- 농업관련사업에 벤처 투자하기

- 지적재산권 보호가 농업생명공학의 혁신과 투자 그리고 기술이전에 미치는 영향
- 농업생명공학에서 매력적인 투자를 위한 말레이시아의 접근방식
- 농업생명공학의 상업화: 시장화에 대한 연구
- 투자환경에서의 농업생명공학 기술 이전 경로: 공공연구소들의 역할
- 농업생명공학 연구, 하부구조, 및 인적자원 지원을 위한 공공 및 민간분야의 협력
- 농업생명공학 산물의 시장 평가에 대한 고려
- APEC에서의 농업생명공학 사업 기회
- 농업생명공학에서 핵심적인 우수성 창출하기

2005년 3월 2-3일, 한국 대전

- 카르타헤나 바이오안전성의정서의 이행
- 생물정보과학
- 지적재산권과 기술이전
- 생명공학 고위급정책회담 업무계획 2004-2006
- APEC사무국의 APEC 발전에 대한 보고
- 바이오안전성의정서: 캐나다의 제18조 2항의 경제적 평가 - 서류 요건
- 카르타헤나 바이오안전성의정서의 의무와 이행
- 캐나다의 LMO 농산품 규정에 관한 접근방식
- 민간분야의 날 결과 보고
- 시스템생물정보과학(System Bioinformatics)
- APEC IPEG의 개요
- 식물품종보호: 지적재산권, 수용과 이익 공유
- 공공 파트너십을 통한 기술이전 편의
- 농업기술협력실무그룹의 농업생명공학 연구개발지도분과의 연구, 개발, 지도 보고
- 농업생명공학에 관한 기술 촉진과 교환에 관한 ASFARNET 워크숍
- 라틴 아메리카에서 농업생명공학 농가 지원활동 프로그램을 위한 긍정적 환경 조성
- 농업생명공학 투자를 위한 긍정적 환경 조성

2005년 3월 1일, 한국 서울 (민간분야의 날)

- 한국과 미국: GMO에 대한 대중의 태도
- GMO에 대한 일본 소비자들의 현재 태도와 장래 활동에 대한 주제
- 식품과 농업생명공학: 아시아에서의 소비자 인식
- APEC 회원국들의 소비자 태도
- 한국의 동물사료산업 전망
- 필리핀에서의 대중의 현대생명공학 기술 수용
- 바이오안전성의정서가 상품 교역에 미치는 잠재적 영향

2006년 1월 16-18, 필리핀 마닐라 (APEC 바이오안전성정책 선택에 관한 협의)

- 바이오안전성의정서가 APEC 회원국들에 미치는 경제적 영향
- 바이오안전성의정서가 상품 교역에 미치는 잠재적인 영향
- APEC에서의 바이오안전성의정서에 제안된 정보요건의 평가: 교역 유동분석
- 바이오안전성의정서 대 생물다양성협약

- 바이오안전성의 사회 경제적 영향: 러시아의 조미료
- 유전자변형식물의 격리포장시험 준수 관리
- 공공 연구 및 규제 주도
- 교역과 바이오안전성
- 필리핀의 경험: 바이오안전성정책, 개발, 이행
- 바이오안전성정책 개발과 이행에서의 경험
- 베트남의 바이오안전성체계 현황
- 개발도상국을 위한 생명공학정책 옵션들: 공공 연구 전망
- 공공 연구에 대한 바이오안전성 대안들과 그 영향
- 바이오안전성규정이 농업생명공학 연구 및 바이오안전성정책 개발과 이행에 미치는 영향

2006년 2월 26-27일, 베트남 하노이

- 생명공학정책 개발, 이행, 의사교환
- 국가바이오안전성정책의 개발과 이행: 필리핀의 경험
- 태국의 생명공학정책 개발: 이행과 의사교환; 카르타헤나 바이오안전성의정서
- 베트남에서의 농업생명공학에 대한 기회와 도전
- 2006년 1월 16-18일 ‘APEC 바이오안전성정책 선택 워크숍’ 보고
- 카르타헤나 바이오안전성의정서의 이행
- APEC 회원국들을 위한 바이오안전성정책 대안: 2006년 1월, 필리핀 마닐라
- APEC/농업기술협력실무그룹의 보고: 농업생명공학 연구개발지도분과
- 농업생명공학 투자 Toolbox
- APEC 정보관리시스템(AIMP)
- APEC 발전에 관한 사무국의 보고
- 민간분야의 날 결과 보고
- 대만 타이페이에서의 유전자변형 동식물에 대한 관리 및 규제 제도
- 바이오안전성의정서: 문서 제도의 이행

위의 제목에 대한 내용들은 APEC 웹사이트 http://CQPublish/content/apec/apec_groups/other_apec_groups/agricultural_biotechnology.MedialibDownload.v?url=/etc/mediaialib/media_library/downloads/som/mtg/2006/word.Par.0089.File.v1.1에서 볼 수 있다. APEC은 농업생명공학 관련 활동들이 회원국과 회원국 관료들에게 유용한 도구가 될 수 있도록 농업생명공학 고위급 정책회담 내용을 지속적으로 게재할 예정이며, 다음과 같은 분야에 초점을 둘 것이다:

1. 농업생명공학 정책에 관한 정보교환;
2. 농업생명공학에 대한 대중의 인식과 이해;

3. 농업생명공학의 이용에 관한 법적 사항;
4. 농업생명공학에서의 공공과 민간분야의 관계;
5. 다른 APEC 포럼들과의 효율적인 협력.

2) 동남아시아국가연합(Association of South-East Asian Nations, ASEAN)⁶⁾

동남아시아국가연합(아세안)은 1967년 8월 8일 방콕에서 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 태국 등 5개 국가에 의해서 설립되었다. 그 후 브루나이는 1984년 1월 8일, 베트남은 1995년 7월 28일, 라오스와 미얀마는 1997년 7월 23일, 캄보디아는 1999년 4월 30일에 각각 회원국으로 가입하였다.

현재 아세안 지역은 약 500백만의 인구를 가지고 있으며 총 면적은 4.5백만 평방킬로미터, 전체 GDP는 약 미화 7000억 달러, 총 교역은 약 8500억 달러에 이른다.

아세안은 (1) 지역의 경제, 사회, 및 문화 발전을 촉진하고 (2) 지역 평화와 안정을 도모하는 것을 목표로 한다. 아세안 30주년(1997) 기념식에서 아세안 리더들은 동남아시아 민족이 화합하여 결속된 공동체의 파트너십에 의해 ASEAN의 꿈을 공유한다는데 합의하는 ASEAN Vision 2020을 채택하였고, 2003년에는 아세안 공동체가 안보공동체, 경제공동체, 사회문화공동체를 확립할 것을 결의하였다.

아세안은 회원국 수뇌들의 정상회담, 회원국 외무장관들로 구성되는 각료회의(ASEAN Ministerial Meeting, AMM), 주최국의 외무장관과 해당국 주재 회원국 대사로 구성되는 상임위원회(ASEAN Standing Committee, ASC), 고위 공직자회의(ASEAN Senior Officials Meeting, SOM), 그리고 각국의 국내 사무국으로 구성된다. 최고 의사결정기관은 아세안정상회의(Meeting of the ASEAN Heads of State and Government)이다. 아세안정상회의는 매년 회합을 가지며 아세안각료(외무장관)회의는 1년에 한번, 그리고 분야별장관회의는 정기적으로 열린다. 고위공직자위원회, 실무그룹 및 특별대책위원회들이 이러한 각료기구들을 지원한다.

6) Association of South-East Asian Nations 「<http://www.aseansec.org>」 2007.1.

대외적으로, 아세안은 1999년 동아시아와의 협력에 관한 합동성명을 발표하였으며 아세안 + 3 (아세안, 중국, 일본, 한국)의 정상회담을 일년에 한번씩 개최해 오고 있으며 아세안과 이들 3 동아시아국가간의 관계는 더욱 확대, 심화될 것으로 보인다.

아세안의 목표 달성을 위한 많은 단체 가운데 대표적인 협의체로서 아세안 지역포럼과 아세안자유무역무역협정이 있다.

● 아세안지역포럼(ASEAN Regional Forum, ARF)

아세안 지역안보포럼은 정치·안보문제에 대한 아시아태평양지역 내 국가간 대화를 통해 상호신뢰와 이해를 높임으로서 지역의 평화와 안정을 추구하는 아시아태평양지역 내 유일한 정부간 안보협의체로 1994년 태국에서 아세안 6개국(태국, 필리핀, 말레이시아, 인도네시아, 싱가포르, 브루나이)에 의해 정식 출범하였다

현재 ARF 참가국은 아세안 창설멤버 6개국 외에도 후발 가입국인 캄보디아, 라오스, 미얀마, 베트남 등 아세안 회원국과, 한국, 미국, 일본, 캐나다, 호주, 뉴질랜드, EU 연합, 중국, 러시아, 인도, 몽골, 파푸아뉴기니 등 모두 22개국이다. ARF는 사무국이 없으며 1년에 한번 외무장관회의와 고위공직자회의(SOM: Senior Officials' Meeting)를 개최하고 신뢰구축, 재난구조, 평화유지, 수색 및 구조분야에서 협력방안을 논의하기 위해 회기간회의(Inter-Sessional Meeting)와 핵 확산금지, 예방외교에 대한 세미나를 개최하고 있다.

ARF 회원국 외무장관들이 합의한 ARF의 구체적인 발전방향은 먼저 ARF를 참가국간 신뢰구축 증진(제1단계), 예방외교 발전(제2단계), 분쟁해결 모색(제3단계)등 3단계 추진방식에 따라 점차적으로 발전시켜 나가되 이중 신뢰구축 조치와 예방외교가 중복되는 부문은 중첩적으로 병행해서 추진하는 것이다. 주요활동으로는 한반도문제, 남중국해문제, 반-테러리즘, 초국적 범죄, 핵 확산금지, 주요 강대국 간의 관계를 포함해서 지역 내 안보문제를 논의한다.

● 아세안 자유무역협정(ASEAN Free Trade Area, AFTA)

아세안자유무역협정은 지역의 단일 생산체제로서의 경쟁적 이점을 증진시키기 위한 것이다. 아세안 회원국 간에 관세 및 비관세장벽을 철폐함으로써 동

남아시아 지역 내의 무역거래 자유화와 활성화를 통해 외국의 투자를 유치하고, 블록경제체제를 발전시키고자 1992년에 발족되었다.

그 후 ASEAN 각국은 관세인하 시기의 단축 문제와 예외품목의 축소, AFTA 대상국가의 확대 문제 등에 대해 활발히 논의해 왔으며, 1999년 11월 필리핀에서 열린 제3차 ASEAN 비공식정상회담에서는 기존 6개 회원국(태국, 필리핀, 말레이시아, 인도네시아, 싱가포르, 브루나이)은 최종적으로 2010년까지, 후발 가입국(캄보디아, 라오스, 미얀마, 베트남)은 2018년에서 2015년까지 3년을 앞당겨 역내관세를 철폐하기로 결정하였다.

아세안의 생명공학 관련 활동

모든 회원국을 포함하는 개발활동과 프로젝트의 실시 프로그램을 통한 협력 활동이 아세안의 주요한 개발 목표를 달성하는 주요 수단이 되고 있다.

아세안지역개발협력프로그램은 전형적으로 1) 지역의 법적체계를 일치시키기 위한 정책의 조화, 2) 공공부문에서 특히 일관성 있는 지역 관리제 실시를 위한 제도적 메커니즘의 조화, 3) 위의 조화를 달성하는데 필수적인 제도상의 변화를 주도할 관련 핵심분야 및 지원분야의 능력배양 단계를 포함한다.

아세안 협력체제는 정치 및 안보 협력, 경제 협력, 기능 협력, 개발 협력 분야로 나누어지지만 주로 경제 분야와 기능 분야의 활동들을 지원한다. 경제 분야는 교역, 관세, 기준, 또는 투자 부문이 해당되며, 기능 분야는 농림업, 환경, 과학 및 기술, 또는 사회발전 같은 부문이 해당된다.

과학기술위원회(Committee on Science and Technology, COST)는 기능 분야의 협력을 위한 위원회 중의 하나로서 신규회원국들이 과학기술협력의 주류 속으로 용이하게 통합되도록 그들의 과학기술능력을 배양하는데 유익한 ASEAN-help-ASEAN 계획을 지속적으로 실시하고 있다. 이들은 많은 과학 기술 프로젝트를 자체예산으로 착수했지만 그 외의 아세안 회담 파트너들과 아세안재단, Perez Guerrero Trust Fund 등도 과학기술을 이끌어 나가는데 크게 기여하고 있다.

과학기술위원회는 많은 소위원회를 가지고 워크숍, 컨퍼런스 등 다양한 활동을 수행하고 있다.

아세안생명공학소위원회(ASEAN Sub-Committee on Biotechnology, SCB)는 과학기술위원회의 소위원회 중의 하나로서 2003년 1월, CLMV(캄보디아, 라오스, 미얀마, 베트남)에 농업생명공학에 대한 훈련프로그램을 개최한데 이어서, ‘농업생명공학: 원리와 실제’라는 제목의 책을 발간하였다. 이 책은 식물배양과 발효기술의 실험실 작업 원리와 정확한 프로토콜을 제공하고 있다.

SCB는 중국농업과학학술원(CAAS)과 협력해서 ‘형질전환 면화’라는 중국어로 쓰인 책을 영어로 번역하고 있는데, 이 책은 아세안 과학자들의 식물유전공학연구에 종합적인 참고자료가 될 것으로 보인다. 한편, 인도와 함께 식물생명공학 공동연구개발 프로그램 활동을 진행하고 있다. 이 프로젝트에 의해서 인도네시아와 베트남은 인도와의 재료 이전 협약에 서명했다.

SCB는 아세안의 특별활동들과 프로젝트들의 선정 및 개발 지침이 될 아세안 생물정보과학 로드맵을 만들 계획이다. 2003년 7월에 브리즈번에서 아세안과 호주 일본, 한국 및 뉴질랜드에서 온 생물정보과학 전문가들 간의 회의가 성공적으로 개최되었으며, 2004년 하반기에 중국에서 생물정보과학에 관한 ASEAN중국워크숍(ASEANChina Workshop)을 개최한다.

또, 아세안은 아세안회원국들의 산업, 의약, 농업, 및 상업적으로 응용할 수 있는 산물들을 풍부하게 제공할 수 있을 것을 예상하고, SCB는 상업적 가치가 있는 다양한 종들과 유전자원을 탐색하기 위하여 생물학적 예측 또는 생물전망(bioprospecting)에 관한 연구와 정보 공유를 협력에 포함시키기 시작했다.

제2부 동아시아편

제1장 한 국

제2장 일 본

제3장 중 국

제4장 홍 콩

제5장 대 만

제1장 한국

USDA Foreign Agricultural Service

Republic of Korea Agricultural Biotechnology Report 2006.

GAIN Report: KS6074 (7/6/2006)

보고서 요지: 한국은 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB) 기준을 연기하였다. 한국은 CPB 이행을 위한 규제 지침 초안을 작성하고 있으며, 2007년에는 CPB를 기준, 이행할 것으로 예상된다. 지금까지 46개 생명공학작물이 식품안전 승인을 얻었고, 18개 생명공학작물이 환경위해성평가를 마쳤다. 한국은 가공된 유기제품에 대하여 생명공학산물 혼입을 전혀 허용하지 않는 제로 허용 정책을 고수하고 있다.

I. 요약

많은 한국인들이 생명공학을 21세기 한국 경제발전에 주요 개척 분야라고 꾸준히 믿고 있다. 생명공학 옹호자들은 성장의 엔진이 될 수 있고 공중의 건강과 환경문제를 해결할 수 있는 생명공학을 시장화 하는데 어느 정도 성공했다. 그에 따라서 한국은 2016년까지 세계에서 제7위의 생명공학국가가 되기를 열망하고 있다. 한국의 목표는 그 때까지 생명공학생산을 60조원까지 (약 630억 달러) 신장시키고 250억원(약 26백만 달러)을 수출한다는 것이다. 2006년에, 한국정부는 생명공학부문 투자를 전년에 비해서 18.9%, 8,011억원 (약843백만 달러)을 증가시킬 것이다. 그 중 6,480억원은 연구·개발에 사용될 것이며 그 나머지는 하부 구조를 발전시키는데 사용될 것이다.

한국 정부의 생명공학연구에 대한 지원에도 불구하고, 국민들은 아직도 생명공학을 이용하여 생산한 작물과 식품에 부정적인 인식을 가지고 있다. 그 결과, 생명공학에 대한 정부지원의 대부분은 생물의학, 줄기세포 연구, 클로닝 및 유전자 치료를 지향하고 있다.

널리 알려진 인간 줄기세포 클로닝 스캔들은 2006년에 한국 생명공학산업을 흔들었다. 그럼에도 불구하고, 한국인들은 대체로 비-농업생명공학에 여전히 긍정적인 시각을 유지하고 있으며 또한 생명공학이 국가 경제발전에 중

요한 역할을 할 것으로 믿고 있다.

국내 비정부단체(NGO)와 매스컴은 한국의 소비자 사이에 생명공학 농산물에 부정적 인식을 주입하려는 경향이 있다. 대체로, 한국의 식품가공업자들은 소비자 우려에 대응하여 생명공학을 통해 생산된 원료들을 사용하지 않음으로서 “유전자재조합 식품”으로 표시하는 것을 피하려 한다. 그러나 재조합 DNA를 포함하지 않는 정제된 식물유는 “유전자재조합 식품” 표시 요건에서 면제된다. 그 결과, 한국은 콩기름 같은 제품들을 제조하기 위해서 더 가공과정을 거치는 생명공학 작물 및 산물을 상당량 수입하고 있다.

한국은 카르타헤나 바이오안전성의정서(Cartagena Protocol on Biosafety, CPB) 서명국이지만 비준은 하지 않았다. 한국은 2006년 3월의 당사국회담 III (Meeting of Parties III, MOP III) 전에 CPB를 비준하려고 노력했지만, 시기를 놓쳤다. 그러나 한국은 2007년에 CPB를 비준, 이행할 것으로 보인다. 이로써 한국은 MOP III와 일치하는 이행 규제지침을 준비할 시간을 더 갖게 될 것이다.

한국은 생명공학산물에 대한 상당히 광범위한 규제제도를 가지고 있다. 농림부는 비-가공생명공학제품의 표시를 규제하며 환경위해성평가를 수행한다. 한국식품의약품안전청(식약청)은 생명공학작물의 식품안전승인과 생명공학성분을 포함하고 있는 가공식품에 대한 표시를 규제한다. 산업자원부는 바이오안전성의정서 이행을 위한 국가책임기관이다. 산업자원부는 CPB 이행 규칙과 지침을 초안해오고 있는 7개 부처의 결과를 조정한다. 한국의 CPB 이행 규칙과 지침은 미국의 대 한국 수출에 중요한 영향을 미칠 것이다. 이미 지침 초안을 낸 부처도 있고, 그렇지 못한 부처들은 2006년 후반에 낼 것으로 예상된다.

한국은 생명공학을 사용해서 생산한 작물을 상업화한 적이 없다. 그러므로 지금까지 생명공학 작물 및 식품 승인과정은 수입품에만 적용되었을 뿐이다. 한국은 독립적인 두 제도, 즉 식품안전승인 제도와 생명공학 식품 및 작물에 대한 환경위해성평가 제도가 있다. 현재, 생명공학작물들의 식품안전승인은 의무적이지만 환경위해성평가는 임의적이다. 하지만 환경위해성평가는 ‘LMO법 (Living Modified Organism Act)’이 발효되면 의무화 될 것이다. ‘LMO법’은 CPB를 이행하는 한국 법률이다. 2006년 7월6일 현재, 46개 생명공학 “이벤트”(즉, 유전공학에 의해서 만들어진 특수한 유전 계통들)가 식품안전승인을 얻었으며, 18건이 환경위해성평가를 마쳤다. 지금까지 의도적인 환경방출(즉,

재배)을 위한 환경위해성평가를 한 적은 없었다. 그러므로 지금까지의 모든 환경위해성평가 범위는 비의도적인 방출에 국한되었다.

식용의 가공하지 않은 생명공학 콩, 콩나물, 옥수수, 감자는 GM표시를 요한다. 3% 이하의 우발적인 생명공학산물의 존재를 허용한다. 생산품이 비-생명공학임을 증명하는 IP(identity preserved) 서류를 제출하는 한 “GM식품” 표시를 요구하지 않는다.

가공제품과 소비자용 제품들에 대해서는, 다음 상황 중의 하나에 적용되는 27가지 식품 범주에 대하여 생명공학표시를 요구한다.

- 최종산물에 생명공학 콩 또는 옥수수가 상위 5가지 원료 중에 있을 때.
- 생명공학을 이용하여 삽입한 DNA 또는 외래 단백질이 최종 산물에 존재할 때.

한국의 규정은 생명공학식품의 판매를 허용하고 있음에도 불구하고 매장에서 “GM식품” 표시를 한 제품들은 찾아 볼 수 없다. 소매상들은 생명공학제품을 판매함으로써 NGO나 지방 매스컴의 비평을 받아 고립되는 것을 원하지 않는다고 말한다. 결과적으로, 의무적인 GM식품 표시제는 소비자의 선택 여지를 배제해왔다는 것을 쉽게 짐작할 수 있다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

A. 상업적인 생명공학작물 생산

한국은 아직 생명공학작물을 상업적으로 생산하지 않는다. 그러나 그런 작물들을 개발하는데 상당한 재원을 투자하고 있다. 2006년에, 농림부는 새로운 생명공학작물 개발 및 인간으로 이식할 수 있는 동물기관 개발을 포함한 생명공학연구를 촉진하기 위하여 1,166억원(약 122백만 달러)을 투자하였다.

B. 개발 중인 생명공학작물

생명공학작물의 개발은 정부기관들이 주도하고 있다. 농촌진흥청 산하 농업생명공학연구소는 현재 18작물에서 45개 생명공학품종, 2가지 동물에서 5개 생명공학품종을 개발하고 있다. 제초제내성 벼, 고추, 들깨, 및 바이러스저항성 감자 등이 한국에서 상업적으로 생산하게 될 최초의 국내 개발 생명공학작

물들이 될 것으로 예상된다. 한국 최초의 생명공학작물들은 현재 환경위해성을 평가하는 중에 있으며 3~4년 내에 상업적으로 생산될 수 있을 것이다. 민간분야의 생명공학작물개발에 대한 공식적인 통계는 입수할 수 없었다. 업계의 대략적인 추정에 의하면 아직은 모두 실험실 단계에 있기는 하지만 60여 품종이 개발되고 있는 것으로 보인다.

C. 생명공학 작물/산물의 수입

한국은 생명공학 작물과 제품을 수입한다. 생명공학이벤트를 포함하고 있는 인간소비용 식품은 식약청이 수행하는 전체 안전성평가를 거쳐야 한다. 승인받지 않은 제품을 포함한 생명공학 작물/산물은 한국 시장에 판매나 수입이 허용되지 않는다. 지금까지, 46개 이벤트가 식약청의 평가를 마쳤다. (Ⅲ-B 승인된 제품 목록 참조) 미국에서 수입하는 가장 중요한 생명공학작물은 콩과 옥수수인데, 이들은 한국에서 더 가공되어 동물사료로 사용된다. 인간이 소비하게 될 생명공학 작물과 산물은 생명공학표시를 해야 한다. Non-GMO 옥수수와 콩은 선적화물의 비-생명공학 지위를 입증하는 IP서류 또는 공식적인 정부의 증명서가 있어야 한다.

2004/2005판매년도(2004년 10월부터 2005년 9월)에 미국은 2,492,590톤의 옥수수를 한국에 공급했다. 이는 한국의 포장하지 않은 옥수수(bulk corn) 총 수입량의 28%에 해당한다. 그 중 2,302,740톤은 동물사료로 이용되었고, 나머지는 가공용으로 이용되었다. 동물사료용으로 수입하는 포장하지 않은 옥수수는 생명공학 옥수수를 구분하지 않는다. 인간 소비용으로 수입한 모든 옥수수는 IP 취급의 비-생명공학 옥수수였다. 식약청에 의하면, 2002년 이후에 식용으로 생명공학 옥수수를 수입한 적은 없다.

2004/2005 회계년도에 미국은 826,739톤의 콩을 공급했는데, 이는 한국의 전체 콩 수입량의 67%에 해당한다. 미국에서 수입한 콩은 분쇄용 569,928톤, 사료가공용 256,811톤이었다. 식물유(油)의 표시가 면제된 이후, 분쇄용으로 미국에서 수입한 콩은 생명공학이벤트를 포함하고 있는 일반 콩이다. 두부, 된장, 콩나물용 콩처럼 식품 가공용으로 수입한 모든 콩은 IP 취급된 비-생명공학산물이다.

D. 식량원조

남한은 식량 원조 수혜국이 아니며 앞으로도 그럴 것으로 보인다.

E. 미국 외에서 개발된 생명공학작물의 생산

현재 한국은 어떤 원산지의 생명공학작물도 상업적으로 재배하지 않는다.

III. 생명공학 정책

A. 농업생명공학의 규제체계

유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률(LMO법)과 그 시행령 및 시행규칙(한국의 LMO 법과 CPB 이행을 위한 기본 규정)을 산업자원부가 초안해서 완료하였으며 2001년 3월 28일, 2005년 9월 30일, 2006년 3월 10일에 각각 공표하였다. 법과 규정은 한국이 CPB를 비준한 지 90일 후에 발효될 것이다. 환경위해성평가(ERA) 지침은 농림부가 초안하여 2002년 1월 9일에 완료되었다. 현재 농림부는 임의적인 환경위해성평가 프로그램을 운영하고 있다. 그러나 한국에서 CPB가 발효되면 환경위해성평가는 의무화 될 것이다.

현재 관련부처들은 CPB가 비준된 후 LMO의 개발, 생산, 수입, 수출, 판매, 운반, 저장 등에 적용할 이행 지침을 제정하고 있다. 농림부는 2005년 12월에 이행 지침 “농업용 LMO의 수출입 등에 대한 안전관리” 고시안을 제정하고 WTO에 이를 통보하였으며, 외국 교역상대국들의 논평을 수집했다. 이들 지침의 최종 초안은 아직 심리 중에 있다. 보건복지부를 포함한 다른 부처들은 이미 지침을 제정했거나 제정할 것이다. 2006년 말까지는 모든 지침의 초안을 WTO에 통보할 것으로 예상된다.

농산물품질관리법은 농림부가 요구하는 가공되지 않은 식용 콩, 옥수수, 콩나물, 및 감자에 대한 표시의 법적 근거가 된다. 가공되지 않은 생명공학작물에 대한 표시지침은 2000년 4월 22일에 완료되어 2001년 3월 1일에 실시되었다. 농림부는 동물사료용 생명공학산물은 표시를 요구하지 않는다.

식품위생법은 인간소비를 위한 농업생명공학 산물의 안전성평가와 생명공학 원료를 포함하는 가공식품의 표시에 대한 법적 기초가 된다.

보건복지부는 식약청에 인간소비를 위한 생명공학작물들에 대한 지침을 초안하고 안전성평가를 수행할 것과 생명공학원료를 포함하고 있는 가공식품 표시에 대한 지침을 초안할 권한을 위임하였다. 식약청은 식품위생법에 기초하여 안전성평가지침과 생명공학 표시지침을 제정하였다. 인간소비를 위한 생명공학작물들에 대한 식약청 안전성평가지침은 1999년 8월 29일에 종료되었다.

1999년 8월 29일부터 발효된 자발적인 안전성평가 프로그램은 콩, 옥수수, 및 감자에 대해서는 2004년 2월 27일부터, 그리고 그 밖의 다른 모든 생명공학작물에 대해서는 2005년 2월 27일부터 의무화되었다. 생명공학 콩과 옥수수를 원료로 포함하고 있는 가공식품에 대한 표시 지침은 2000년 8월 30일에 완료되어 2001년 7월 13일부터 시행되었다.

농업생명공학 소관 부처

- 산업자원부는 CPB의 소관 관청이며 LMO법과 산업용 LMO의 개발, 생산, 수입, 수출, 판매, 운반, 저장 (이후 교역이라고 한다) 등에 관련된 문제를 맡는다.
- 외교통상부는 CPB의 책임기관이다.
- 농림부는 식용, 사료용 및 가공용 LMO를 포함한 생명공학작물들의 환경위해성평가, 가공하지 않은 생명공학작물의 표시, 그리고 농, 임, 축산 LMO의 교역에 관한 문제를 맡는다.
- 농촌진흥청은 한국에서의 생명공학작물에 대한 환경위해성평가를 책임지며, 생명공학작물 개발의 선도적인 역할을 담당하고 있다.
- 보건복지부는 보건 및 제약 목적에 사용된 LMO에 대한 위해성평가를 포함해서 그러한 LMO의 교역에 관한 문제들과 식품위생법에 관한 규정들을 모니터링/집행한다.
- 식약청(보건복지부 산하)은 생명공학작물들의 식품안전승인서의 발급 및 생명공학원료를 포함하고 있는 가공식품에 대한 표시 요건을 집행한다.
- 환경부는 환경 정화 목적을 위해서 사용되거나 자연환경(이것은 재배를 위한 농업용 LMO를 포함하지 않는다)으로 방출되는 LMO의 위해성평가와 그러한 LMO의 교역에 관한 문제를 맡는다.
- 과학기술부는 시험 및 연구를 위해 사용되는 LMO의 위해성평가와 그러한 LMO의 교역에 관한 문제를 맡는다.
- 해양수산부는 해양 수산 LMO의 위해성평가와 그러한 LMO의 교역에 관한 문제를 맡는다.

바이오안전성위원회의 역할과 위원 그리고 그 정치적 영향

LMO법 31조에 의거하여, 바이오안전성위원회(위원회)는 다음과 같은 LMO의 수출입에 관한 요인들을 검토하기 위하여 국무총리 하에 수립되었다.

- 의정서의 이행에 관한 요인들
- LMO에 대한 안전관리계획의 수립 및 이행
- 제15조 조항들에 따라 해를 제기하지 않는 LMO 목록의 통보
- 제18조 조항들에 따라서 수입승인 등을 얻지 못한 신청자의 항소에 대한 재조사
- LMO의 안전성관리, 수입 및 수출 등에 대한 적절한 법률 및 통보에 관한 요소들
- LMO에 의해 야기된 손해의 방지에 관련된 요소들과 LMO에 의해서 야기된 손해를 경감시키기 위해서 취할 조치들
- 위원장 또는 해당 국가기관장의 검토를 요하는 요소들

위원회(위원장 포함)는 15인 이상으로 구성되지만 20인을 초과할 수 없다. 국무총리가 위원장이다. 위원에는 9개 부처의 각료들이 포함된다(위에 언급한 7인의 관계 장관과 재정경제부장관과 교육부장관을 더한다). 민간 부문의 전문가들도 위원이 될 수 있다. 위원회는 소위원회와 기술위원회를 둘 수 있다. 위원회, 소위원회, 기술위원회의 구성과 기능 및 운영 등에 필요한 요소는 대통령령으로 정한다. 위원회는 한국에서 CPB가 발효될 때 구성될 것이다.

위원회의 가장 중요한 역할은 관련 각료 간의 다른 입장을 조화시키는 것이다. 각 관계 장관은 해당분야에 권한과 책임을 갖기 때문에, 어떤 문제들은 쉽게 합의에 달하지 못할 수도 있다. 그런 경우에, 국무총리는 위원장으로서 합의가 잘 안되는 사항을 해결하도록 요청받을 수 있다.

B. 생명공학작물의 승인

지금까지, 한국에서 상업적인 생명공학작물을 생산한 적이 없다. 그러므로 현재까지의 승인과정은 수입 생산품에만 적용되었을 뿐이다. 한국은 생명공학작물에 대하여 독립적인 두 승인제도를 가지고 있다: 인간 소비에 대한 승인(식품안전성승인)과 환경위해성평가에 대한 승인이다. 현재 생명공학작물의 식품안전성승인은 의무적인 반면에 환경위해성평가는 임의적이다. 그러나 CPB의 이행을 위한 한국의 LMO법이 발효될 때 환경위해성평가도 의무화 될 것이다. LMO법은 2007년에 이행하게 될 것으로 예상된다.

2006년 7월 6일 현재, 식품안전승인이 난 이벤트는 46개이며 18개 이벤트

가 환경위해성평가를 완료했다. 지금까지 환경위해성평가의 범위는 생명공학 작물의 비의도적인 환경방출을 승인하는 데 국한되었다. 의도적인 방출(즉, 재배)에 대한 환경위해성평가를 한 적은 없다. 따라서 지금까지는 상업적 생산 승인을 받은 제품이 없다. (VI의 부록A ‘한국에서의 생명공학작물의 승인 현황’을 참조하기 바람.)

C. 포장시험

농림부와 농촌진흥청은 수입되는 농업생명공학산물의 국내포장시험을 할 것 인지를 결정을 내리지 않았다. 그러나 재배종자용 LMO에 대해서는 국내포장 시험을 요구하고, 식용과 사료용 및 가공용 LMO에 대해서는 면제할 것으로 예상된다. 그러나 국내포장시험에 관한 구체적인 사항은 아직 결정된 바 없다.

농촌진흥청이 개발하고 있는 생명공학작물들에 대한 포장시험은 “농업연구 관련 유전자재조합체의 실험 및 취급 규정”에 따라야 한다. 대학을 포함한 민간인들이 개발하고 있는 생명공학작물에 대해서는 보건복지부가 낸 “유전자재 조합 실험 지침”이라는 임의 지침이 있다. 그러나 LMO법에 따라, 관계 부처 들은 한국에서 CPB가 발효될 때 생명공학 개발자들과 실험실들이 준수해야 할 지침을 수립하는 과정에 있다.

D. 후대교배종(Stacked Events)

식약청은 후대교배종이 다음 기준을 충족시킬 경우에는 추가 승인을 요구하 지 않는다:

- 결합된 형질들이 이미 개별적으로 승인을 받았다.
- 후대교배종과 관행적인 비-생명공학 대응물의 형질들, 흡수량, 식용부위, 및 가공방법에 차이가 없다.
- 아종간 교잡이 안 된다.

농림부는 환경위해성 평가에 관해서는 후대교배종의 취급에 대한 정책을 정 하지 못했다. 농림부 정책이 정해지면, 서울 FAS는 그 정책을 설명하는 GAIN 보고서를 제출할 것이다.

E. 공존

많은 한국인 소비자들이 생명공학 작물과 산물에 대해서 부정적인 정서를

가지고 있음에도 불구하고 한국 규정은 생명공학 작물과 산물의 생산, 수입, 사용, 및 소비에 대비하고 있다. 동시에 유기농 생산에 대비하는 규정들도 있다. 그러나 현재는 유기 가공제품에 대한 규정들은 생산과정에 대해서보다는 주로 최종산물의 성분에 초점을 맞추고 있다. 따라서 식약청은 가공된 유기제품 내의 비의도적인 GM 혼입치에 제로 허용(zero-tolerance) 정책을 고수하고 있다.

F. 표시

인간소비를 위한 비-가공 생명공학작물과 생명공학원료를 포함하고 있는 가공식품 양쪽 다 “유전자재조합 식품” 표시를 해야 한다. 인간소비를 목적으로 한 가공되지 않은 생명공학 콩, 콩나물, 옥수수, 감자는 “유전자재조합 식품” 표시를 해야 한다. 소비자용 제품을 포함한 가공식품에 대한 식약청 규칙은 생명공학 콩이나 옥수수가 최종산물의 상위 5가지 원료 중에 속할 경우 또는 어떤 외래단백질이나 외래 DNA가 최종산물에 존재할 경우의 27가지 식품 범주에 생명공학 표시를 요구한다.

농림부는 가공되지 않은 비-생명공학산물에 3% 이하의 비의도적인 생명공학산물 혼입을 허용한다. 이 허용수준은 가공식품에 대한 생명공학 표시요구 의무를 면제하는 경계수준이다. 식약청도 인간소비를 위한 포장하지 않은 콩과 옥수수에 3% 이하의 비의도적인 생명공학산물 혼입을 허용한다. 최종 생명공학산물의 혼입수준이 3% 이하라 할지라도 의도적으로 생명공학원료를 섞는 경우에는 표시해야 한다.

표시 문구의 내용

인간소비를 위한 전혀 가공되지 않은 생명공학작물로만 구성된 선적화물은 “유전자변형 ‘품목’”(예: “유전자변형 콩”)임을 나타내는 표시를 수반해야 한다. 생명공학작물을 일부 포함한 선적화물은 그 산물이 “유전자변형 ‘품목’을 포함”이라는 표시를 수반해야 한다. 생명공학작물을 포함할지도 모르는 선적화물은 “유전자변형 ‘품목’을 포함할 가능성 있음”(예: “유전자변형 콩을 포함할 가능성 있음”)이라는 표시를 수반해야 한다.

생명공학원료를 포함하고 있는 가공제품은 다음과 같이 표시해야 한다.

- 생명공학 옥수수 또는 콩이 그 제품 원료의 100% 미만인 제품에는

“유전자재조합 식품” 또는 “유전자재조합 옥수수, 또는 유전자재조합 콩을 포함하고 있는 식품”이라고 표시한다.

- 100% 생명공학 산물인 옥수수 제품 또는 콩 제품에는 “유전자재조합” 또는 “유전자재조합 옥수수 또는 유전자재조합 콩”이라고 표시한다.
- 생명공학 옥수수나 콩을 포함할지도 모르는 제품에는 “유전자재조합 옥수수 또는 유전자재조합 콩을 포함할 가능성 있음”이라고 표시해야 한다.

“생명공학산물을 포함하지 않음(Biotech-Free)”, “생명공학산물이 아님(Non-Biotech)”, “GMO를 포함하지 않음(GMO-Free)”, 또는 “GMO가 아님(Non-GMO)”과 같은 표시의 사용

인간소비를 위한 가공되지 않은 생명공학작물들에 대해서, 농림부는 그 생산품이 100% 비-생명공학 재료로 구성된 경우에는 자발적인 “Non-GMO” 표시를 허용한다. “Non-GMO” 표시 제품들에 대한 GMO 최대허용치는 제로이다.

비의도적으로 생명공학산물이 혼입된 가공되지 않은 포장되지 않은 작물(unprocessed bulk crops)에는 “Non-GMO” 표시를 허용하지 않는다. 수입업자들은 “Non-GMO” 표시가 된 제품들에 대해서 “Non-GMO”임을 입증하는 서류를 갖추어야 한다. GMO가 들어있지 않다는 것을 말해주는 검사증명서가 이런 서류에 포함될 것이다. 그러나 식약청은 가공식품에 대해서는 제품이 생명공학재료를 전혀 포함하고 있지 않다 하더라도 “Non-GMO” 또는 “GMO-free” 표시를 허용하지 않는다.

소매수준에서 소매상인들은 생명공학제품들을 매장에 놓으려 하지 않기 때문에 “유전자재조합 식품” 표시를 한 제품은 그 종류를 막론하고 거의 찾아볼 수 없다. 소매상인들의 이러한 행동은 한국의 소비자들이 생명공학제품에 부정적 견해를 가지고 있다는 것이 널리 인식된 결과이다. (더 상세한 것은 보고서 KS1004와 KS1046 참조)

G. 바이오안전성의정서

한국은 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB)에 서명은 했지만 아직 비준은 하지 않았다. 지연을 거듭한 후, 이제 한국은 2007년에 CPB를 비준, 이행할 것으로 생각된다. 그러나 정확한 비준 시기는 분명치 않다. CPB 이행 규정(즉, LMO법의 시행령과 시행규칙)은 2005년 9월 30일(대통령령)과 2006년

3월 10일(장관조례)에 완료되었다. 이 규정들이 완료된 후, 일부 부처는 이행 지침을 발표하였으며 그 밖의 부처들은 조만간 발표할 것이다. CPB 및 관련 지침의 영향권 안으로 들어가는 최종 참가 시기는 한국이 비준과 규제지침을 이행하는데 동시과정을 택할 것인지 아니면 병행과정을 택할 것인지에 좌우될 것이다. CPB가 이행될 때 생명공학산물 교역에 혼란이 일어나지 않으려면 CPB와 이행 규칙이 발효되기 전에 환경위해성평가를 완료하는 것이 중요하다. 지금까지 27개 생명공학작물 중에서 18개 작물이 환경위해성평가를 마쳤다. 후대교배종의 처리는 아직 후대교배종에 대한 환경위해성평가 정책이 정해지지 않았기 때문에 문제가 될 수 있을 것이다. CPB가 시행되면, 생명공학작물의 판매와 수입은 환경위해성평가가 완료되지 않는 한 허용되지 않을 것이다.

H. 생명공학과 관련된 무역장벽

근래에 식약청은 유기산물 중의 생명공학산물 혼입에 대한 제로 허용(zero tolerance) 정책을 공식화하기 위해서 표시지침을 개정했다. 생명공학작물이 생산될 수 있는 국가의 수출업자들은 한국의 제로 허용 정책 때문에 한국으로 유기산물을 수출하는데 어려움을 겪게 될 것이다.

미국에서 들어오는 식용 옥수수과 옥수수 가공식품 선적화물에는 아직도 StarLink-free 인증서와 StarLink-free 진술서를 첨부하도록 요구하고 있다.

I. 심리중인 법률

위의 G에서 언급한 바와 같이, 관계 부처들은 LMO법에 정한 조건들을 구체화시키는 규제 지침들을 발표해 왔다. 지침들은 LMO법의 이행 방법을 상세히 규정할 것이다. 따라서 미국의 수출에 영향을 미칠 가능성이 있다. 일부 규제 지침들은 교역과 밀접한 관계가 있으며, 해당 부처들은 WTO에 그들 지침을 통보하고 외국 교역상대국들의 논평을 수집하였다. 앞으로도 관련지침들을 WTO에 통보할 것이다. 지침 초안들은 2006년 말이나 2007년 초 이전에 완료될 것으로 예상된다.

J. 기술료

한국은 상업적으로 생명공학작물을 생산하지 않으며, 기술료 징수에 대한 법률도 없다.

IV. 시장 쟁점

A. 시장 수용

생명공학 농산물에 반대하는 견해가 한국시장에 지배적이다. 한국인들은 인간과 동물 연구, 생약, 및 질병치료에 생명공학을 이용하는 것에 대해서는 긍정적인 견해를 가지고 있는 한편, 식량 생산에 생명공학을 이용하는 것에 대해서는 부정적이다. 여론조사는 한국인들이 비-생명공학산물에 기꺼이 추가비용을 지불할 의사가 있음을 보여준다.

NGO와 매스컴은 식품생산에 생명공학의 이용을 둘러싸고 부정적인 소비자 인식을 강화시켜 왔다. 이는 NGO, 매스컴, 개인소비자의 부정적 반응을 우려하는 소매상인들의 “유전자재조합 식품” 표시 제품에 대한 구매의사를 매우 제한시켰다. 그럼에도 불구하고 한국은 식물유, 옥수수시럽 및 그 밖에 “유전자재조합식품” 표시 요구가 면제되는 제품들로 더 가공하기 위해서 생명공학으로 생산된 식품 원료를 상당량 수입하고 있다.

B. 생명공학산물에 관한 한국시장 조사

서울지부 조사

서울의 FAS사무소는 생명공학산물에 대한 시장조사를 두 차례 실시하였다. 1차 조사는 2001년에 실시했으며 소비자를 대상으로 하였다. 1500명의 정기구매자들이 조사에 응하였다. 2차 조사는 2003년에 100명의 교수를 대상으로 조사하였다.

두 조사 결과, 교수들과 소비자들은 정도의 차이는 있지만 양쪽 모두 생명공학식품을 우려하고 있는 것으로 나타났다. 교수들은 52%가 생명공학식품들이 소비자에게 안전하다는데 동의했고, 한편 소비자들은 21%만이 이에 동의했다. 소비자들은 14% 만이 언젠가는 그들이 생명공학 내용물이 든 식품을 구매할 것이라고 말했으며 51%가 생명공학식품이 건강에 해로울 것이라고 생각한다고 말했다. 교수들은 5%만이 생명공학식품이 건강에 나쁠 것이라고 생각하였다. 2003년 교수들의 조사에서는 81%가 주로 생산성 증가수단으로서 식품과 농업에 생명공학의 이용을 지지했다. 그러나 대부분의 교수가 시장에서 생명공학식품들을 구분되어야 한다고 생각했으며 57%는 비-생명공학 농

산물에 기꺼이 더 지불할 의사를 나타냈다.

한국바이오안전성정보센터의 조사

2005년 11월에 한국 바이오안전성정보센터(Korea Biosafety Clearing House)는 생명공학과 LMO에 대한 소비자 인식을 확인하기 위하여 한국의 6개 주요 도시에 거주하는 700명의 소비자들을 조사했다. 조사는 응답자의 단 6%만이 생명공학에 대해서 들은 적이 없는 것으로 나타났다. 응답자의 47.7%는 생명공학과 LMO에 대하여 “어느 정도” 알고 있었으며 1.9%는 “잘” 알고 있었다. 생명공학의 이용에 대한 선호성은, 응답자의 40.4%가 의약부문에 생명공학의 적용을 선호하였고 32.9%가 농업 부문과 식품 부문에 적용을 선호했다. 응답자의 70.4%와 64.9%가 LMO가 인간건강과 환경에 각각 해로울 것이라고 생각하였다. 응답자의 68%가 LMO가 “약간” 또는 “매우” 인간에 이익이 될 것이라고 생각한 한편, 응답자의 45.1%가 자신은 생명공학제품을 구매할 것이라고 말했다. 55.3%의 응답자가 LMO에 대해서 대체로 긍정적인 전망을 가지고 있다고 말했다. 조사는 다른 통계 단체들에 의한 반응과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 응답자의 95%가 생명공학제품 표시제가 의무화되어야 한다고 말했다. 전체적으로, 전년도에 실시한 조사(2004년 조사를 참조하기 바람)와 비교하면, 인간 안전성 면에 관한 인식을 제외하고 LMO에 대한 전체적인 인식은 개선되었다.

2004년 10월에, 한국바이오안전성정보센터는 생명공학과 LMO에 대한 업계의 인식을 탐색하기 위하여 전국적으로 240개 회사를 조사하였다(생명공학 관련회사에 국한하지 않고). 조사는 대부분의 회사가 생명공학의 상업적 적용이 바람직하며 생명공학이 인간 생활을 개선할 것이라고 생각하는 것으로 나타났다. 회사의 72%가 생명공학제품 시장이 급속히 확대될 것이라고 생각하였다. 회사의 75%가 생명공학제품 개발이 그들 회사에 이익이 될 것이라고 생각하였다. 또 회사의 44%가 장래에 생명공학제품을 개발 또는 취급할지도 모른다고 하였다. 76%의 회사는 사회가 여러 차례 생명공학제품들의 필요성을 인식했을 것이라고 생각하고 있었다.

2004년 11월, 한국바이오안전성정보센터는 생명공학과 LMO에 관한 소비자 인식을 확인하기 위해서 전국적으로 1,518명을 조사했다. 조사에 의하면 응답자의 84%가 생명공학을 인식하고 있었다. 응답자의 65%와 67%가 LMO는 인간건강과 환경에 해로울 것이라고 각각 우려를 표했다. 응답자의 6%는

LMO가 인간에게 대단히 유익하다고 생각하는 반면, 49%는 유익하지 않다고 생각하였다. 응답자의 67%가 생명공학제품을 구매하지 않을 것이라고 대답한 반면, 단 2% 만이 기꺼이 그들을 구매할 것이라고 하였다. 소비자의 LMO 수용도는 매우 낮았다. 그들이 믿는다는 것을 소비자의 수용 형태라고 보면, 응답자의 단 3.5%만이 LMO에 긍정적인 견해를 가지고 있었다. 또한 주부들이 공학제품 구입 의사를 가장 적게 보이는 것으로 나타났다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

A. 미국 정부 또는 미국농무부의 후원활동

한국에서 여러 가지 생명공학 활동을 조성, 후원하였다.

- 미국농무부 후원, 2000년에 6명의 보고자로 구성된 對 미국 생명공학 자료 발간사업.
- 2002년 3명의 한국인 생명공학 규제관을 위한 Cochran Fellowship Program.
- 1999년부터 미국무부의 국제방문 프로그램 참가자들에게 생명공학 브리핑을 포함시킴.
- 2002년 미국농무부가 교수들과 매스컴을 위한 화상회의를 후원.
- 식약청, 농촌진흥청, 한국생명공학연구원을 포함하여 한국정부가 조직한 다양한 국내 심포지엄에 미국농무부, 미국무부, 및 기타 기관/조직에서 연사들 참석.
- 매스컴, NGO, 과학자 등을 위한 년 1회 미국곡물협회(U.S. Grains Council)의 생명공학 프로그램.

부록 A. 2006년 7월 현재 승인한 생명공학제품

*식품: 식품에 대한 승인

*환경: 환경위해성평가 승인(재배에 대해서가 아님)

작물	이벤트	특성	신청자	승인
콩	GTS40-3-2	제초제내성	Monsanto	식품*,환경*
옥수수	Mon810	해충저항성	Monsanto	식품, 환경
옥수수	TC1507	제초제내성, 해충저항성	Dupont	식품, 환경
옥수수	GA21	제초제내성	Monsanto	식품, 환경
옥수수	NK603	제초제내성	Monsanto	식품, 환경
옥수수	Bt 11	제초제내성, 해충저항성	Syngenta	식품, 환경
옥수수	T25	제초제내성	Aventis / Bayer	식품, 환경
옥수수	MON863	해충저항성	Monsanto	식품, 환경
옥수수	Bt176	해충저항성	Syngenta	식품, 환경
옥수수	DLL25	제초제내성	Monsanto	식품
옥수수	DBT418	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	MON863 × NK603	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	MON863 × MON810	해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	MON810 × GA21	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	MON810 × NK603	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	MON810 × MON863 × NK603	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	1507 × NK603	제초제내성, 해충저항성	Dupont	식품
옥수수	Das-59122-7	제초제내성, 해충저항성	Dupont	식품, 환경
옥수수	Mon88017	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
옥수수	Das-59122-7 X 1507 × NK603	제초제내성, 해충저항성	Dupont	식품
옥수수	1507 × Das-59122-7	제초제내성, 해충저항성	Dupont	식품
옥수수	Das-59122-7 ×NK603	제초제내성, 해충저항성	Dupont	식품
옥수수	Bt11 × GA21	제초제내성, 해충저항성	Syngenta	식품
옥수수	MON88017 × MON810	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품

작물	이벤트	특성	신청자	승인
면화	531	해충저항성	Monsanto	식품, 환경
면화	757	해충저항성	Monsanto	식품, 환경
면화	1445	제초제내성	Monsanto	식품, 환경
면화	15985	해충저항성	Monsanto	식품, 환경
면화	15985 × 1445	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
면화	531 × 1445	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
면화	281/3006	제초제내성, 해충저항성	Dow Agro Science	식품
면화	Mon88913	제초제내성	Monsanto	식품
면화	LLCotton 25	제초제내성	Bayer	식품, 환경
면화	Bollgard II 15985 × Roundup Ready Flex MON88913	제초제내성, 해충저항성	Monsanto	식품
면화	BG2 X LL (Bollgard II 15985 × LLCotton 25)	제초제내성, 해충저항성	Bayer	식품
캐놀라	GT73	제초제내성	Monsanto	식품, 환경
캐놀라	Ms8/Rf3	제초제내성	Bayer	식품, 환경
캐놀라	T45	제초제내성	Bayer	식품, 환경
캐놀라	MS1/RF1	제초제내성	Bayer	식품
캐놀라	MS1/RF2	제초제내성	Bayer	식품
캐놀라	Topas1912	제초제내성	Bayer	식품
감자	SPBT02-05	해충저항성	Monsanto	식품
감자	RBBT06	해충저항성	Monsanto	식품
감자	Newleaf Y	해충저항성, 바이러스저항성	Monsanto	식품
감자	Newleaf Plus	해충저항성, 바이러스저항성	Monsanto	식품
사탕무	H7-1	제초제내성	Monsanto	식품

제2장 일 본

USDA Foreign Agricultural Service
Japan Biotechnology Annual Report 2006
GAIN Report : JA6049 (10/2/2006)

보고서 요지: 일본은 현대 생명공학을 이용하여 생산한 식품과 사료를 세계에서 가장 많이 수입하는 국가 중의 하나이다. 일본은 식품 76, 사료 59, 재배 55개 생명공학이벤트를 승인하였다. 승인하지 않은 생명공학제품을 수입하는 것은 불법이다. 일본의 규제기관들은 외견상 건강이나 환경적인 우려가 없는 경우에도 광범위하게 검사하며 그 밖의 강제 수단들을 사용한다. 일본은 어떤 생명공학작물도 상업적으로 재배하지 않고 있지만 몇 가지 제품을 개발하고 있다. 일본은 바이오안전성의정서를 비준했다. 생명공학에서 유래된 원료를 포함하는 일정 식품들에 대해서는 의무적으로 생명공학 표시를 해야 한다. 일반적으로, 생명공학제품은 일본 식품업계나 소비자들에게 잘 받아들여지지 않고 있다.

I. 요약

일본은 미국산 옥수수 약 16백만 톤과 미국산 콩의 약 4.5백만 톤을 포함해서, 생명공학기술을 이용하여 생산한 곡물을 가장 많이 수입하는 국가 중의 하나이다. 그와 반대로 식품업계와 대중은 농업생명공학산물의 수용을 꺼리고 있다. 이에 일본정부는 대중의 우려를 해소하기 위하여 광범위한 규제 조치를 취해왔다. 생명공학 의무표시제, 의무적인 식품 및 사료 안전심사제도, 바이오안전성의정서에 근거한 국내 환경심사제도 이행 규정들이 이에 포함된다.

생명공학산물의 식품안전성은 후생노동성(Ministry of Health, Labor and Welfare, MHLW)이 맡고 있으며, 사료안전성과 환경안전성은 농림수산업성(Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, MAFF)이 맡고 있다. 식품안전위원회(Food Safety Commission, FSC)는 2003년에 설립된 독립적인 위해성평가 기구로, 후생노동성과 농림수산업성을 위하여 식품과 사료의 안전 위해성평가를 수행한다. 2006년 9월 현재, 일본은 식품 76, 사료 59, 재배

55개 생명공학이벤트를 승인하였다. 승인받지 않은 생명공학 유래 제품을 수입하는 것은 불법이다. 일본 규제기관들은 외견상 건강이나 환경에 우려가 없는 경우에도 광범위하게 검사하고 기타 강제 수단들을 적용한다.

일본은 생명공학식물을 상업적으로 재배하지 않는다. 많은 공공연구소들이 식물생명공학연구를 수행하고 있지만 소비자들의 강력한 우려 때문에 이들을 포장시험단계로 진행시키지 못했다. 일본에는 생명공학 종자시장이 없기 때문에 일본이 자체적으로 만든 생명공학작물 품종을 민간부문에서 전개할 수 있는 여지는 거의 없다.

일본은 생명공학에서 유래된 DNA나 단백질이 검출될 수 있는 식품에 대하여 생명공학 표시를 요구한다. 하지만 현재 일반 상거래에서 표시된 소비자용품들은 찾아볼 수 없다. 식품제조업자들은 예외없이 미국의 공급자들에게 문서화된 IP(identity preservation)제도를 이용하여 생산되는 비-생명공학제품을 공급하도록 요구한다. 그러나 콩기름과 같이 표시요구에 해당되지 않는 식품에 대해서는 많은 제조업자들이 생명공학산물을 이용한다. 동물사료도 일반적으로 생명공학 옥수수과 대두박을 사용한다.

식품제조업자들이 어떤 제품을 특별히 “비-생명공학”으로 표시하기 위해서는 IP제도를 이용해야 한다. “비-생명공학” 표시는 판매상의 이유로 이뤄지며 흔히 볼 수 있다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

일본의 생명공학작물 생산

일본에서 눈에 띄는 상업적인 생명공학작물 생산은 없다. 몇몇 선구적인 농부들이 과거에 “실험적으로” 그 이익을 확인하기 위해서 일본에서 생명공학콩을 재배한 적이 있다. 그 실험은 주변농가들의 교차수분에 대한 우려와 생명공학을 반대하는 농업협동조합의 우려 때문에 개화되기 전에 중단되고 말았다. 일본에서 생명공학작물을 재배하는 데 지방의 제한이 많다(III. 지방정부 제한을 참조). 이들은 상업적 재배를 억제할 뿐 아니라 생명공학작물 정규 승인과정의 일부로서 의무적인 포장시험을 수행하는 종자회사들의 재배 장벽이 되고 있다.

일본의 생명공학작물 개발

일본은 생명공학분야에서 세계의 선진국 중 하나이다. 많은 공공연구소들이 식물 및 산업 생명공학연구·개발에 적극적이다. 그러나 농업생명공학은 뒤쳐지고 있으며 일본인 소비자의 생명공학에 대한 강한 우려 때문에 신규로 상업화를 진행하고 있는 식품은 없다. 진행 중인 연구에는 곰팡이저항성과 화분알레르기를 억제하는 형질을 벼에 도입하는 연구가 포함되어 있다. 이런 연구들의 대부분은 초기실험 단계에 있으며 포장실험 단계까지 나아가지 못했다. 필요한 규제 승인을 얻는데 요구되는 시간을 고려한다면, 이런 생산품이 상업화되는데 수년이 걸릴 것이다. 민간인 업체는 일반적으로 기초연구에 국한하고 있다. 그러나 Suntory 회사가 개발한 독특하게 착색된(푸른 색) 카네이션은 일본으로 수입해서 널리 재배되고 있다.

생명공학작물의 수입

일본은 식품의 약 40%를 수입하는 세계의 가장 큰 식량 수입국 중의 하나이다. 일본은 미국에서 생산되는 주요 생명공학작물인 옥수수과 콩 수입에 크게 의존하고 있으며, 주로 캐나다에서 생명공학 카놀라를 수입하고 있다.

“생명공학 포함”이라고 표시된 식품을 놓지 않으려고 거의 모든 소매상인들이 식품에 IP 취급의 비-생명공학산물로 공급된 옥수수와 콩을 사용할 것을 요구한다. 일본의 년 간 옥수수 수입량 16백만 톤의 약 95%를 미국이 공급하고 있다. 사료용 옥수수는 총 12백만 톤으로 산정되며 일반적으로 생명공학을 분리취급 또는 IP 취급을 논하지 않는다. 나머지 4백만 톤은 식용을 위한 IP옥수수이다.

콩의 경우, 일본은 년 간 약 4.5백만 톤을 수입하는데 그 중 3.5백만 톤을 미국에서 수입한다. 매년 분쇄용으로 약 3.5백만 톤의 콩이 사용된다. 식물유에 대한 표시요구가 면제된 이후, 분쇄용으로 수입되는 거의 모든 콩은 생명공학산물을 구분하지 않고 있다. 그러나 콩 식품업체(두부 등)는 콩 수입업자들에게 원재료로 쓸 비-생명공학식품 급의 콩을 공급하도록 요구한다.

Ⅲ. 생명공학 정책

농업생명공학 규제체계

일본에서 생명공학식물 제품을 상업화하려면 환경승인, 식품승인, 사료승인을 요구한다. 이에 농림수산성(Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, MAFF), 후생노동성(Ministry of Health, Labor and Welfare, 후생노동성), 환경성(Ministry of Environment, MOE), 교육문화체육과학기술성(Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, MEXT) 등 4개 부처가 관여한다.

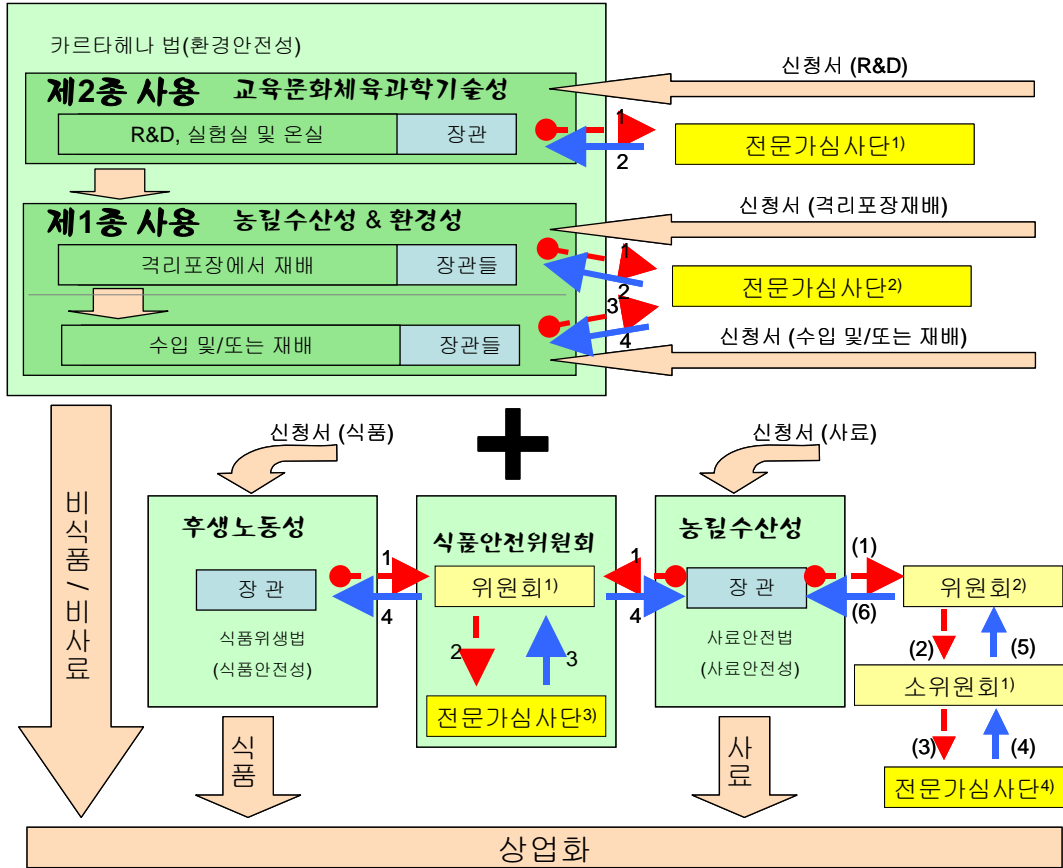
위해성평가(risk assessments)와 안전성심사(safety evaluations)는 각 부처의 자문위원회(advisory committees)와 과학전문가심사단(scientific expert panels)이 수행한다. 과학적인 위해성평가와 안전성심사는 과학전문가심사단에 의해서 수행되는데, 이들은 주로 대학과 공공연구소의 연구자들로 구성된다. 전문가심사단의 결정은 자문위원회가 재검토하거나 참고하는데, 자문위원회는 소비자들과 업계 같은 광범위한 이해관계당사자들의 의견 리더들과 기술 전문가들이 포함된다. 자문위원회는 책임 부처에 그 결정을 다시 보고하며, 그 다음에 각 부처의 장관은 일반적으로 그 제품을 승인한다.

일본은 2003년 11월에 바이오안전성의정서를 비준했다. 의정서를 이행하기 위해서 2004년 2월에 일본은 일명 ‘카르타헤나 법’이라고도 하는 ‘유전자변형생물체의 사용규제를 통한 생물다양성의 보존과 지속적인 이용에 관한 법률(Low Concerning the Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity through Regulations on the Use of Living Modified Organisms)’을 공포했다. 이 법에 따라, 실험실과 온실에서 초기단계 농업바이오안전성실험을 수행하려면 사전에 교육문화체육과학기술성의 승인을 받아야 한다. 농림수산성과 환경성은 생물다양성에 대한 영향을 평가하기 위한 격리포장에서의 생명공학식물사용(제2종 사용)에 두 장관의 합동 승인을 요구한다. 농림수산성장관과 환경성장관의 허가 하에, 격리포장시험에서 필요한 과학적 자료를 수집한 후, 포장시험사용(제1종 사용)을 통하여 그 제품의 위해성평가를 할 것이다. 농림수산성과 환경성의 합동전문가위원회가 환경안전성심사를 수행한다. 화훼와 같은 비-식품 생명공학식물 이벤트는 제1종사용에 대한 위해성평가가 완료되면 상업적으로 생산할 수 있다.

식용으로 사용되는 생명공학식물은 후생노동성장관의 식품안전성 승인을 얻어야 한다. 식품위생법(Food Sanitation Law)에 의거하여, 그리고 관계당사자(생명공학회사 또는 업계, 그러나 이에 국한되지 않음)로부터 접수한 심사신청서에 의해서 후생노동성장관은 식품안전위원회(Food Safety Commission, FSC)에 그 생명공학산물에 대한 안전성심사를 요청할 것이다. 식품안전위원회는 전문가위원회들이 식품 안전 위해성평가를 수행하도록 내각사무국(Cabinet Office) 하에 설립된 독립적인 정부조직이다. 식품안전위원회 내에 대학 및 공공연구소의 생명공학자들로 구성된 ‘유전자변형식품전문가위원회(Genetically Modified Foods Expert Committee)’가 있다. 전문가위원회는 실질적인 과학적 검토를 한다. 이것이 끝나면, 식품안전위원회는 그 위해성평가 결과를 후생노동성장관에게 제출한다. 식품안전위원회가 이용하는 생명공학식품들의 식품위해성평가 기준은 (http://www.fsc.go.jp/senmom/ideni/qm_kijun_english.pdf)에서 볼 수 있다.

사료로도 사용되는 생명공학산물은 사료안전법(Feed Safety Law)에 의거하여 농림수산성장관의 승인을 얻어야 한다. 농림수산성장관은 신청자의 신청서에 의하여 농림수산성 산하 농자재심의회(Agricultural Materials Council, AMC) 소속인 재조합DNA생물체전문가심사단(Expert Panel on Recombinant DNA Organisms)에 제품의 심사를 요청한다. 전문가심사단이 가축에 대한 사료안전성을 심사하고 나서, 농자재심의회가 그것을 검토한다. 농림수산성장관은 심사하고 있는 생명공학이벤트로 사육한 동물의 축산물이 인간건강에 미치는 잠재적인 영향을 검토하도록 식품안전위원회의 유전자변형식품전문가위원회에도 요청한다. 농자재심의회와 식품안전위원회의 검토를 토대로 하여, 농림수산성장관은 생명공학식물의 사료안전성에 대한 승인을 한다. 다음 페이지의 그림은 승인과정의 개략적인 흐름이다.

표시 또는 IP 취급 프로토콜을 포함한 새로운 위해성관리 절차와 같은, 식품안전성에 관한 것이 아닌 어떤 새로운 기준이나 규정을 요하는 생명공학산물들은 후생노동성의 약품식품위생심의회(Pharmaceutical Affairs and Food Sanitation Council) 및/또는 농림수산성의 일본농업기준심의회(Japan Agricultural Standards Council)의 논의를 필요로 할 것이다.



전문가심사단¹⁾: 교육문화체육과학기술성 과학기술심의회 바이오안전성윤리위원회 재조합DNA기술
전문가심사단

전문가심사단²⁾: 농림수산성/환경성 장관에 의해서 선발된 생물학적다양성에 대한 부정적 영향에 대한 전문
지식과 경험을 가진 전문가들

전문가심사단³⁾: 식품안전위원회 유전자변형식품전문가위원회

전문가심사단⁴⁾: 농림수산성 농자재심의회 재조합DNA생물체전문가심사단

위원회¹⁾: 식품안전위원회

위원회²⁾: 농림수산성 농자재심의회 사료위원회

소위원회¹⁾: 농림수산성 농자재심의회 사료위원회 안전소위원회

점선 화살표: 위해성 평가 또는 검토 요청

직선 화살표: 권고안 또는 위해성평가 결과(붉은 화살표: 공중 논평 기간을 가짐)

화살표 곁의 숫자는 각 부서 내의 요청/권장의 순서 표시

연구개발단계의 산물에 대한 신청은 카르타헤나 법에 의하여 먼저 제2종사용에 대해서 검토하며, 수입/재배(그 안전성이 이미 확인된 R&D상태의 제품들)는 제1종사용에 대하여, 그리고 필요한 경우 식품/사료에 대하여 검토한다. 가공되지 않은 식품으로서 Non-LMO인 수입제품에 대한 신청은 식품/사료에 대해서만 검토한다.

이 그림은 일본에서의 기본 승인 절차이며, 그 과정은 개별적인 생명공학산물의 성격에 따라 다양하다.

승인한 생명공학산물

2005년 6월 현재, 일본은 식품 75, 사료 59, 재배 55개의 생명공학이벤트를 승인했다. 2003년 11월 바이오안전성의정서가 비준될 때까지 일본은 수입 106 이벤트, 재배 74 이벤트를 승인했다. 그 승인들은 바이오안전성의정서 하에 새로운 법적체계가 도입될 때 그 승인을 임시로 유지할 것을 개발자가 요청한 경우를 제외하고는 소멸되었다. 바이오안전성의정서를 비준하기 전에 승인한 모든 제품은 다시 승인하기 전에 재심사를 받아야 한다. 현재 바이오안전성의정서 하에서, 일본은 수입과 재배에 대하여 따로따로 환경 승인을 하지 않는다.

다음 목록은 승인현황을 나타낸다.

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
알팔파	J101	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (MON-00101-8)	2006	2005
	J163	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (MON-00163-7)	2006	2005
	J101 x J163	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (MON-00101-8 × MON-00163-7)	2006	2005
카놀라	RT73	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (MON-00073-7)	1996	2001
	HCN92	Bayer Crop Science	제초제내성	2004* (Topas19/2, ACS-BN007-1)	1996	2001
	HCN10	Bayer Crop Science	제초제내성		1998	2001
	PGS1	Bayer Crop Science	제초제내성	2004* (ACS-BN004-7 x ACS-BN001-4)	1996	2001
	PHY14				1998	2001
	PHY35				1998	2001
	T45	Bayer Crop Science	제초제내성	2004* (ACS-BN008-2)	1997	2001

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
	PGS2	Bayer Crop Science	제초제내성, 융성불임, 불임성 회복	2004* (MS1RF2, ACS-BN004-7 x ACS-BN002-5)	1997	2001
	PHY36				1997	2001
	PHY23				1999	2001
	Oxy-235	Bayer Crop Science	제초제내성	2004* (ACS-BN001-5)	1999	2001
	MS8RF3	Bayer Crop Science	제초제내성, 융성불임, 불임성 회복	2004* (ACS-BN005-8 x ACS-BN003-6)	1998	2001
	MS8	Bayer Crop Science	제초제내성, 융성불임	2006 (ACS-BN005-8)	1999	2001
	RF3	Bayer Crop Science	제초제내성, 불임성 회복	2004* (ACS-BN003-6)	1999	2001
카네이션	RT200	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (MON-89249-2)	2001	2001
	11	Florigene/Suntory	변색	2004 (FLO-07442-4)	N/A	N/A
	123.2.38	Florigene/Suntory	변색	2004 (FLO-40644-4)	N/A	N/A
	123.8.8	Suntory	변색	2004 (FLO-40685-1)	N/A	N/A
	123.2.2	Suntory	변색	2004 (FLO-40619-7)	N/A	N/A
옥수수	11363	Suntory	변색	2004 (FLO-11363-1)	N/A	N/A
	T-14	Bayer Crop Science	제초제내성	2006 (ACS-ZM-002-1)	1997	2001
	T-25	Bayer Crop Science	제초제내성	2004 (ACS-ZM003-2)	2003	2001
	MON810	Monsanto Japan	해충저항성	2004 (MON-00810-6)	2003	2001
	Bt11	Syngenta Seeds	해충저항성	2004* (SYN-BT011-1)	1996	2001

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
	Sweet corn, Bt11				-	2001
	Event176	Syngenta Seeds	해충저항성	2004* (SYN-EV176-9)	1996	2001
	CBH351	Starline Logistic Inc.	해충저항성, 제초제내성	2004*	-	-
	GA21	Monsanto Japan	제초제내성	2005 (MON-00021-9)	1999	2001
	DLL25	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (DKB-89790-5)	2000	2001
	DBT418	Monsanto Japan	해충저항성, 제초제내성	2004* (DKB-89614-9)	2000	2001
	NK603	Monsanto Japan	제초제내성	2004 (MON-00603-6)	2003	2001
	MON863	Monsanto Japan	해충저항성	2004 (MON-00863-5)	2003	2002
	1507	DuPont	해충저항성, 제초제내성	2005 (DAS-01507-1)	2002	2002
	MON88017	Monsanto Japan	해충저항성, 제초제내성	2006(MON-88017-3)	2006	2005
	Mon863 x NK603	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2004 (MON-00863-5 x MON-00603-6)	2003	2003
	GA21 x MON810	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2005 (MON-00021-9 x MON-00810-6)	2001	2003
	NK603 x Mon810	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2004 (MON-00603-6 x MON-00810-6)	2002	2003
	Mon810 x T25	DuPont	제초제내성, 해충저항성	2005 (ACS-ZM003-2 x MON-00810-6)	2001	2003
	1507 x NK603	DuPont	제초제내성, 해충저항성	2005 (DAS-01507-1 x MON-00603-6)	2003	2004

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
	Mon810 x Mon863	Monsanto Japan	해충저항성	2004 (MON-00810-6 x MON-00863-5)	2004	2004
	Mon863 x MON810 x NK603	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2004 (MON-00863-5 x MON-00810-6 x MON-00603-6)	2004	2004
	B.t. Cry34/35Ab1 EventDAS-59122-7	DuPont	제초제내성, 해충저항성	2006 (DAS-59122-7)	2006	2005
	MON88017 x MON810	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2006 (MON-88017-3 x MON-00810-6)	2006	2005
	B.t. Cry34/35Ab1 EventDAS-59122-7 x 1507	DuPont	제초제내성, 해충저항성	2006 (DAS-01507-1 x DAS-59122-7)	2006	2005
	B.t. Cry34/35Ab1 EventDAS-59122-7 x NK603	DuPont	제초제내성, 해충저항성	2006 (DAS-59122-7 x MON-00603-6)	2006	2005
	B.t. Cry34/35Ab1 EventDAS-59122-7 x 1507 x NK603	DuPont	제초제내성, 해충저항성	2006 (DAS-59122-7 x DAS-01507-1 x MON-00603-6)	2006	2005
	LY038	Monsanto Japan	고 라이신 함량			
면화	531	Monsanto Japan	해충저항성	2004 (MON-00531-6)	1997	2001
	757	Monsanto Japan	해충저항성	2005 (MON-00757-7)	2003	2001

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
	1445	Monsanto Japan	제초제내성	2004 (MON-01445-2)	1998	2001
	10211	Monsanto Japan	제초제내성		-	2001
	10215	Monsanto Japan	제초제내성		1998	2001
	10222	Monsanto Japan	제초제내성		1998	2001
	15985	Monsanto Japan	해충저항성	2004 (MON-15985-7)	2003	2002
	1445 x 531	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2004 (MON-01445-2 x MON-00531-6)	2003	2003
	15985 x 1445	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2005 (MON-16985-7 x MON-01445-2)	2003	2003
	LLCotton25	Bayer Crop Science	제초제내성	2006 (ACS-GH001-3)	2006	2004
	MON88913	Monsanto Japan	제초제내성	2006 (MON-88913-8)	2006	2005
	MON88913 x 15985	Monsanto Japan	제초제내성, 해충저항성	2006 (MON-88913-8 x MON-15985-7)	2006	2005
	281	Dow Chemicals Japan	제초제내성, 해충저항성		-	2005
	3006	Dow Chemicals Japan	제초제내성, 해충저항성		-	2005
	281 x 3006	Dow Chemicals Japan	제초제내성, 해충저항성		-	2005
	281 x 3006 x 1445	Dow Chemicals Japan	제초제내성, 해충저항성			2006

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
	281 x 3006 x MON88913	Dow Chemicals Japan	제초제내성, 해충저항성			2006
	LLCotton 25 x 15985	Bayer Crop Science	제초제내성, 해충저항성			2006
파파야	55-1	Hawaii Papaya Ind. Assn.	윤문바이러스 저항성	2004*	N/A	
감자	BT6	Monsanto Japan	해충저항성	불요	N/A	2001
	SPBT02-05	Monsanto Japan	해충저항성	불요	N/A	2001
	RBMT21-129 (NLP)	Monsanto Japan	해충저항성, 바이러스저항성	불요	N/A	2001
	RBMT21-350 (NLP)	Monsanto Japan	해충저항성, 바이러스저항성	불요	N/A	2001
	RBMT22-82 (NLP)	Monsanto Japan	해충저항성, 바이러스저항성	불요	N/A	2001
	SEMT15-15 (NLY)	Monsanto Japan	해충저항성, 바이러스저항성	불요	N/A	2003
	RBMT15-101	Monsanto Japan	해충저항성, 바이러스저항성	불요	N/A	2003
	New Leaf Y Potato SEMT15-02	Monsanto Japan	해충저항성, 바이러스저항성	불요	N/A	2003
콩	40-3-2	Monsanto Japan	제초제내성	2005 (MON-04032-6)	2003	2001
	260-05	DuPont	고올레인산	2004* (DD-026005-3)	2000	2001
	A2704-12	Bayer Crop Science	제초제내성	2004* (ACS-GM005-3)	2003	2002
	A5547-127	Bayer Crop Science	제초제내성	2004* (ACS-GM006-4)	2003	2002

식물	품종	개발자	특성	승인		
				BSP(OECD UI)	사료	식용
사탕무	T120-7	Bayer Crop Science	제초제내성	불요	1999	2001
	77	Monsanto Japan	제초제내성	불요	2003	2003
	H7-1	Monsanto Japan	제초제내성	불요	-	2003
전체 승인 수				BSP	사료	식용
				42 (15*)	59 (45**)	76

註 : 각 생명공학품종의 년도는 BSP 환경(수입과 재배)안전성, 사료안전성 및 식품 안전성에 대한 승인년도를 나타낸다. 'None'은 일본정부가 안전성을 확인한 적이 없다는 것을 나타낸다. 감자와 사탕무는 가공된 식품으로만 일본으로 수입된다. 그러므로 수입과 재배에 '불요(Not needed)'로 표시하였다. 'N/A'는 이용가능하지 않다는 것을 의미한다. BSP의 *는 전체 위해성평가가 완료될 때까지 임시 승인을 표시한다. 사료승인의 **는 후대교배종을 제외한 이벤트 수를 표시하는데 이는 농림수산성의 사료승인표에 표시되어있다.

식품 승인을 한 이벤트들은 후생노동성에서 온라인으로 볼 수 있다;
(<http://www.mhlw.go.jp/english/topics/food/pdf/sec01.pdf>)

포장시험 중의 생명공학산물

일본정부는 모든 이에게 생명공학작물의 포장시험을 수행하기 전에 승인을 얻도록 요구한다. 다음 표는 현재(2006년 9월25일 현재) 포장시험단계에 있는 생명공학작물 목록이다. 목록은 일본바이오안전성정보센터(Japan Biosafety Clearing House, J-BCH) 웹사이트에서도 온라인으로 볼 수 있다;

(<http://www.bch.biodic.go.jp/english/lmo.html>)

시험승인일	유전자변형(LMO)의 종류	신청자
2004-06-11	고 트립토판 함유 벼 (OASA1D, <i>Oryza sativa</i> L.) (HW1) (2004-06-11부터 2005-07-30까지 유효)	NARO
2004-06-11	고 트립토판 함유 벼 (OASA1D, <i>Oryza sativa</i> L.) (HW5) (2004-06-11부터 2005-07-30까지 유효)	NARO
2004-06-11	중단간 벼 (OsGA2ox1, <i>Oryza sativa</i> L.)(G-3-3-22) (2004-06-11부터 2005-07-30까지 유효)	NIAS
2004-06-11	직립초형 중단간 GM벼 (OASA1D, <i>Oryza sativa</i> L.) (HW1) (2004-06-11부터 2005-07-30까지 유효)	NIAS
2004-12-10	글리포세이트 제초제 저항성 크리핑벤트그라스 (cp4 epsps, <i>Agrostis stolonifera</i> L.) (ASR368, OECD UI: SMG-36800-2) (2004-12-10부터 2005-11-30까지 유효)	Monsanto Japan
2005-04-25	철분결핍 내성 벼(cry1Ac, <i>Gossypium hirsutum</i> L.) (gHvNAS1-1)	Tohoku University
2005-04-25	철분결핍 내성 벼 (HvNAAT-A, HvNAAT-B, <i>Oryza sativa</i> L.) (gHvNAAT1)	Tohoku University
2005-04-25	철분결핍 내성 벼 (HvIDS3, <i>Oryza sativa</i> L.) (gHvIDS3-1)	Tohoku University
2005-04-25	철분결핍 내성 벼 (HvNAS1, HvNAAT-A, HvNAAT-B, <i>Oryza sativa</i> L.) (gHvNAS1-gHvNAAT1)	Tohoku University
2005-04-25	철분결핍 내성 벼 (APRT, <i>Oryza sativa</i> L.) (I3pAPRT1)	Tohoku University
2005-04-25	철분결핍 내성 벼 (HvNAS1, HvNAAT-A, APRT, <i>Oryza sativa</i> L.) (I3pNasNaatAprt1)	Tohoku University
2005-05-25	일본 삼목 화분알레르기 예방 펩티드 생산 벼 (DEF, <i>Oryza sativa</i> , L.) (7Crp#10)	NIAS
2005-05-25	도열병 및 벼흰잎마름병 저항성 벼 (DEF, <i>Oryza sativa</i> L.) (AD41)	NARO
2005-05-25	도열병 및 벼흰잎마름병 저항성 벼 (DEF, <i>Oryza sativa</i> L.) (AD48)	NARO
2005-05-25	도열병 및 벼흰잎마름병 저항성 벼 (DEF, <i>Oryza sativa</i> L.) (AD51)	NARO
2005-05-25	도열병 및 벼흰잎마름병 저항성 벼 (DEF, <i>Oryza sativa</i> L.) (AD77)	NARO
2005-05-25	도열병 및 벼흰잎마름병 저항성 벼 (DEF, <i>Oryza sativa</i> L.) (AD97)	NARO

시험승인일	유전자변형(LMO)의 종류	신청자
2005-05-25	제초제 글리포세이트 저항성 사탕무 (cp4 epsps, Beta vulgaris L. subsp. Vulgaris var. altissima) (H7-1, OECD UI: KM-000H71-4)	Monsanto Japan
2005-05-25	중단간 벼 (OsGA2ox1, Oryza sativa L.) (G-3-3-22)	NIAS
2005-05-25	직립 초형 중단간벼 (△OsBRI1, Oryza sativa L.) (B-4-1-18)	NIAS
2005-05-25	딱정벌레목 해충 저항성 옥수수 (mcry3Aa2, Zea mays subsp. mays (L.) Ittis) (MIR604, OICD UI: SYN-IR604-5)	Syngenta Japan
2005-05-25	고온 내성 α-amylase 생산 옥수수 (amy797E, Zea mais subsp. mays (L.) Ittis) (3272, OECD UI: SYN-E3272-5)	Syngenta Japan
2005-10-12	Arthrobacter globiformis에서 유래한 내염성 유도 유전자 codA를 포함하는 내염성 유칼립투스나무 (codA, Eucalyptus camaldulensis Dehnh.) (12-5B)	University of Tsukuba
2005-10-12	Arthrobacter globiformis에서 유래된 내염성 유도 유전자 codA를 포함하는 내염성 유칼립투스나무 (codA, Eucalyptus camaldulensis Dehnh.) (12-5C)	University of Tsukuba
2005-10-12	Arthrobacter globiformis에서 유래된 내염성 유도 유전자 codA를 포함하는 내염성 유칼립투스나무 (codA, Eucalyptus camaldulensis Dehnh.) (20-C)	University of Tsukuba
2006-05-02	제초제 글리포세이트 내성 콩 MON89788 (OECD; MON-89788-1) (2006-05-02부터 2007-01-31까지 유효)	Monsanto Japan
2006-05-02	나비목 해충 저항성 옥수수(cry1A.105, cry2Ab2, Zea mays subsp. mays (L.) Ittis) (MON89034) (2006-05-02부터 2007-01-31까지 유효)	Monsanto Japan
2006-05-02	플라보노이드 생합성 변형 장미 WKS82/130-4-1(F3' 5' H, 5AT, Rosa hybrida) (OECD UI:IFD-52401-4) (2006-05-02부터 2010-12-31까지 유효)	Suntory
2006-05-02	플라보노이드 생합성 변형 장미 WKS82/130-9-1(F3' 5' H, 5AT, Rosa hybrida) (OECD UI:IFD-52901-9) (2006-05-02부터 2010-12-31까지 유효)	Suntory

시험승인일	유전자변형(LMO)의 종류	신청자
2006-05-29	나비목 해충 저항성 및 제초제 글루포시네이트 내성 옥수수 (cry1F, bar, Zea mays subsp. mays (L.) Iltis) (TC6275, OECD UI:DAS-06275-8) (2006-05-29부터 2007-01-31까지 유효)	Daw Chemicals Japan
2006-07-05	나비목 해충 저항성 및 제초제 글루포시네이트 내성 옥수수 (cry1F, bar, Zea mays subsp. mays (L.) Iltis) (cry1Ab, pat, Zea mays subsp. mays (L.) Iltis)(Bt10) (2006-07-05부터 2008-03-31까지 유효)	Syngenta Japan
2006-07-05	제초제 글리포세이트와 ALS inhibitor에 내성 콩 (gat, gm-hra, Glycine max (L.) Merr.) (DP-356043-5, OECD UI: DP-356043-5) (2006-07-05부터 2007-03-31까지 유효)	DuPont and Syngenta Japan

NIAS: National Institute of Agrobiological Sciences

NARO: National Agriculture and Bio-oriented Research Organization

후대교배종의 안전성 승인

일본은 후대교배종(제초제내성과 해충저항성과 같이 이미 승인을 받은 형질을 둘 이상 결합한 이벤트)에 대한 별도의 환경승인을 요구한다.

후대교배종의 환경안전성 승인에 반드시 포장시험을 요하는 것은 아니다. 농림수산성과 환경성은 전문가들에게 환경안전성 심사를 요구하지만 그 양친에 대한 데이터와 정보를 이용할 수 있어서 일반적으로 후대교배종에 대한 포장시험은 필요치 않다.

식품안전성승인에 대해서, 식품안전위원회는 2004년 1월 29일에 생명공학 이벤트와 비-생명공학이벤트 간에 교잡한 이벤트 심사에 대한 의견서를 제출했다. 이 의견서에서 식품안전위원회는 생명공학이벤트를 세 그룹으로 분류하고 있다: 1)기주 물질대사에 영향을 미치지 않으면서 주로 기주에 해충저항성, 제초제내성 또는 바이러스저항성을 부여하는 도입유전자, 2) 기주 물질대사를 변화시키면서 특수한 대사경로를 촉진하거나 저해함으로써 기주에 높은 영양 성분 농도나 세포벽 분해 억제력을 부여하는 도입유전자, 3) 기주가 원래 생산하지 않는 새로운 대사산물을 합성하기 위하여 어떤 대사산물을 활용하는 도입유전자.

식품안전위원회는 어떤 생명공학이벤트와 비-생명공학이벤트 간의 교잡이

아중 수준 이상에서 일어난 경우, 그리고 교잡에 의해서 범주1의 생명공학이벤트가 생긴 경우에 그 교잡 이벤트에 대한 안전성 승인을 요구한다. 또한 식품안전위원회는 범주 1에 속하는 것들 간의 후대교배종이 인간의 소비량, 식용부위 또는 가공방법이 그 양친과 다른 경우에 안전성 승인을 요구한다. 식품안전위원회는 1과 2, 1과 3, 2와 2, 3과 3, 2와 3의 생명공학이벤트들 간의 후대교배종에 대한 안전성 승인을 요구한다. 전통적인 교잡육종에 의한 대부분의 후대교배종들에 대해서는 안전성 승인을 요구하지 않는다.

후대교배종의 사료안전성에 대해서, 농림수산성은 농자재심의회(AMC) 재조합DNA생물체전문가심사단의 승인을 요구한다. 전문가심사단의 승인은 사료안전성 전체 승인과는 달리, 농림수산성장관 통보나 공중의 논평을 조건으로 하지 않는다.

생명공학식물과 비-생명공학식물 간의 공존에 대한 국가정책

일본은 상업적인 생명공학식물을 생산하지 않고 있으나, 농림수산성은 2004년 2월 24일에 생명공학식물의 포장시험에 관한 지침을 발표하였다. 포장시험을 수행하기 전에, 완충지대 같은 주변 환경의 동일한 식물종과의 교잡 예방 조치를 포함한 자세한 정보를 웹사이트에 공고하고 지방 주민을 위한 설명회를 거쳐야 한다.

완충지대는 아래와 같은 최소거리에 의해서 동일한 식물 종으로부터 포장시험에 공시할 식물체들을 격리해야 한다.

포장시험 식물	최소격리거리
벼	26미터 (26미터에서 2005년 4월에 임시 개정되었으며, 2006년 1월 24일까지의 논평기간에 의해 새 거리 30미터가 제안됨.)
콩	10미터
옥수수(식품 및 사료 안전성 승인에 대해서만 적용)	600미터, 또는 방풍담 존재와 300미터
유채(식품 및 사료 안전성 승인에 대해서만 적용)	600미터, 또는 비-재조합 유채를 포장시험 하는 유채와 동시에 개화하도록 심을 경우에는 400미터. 포장시험 식물체를 둘러싸는 폭 1.5미터의 화분 및 수분곤충 트랩.

포장시험을 한 벼나 콩이 아직 식품 또는 사료승인을 받기 전에 시험포의 내부와 외부 사이에 교잡이 일어났는지를 확인하기 위해서 포장시험 식물과 동시에 개화하도록 동일 식물종을 지표(지표식물)로 심어야 하며, 적어도 10,000립의 종자를 수확해서(크세니아가 생성된 경우에는 크세니아를 보이는 종자를 선별한다), 교잡이 일어났는지를 확인하기 위하여 특히 포장시험한 식물의 도입유전자를 검출할 수 있는 PCR과 같은 분석방법을 통해서 또는 도입이 억제저항성을 포함한 경우에는 억제저항성의 존재를 통해서 검사해야 한다.

다음은 “동일 식물종”의 범위이다.

포장시험식물	동일 식물종에 속하는 식물
벼 (<i>Oryza sativa</i> L.)	벼 (<i>Oryza sativa</i> L.)
콩 (<i>Glycine max</i> L.)	콩 (<i>Glycine max</i> L.)
옥수수 (<i>Zea mays</i> L.)	옥수수 (<i>Zea mays</i> L.) Teosinte (<i>Zea mays</i> subsp. <i>Mexicana</i>)
유채 (<i>Brassica napus</i>)	유채 <i>Brassica napus</i>) 배추, 무, Komatsuna, Quing-geng-cai, Tsukena, 등 (<i>Brassica rapa</i>) Karashina, Takana, 등 (<i>Brassica juncea</i>) Kairan (<i>Brassica alboglabra</i>)
토마토(<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	토마토 (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)
면화 (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	면화 (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)
알팔파 (<i>Medicago sativa</i>)	알팔파 (<i>Medicago sativa</i>)
감자 (<i>Solanum tuberosum</i>)	감자 (<i>Solanum tuberosum</i>)
사탕무 (<i>Beta vulgaris</i>)*	사탕무, 비트, 등 (<i>Beta vulgaris</i>)*
파파야 (<i>Carica papaya</i> L.)*	파파야 (<i>Carica papaya</i> L.)*

* : 2006년 논평기간 중에 목록에 추가할 것을 제안함

지방정부 규칙

일본에는 농업생명공학을 규제하는 지방 규칙들이 많이 있다. 이들을 현(縣)별로 열거한다. 이러한 규칙들은, 모두 그런 것은 아니지만, 대부분은 과학에 근거한 것이 아니라 대중의 우려에 대한 정치적 반응이다.

1. Hokkaido (조례)

홋카이도의 규칙은 생명공학작물포장과 다른 포장 사이에 최소거리를 정한다. 벼는 최소 300미터, 옥수수는 1.2킬로미터, 사탕무는 2킬로미터이다. 그 거리는 농림수산부가 그 연구 작목들에 대하여 정한 거리의 약 2배가 된다.

2. Iwate (지침)

생명공학작물지침은 2004년 9월에 수립되었다. 지침에 의하면 縣정부는 지방정부들 및 지방농업회사들과 협력하여 생명공학작물을 재배할 계획인 농부들에게 이를 중단하도록 요청한다. 연구소들에 대해서는, 생명공학작물을 재배할 때 엄격하게 실험지침을 따르도록 요구한다.

3. Niigata (조례)

니가타는 2006년 5월에 엄중한 조례를 발효시켰다. 농부들은 생명공학작물을 재배하려면 허가를 받지 않으면 안 된다. 한편 연구소들은 야외 실험에 대한 보고서를 제출해야 한다. 위반자는 1년 구류 또는 500,000엔(약 4,300달러)까지의 벌금에 처한다. 니가타는 일본의 가장 유명한 벼 생산 현이다. 전국에서 가장 인기 있는 고시히카리 품종을 이 현에서 육성하였다.

4. Ibaragi(지침)

2004년 3월에 생명공학작물에 대한 지침이 정해졌다. 지침에 의하면 야외 포장에서 생명공학작물을 재배하고자 하는 사람은 작물을 심기 전에 현(縣)정부에 보고해야 한다. 그 사람은 그가 지방정부들, 근처 농가들, 그 지역의 영농회사들로부터 승인을 얻는다는 약속을 해야 한다. 그 사람은 관행작물과의 교잡과 보통 식품에 섞이는 것을 막을 조치를 취해야 한다.

5. Chiba (지침)

2006년 4월에 실시하게 된 식품안전 및 인증에 관한 조례에 기초하여, 정부는 생명공학작물 재배에 관한 지침을 입안하고 있다.

6. Shiga (지침)

쉬가현은 생명공학을 촉진하기 위해서 노력하고 있다. 그러나 소비자들은 여전히 생명공학작물을 우려하고 있다. 소비자 반발은 생명공학작물에 대해서 농민들을 불안하게 만들 것으로 보인다. 그러므로 소비자들이 생명공학작물들을 더 수용할 때까지, 정부는 생명공학작물 재배에 관한 지침을 채택하기로 결정했다. 그 지침은 2004년에 수립되었다.

지침에 의하면 정부는 농가들이 생명공학작물을 상업적으로 재배하는 것을 자제하도록 요구하며, 농가 시험포에 대해서는 농가가 교잡과 혼입을 막을 조

치를 취하도록 요구한다. 지침은 연구기관들에는 적용되지 않는다.

7. Kyoto (지침)

2004년에 발효된 식품 안전과 보증을 장려하기 위한 조례에 기초하여 정부는 생명공학작물 재배에 관한 지침을 입안해 왔다. 지침에 의하면 생명공학작물을 재배하려는 자는 교잡과 섞임을 방지할 조치를 취할 의무가 있다. 지침에서 역점을 두어 다른 생명공학작물은 벼, 콩, 옥수수 유채이다.

정부는 지침 초안의 논평을 요구했다. 기한은 2006년 8월 25일이다.

8. Hyogo (지침)

효고의 생명공학작물 지침은 2006년 3월 31일에 제정되었다. 서론에서, 법에 의거하여 안전성이 확인된 생명공학작물이 인간소비를 위한 재배 및 사용이 허용된다 할지라도, 소비자들은 인간의 건강과 환경에 미치는 영향을 우려하며 농가들은 관행작물과 생명공학작물 간의 교잡과 섞임을 우려한다고 말하고 있다. 따라서 정부는 지침을 수립하기로 결정하였다.

지침의 기본 정책은 두 측면을 갖는다. 하나는 생산, 유통, 판매 면에 혼란이 생기지 않도록 주의해서 생산을 관리하도록 농가에 지침을 제공하는 것이다. 다른 하나는 소비자의 선택권을 위해 생명공학제품들을 표시하도록 지침을 제공하는 것이다.

9. Tokushima (지침)

도쿠시마현은 2005년 12월에 식품 안전과 보증을 장려하기 위한 조례를 시행했다. 조례에 기초하여, 생명공학작물에 관한 지침들이 수립되었다. 지침들은 야외 포장에서 생명공학작물을 재배하는 자는 정부수반에게 신고해야 한다. 그러한 포장은 생명공학작물이 재배되고 있다고 표시한 꽃말을 세워야 한다.

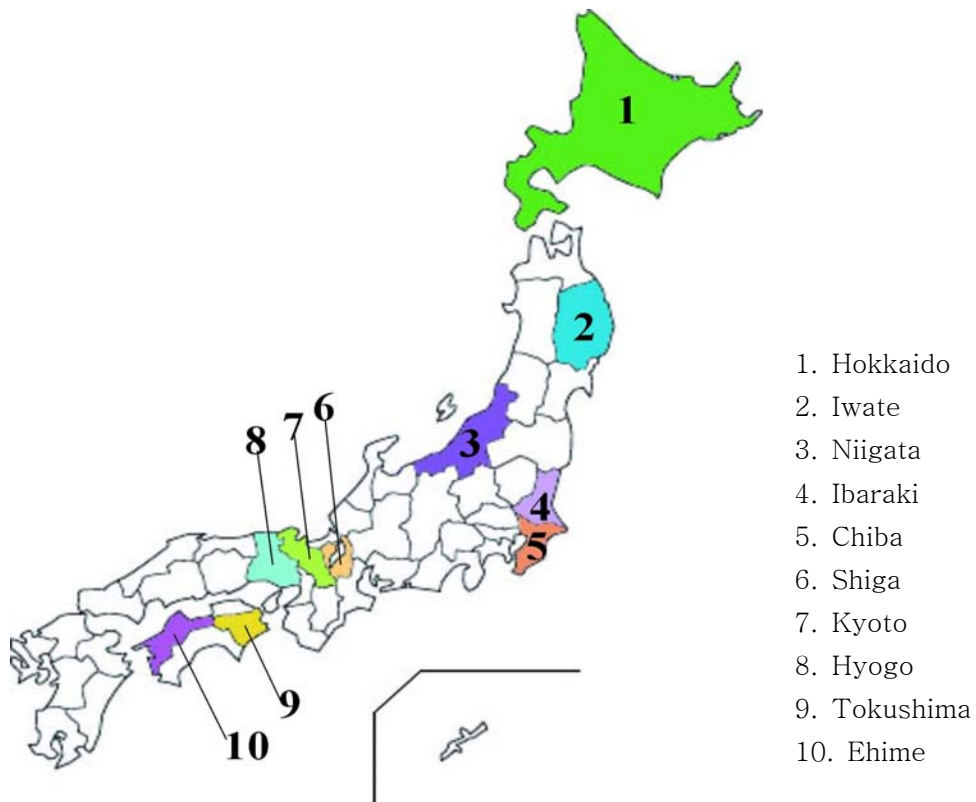
도쿠시마의 경우에는 다른 생산 센터들과의 경쟁을 위한 “농장 상표 전략”의 일부라는 것을 강조하고 있다.

10. Ehime현 Imabari시 (지침)

에히메현이 아니라 그 지자체 중의 하나가 생명공학작물에 관한 지침 초안을 입안했다. 그 지침은 올해 9월에 이마바리市 하원에 제출될 것이다.

11. Tokyo (지침)

생명공학작물 지침은 2006년 5월에 제정되었다. 지침에 따라, 생명공학작물을 재배하려는 자는 도쿄 수도정부에 보고해야 한다.



(그림 1) 생명공학작물 재배에 관한 명령 또는 지침이 있는 현

<표 1> 2005년 현 별 농업생산

순위	현	*농업 생산	총 농업생산에 대한 비율(%)
1	Hokkaido	9.93	12
2	Chiba	3.83	5
3	Ibaragi	3.81	5
9	Niigata	2.65	3
11	Iwate	2.38	3
22	Hyogo	1.23	2
25	Ehime	1.18	1
31	Tokushima	0.95	1
39	Kyoto	0.65	1
42	Shiga	0.59	1

*: 단위: 미화 10억 달러

출처: 농림수산성

생명공학제품에 대한 표시 정책

농림수산성과 후생노동성은 일본에서 승인을 얻은 생명공학제품들에 대하여 각기 식품위생법(Food Sanitation Law)과 일본농업기준(Japan Agricultural Standard, JAS)법에 의하여 표시 요구를 실시해 왔다. 농림수산성은 “소비자의 알 권리” 요구에 응하여 생명공학 표시제를 도입한 한편, 후생노동성은 사용된 생명공학원료들이 안전성이 확인된 것임을 분명하게 하기 위하여 더욱 과학적인 표시제를 도입했다. 부처들의 표시 요구는 별도로 정해져 있으나, 기본적으로는 동일하다. 농림수산성의 생명공학제품에 대한 표시 정책은 농림수산성 웹사이트에서 볼 수 있다.

(http://www.maff.go.jp/soshiki/syokuhin/hinshitu/organic/eng_yuki_gmo.pdf)

비-생명공학제품에 대한 농림수산성과 후생노동성의 생명공학 표시안은 생산에서 최종 가공까지 비-생명공학원료의 IP 취급에 기초하며 또 의존한다. 제품의 최초의 공급자와 유통자는 이 증명서를 일본으로의 수출업자에게 제출해야 하며 그는 그 다음에 미국에서의 IP 취급증명서를 일본의 식품수입업자나 제조업자에게 제출한다. 농림수산성 웹사이트에서 옥수수과 콩, 그리고 감자에 대한 IP 취급매뉴얼을 영문으로 이용할 수 있다.

(http://www.maff.go.jp/soshiki/syokuhin/hinshitu/e_label/file/Labeling/DistributionManu_Soy_Corn.pdf): 옥수수와 콩

(http://www.maff.go.jp/sosiki/syokuhin/hinshitu/e_label/file/Labeling/DistributionManu_potato.pdf): 감자

아래와 같은, 현재 JAS 표시요건(및 후생노동성 표시요건)에 속하는 31개 식품은 생명공학산물을 포함할 수 있는 원료로 만들어질 수 있으며 도입된 DNA나 단백질의 흔적이 식품에서 확인될 수 있기 때문에 선정되었다. 이들 31개 식품들에서 표시해야 하는 원료의 함량 무게가 식품 전체무게의 5%를 초과할 경우, “생명공학원료를 사용함(Biotech Ingredients Used)”이라고 표시하거나 IP 취급증명서를 첨부하지 않는 원재료라면 “구분되지 않은 생명공학원료(Biotech Ingredient Not Segregated)”라는 말을 표시해야 한다. “비-생명공학(Non-Biotech)”이라는 표시를 하려면, 가공업자는 표시할 원료가 위의 매뉴얼에 따르는 과정을 통한 생산에 의해서 IP 취급을 받았다는 것을 증명할 수 있어야 한다.

표시 품목	표시 원료
1. 두부와 튀김두부	콩
2. 말린 두부, soybean refuse, yuba	콩
3. Natto(발효시킨 콩)	콩
4. To-nyu (두유)	콩
5. Miso (콩반죽)	콩
6. 조리된 콩	콩
7. 콩 통조림, 병에 든 콩	콩
8. Kinako (볶은 콩가루)	콩
9. 볶은 콩	콩
10. 주재료로 항목 1부터 9까지의 식품을 포함하는 항목	콩
11. 주재료로 (조리를 위해서) 콩을 포함하는 항목	콩
12. 주재료로 콩가루를 포함하는 항목	콩
13. 주재료로 콩단백질을 포함하는 항목	콩
14. 원재료로 edamame(green soybean)를 포함하는 항목	Edamame
15. 주재료로 콩나물을 포함하는 항목	콩나물
16. 옥수수 스낵	옥수수
17. 옥수수 전분	옥수수
18. 팝콘	옥수수
19. 냉동 옥수수	옥수수
20. 통조림 또는 병에 든 옥수수	옥수수
21. 주재료로 옥수수가루를 포함하는 항목	옥수수
22. 주재료로 탄 옥수수가루(corn grits)를 포함하는 항목	옥수수
23. 주재료로 (가공을 위해서) 옥수수를 포함하는 항목	옥수수
24. 주재료로 항목 16부터 20까지의 식품을 포함하는 항목	옥수수
25. 냉동 감자	감자
26. 말린 감자	감자
27. 감자 전분	감자
28. 감자 스낵	감자
29. 주재료로 항목 25부터 28까지의 식품을 포함하는 식품	감자
30. 주재료로 (가공을 위해서) 감자를 포함한 항목	감자
31. 주재료로 알팔파를 포함하는 항목	알팔파

일본은 위의 31가지 식품 품목 외에도, 콩에서 추출한 기름이 도입한 유전자나 단백질의 흔적을 포함하지 않는다 하더라도 高올레인산 콩 제품에는 생명공학 표시를 적용한다.

“생명공학” 또는 “비-생명공학” 표시 식품의 모니터링

일본은 적절한 IP 취급 및 유통수단을 사용한다 할지라도 생명공학산물이 비-생명공학산물 속에 비의도적으로 섞일 가능성이 있음을 인정한다. 따라서 일본은 옥수수과 콩의 경우, “비-생명공학” 표시를 한 산물에서의 생명공학원료의 비공식적인 혼입 허용수준은 5%이다. 이 허용은 일본에서 승인을 받은 적이 있는 이벤트에만 적용된다. 농림수산성 또는 후생노동성은 5% 이상의 생명공학 내용물(옥수수과 콩)을 포함하면서 “비-생명공학”으로 표시된 제품이 발견될 경우, IP 취급이 적절히 수행되지 않은 것으로 간주한다. 농림수산성 또는 후생노동성은 제조업자나 수입자에게 이를 입증하기 위해서 IP 취급 증명서를 제출하도록 명령하고, 그것이 “생명공학원료”로 만들어졌다고 제품 표시를 정정하도록 지시하는 안내문을 발송한다.

승인받지 않은 생명공학이벤트에 대한 감시

일본은 식품에서 승인받지 않은 생명공학이벤트들은 허용되지 않는다(제로 허용). 준수를 확보하기 위해서, 수입화물과 소매상 수준의 가공식품의 검사를 위한 표본추출 프로그램이 있다. 어떤 식품에서 승인받지 않은 생명공학이벤트가 탐지되면 식품위생법 위반으로 간주한다. 수입식품의 감시프로그램의 일부로서, 항구에서의 검사는 후생노동성이 직접 취급하며, 지방 보건당국은 소매수준의 가공식품에 대한 검사를 한다. 모든 검사는 후생노동성이 정한 표본추출 및 검사 기준에 따라 수행한다. 항구에서 탐지되면 그 화물은 반송하거나 폐기하거나 비식용으로 전환해야 한다. 소매수준에서 탐지되면, 그 제품 제조업자는 즉시 제품 회수를 발표해야 한다. 현재 검사하는 주요 제품은 옥수수, 콩, 파파야, 감자이다.

농림수산성이 사료안전법에 따라 항구에서 수입 사료 원료의 품질과 안전성을 감시한다. 일본에서 사료로 사용할 모든 생명공학 유래의 식물재료는 농림수산성의 사료안전성 승인을 받아야 한다. 그러나 농림수산성은 일본에서 아직 승인하지 않았지만 다른 국가에서 승인을 받은 사료가 비의도적인 생명공학산물의 혼입 허용수준이 1% 이하인 경우에 대해서는 규칙을 면제한다. 면

제 적용을 받으려면 수출국이 일본과 동등하거나 더 엄격한 안전성프로그램을 가지고 있다고 농림수산성장관이 인정해야 한다.

바이오안전성의정서에 따른 생명공학산물 (유전자변형생물체, LMO) 수출 요건의 이행

2003년에 바이오안전성의정서를 비준한 후, 일본은 “유전자변형생물체의 사용규제를 통한 생물다양성의 보존과 지속적인 이용에 관한 법률”을 2004년 2월 19일에 발효시켰다. 비록 LMO 수출에 대한 의정서의 제18조 2(a)항의 첫째 문장의 요건을 어떻게 이행할 것인지에 대한 세부사항은 아직 정하지 못했지만, 일본은 2004년 11월 Bonn의 워크숍에서 요건 준수에 대한 전망을 발표했다.

직접 식품, 사료, 및 가공(food, feed and processing, FFP)에 사용되는 LMO의 수입에 대하여, 일본은 수출당사국이 LMO인 FFP를 수출할 때 법률 시행에 관한 규정(Regulations related to the Enforcement of the Law) 또는 그 포장/컨테이너 또는 송장(invoice)에 정한 양식에 따라 다음과 같은 정보를 첨부하도록 제안했다; 그 LMO가 1) 유전자변형생물체를 “포함할 가능성이 있다”는 것과 2) 의도적으로 환경에 방출할 계획이 없다는 것, 그리고 3) 연락처(수출업자와 수입업자의 이름, 주소, 자세한 연락처)에 대한 정보.

워크숍에서, 일본은 수입 당사국으로서 LMO의 비승인 혼입허용수준은 없으며 LMO의 승인 혼입허용수준에 대한 국제기준을 정할 필요를 느끼지 않는다고 말했다. 더 나아가, 각 당사국은 소비자 관계 등을 기초로 하여 이러한 수준과 그들 나름의 표시요건을 결정해야 한다고 말했다.

일본은 Non-LMO인 FFP 화물에 LMO의 비의도적 혼입의 가능성이 있다면 “포함할 가능성이 있음(may-contain)”이라는 말을 사용할 필요가 있지만, 혼입정도가 수입 당사국이 독자적으로 정한 수용수준을 충족시킬 때는 이 주장을 지지하는 특별한 서류를 갖출 필요는 없다고 말했다. 일본은 OECD의 고유식별제(unique identifier system)를 채택하도록 권고했는데, 그 이유는 바이오안전성정보센터(BHC)를 통해서 필요한 정보에 접근할 수 있기 때문이라고 하였다.

IV. 시장 쟁점

식품업계와 정부는 일반적으로 농업생명공학에 대하여 개방적임에도 불구하고, 여론은 매우 신중하다. 생명공학제품이 1990년대 후반에 시장에 처음 등장한 이래, 소비자 특히 일부 작지만 목소리가 큰 소비자연합들의 우려는 대단하였다. 그 결과, 식품업계는 소비자에게 생명공학제품을 제공하려고 시도하는 것마저 매우 주저한다. 사실, 소비자 반발이 두려워서 소매업자들 특히 대형 슈퍼마켓 연쇄점들은 심지어는 표시할 필요가 없는 제품들까지도 비-생명공학식품들을 공급하도록 업계에 요구했는데, 이것은 차례로 수입업자들에게 비-생명공학 원재료를 조달하게 하는 결과를 가져왔다. 이러한 비-생명공학원료 요구 경향은 특히 콩 소스, 두부, miso, natto와 같이 콩으로 만든 식품과 옥수수를 이용한 스낵 식품에서 두드러지며 그 뿐 아니라 옥수수 전분과 이들을 원료로 하는 음료(맥주 같은)에도 마찬가지로 확대된다. 많은 소매업자들은 소비자의 우려를 이용하여, 그들의 경쟁업자들이 제공한 것보다 “더 안전한” 그리고 “더 자연적”이라고 하는 점포 브랜드 제품을 판매함으로써 이익을 챙기고 있다.

소매상인들이 생명공학제품 공급을 주저하는 것이 생명공학제품에 무언가 나쁜 것이 들어있다는 소비자의 인식을 강화시켰고, 이는 그 다음에 비-생명공학제품을 공급하는 것이 판매에 이익이 된다는 인식을 강화시켰다. 일단 소비자에게 분명히 이득이 되는 생명공학제품이 시장에 출시되면, 이런 악순환은 불식될 것이다.

식품안전위원회는 2003년에 조사를 실시했으며 그 보고서를 영문으로 이용할 수 있다 (http://www.fsc.go.jp/english/monien_sum0309.pdf). 조사는 식품안전위원회에 정책에 대한 제안과 의견을 제출하는 ‘식품안전감시자(Food Safety Monitors)’들을 대상으로 하였다; 그러므로, 참가자들은 보통사람보다 더 식품안전성을 우려하는 사람들이다 (아래 인구 통계적 측면 참조). 조사에 의하면 응답자의 약 반수가 생명공학식품의 안전성을 우려하였다.

- 식품안전위원회 식품안전감시자들의 직업 경력

	남자	여자
식품 관련 사업 종사자	72	92
식품 관련 연구자	12	21
의료 또는 교육 관련 종사자	15	58
기타	9	176

- 식품안전위원회 식품안전감시자들의 인구통계학적 구성

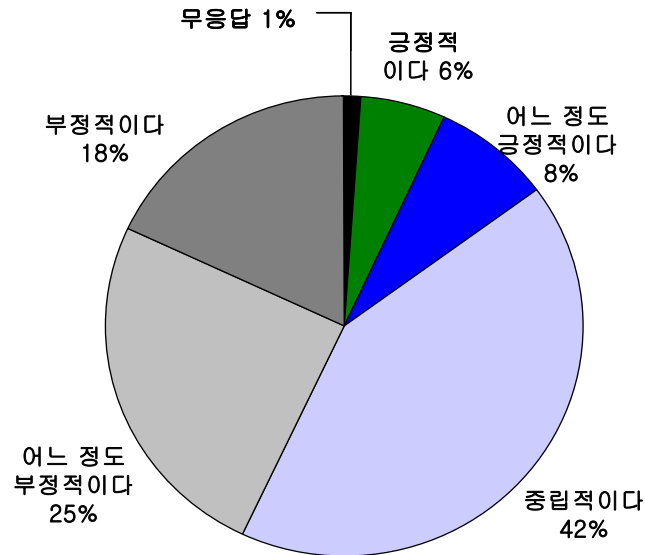
- 1) 성별: 남자 108명, 여자 347명
- 2) 연령: 20-29세: 39명, 30-39세: 107명, 40-49세: 103명
50-59세: 97명, 60-69세: 81명, 70세 이상: 28명

- 질문: 자신은 어떤 위험에 대해서 걱정하고 있는가 (%)? (여러 개 선택)

또 도쿄 농업축제에 참가자 500명에 대하여 농림수산기술혁신회(Society for Techno-Innovation of Agriculture, Forestry and Fisheries, STAFF), 농림수산성이 후원하는 準-농림수산성 조직 한 곳, 그리고 농업생명공학연구 및 대중의 수용 촉진을 돕는 농업기술업계가 실시한 조사가 있다.

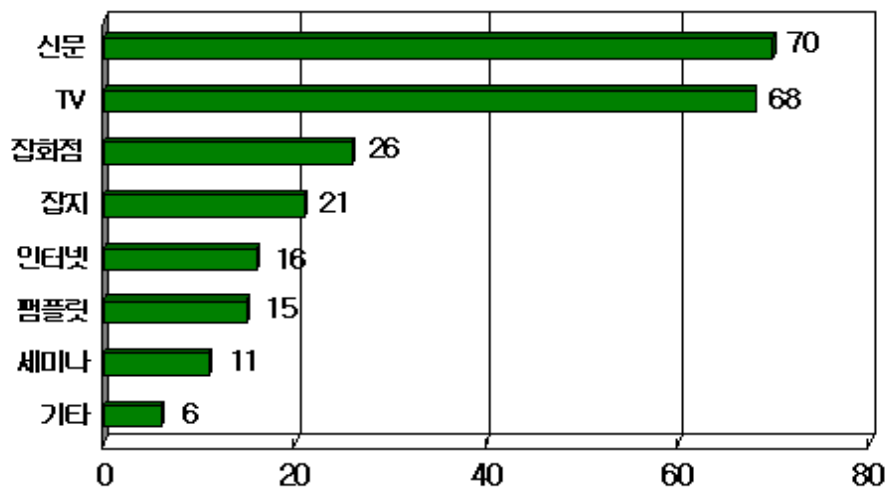
조사에 의하면 일본인들은 농업생명공학에 관한 정보를 주로 신문과 TV를 통해서 얻으며 그 정보의 약 반이 부정적인 것으로 나타났다. 조사 응답자의 약 반 이상은 농업생명공학에 포함된 실체가 투명하지 않다고 느끼고 있었다. 조사는 신문과 TV 방송국을 비롯한 매스컴에 농업생명공학에 대한 정확하고 객관적인 정보를 적극적으로 제공하는 것의 중요성을 말해주고 있다.

농업생명공학에 관한 정보 내용들은:



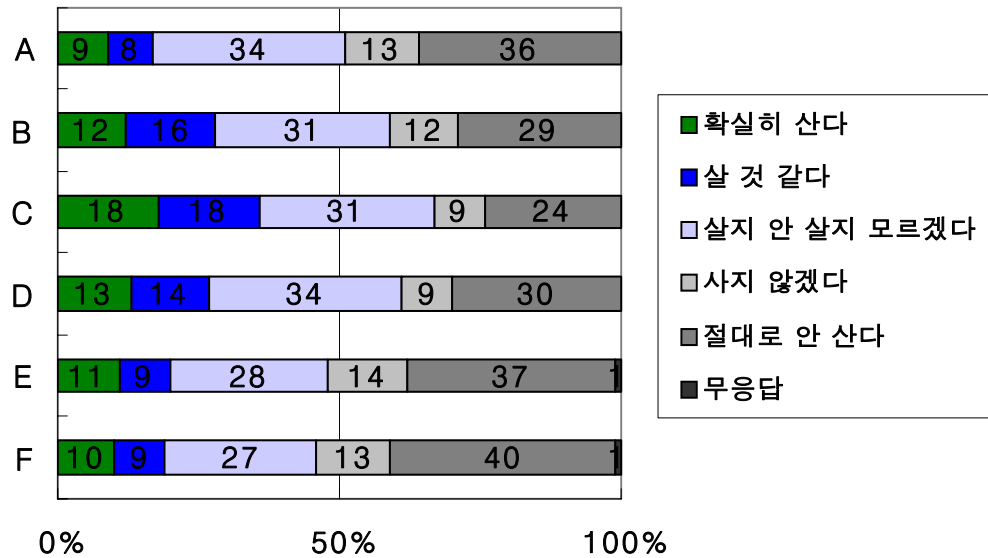
출처: 농림수산물기술혁신협회 조사 (2005년 3월)

농업생명공학에 대한 정보의 출처는 ? :



출처: 농림수산물기술혁신협회 조사 (2005년 3월)

승인된 생명공학 제품이 다른 식품들과 마찬가지로 소매상점에 진열되어 있다면
어느 생명공학 제품을 사겠는가?



A: 같은 가격에 특별한 특징이 없는 생명공학 식품

B: 같은 가격에 더 맛있는 생명공학 식품

C: 같은 가격에 병(화분 알레르기 또는 당뇨병) 예방 생명공학 식품

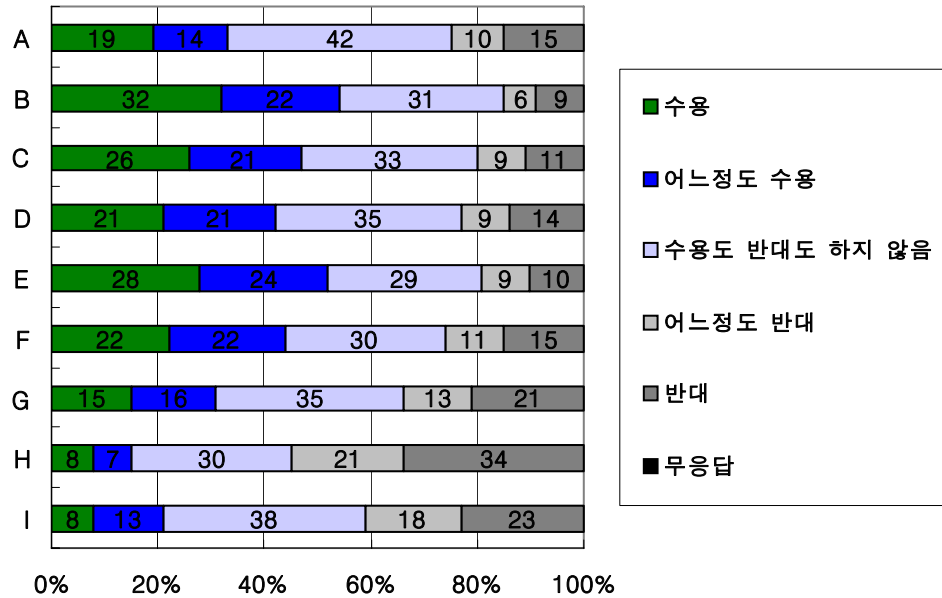
D: 같은 가격에 영양적으로 향상시킨 (철분 또는 무기물이 풍부한) 생명공학 식품

E: 가격이 20% 더 낮은 제초제내성 생명공학 식품

F: 가격이 10% 더 낮은 제초제내성 생명공학 식품

출처: 농림수산기술혁신협회 조사, 2005년 3월

농업생명공학 제품에 대한 대중의 수용도



나는 이런 제품이 출시되면 농업생명공학 제품을 수용하겠다.

A: 유익한 물질 생산에 쓰일 농업생명공학 제품

B: 사막화를 막기 위한 농업생명공학 제품

C: 환경 개선을 위한 생명공학 제품

D: 먹을 수 있는 백신을 포함해서 약물제품을 생산하기 위한 농업생명공학 제품

E: 질병 예방에 의학적으로 효과적인 농업생명공학 제품

F: 건강 증진에 도움이 되는 농업생명공학 제품

G: 맛이 더 좋은 농업생명공학 제품

H: 더 쉽게 재배하기 위하여 제초제내성을 가진 농업생명공학 제품

I: 더 쉽게 재배하기 위하여 해충저항성을 가진 농업생명공학 제품

출처: 농림수산기술혁신협회 조사, 2005년 3월

V. 능력 배양 및 후원 활동

2004년 3월에 FAS 도쿄는 지역의 미국영사관 및 미국센터와 공동으로 일본의 4개 도시에서 미국농사개량연맹(American Farm Bureau Federation)의 세미나 프로그램을 그 회장인 Bob Stallman과 함께 추진했다. 세미나는 “농업생산과 생명공학작물 - 환경 이익의 개요”라는 제목으로 도쿄, 후쿠오카, 오사카, 사포로에서 개최되었다. 200여명의 대학, 업계, 소비자 대표들이 참석했다. FAS 도쿄는 세미나의 일부로서 일본 농부들을 초청하여 생명공학에 대한 그들의 견해와 생산에서의 이익을 발표하도록 하였다. AFBF는 무경운에 의한 토양침식의 예방과 농약살포 빈도를 줄임으로써 환경친화적 농업을 가능케 하고, 농약살포의 빈도를 줄임으로써 노동력을 줄이고 비용을 절감할 수 있게 하는 생명공학제품들의 “win-win(소비자들과 생산자들에 대한)” 이익을 설명했다. 일본인 농부들은 제초제내성 생명공학 콩 재배에 대한 그들의 경험을 발표했다.

2004년 8월에 FAS 도쿄는 농민 3명, 교수 1명, 보도자 4명, 미국에 대한 NGO 대표 1명으로 구성된 일본인 순회여행팀을 조직했다. 그들은 미국의 생명공학 이용 실태를 보기 위해서 미국을 방문했다. 그 팀은 하와이에서 생명공학 파파야 생산을 보고, 생명공학 파파야 재배자들 그리고 생명공학 파파야를 재배해서 판매하는 소매상인 1명과 직접 이야기를 나누었다. 또 팀은 무경운의 이익을 보기 위해서, 그리고 어떻게 작물들이 생명공학을 통해서 노동력을 줄이고 수확량을 증가시키며 농약을 적게 필요로 하는지를 보기 위해서, 중서부의 농가들을 방문하였다. 그들은 생명공학 개발자 실험실, 국립식물생명공학실험실을 한 군데씩 방문하고 끝으로 미국농무부, 미국의회, 민간부문, 비영리단체, 및 워싱턴 D.C. 무역협회 대표들과 만났다. FAS 도쿄는 그 여행장면을 토대로 생명공학의 이익에 관한 20분짜리 비디오를 만들었는데 이것을 농업생명공학에 대한 이해를 촉진하기 위해서 매스컴과 다양한 단체에 배포할 것이다.

FAS 도쿄는 2004년 가을에 기술 수출을 위한 미국무부 방문자프로그램의 Embassy Science Fellow로서 James Maryanski 박사를 초청했다. 마리안스키 박사는 8주일간 일본에 체류하면서, 생명공학 뿐 아니라 전반적인 식품위해성평가와 의사교환에 대한 의견을 나누고, 정보를 제공하고, 세미나에서 강연하였다. 박사는 농림수산성, MHLW, FCS의 공무원들, 생명공학 선도 과학

자들, 일본식품업계 대표들, 소비자단체 리더들, 매스컴 보도자들과 만났으며, 도쿄, 오사카, 나고야에서 FAS와 영사관/미국센터가 조직한 세미나에서 200여명의 청중을 대상으로 강연하였다. 박사는 일본을 방문하는 동안, 생명공학식품 안전성에 대한 미국의 과학적 접근방식에 관한 정보를 성공적으로 전달했다.

VI. 참고자료

다음은 영문으로 된 농업생명공학과 생명공학식품에 대한 정보의 웹사이트 목록이다. 이 정보는 현재의 정보가 아닌 것도 있으며, 영문으로 쓰인 경우에도 pdf 파일들을 읽으려면 일본어 패키지를 다운로드해야 할 경우가 있다는 점에 주의한다.

- 식품안전위원회(생명공학식품 위해성평가 기준)

http://www.fsc.go.jp/senmon/ideni/gm_kijun_english.pdf

- 농림수산성(농업생명공학에 관한 정보)

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/sentan/>

- 보건노동후생성(생명공학식품 규정에 관한 정보)

<http://www.mhlw.go.jp/english/topics/food/index.html>

- (생명공학식품 표시에 관한 정보)

<http://www.mhlw.go.jp/english/topics/qa/gm-food/index.html>

- 바이오안전성정보센터

http://www.bch.biodic.go.jp/english/e_index.html

제3장 중 국

USDA Foreign Agricultural Service

Peoples Republic of China Agricultural Biotechnology Report 2005

GAIN Report: CH5069 (11/25/2005)

보고서 요지: 수입 생명공학산물에 대한 번거로운 검사 요건과 결부된 규정 개발에서의 불투명성 문제에도 불구하고, 미국의 생명공학 콩을 비롯한 산물들은 높은 판매실적을 보이고 있으며 앞으로도 계속 잘 팔릴 것으로 전망된다. 생명공학은 차후 20년 간 중국의 농업 발전에 중요한 몫을 할 것이 분명해 보인다. 중국은 현재 미국 농업생명공학 산물의 최대 시장이며, 재배 면적으로는 세계 5번째 생명공학식물 재배국이고, 막강한 생명공학 프로그램을 개발하고 있다. 중국은 이제 막 바이오안전성의정서에 비준함으로써 농업생명공학에서 한층 더 큰 역할을 하게 될 것이다. FAS 북경은 꾸준히 이 분야에서 중국 정부와 함께 일하면서 미국 생명공학에 대한 전체적인 시장 수용과 투명성을 높이도록 요구하고 있다.

I. 요약

중국은 가장 큰 미국 생명공학작물 시장이다. 수입되는 생명공학산물에 대한 번거로운 검사 요건에 결부된 규정 개발에서의 불투명성 문제에도 불구하고, 미국 생명공학 콩과 기타 산물들은 높은 판매실적을 보이고 있으며 앞으로도 계속 잘 팔릴 것으로 전망된다.

중화인민공화국의 미래의 농업생명공학 정책은 여전히 다소 의심스럽지만, 지금으로서는 생명공학이 다음 20년 간 중국의 농업발전에 중요한 몫을 할 것이 확실해 보인다. 중국은 현재 미국 농업생명공학 산물의 가장 큰 시장이며(특히 콩과 목면 면화를 수입한다), 전체 재배면적으로 5번째로 큰 생명공학식물 생산국이다(2004년 3.7백만 헥타르). 2003년에는 1998년 비용의 3배가 증가된 363백만 RMB(미화 약 44백만 달러)이상이 드는 막강한 생명공학 프로그램을 개발하고 있다. 중국은 이제 막 바이오안전성의정서를 비준함으로써 한층 더 큰 역할을 담당하게 될 것이다.

중국은 국산 및 수입 생명공학제품들을 더 수용하기 시작했지만, 한편 중국 시장에 들어가는 미국 생명공학제품에 대한 중요한 장벽들은 여전히 존재한다. 이러한 장벽에는 중국에 승인 신청을 하기 전에 그 제품이 먼저 원산지 국가로부터 전적으로 승인을 받아야 한다는 요건, 이미 미국에서 승인한 제품에 대한 이중 검사, 후대교배종들을 다룰 수 있는 규제체계의 결여, 그리고 신규제품 신청서 접수창구가 일년에 단 두 번 밖에 없다는 점 등이 포함된다.

몇 가지 내외 요인들이 중국의 생명공학정책에 영향을 미칠 것으로 보인다. 첫째, 중국은 생산성 개선을 위하여 신기술에 압박을 가하면서 곡물 자급을 추구해 왔다. 정부 부처들 간에 생명공학정책에 대한 관료적인 경쟁이 있는 것으로 보인다. 중국이 생명공학품종 생산국이 된다면 중국에서 쌀과 옥수수를 수입하지 않겠다고 위협해 온 일본이나 한국 같은 국가들에 대한 교역을 우려하고 있다. 그리고 마침내, 중국은 국내 생명공학분야의 개발에 의한 식량 안보에 우선순위를 두었다.

몇 부처가 생명공학에 영향력이 있다. 그러나 농업생명공학 문제에 대한 국가 제1의 통제 기구는 농업부(Ministry of Agriculture, MOA)이다. 농업부의 Ministerial Decree 8, 9, 10은 주로 이런 제품들을 규제하는 법적체계를 수립한다. 그 외에 품질관리조사검역청(General Administration on Quality Supervision Inspection and Quarantine, AQSIQ), 보건부(Ministry of Health, MOH) 및 국립환경보호청(State Environmental Protection Administration, SEPA)도 이런 기관에 포함된다. 국립환경보호청은 바이오안전성의정서에 관한 지휘 기관이며 이전의 농업부령들을 대체할 모든 것에 우선하는 새로운 규정을 만들고 있는 것으로 추정된다. 이들 규정의 공포 일정은 없다.

FAS 북경은 중국이 생명공학분야를 더 잘 관리할 능력을 구축하기 위한 프로그램들을 돕기 위해서 중국정부와 협력하고 있다. 또 다른 한편으로는 이 분야를 통제하는 규정을 개발하는데 있어서 투명성을 높이고 미국 생명공학 작물들에 대한 전체적인 시장 수용을 촉진할 길을 꾸준히 모색하고 있다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

중국에서의 생명공학작물 생산

중국은 1997년 이후, 면화, 토마토, 단고추 및 페튜니아 등 4가지 유전자변

형식물들을 상업화하였으며, 2004년에는 3.7백만 헥타르의 면적에 유전자변형식물을 재배하여 세계에서 5번째로 큰 농업생명공학 생산국 (미국, 아르헨티나, 캐나다, 브라질에 뒤를 이어서)이 되었다. 해충저항성 면화는 중국에서 생산된 제품의 생산성을 향상시킨 최대의 생명공학산물이다. 농업부 조사에 따르면, Bt 면화 생산면적은 2003년에 2.8백만 헥타르였던 것이 2004/2005에는 3.3백만 헥타르로 증가된 것으로 추산되었다. 그 결과 지금 중국에서 생산된 면화의 약 60%가 Bt 면화이며 이는 2003년보다 8%가 더 증가된 것이다. 황하 지역은 95%, 양자강 지역은 70%가 Bt 품종들을 재배하고 있는 것으로 추산된다. (CH5032)

상업적인 생산의 일부는 공식적인 승인과 통계 밖에서 일어나고 있는 것으로 보인다. 호치민농업대학교의 생화학분석실험센터에서 2002년에 시작한 조사에 의하면 중국에서 추출한 옥수수 표본의 30%는 그것이 비록 상업적 생산 승인을 받은 적이 없는 생명공학제품이라 할지라도 사실상 유전자변형이었다. (VM5050)

상업적 생산 승인을 받은 농업생명공학제품의 자세한 목록은 III장에서 볼 수 있다.

중국의 생명공학작물 개발

중국은 자국에서 개발하고 있는 제품들의 목록을 정기적으로 발표하고 있지 않다. 과학기술부의 최근 정보에 의하면 수 백 개의 이벤트를 시험하고 있다. 대체로, 중국정부는 생명공학분야의 발전에 높은 우선순위를 두고 있다. 중국은 개발도상국들 중에서 가장 현란한 농업생명공학 프로그램을 가지고 있다.

중국에서 민간분야의 개발은 없다. 중국에서 종자는 모두 중국정부가 지원하는 공공연구소들과 대학들에 의해서 생산된다. 이 분야에 대한 외국의 투자는 그런 투자를 불법화한 2002년까지는 가능했다. 2003년, 중국 정부는 생명공학연구에 1998년의 지원 수준의 3배인 363 RMB(미화 약 44백만 달러) 이상을 투입했다.

중국은 자체적으로 몇 가지 유전자전환 곡물을 개발해왔지만 상업화된 것은 없다. 중국은 Xa21로 알려진 벼흰잎마름병 저항성 벼 품종 개발에 특히 주력하고 있다. 이것은 중국에서 생산하게 될 최초의 생명공학 벼가 될 것이다. 중국은 이 최초의 생명공학 벼 제품을 더 많은 국산 제품 승인의 길을 닦는 수단으로 이용할 것으로 예상된다.

중국은 최근에 해충저항성 GM 면화 신품종 (YinMian 2) 승인을 발표했다. 그 품종은 솜벌레(bollworm)에 저항성이라고 하며 중국 매스컴은 25% 증수를 보고하였다. 중국 면화연구소(Cotton Research Institute)는 병 저항성과 섬유 품질이 더 좋은 신품종 면화를 육성하기 위하여 형질전환기술을 이용하고 있지만, 자세한 결과는 입수할 수 없으며 상업화 된 품종은 아직 없다. (CH5032)

생명공학작물의 수입

중국은 4가지 생명공학산물의 수입을 승인했으며(콩, 옥수수, 카놀라, 면화), 미국의 중요한 생명공학산물 수입국이 되고 있다. 2004년 2월에 농업부는 새 규정에 의해서 유전자변형작물의 첫 단계에 대한 안전증명서들을 주었다. 그 때 이래, 중국은 계속해서 미국에서 개량한 생명공학제품들을 승인했다. 가장 중요한 최근의 승인은 몬산토의 NK603 옥수수였다. AQSIQ Ministerial Decree 62에 의한 중국의 엄격한 세관 규칙이 있기 때문에, 미국은 미국 콩 선적화물에서 발견된 생명공학 옥수수의 흔적이 중국이 식품안전성에 의거하여 선적화물을 거부하는 사유가 될 것을 우려했다. 그러나 이 옥수수 품종의 승인은 이러한 우려들을 불식시켰다. 현재까지 승인한 생명공학 수입품 목록은 다음과 같다.

가공용으로 수입을 승인한 GMO

작 물	형 질	개발자	이벤트	유효 기간
콩	제초제내성	Monsanto	GTS40-3-2	2004-2007
옥수수	제초제내성	Monsanto	GA21	2004-2007
옥수수	해충저항성	Monsanto	MON810	2004-2007
면화	해충저항성	Monsanto	531	2004-2009
면화	제초제내성	Monsanto	1445	2004-2009
옥수수	해충저항성	Monsanto	MON863	2004-2007
카놀라	제초제내성	Monsanto	GT73	2004-2007
옥수수	해충저항성, 제초제내성	Syngenta	Bt176	2004-2007
옥수수	해충저항성, 제초제내성	Syngenta	Bt11	2004-2007

옥수수	해충저항성, 제초제내성	Dupont/Dow Agrosciences	1507	2004-2007
옥수수	해충저항성, 제초제내성	Bayer CropScience	T25	2004-2007
카놀라	제초제내성	Bayer CropScience	Ms1Rf1	2004-2007
카놀라	제초제내성	Bayer CropScience	Ms1Rf2	2004-2007
카놀라	제초제내성	Bayer CropScience	Ms8Rf3	2004-2007
카놀라	제초제내성	Bayer CropScience	T45	2004-2007
카놀라	제초제내성	Bayer CropScience	Topas19/2	2004-2007
카놀라	제초제내성	Bayer CropScience	Oxy-235	2004-2007
옥수수	제초제내성	Monsanto	NK603	2005-2008

중국의 식량원조

이제 중국은 더 이상 식량 원조를 받는 국가가 아니다. 식량 원조를 받은 지 25년이 지난 2005년 4월에 세계식량계획(WFP)은 마지막 원조식량을 전달하였다. 세계식량계획은 중국이 스스로 극빈 지역들을 없앨 여유가 있다고 결정했다.

미국으로의 농업생명공학 수출 가능성

중국은 미국의 규제제도를 아직 통과하지 않은 몇 가지 생명공학작물을 생산해 왔으며 생산하고 있다. 더 자세한 것은 상업화된 작물 목록을 참조한다.

Ⅲ. 생명공학 정책

농업 정책의 규제 체계

중국 농업부(MOA)는 품질관리조사검역청(AQSIQ), 국립환경보호청(SEPA),

과학기술부(Ministry of Science and Technology, MOST), 통상부(Ministry of Commerce, MOFCOM), 보건부(MOH)를 포함한 다른 생명공학 책임기관들을 대표해 왔다.

국가심의회(State Council) 규정 “식품 및 농업 수입 규정 및 기준; 농업 유전자변형생물체 안전성 관리 규정 2001(Food and Agricultural Import Regulations and Standards; Agricultural Genetically Modified Organisms Safety Administration Regulations)”(CH1056)에서 개략적으로 설명하고 있는 농업을 위한 생명공학 규제 환경은 주로 농업부의 이행 규정 Ministerial Decree 8, 9, 및 10에 의해서 통제된다. 이들 법령, ‘농업 GMO의 안전성 평가관리에 관한 조치’, ‘농업 GMO 수입의 안전성평가관리에 관한 조치’, 및 ‘농업 GMO 표시관리에 관한 조치’(CH2002)는 각각 국내 승인, 수입 승인, 및 표시를 다루고 있다.

정치적 요인들과 그들이 생명공학산물 교역에 미치는 영향:

생명공학제품의 승인 과정은 5단계가 있다: 연구, 예비시험, 환경방출, 시험 생산, 및 안전증명서. 안전증명서는 농업부의 농업GMO바이오안전국(Biosafety Office of Agricultural GMO)이 발급하며, 전국적이 아니라 그것을 발급한 지방에서만 사용할 수 있다. 다음 단계들은 지방에서 육성 및 재배할 제품에 대해서 취하는 단계들이다.

(1) 신청자는 신청자가 이미 수행한 실험연구 보고서를 포함하여 Decree 8에 개요를 설명한 적절한 자료들을 취합한다.

(2) 자료를 제출하여 농업부 농업GMO바이오안전국이 검토한 다음, 신청자는 “중간시험(Medium testing)”을 시작할 수 있는데, 이 시험은 조절된 환경에서 소규모 수준으로 통제된다. (3) 시험이 끝나 국가바이오안전성위원회(National Biosafety Committee)의 안전성심사를 통과하면, 신청서는 그 다음 “환경방출(environmental release)” 단계를 시작하기 위해서 농업GMO바이오안전국으로 되돌려 보내진다. 환경방출은 특수한 안전예방책을 취한 자연 환경에서 수행되는 중간규모의 시험이다. (4) 이 시험들을 완료하고 국가바이오안전성위원회의 안전성심사를 통과하면, 신청서는 최종 단계인 “생산시험(production testing)”을 시작하기 위해서 농업GMO바이오안전국으로 되돌려 보낸다. 생산시험은 최종승인을 하기 전에 수행되는 대규모시험이다. (5) 최종적으로, 국가바이오안전성위원회의 안전성심사를 통과한 후에, 신청자는 농업

GMO바이오안전국에 안전증명신청을 할 수 있다. 신청서를 접수한 농업GMO 바이오안전국은 국가바이오안전성위원회에 안전성심사를 하도록 조치할 것이다. 심사에 통과되면 신청자는 안전증명서를 받고, 보통 실험, 등록, 평가(evaluations) 및 승인 절차로 나아갈 수 있다.

중국시장으로 수입:

중국으로 수입되는 농업생명공학 제품들은 농업부의 승인을 받아야 한다. 승인과정은 그 제품의 용도(연구, 생산 또는 아래 표의 모든 제품들의 원재료로서)에 따라서, 그리고 생물체가 건강과 환경에 미치는 잠재적인 위험 등급에 매기는 안전성 수준에 따라서 다양하다.

일반적으로, 미국에서 중국으로 수입하는 포장하지 않은 산물로 구성된 원재료에 대해서, Decree 9의 제12조는 외국회사는 농업GMO바이오안전국으로부터 농업GMO 안전증명서를 신청해야 한다고 규정한다. 규정은 신청자가 재료의 품종을 제출할 것과 수출국이 제품의 사용 및 자국 시장에서의 판매를 허가했으며 그들이 수행한 실험에서 동식물 및 생태적 환경에 해가 없음을 나타내는 증명서를 요구한다.

다른 조건들은 수입품의 특성과 용도에 따라서 적용한다. 생산을 위해서 수입하는 제품도 위에 설명한 일련의 포장시험을 거쳐야 한다. 수입업자들은 이러한 규정에 대해서 자세히 상의하기 바란다.

수입안전증명서들은 3년간 유효하며, 갱신은 기간 만료 1년 전에 시작할 수 있다. 새 규칙에 의해서 생명공학제품 승인의 첫 단계에 발급한 안전증명서는 2007년에 만기가 된다. 이들의 갱신에 대한 결정과 그에 따른 증명서는 최초 증명서 상의 제품 용도의 변경(의도적이든 아니든)에 초점을 맞출 것이다.

표시:

표시에 대해서는 아래의 해당 章을 참조할 것.

기타 부처들:

국립환경보호청(SEPA)은 중국 바이오안전성의정서 책임기관이다. 의정서는 2005년 4월 27일에 비준되었으며 그에 따르는 시행규칙의 개발을 맡고 있다. 국립환경보호청 의정서 이행에 관한 새로운 법이나 개정된 법을 발표하지는 않았지만, 농업생명공학을 규제하는 농업부령에 우선할 바이오안전성법

(Biosafety Law)의 개발 의지를 표명하였다. 국립환경보호청은 5년 전에 새 바이오안전성법에 관한 작업을 시작했으며 그 중요성과 종합적인 성격 때문에 지연되고 있다고 말했다.

과학기술부(MOST) 역시 생명공학 정책 개발과 이행에 적극적으로 참여하고 있는 기관으로서, 신규 생명공학 종자 계통 및 식품을 개발하는 중국의 연구소들에 배분하는 거액의 중앙 정부의 재원을 관리한다.

품질관리검사검역청(AQSIQ)은 전국의 들어오고 나가는 모든 GMO에 대한 검사와 검역을 관리한다. 품질관리검사검역청의 지방 입출검사검역기관들은 각 관할지역에 들어오고 나가는 GMO제품의 검사와 검역을 맡는다. AQSIQ의 Ministerial Decree 62(CH4017)는 생명공학적으로 개량된 상품을 수입하거나 수출할 때 세관에서 취해야 하는 단계들을 관리한다.

정치적인 요인들과 그들이 생명공학 교역에 미치는 영향

중국의 생명공학 정책 개발에 영향을 미치는 요인에는 다음과 같은 것들이 포함된다.

- **자급:** 곡물을 자급하려는(공식 출처에 의하면 85-90% 자급율의 자립을 나타냄) 중국의 지난 수년간의 노력은 정부가 더 진보적인 생명공학 정책들을 채택하게 하는 압력이 되었다.
- **관료적 경쟁:** 중국의 미래 생명공학 정책에 대한 기관간의 대립이 있다. 중국의 바이오안전성의정서 서명과 의정서에 부합하는 새로운 규정이 필요한 이때에 누가 이 분야에서 국가를 발전시킬 것인지 다소 의문이 제기되고 있다. 지금은 농업부가 주로 이 분야를 규제하고 있지만, 국립환경보호청(생명공학 문제에 대하여 더 신중한 것으로 보이는)은 의정서를 이행할 규정들을 초안하고 있다고 한다. 과학기술부(중국에서의 생명공학 개발을 강력히 지지해 온)도 역시 정책개발에 영향을 미쳐왔다.
- **교역 우려:** 앞으로 GM작물 상업화가 중국 농산물의 수출에 미칠 수 있는 영향은 불확실하다. 비록 최근 수년간 국가가 순 농산물 수입국이 되어가고 있기는 하지만, Non-GM 작물 및 식품 수출시장을 잃는 것을 우려하고 있다. 중국은 옥수수과 쌀을 한국과 일본에 수출하고 있으며 양 국가는 모두 중국이 이들 작물의 생명공학품종을 상업화 할 경우에는 수입을 중단하겠다고 말해왔다.
- **식량안보:** 중국은 꾸준히 식량안보와 국내 생명공학 능력 개발을 대단히

강조하고 있으며, 생명공학시장을 개방함으로써 생명공학분야의 번영을 확보하고자 한다.

그러므로 중국은 식량안보를 우려하여 생명공학 벼를 개발하는 한편, 시장을 우려하여 생명공학 콩 재배를 금지하였다. 중국은 Roundup Ready 콩 수입을 승인했음에도 불구하고, 생명공학 유래 식품들의 수입을 제한하는 유럽과 아시아 시장에 콩을 수출할 때 “GMO Free” 표시를 하기 위해서, 새로운 콩 계통의 재배를 금지하고 있다. (CH5017) 따라서 정책입안자들은 여전히 상충되는 이해관계를 가지고 다투고 있다.

정책부문에서, 중국은 세계 생명공학업체와 농업교역자들에게 헛갈리는 신호를 보냈다. 1980년대 중반에 판매 촉진 접근을 추구했던 북경은 1990년대 후반에는 GM작물에 대해서 더 신중한 태도를 취했다. 2002년 지방 GM종자 산업계에서의 외국 투자 금지는 이 잠재적으로 유리한 시장에 발판을 놓으려는 국제적인 생명공학회사들의 노력을 좌절시켰다. 그럼에도 불구하고 1990년 말에는 생명공학분야에 공적 자금을 증가시켜서 유전공학을 식량안보정책의 핵심 도구로 장려하였다.

승인한 생명공학 제품

다음은 중국이 상업적 생산을 승인한 농작물 목록이다. 이외에도 승인을 얻은 페튜니아나 동물 백신은 목록에 포함되어 있지 않다.

중국에서 상업적 생산을 승인한 농업GMO (2005년 3월 1일 현재)

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	Monsanto	NC33B	Hebei, Shandong	2003-2007
면화	해충저항성	중국농업과학원 (CAAS) 생명공학 연구소	Bt cotton	Shanxi, Anhui, Shandong, Hubei	N/A
면화	해충저항성	Monsanto	NC32B	Anhui	2000-2004
면화	해충저항성	Monsanto	PM1560BG	Anhui	2000-2004
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	SGK321	Anhui, Hebei, Henan, Shandong, Shanxi	1999-2004, 2002-2005

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	GK1	Anhui	2003-2007
면화	해충저항성	Monsanto	DP410B	Anhui, Henan, Hubei, Hunan, Jiangsu, Jiangxi, Sichuan	2003-2007
단고추	바이러스 저항성	북경대학교	PK-SP01	Beijing, Fujian, Yunnan	1999-2004
단고추	바이러스 저항성	북경대학교	PK-TM88 05R	Beijing, Fujian, Yunnan	1999-2004
토마토	저장수명 연장	중국과학원(CAS) 미생물연구소	Da Dong No. 9	Beijing	2000-2004
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	GK-12	Hebei, Henan, Jiangsu, Shandong, Xinjiang	1999-2004
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	GK91-5	Hebei, Henan, Liaoning, Shanxi, Xinjiang	1999-2004, 2003-2007
면화	해충저항성	Monsanto	DP99B	Hebei, Henan, Shandong	2003-2007
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	SGK-23	Henan, Shandong, Anhui, Hebei	2003-2007
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	SGK-27	Henan, Hebei, Anhui, Hubei, Shandong	2003-2007
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	SGKz4	Henan, Shandong	2004-2008
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	GK19	Hubei, Xinjiang	2003-2007, 2002-2005

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소	GK22	Jiangsu	2002-2005
면화		중국과학원 미생물연구소/ Shanxi 농업과학원 면화연구소	DR409	Shanxi, Shandong, Henan	2004-2008
면화	해충저항성	Monsanto	DPH37B	Anhui	N/A
면화	해충저항성	Monsanto	NC20B	Henan	N/A
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GK30	Shandong, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GK31	Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GK32	Shandong, Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GK33	Henan, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GK34	Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GK35	Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei Hejian Guoxin 농촌지도소	GK39	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei Hejian Guoxin 농촌지도소	GK44	Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ Hebei Handan 농업과학연구소	GK45	Henan, Hebei	

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Jiangsu Siyang	GK51	Anhui (Huainan), Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산동면화연구센터	GK52	Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Jiangsu Dafeng 면화육종장	GK58	Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Shandong Lunan 농업지도소	GKz1	Henan, Shaanxi	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Shandong Lunan 농업지도소	GKz2	Henan, Shaanxi	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Shandong Lunan 농업지도소	GKz8	Hubei, Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산동면화연구센터	GKz10	Jiangsu, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei Handan 농업연구소	GKz11	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산동면화연구센터	GKz12	Jiangsu, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Shandong 일반종 자시험장	GKz13	Jiangsu, Shandong	

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hunan 면화과학 시험장	GKz17	Hubei, Hunan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Zhejiang Cixi 농업과학원	GKz18	Jiangxi, Zhejiang	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei 농림과학원	GKz19	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Jiangsu Keteng 면화회사	GKz20	Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei Hejian Guoxin 농업지도소	GKz21	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Shandong Cotton Science System Engineering Co.	GKz22	Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ Nanjiang농업대학교	GKz23	Anhui, Hubei	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GKz25	Anhui, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 산둥면화연구센터	GKz26	Jiangsu, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Jiangsu농업과학원	GKz27	Hubei, Jiangsu	

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/산 동면화연구센터	GKz29	Jiangsu, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Jiangsu Yancheng Xinyang농사시험장	GKz32	Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hubei Huimin 종자회사	GKz33	Hubei	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ Sichuan농업과학원	GKz34	Sichuan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Shandong Jiyang Luyou 면화연구소	GKz39	Jiangsu, Shandong,	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei Handan 농업과학원	GKz41	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	GKz(zhong) 39	Henan, Shandong, Anhui	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	RH-5	Anhui, Henan, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Hebei Hejian Guoxin 농업지도소	sGK3	Hebei, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Beijing Silver Land 생명공학회사	sGK10	Hebei, Henan	

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Beijing Silver Land 생명공학회사	sGK11	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Henan Xinxiang Jinke 면화연구소	SGK36	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소 /Beijing Silver Land 생명공학회사	SGK35	Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	sGK156	Anhui, hebei, Henan, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	sGK3017	Anhui, Hebei, Henan, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 난경농업대학교	sGKz2	Henan, Jiangsu	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	sGKz4	Anhui, Hubei	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ Hebei Handan 농업과학원	sGKz6	Hebei, Henan	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ Beijing Silver Land 생명공학회사	sGKz8	Hebei, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ Jiangsu농업과학원	sGKz9	Anhui, Jiangsu	

작물	특성	개발자	이벤트	상업적 생산지역	유효기간
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	SGKz980	Anhui, Henna,	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	SGKz2018	Anhui, Henan, Hubei, Shandong	
면화	해충저항성	중국농업과학원 생명공학연구소/ 중국농업과학원 면화연구소	SGKzBZ12	Anhui, Henan, Hubei, Shandong	

포장시험 중에 있는 생명공학 산물

중국은 재배를 목적으로 하는 생명공학작물에 대해서 포장시험을 요구한다. 모든 시험에 대한 허가와 최종적인 안전증명서의 발급은 농업부 농업GMO바이오안전국이 취급한다. “통제된 조건 하에서 또는 통제된 시스템 하에서 수행되는 소규모 실험”으로서 정의되는 “중간시험”을 통과한 후에, 중국은 안전증명을 승인하기 전에 신청자에게 두 가지 포장시험을 요구한다. 첫 번째 시험은 “적절한 안전 보호책을 가진 자연 조건하에서 수행되는 중간규모 시험”으로 정의되는 “환경방출” 시험이다. 그 다음으로 생산과 적용에 앞서 대규모로 수행되는 “생산시험”이 있다. 산업계는 어떤 제품을 재배하기 위해서 시장까지 가져오는 이러한 과정은 심각한 문제가 없을 경우에 8년-10년이 걸릴 것이라고 한다.

중국은 개발 중에 있는 제품 목록을 정기적으로 발표하지 않는다. 과학기술부의 정보에 의하면 중국은 2001년 이래 생명공학제품에 대한 333건의 격리포장시험과 158건의 확대포장시험을 시작하였다.

후대교배종 및 동시 승인

지금 당장은 중국의 규칙들이 후대교배종들을 건드리지 않는다. 따라서 후대교배종들에 대한 정식 승인과정이 없다. 중국은 지방 재배를 위한 후대교배

중 사안들을 승인했으며 공무원들은 중국이 사안에 따라 가공용 후대교배종 제품의 수입 승인을 고려할 것임을 시사하였다. 중국은 앞으로 이 분야를 어떻게 규제할 것인지를 아직 결정하지 않았다. 또 중국은 미국이나 캐나다에서의 동시 승인(simultaneous approvals)을 인정하지 않으며, 중국의 승인을 얻기 전에 먼저 수출당사국에서 승인을 얻을 것을 요구하고 있다.

생명공학 제품에 대한 표시정책

농업부령10(CH2002)에 의해서 통제되는 표시규칙은 규칙에 정한 농업생명공학제품들에 대해서 표시하도록 요구하며, 표시하지 않거나 잘못 표시한 제품의 수입과 판매를 금지한다. 정해진 제품들은 다음과 같다:

1. 콩 종자, 콩, 콩가루, 콩기름, 대두박;
2. 옥수수 종자, 옥수수, 옥수수 기름, 옥수수 가루;
3. 유채 재배종자, 유채 씨, 유채 기름, 유박;
4. 면화 종자;
5. 토마토 종자, 생 토마토, 토마토 잼.

Decree 10은 규정이 “농업GMO 표시 관리를 강화하고, 농업GMO 판매활동을 표준화하고, 농업GMO의 생산 및 소비를 가이드하고, 소비자들이 알아야 할 권리를 보호·강화하는” 이유를 설명한다. 규정은 개개의 표시에 요구되는 지정 용어와 표시의 종류를 명확히 설명한다.

중국과 바이오안전성의정서

중국 국가위원회는 2005년 4월 27일에 바이오안전성의정서를 비준했다. 이것은 몬트리올에서의 2차 당사국 회의(2nd Meeting of the Parties, MOP)에 시기를 맞추기 못했기 때문에 중국은 옵서버로 참가했다. 중국은 2006년 브라질에서 열릴 MOP-3에 적극적이고 영향력 있는 당사국이 될 것으로 예상된다.

바이오안전성의정서에 대한 지휘기관으로서 중국의 국립환경보호청은 이행 규칙의 개발을 담당하고 있다. 국립환경보호청은 의정서의 이행에 관한 새로운 법이나 개정된 법을 발표하지는 않았지만 농업생명공학을 규제하는 농업부령을 대체할 가장 우선적인 바이오안전성법을 개발하겠다는 의지를 꾸준히 표명해왔다.

미국 생명공학제품 수출에 대한 장벽

미국 생명공학제품의 중국 수출에 대한 몇 가지 장벽이 있다:

- **동시 승인이 안 된다:** 중국은 중국에서 어떤 제품에 대한 승인을 신청하기 전에 그 제품에 대한 미국 규제 승인을 요구한다. 이러한 제도는 동시에 양 쪽 시장에 신청하는 것을 불가능하게 한다. 그러므로 미국 농업생명공학제품을 중국시장으로 가져가는 것이 지연된다.
- **제출 창구:** 중국은 회사들이 새로운 제품들에 대한 신청서를 제출할 수 있는 창구를 한 해에 3월과 9월에 한번씩, 단 두 번 밖에 없다.
- **후대교배종에 대한 명확성의 결여:** 중국은 아직 후대교배종에 대한 정책을 개발하지 않았으며, 후대교배종에 대한 공식적인 승인과정이 없다. 중국은 지방 재배를 위한 후대교배종 사안들을 승인했으며, 관료들은 중국이 사안별로 가공용 후대교배종 제품의 수입 승인을 고려할 것임을 시사하였다. 업계는 이 분야에 명확성이 없는 점을 우려하고 있다.
- **수입품의 이중 시험:** 상품이 중국으로 수입 승인을 받으려면, 먼저 그 원산국의 승인을 받아야 한다. 그 다음에는 안전증명을 승인하기 전에 중국에서 유사한 시험을 수행할 것으로 요구한다. 중국에서의 추가 시험은 제품을 시장화 하는 것이 1년에서 2년까지 지연된다는 것을 의미한다.

IV. 시장 쟁점

시장수용 쟁점

중국의 소비자들은 거의가 농업생명공학제품의 수용자이며 그에 대하여 개방적이다. 일반적으로 일부 다른 아시아 시장들과는 달리 생명공학 식품에 부정적인 흥미 있다고 생각하지 않는다. 최근 미국농무부 경제연구소(Economic Research Service)의 Lin, Somwaru, Tuan과 중국과학원의 중국농업정책센터(Chinese Academy of Science Center for Chinese Agricultural Policy)의 Huang과 Bai가 전국적인 규모로 공동 수행한 연구에 의하면 응답자의 약 60% 이상은 가격의 차이가 없으면 생명공학식품(콩과 쌀 포함)을 기꺼이 구매하는 것으로 나타났다. 그러므로 이들 소비자들은 가격이 같다면 시장에서 생명공학과 비-생명공학을 구분하지 않을 것이다. 또 다른 20%는 단지 가격

할인이 주어질 때만 생명공학식품을 사겠다고 하였다. 마지막 다른 20%의 응답자는 생명공학식품을 가격의 할인과 관계없이 생명공학식품(영양상의 생명공학 쌀은 예외로 하고)을 수용하지 않겠다고 하였다.

동일한 그룹에 의한 또 다른 연구에 의하면, 생명공학식품에 대해서 전혀 들어본 적이 없거나 간혹 들어본 적이 있는 사람이 약 75%로서 중국인 소비자들의 생명공학식품에 대한 인식은 매우 낮은 것으로 나타났다. 연구 결과, 중국 소비자의 대부분이 생명공학식품에 호의적이거나 중립적인 태도를 보였으며 도시 소비자의 5-15%만이 생명공학식품에 반대한다는 것이 밝혀졌다.

이러한 결과는 최근 아시아 식품정보센터(Asian Food Information Center)의 생명공학에 대한 소비자들과의 의사교환에 관한 최근 연구에서 “대부분의 소비자는 생명공학식품에 개방적인 입장을 취했으며 그들을 본질적으로 거부하지 않았다”는 결과와 일치하는 것으로 보인다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

미국 정부가 지원한 후원 활동 및 능력 배양 프로그램

미국과 캐나다는 중국이 생명공학분야를 효과적이고 공정하게 다룰 수 있는 역량을 돕기 위하여 여러 면에서 긴밀히 협력하고 있다. 2002년 7월에 양측이 서로 이해관계가 있는 생명공학 쟁점들을 이야기하기 위한 수단으로서 ‘미국-중국 고급생명공학 합동실무그룹(U.S.-China High-Level Biotechnology Joint Working Group, BWG)’이 설립되었다. 2003년 7월에는 그 정책 토론들을 보완하기 위한 기술분과(technical subgroup, TWG)가 설립되었다. 이 포럼은 미국과 중국이 함께 정기적으로 관심 쟁점들을 이야기하는 건설적인 수단이 되었다.

5차 BWG가 8월 15-16일에 북경에서 개최되는 동안, 미국과 중국은 미국 무역개발국(U.S Trade and Development Agency)이 후원하는 진취적인 생명공학 능력 배양에 착수하기 위한 양해각서에 서명했다.

지난 번 BWG에서 합의한 일부 기술협력프로그램은 안전성평가에 대한 기술워크숍(Technical Workshop on Safety Assessment), 표본추출/검사 숙달자교환(Sampling/Testing Expert Exchange), 아이오와의 한 수의생물학자(Veterinary Biologics) 방문, 생명공학기술 단기코스(Biotechnology Short Course), 해충저항성관리 공동연구(Insect Resistance Management Collaboration), 기타 공동연구, APEC 지원 및 추후 기술회의 등이다.

VI. 참고자료

생명공학산물 판매에 관한 더 자세한 연구는 미국농무부 경제연구소의 W. Lin, A. Somwaru 및 F. Tuan 그리고 중국과학학술원 중국농업정책센터의 J. Huang과 J. Bai에 의한 “중국 소비자들의 생명공학식품에 대한 태도 (Consumer Attitudes Toward Biotech Foods in China)”를 참고한다. 연구는 2004년 8월 1-4일에 콜로라도의 덴버에서 미국농업경제연합(American Agricultural Economics Association) 년차 회의에서 발표하기 위해 준비한 우수논문이다.

위와 같은 저자들에 의한 “중국 소비자들의 자발적인 생명공학식품 구매 (Consumers' Willingness to Pay for Biotech Foods in China)”라는 제목의 두 번째 연구논문은 Providence에서의 미국농업경제연합 년차 회의에서 발표하기 위해 준비되었으며 2005년 5월 12일자로 되어 있다.

중국 시장에 관한 또 다른 연구로서 아시아 식량정보센터(Asian Food Information Centre)의 “식품생명공학에 대한 소비자와의 의사교환(Communicating with Consumers on Food Biotechnology)”은 2005년 5월에 준비되었다. 이 조사는 중국, 인도, 필리핀을 대상으로 여러 각도에서 생명공학 식품들에 대한 소비자의 관점을 추적하고 있다.

그 외에 유용한 정보원으로 USDA GAIN Report:

<http://www.fas.usda.gov/scripts/attacherep/default.asp> 와

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications:
www.isaaa.org 가 있다.

제4장 홍콩-1

*USDA Foreign Agricultural Service
Hong Kong Biotechnology Annual 2006
GAIN Report: HK6015 (7/12/2006)*

보고서 요지: 홍콩은 현재 농업생명공학 규제 법률이 없으며 포장시험에서 생명공학 작물을 생산하거나 재배하지 않는다. 생명공학식품 전통식품을 구분하지 않고 동일한 식품 규정을 적용한다. 그러나 정부는 포장해서 판매하는 생명공학식품에 대한 자발적 표시 지침을 내놓을 예정이다. 지침에 의하면 식품의 개별 원료들에 대하여 5퍼센트의 허용기준을 적용할 것이다. 지침은 부정적인 표시를 장려하지 않는다. 홍콩은 카르타헤나 바이오안전성의정서 이행을 위한 법률 체계를 초안하는 과정에 있다. 새로운 법률의 이행 또는 의정서의 적용 시기는 정하지 않았다. 예견되는 영향은 미국 수출품이 LMO를 포함할 경우에 모든 선적서류의 요구사항을 충족시켜야 할 의무를 안게 될 수 있다는 것이다. 2005년에 미국은 10.2억 달러의 농산물과 식품을 홍콩에 수출했다. 콩과 옥수수 수출액은 8.5백만 달러에 달했는데 그 일부는 LMO를 포함하였을 것이다.

I. 요약

현재, 홍콩 정부는 생명공학식품의 생산이나 표시에 관한 어떤 생명공학 규정도 없다. 홍콩 정부는 전통식품과 생명공학식품 간에 아무런 구분도 하지 않고 있다. 이들은 모두 동일한 식품안전규정의 적용을 받는다. 그러나 홍콩 정부는 생명공학식품에 자발적 표시제를 도입할 예정이다. 지침은 올해 7월에 발표될 것이 거의 확실하다. 표시 지침이 적용되는 허용수준은 5퍼센트이며 부정 표시는 장려되지 않는다. 다양한 입법위원회 위원들과 소비자 단체들이 의무적인 표시제를 요구했음에도 불구하고, 홍콩 정부는 생명공학식품에 대한 의무적인 표시 정책을 채택하려는 기색이 없다. 그럼에도 불구하고, 정부는 2003년에 판매 전 안전성평가 의무제 도입을 고려하고 있다고 발표했다.

2005년에 미국이 홍콩으로 수출한 농산물과 식품은 미국 수출시장의 13위,

총 10.2억 달러였다. 그 중 529백만 달러는 소비자용 제품들이었다. 홍콩의 표시정책은 포장식품에만 적용되므로, 이러한 제품의 거리가 생명공학식품 표시 정책의 영향을 받게 될 것이다. 곧 도입될 자발적 표시 지침은 미국의 대 홍콩 수출에 영향을 미치지 않을 것이다. 그러나 “GM free”라는 라벨을 붙인 제품들은 무작위로 GM 검사를 받게 될 것이다. “GM free”를 주장한 제품에는 제로 허용(zero tolerance) 접근방식을 적용할 것이다.

한편, 홍콩 정부는 새로운 법률을 도입할 계획인데, 이는 카르타헤나 바이오 안전성의정서 이행을 위한 법적 체계를 제공할 것이다. 홍콩 정부는 새로운 법의 제정 시한을 정하지는 않았으나, 장래의 법률은 의정서에 매우 가까울 것이며 의정서 이상의 요건을 정하지는 않을 것이라고 말했다.

의정서에 의하면, 살아있는 유전자변형생물체(LMO)는 식품이나 사료로서 직접사용 또는 가공을 의도한 경우까지도 모든 서류 요건을 충족시켜야 한다. 환경으로 도입하고자 하는 LMO에 대해서, 수출당사국은 수입국의 관할 당국에 사전통보를 하고 모든 서류 요건을 구비하여 승인을 구해야 한다.

홍콩은 어떤 중요한 농업생산이나 생명공학생산을 하지 않는다. 의도적으로 환경에 방출할 LMO를 포함하고 있는 미국 농산물의 수출이 만약에 있다고 하더라도 무시할 정도이다. 따라서 홍콩의 새로운 법률은 사전신고의 맥락에서 미국의 수출에는 어떤 영향도 미치지 않을 것이다. 하지만 미국은 년 간 홍콩으로 약 8.5백만 달러어치의 옥수수과 콩을 수출하고 있다. 이러한 산물들이 장래 법의 정의에 의해서 생명공학변형이며 “살아있다”고 간주될 경우에는 새로운 법률에 의한 문서요구를 받지 않으면 안 된다.

2005년 홍콩으로의 미국 농산물 및 식품 수출

제 품	백만 달러 (미화)	미국의 수출비중	순 위
농, 수, 임산물 합계	1,016	1%	13
옥수수	8.11	0%	36
콩	0.43	0%	43
(소계)	(8.5)	(0%)	(--)
소비자용 농산물 합계	529	2%	10

출처: 미국 통상부, 통계조사국

II. 생명공학산물의 교역과 생산

홍콩은 생명공학작물 재배를 금지하는 법이 전혀 없음에도 불구하고, 생명공학작물을 상업적으로 생산하지 않고 있으며 포장시험조차도 하지 않는다. 그런데도, 작년에 일부 유기농가에 의해서 생명공학 파파야가 잘못 심졌다. 그 후 모든 생명공학작물 생산이 근절되었다.

농업은 홍콩에서 중요하지 않다. 채소, 화훼, 포장작물 및 과수의 경지면적은 각각 330헥타르, 190헥타르, 30헥타르, 290헥타르이다. 2005년 농업 생산액은 작물 34백만 달러, 가축 71백만 달러, 가금 46백만 달러로 총 152백만 달러로 집계된다. 요점은 농업의 전망이 매우 제한적이라는 것이다. 축산은 사라지고 있다. 최근 수년간, 홍콩 정부는 홍콩이 재배한 채소가 틈새시장(niche market)을 찾도록 유기농을 장려해 왔다.

사고로 생명공학작물이 도입된 것은 이러한 유기농 파파야 생산을 장려하던 초창기였다. 2004년과 2005년에 홍콩의 농수산보전국(Agriculture, Fisheries and Conservation Department)은 파파야 재배를 장려하기 위해서 지역 농가에서 얻은 파파야 종자를 지역농가들이 파종하도록 도와주었다. 그 결과, 13개 유기농가에 약 300그루의 파파야가 심겨졌다.

그 뒤, 2005년 10월에 태국의 파파야 생산품이 유전자변형임이 밝혀졌다는 뉴스가 보도되자, 농수산보존국과 그린피스 홍콩은 지역적으로 재배된 파파야가 유전자변형인지를 알기 위해서 파파야 표본을 검사하였고, 결과는 양성이었다. 그 결과로 심겨진 모든 파파야 나무가 모두 뽑혀지고 말았다. 또 농수산보존국은 홍콩의 농민들에게 알려지지 않은 GM종자들이 있으므로 파파야를 재배하지 말라고 홍보하는 서한을 보냈다. 농수산보존국은 그 종자들이 홍콩에 인접한 중국 광둥에 있는 한 연구소에서 나온 것이라고 밝혔다. 홍콩 정부에 의하면, 그 연구소는 파파야에 대한 어떤 GM 유전공학작업도 한 적이 없다고 재차 단언했다. 그러나 농수산보전국 간부는 그들이 그 연구소의 파파야 생산 장소 근처에서 출처가 밝혀지지 않은 파파야 유묘들을 발견했다고 말했다.

파파야 경험에서 얻은 교훈으로, 홍콩 정부는 지금 국내 작물들의 GM성분에 대한 검사에 착수하였다. 검사하는 작물은 해외에 생명공학품종이 있다고 알려진 것들이다. 그들은 단옥수수 표본들을 검사해 왔는데 결과는 아직 발표되지 않았다.

홍콩은 홍콩의 Chinese대학교에서 생명공학 벼에 관한 연구를 수행하고 있다. 포장시험은 중국에서 실시하고 있다. 연구 프로젝트 중의 하나는 Samuel Sun 교수에 의해서 수행된다. Sun 교수는 국립 중국잡종벼연구개발센터(National China Hybrid Rice Research & Development Center)와 협력하여 형질전환식물 생산방법을 이용한 슈퍼 잡종 벼의 품질 및 영양가치 개선 연구를 하고 있는데, 그에 의하면 중국에서 생산된 벼의 50%가 잡종형 벼이며, 수량은 관행 벼보다 30퍼센트 더 높다고 한다. Sun 교수의 연구 프로젝트는 슈퍼 잡종 쌀의 라이신 함량을 개량하는 것이다. 이것은 이미 중국에서 포장시험을 하고 있다.

교역 면에서 홍콩의 수입규정은 관행제품과 생명공학제품에 똑같이 적용된다. 수입업자들/수출업자들은 생명공학 유래 제품에 대해서 특별한 신고를 요구하지 않는다. 그러나 홍콩의 몇 명 안 되는 주요 콩 사용자들은 모두 판매상의 이유로, 특히 그들의 제품을 해외시장으로 수출하는 경우에 Non-GM 콩을 요구한다. 캐나다의 SQWH등급(Special Quality White Hilum) 콩은 홍콩의 소립콩 사용자 간에 매우 인기가 높다. 수입업자들에 따르면, 이들 SQWH 콩은 정체성 보호가 없지만 Non-GM이다. 2005년에, 홍콩은 콩 수요의 95%를 캐나다에서 조달하는 한편, 미국에서는 단 2% 만을 수입했다.

홍콩은 식량원조 수혜국이 아니며 앞으로도 그럴 것으로 보인다.

III. 생명공학 정책

현재, 홍콩은 생명공학제품의 규제 조치가 전혀 없다. 생산 또는 포장시험 분야에 생명공학작물을 규제하는 조항이 없다. 생명공학작물 재배를 금지하는 법도 없다. 홍콩의 유기인증계획에 의하면, 모든 유기산물은 유전적으로 변형되어서는 안 된다. 그러나 인증계획은 자발적이며 법적으로 뒷받침되지 않는다. 포장식품이나 사료의 표시에 대한 법률도 없다. 홍콩은 승인한 생명공학작물 목록을 가지고 있지 않다. 생명공학작물은 관행작물들과 똑 같이 홍콩으로 수입할 수 있으며 동일한 법률이 적용된다.

정부는 생명공학식품에 대한 자발적 표시제(voluntary labelling)를 도입하기 위한 지침을 준비를 하고 있다. 지침은 올해 곧 발표하게 될 것이다. 홍콩 정부는 어떤 국제적 합의도 없기 때문에 아직 생명공학식품에 대한 의무적 표

시제(mandatory labelling) 이행 준비를 하지 않고 있다고 말했다. 정부는 또한 2003년 3월에 의무적인 판매 전 안전성평가를 도입하겠다고 발표하였다. 그러나 그 실시 시기에 대해서는 언급하지 않았다.

홍콩은 현재 어떠한 생명공학 법률도 가지고 있지 않음에도 불구하고, 최근 수년 동안 홍콩 정부는 카르타헤나의정서의 맥락에서 생명공학 정책案들을 발표해왔다. 지금 홍콩 정부는 의정서 요구사항 이행을 위한 법률을 초안하고 있다.

자발적 표시제

보건복지식품국(Health, Wealfare and Food Bureau, HWFB)은 생명공학 식품 정책의 방향을 맡고 있는 정책부서이다. 그 집행부서인 식품환경위생과(Food and Environmental Hygiene Department, FEHD)는 식품안전성센터(Center for Food Safety)를 통해서 식품안전성을 규제한다. 의무적인 판매 전 안전성평가와 생명공학식품 표시 두 가지 모두 보건복지식품국의 포트폴리오에 속하며 그 결정된 정책은 식품환경위생과가 집행한다.

홍콩 정부는 2003년 3월에 **의무적인 판매 전 안전성평가와 자발적인 생명공학식품 표시제를** 제안했다. 정부는 올해 6월에 의무적인 판매 전 안전성평가 실시 시기를 발표하지는 않았으나, 식품안전과 환경위생에 대한 입법심의회패널(Legislative Council's Panel)에 생명공학식품에 대한 자발적 표시 지침 초안을 전달했다. 많은 입법심의회 위원들과 소비자단체들이 의무적인 표시를 지지했음에도 불구하고, 정부는 국제적 합의가 없기 때문에 아직은 홍콩이 의무적 표시를 실행할 시기가 아니라는 것과 의무적 표시 정책은 홍콩에 공급되는 식품의 다양성을 감소시킬 것이라고 주장했다. 지침 초안은 순조롭게 진행되고 있으며 조만간 최종 지침이 발표될 것이다. (지침은 이 책의 **홍콩-2, GAIN HK6026 참조**)

의무적인 판매 전 안전성평가

홍콩 정부는 2003년 입법심의회에 상정된 제안에 따라서, 판매 전 안전성평가를 의무화하는 법적 조치를 채택할 계획이다. 생명공학원료를 포함하고 있는 식품의 수입업자나 제조업자는 홍콩으로 식품을 수입하기에 앞서 식품환경위생과에 생명공학원료의 개발자가 수행한 안전성평가를 상술하는 서류와 인증서 제출 요구를 받을 것이다. 또한 해외 규제기관들이 그 원료에 대하여 수

행한 평가 결과도 판매 전 안전성평가를 위해서 제출해야 할 것이다. 식품환경위생과는 Codex가 개발한 지침에 의해서 독소, 알레르기, 영양 등에 관련된 위해성을 평가할 것이다. 생명공학원료를 포함하고 있는 식품들은 안전성평가를 통과한 다음에 홍콩에서 판매될 수 있을 것이다.

식품환경위생과는 수입업자와 제조업자들이 제출한 신청서에 기초하여 승인한 생명공학원료 목록을 만들 것이다. 목록은 공중이 참고할 수 있도록 정기적으로 공개하고 갱신될 것이다. 수입업자와 제조업자들은 자신의 제품이 승인을 받은 생명공학원료들만 포함하고 있는지, 그리고 만일 그렇다면, 그 이상의 안전성평가를 하지 않고도 그 제품을 수입할 수 있는지를 결정해야 할 것이다. 승인 목록 상에 없는 생명공학원료를 포함하고 있는 식품은 식품환경위생과에 판매 전 안전성평가를 신청해야 할 것이다.

이미 시장에 있는 제품에 대해서, 식품환경위생과는 제품이 생명공학원료를 포함할 경우에 수입업자나 제조업자들에게 위해성평가 보고서를 제출하도록 요구할 것이다. 그런 생명공학제품들은 서류 검토와 승인을 심리하는 유예기간 내에서 판매될 수 있을 것이다.

이 案은 식품환경위생과에 생명공학원료를 주기적으로 검사하기 위하여 시장에서 식품 시료를 취할 수 있는 권한을 준다. 미승인 생명공학제품들은 시장에서 치우라는 요구를 받을 것이며, 그 수입업자들은 형사처벌을 받게 될 것이다.

정부는 의무적인 판매 전 안전성평가의 시행시기를 정하지 않고 있다.

카르타헤나 바이오안전성의정서

환경운송노동국(Environment, Transport and Works Bureau)은 카르타헤나 바이오안전성의정서의 이행을 총괄한다. 이 국은 정책부서이며, 기술적 책임은 농수산보존국(Agriculture, Fisheries and Conservation Department, AFCD)에 있다. 농수산보존국은 홍콩의 농업 생산과 지속적인 농업 및 수산업의 발전을 촉진하기 위한 하부구조 지원 업무를 제공하는 것이 기본 업무이다. 2002년에 농수산보존국은 생물다양성보존과를 신설했다. 홍콩이 카르타헤나 의정서를 이행하도록 준비하는 것이 생물다양성보존과의 의무 중 하나이다.

현재 홍콩은 생물다양성협약과 카르타헤나 바이오안전성의정서 당사국이 아니다. 홍콩은 중국의 특별행정구역이다. 중국이 당사국인 국제 협정을 홍콩에 적용하는 것은 홍콩 정부의 의견을 구한 후에 홍콩의 여건과 필요에 따라서

중국이 결정할 것이다. 중국은 협약에 대해서는 1993년부터, 의정서에 대해서는 2005년부터 당사국이 되었다. 홍콩 정부는 적절히 준비가 되면 협약과 의정서를 홍콩으로 확대 적용한다는 데 대하여 중국의 원칙적인 동의를 얻었다. 요점은, 2005년 중국의 의정서 비준과 동시에 홍콩까지 의정서가 확대되지 않았다는 것이다.

이러한 배경을 가지고, 홍콩 정부는 2003년 말에 처음으로 카르타헤나 의정서를 적용할 의사를 발표하였다. 의정서에 명문화된 LMO의 국가간 이동에 대한 규제 관리의 이행 준비를 위해서, 홍콩 정부는 완성 시한을 정하지 않고 새로운 법률을 제정하고 있다. 홍콩 정부는 개발 경로를 따라가기 위해서 위하여 대표들을 중국 대표단의 일부로 의정서 당사국 회의 COP-MOP((Conference of the parties serving as the meeting of the Parties)에 참석시켰다. 관료들은 홍콩에서 의정서 이행을 위한 세부 규제 계획을 입안할 때 의정서의 발달을 고려할 것임을 시사하였다. 현재, 정부는 법안의 초안을 만들고 있는데, 이는 다음과 같은 주요 규정들을 포함할 것이다.

- a) 의정서의 사전통보동의(Advance Informed Agreement, AIA)절차에 따라서 의도적으로 환경에 도입할 LMO(Living Modified Organisms)에 대한 홍콩으로의 최초의 수입 신청을 처리하는 농수산물보존국의 허가제도 확립;
- b) 수입국이 최초의 의도적인 환경 도입을 하려는 LMO를 수출할 홍콩의 수출업자가 수입당사국 관할기관에 위해성평가 보고서를 동봉한 신고서를 보내어 LMO 수출에 대한 사전 동의를 얻어야 하는 요건;
- c) 의도적인 환경 도입을 위하여, 또는 식품, 사료로서의 직접 이용이나 가공을 위하여, 지역에서 개발한 LMO를 국내에서 사용하거나 수출하기 전에 AFCD의 승인을 얻어야 하는 요건;
- d) LMO의 국가간 이동에 관한 서류 요건;
- e) 위의 (a)에서 (d)에 열거한 수입, 수출 및 서류 요건의 위반에 대한 벌금;
- f) 홍콩에서 의정서 의무를 담당하게 될 농수산물보존국의 국장 임명을 포함한 기타 부수적인 사항;
- g) 의정서 당사국들의 추후 결정에 따른 의정서의 의무를 충족시키기 위한 조치들(예. 확인, 취급, 포장 및 LMO의 운송에 대한 기준 설정)들의 이행.

IV. 시장 쟁점

녹색단체들과 소비자조직들이 홍콩에서 생명공학식품에 대한 의무적인 표시를 옹호하는 핵심적인 당사자들이다. 그들의 이론적인 근거는 소비자의 알 권리에 있으며 안전성 문제는 주요한 주장이 아니다. 녹색단체와 소비자조직들의 요구는 입법심의회(Legislative Council, Legco)의 특정 멤버들의 지지를 얻었다. 2000년 1월, Legco는 “대부분의 유럽연합 회원국들의 경험을 취하고 신속하게 표시 제도를 제정”하기 위한, 그리고 생명공학식품에 대한 “엄격한 시험과 검사를 수행”하기 위한 행동을 채택했다. 2003년 6월에, Legco는 생명공학식품의 표시제에 대하여 “우선 자발적이고, 그 다음에 의무적인” 접근방식을 정부가 신속하게 확립하라는 요청안을 통과시켰다.

그러나 식품업계는 소비자의 선택이 제한되고, 홍콩에 공급 식품의 종류가 감소되며, 소비자와 업계가 마찬가지로 부담이 늘어날 것이라는 이유로 생명공학식품의 의무적 표시에 일반적으로 반대하고 있다. 대체적으로, 일반 소비자들은 식품이 생명공학원료를 포함하는지 관심이 없다. 보통은 가격과 영양 가치에 더 관심이 많다. 하지만 지역의 식품 가공업자들은 그들의 제품이 해외로 수출될 경우에는 특별히 비-생명공학 콩 사용을 조건으로 지정할 것이다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

미국 정부가 홍콩에서 농업생명공학에 관해 후원한 활동은 없다.

홍콩-2

USDA Foreign Agricultural Service

*Hong Kong Guidelines on Voluntary Labeling of Biotech Foods
2006, GAIN Report: HK6026 (10/25/2006)*

보고서 요지: 홍콩 정부는 최근에 생명공학식품의 자발적 표시에 관한 지침을 발표했다. 지침의 성질상 임의적이며 포장해서 판매하는 식품에만 적용된다. 이 보고서에 지침 전문을 수록하였다. 홍콩 정부는 지침을 더 잘 설명하기 위해서 “지침에 대해서 자주 묻는 질문”을 준비했다. 그 질문과 답변도 이 보고서에 포함되었다.

지침 요약

지침은 식품안전성센터 하에 제조, 도매, 소매, 소비자단체들과 정부 부서들을 포함하는 다양한 분야의 사람들로 구성된 작업반에 의해서 만들어졌다. 지침은 성질상 권고사항이며 법적 효력을 갖지 않는다. 채택은 전적으로 임의적이며 구속력이 없다. 지침은 포장된 식품에 적용된다.

지침은 다음 네 가지 원칙에 기초한다.

- 생명공학식품의 표시는 기존 식품법을 준수한다.
- 표시 목적을 위해서 지침에 적용되는 GM 혼입 허용수준은 개별 식품 원료에 대해서 5%이다.
- 예를 들어서, 성분, 영양 가치, 항영양소 수준, 천연 독성물질, 알레르기 원의 존재, 의도한 용도, 동물 유전자의 도입 등 식품의 중요한 변형이 일어났을 때는 식품 라벨에 추가 선언을 하도록 권장한다.
- 부정적인 표시는 권장하지 않는다.

지침은 자발적이기 때문에 제품에 생명공학 표시를 하지 않는다면 미국의 식품 수출은 영향을 받지 않을 것이다. 그러나 홍콩 정부는 이제까지 존재한 각각의 제품들의 생명공학 대응물이 없을 때는 부정 표시를 장려하지 않는다는 점에 주목해야 할 것이다. 또한 홍콩정부는 다음과 같은 매우 명확한 용어

를 사용한 부정 표시는 권장하지 않는다.

- GMO를 포함하지 않음(GMO free)
- GM 원료를 포함하지 않음(Free from GM ingredients) 등.

정부는 그런 명확한 부정 표시를 한 제품들에 대해서 우선적으로 GM 원료에 대한 검사를 실시할 것이며 검사 목적상 제로 허용을 적용할 것이다. 제품을 오도하는 표시임이 발견되면, 소매상은 61조-제132장 공중보건시무명령의 ‘식품 또는 약품의 거짓 표시 및 거짓 광고(False Labelling and Advertisement of Food or Drugs of Chapter 132 Public Health and Municipal Services Ordinance)’에 의해 형사처벌을 받는다.

(<http://www.legislation.gov.hk/eng/home.htm>에서 볼 수 있음)

만일 업체가 부정 표시를 적용할 경우, 정부는 “Non-GM에서 나온” (이는 5% 이하의 GM함량을 포함한다)과 같은 덜 명확한 용어를 사용할 것과 그러한 선언을 입증할 서류를 구비할 것을 조언한다.

지침은 부록 I에 제공되며, 지침을 더 잘 설명하기 위한 “지침에 대해서 자주 묻는 질문들”은 부록 II에 제공된다.

(부록 I)

GM 식품에 대한 자발적 표시 지침

목적

1. GM식품에 대한 자발적 표시 지침(Guidelines on Voluntary Labelling of GM Food, 이하 ‘지침’으로 표시)은 GM식품에 권장하는 표시방법의 기본 원칙들을 열거하고, 업체가 소비자에게 친근한 방식으로 정직하고 정보가 되는 표시를 하도록 참고문을 제공한다.

배경

2. 국제사회는 GM식품 표시 제도를 일치시키는 방향으로 나아가고 있다.

그러나 Codex Alimentarius Commission(Codex)의 GM식품 표시에 대한 합의는 없으며 국제적으로 합의된 기준은 조만간 확립될 것 같지 않다. 그럼에도 불구하고, 많은 국가들이 GM식품에 관한 자체적인 표시요건을 도입했다. GM식품을 알고 선택할 소비자의 권리를 양양하기 위해서, 식품안전센터(Centre for Food Safety, CFS)는 국내 식품업계가 숙선하여 GM식품에 대한 자발적 표시 제도를 정착시키도록 지원한다. 지침을 만들기 위해서 식품업계, 소비자위원회, 관련 정부 부서의 대표들로 이뤄진 실무그룹이 식품환경위생과(후에 식품안전센터에 흡수됨)에 의해 조직되었다.

3. 지침은 성질상 권고이며 업계의 구성원들은 업계와 소비자단체 및 정부 부서의 대표들이 공동 개발한 지침을 채택하도록 권장한다. 업체의 대표들은 그들의 식품을 거짓으로 기술해서는 안 된다는 것을 명심한다. 이는 공중보건 및시무명령 제61조(제132장)가 적용될 것이다. (<http://www.legislation.gov.hk/eng/home.htm>) 지침은 기술의 변화와 국제적인 GM식품 표시요건의 발달을 반영하기 위해서 필요한 때에 갱신될 것이다.

기본 원칙

4. 지침의 기본 원칙은 다음과 같다.

5. **원칙1:** 공중보건및시무명령(제132장)은 홍콩의 식품안전성에 대한 입법의 틀이 된다. 제61조에 명문화 된 대로, 판매를 위한 전시식품이나 판매식품에 그 식품을 거짓되게 기술하는 표시를 해서는 안 된다. 식품 및 약품 (성분과 표시) 규정 [Feed and Drugs (Composition and Labelling) Regulations]은 모든 포장된 식품은 규정된 방식대로 표시하도록 요구한다.

6. **원칙2:** 표시 목적상 지침에서 식품 원료에 적용하는 허용수준은 수확, 운송, 가공, 및 저장하는 동안 GM작물과 Non-GM작물의 비의도적인 섞임을 참작하여 5%로 한다. 이 수준은 현 단계에서 업계가 달성할 수 있는 좀 더 실용적이고 현실적인 수준을 반영한 것이다.

7. **원칙3:** 다음 조건에 속하는 중대한 변형이 발생했을 때는 식품 라벨에 추가 선언을 하도록 권장한다.

- (a) 성분이나 영양가치가 관행의 대응물과 현저히 다르다;
- (b) 항영양소 또는 자연 독성성분의 수준이 관행의 대응물과 현저히 다르다;
- (c) 관행의 대응물에서 발견되지 않는 알레르기원이 존재한다;
- (d) 식품의 의도적인 용도가 관행의 대응물과 현저히 다르다;
- (e) 식물 유래의 식품에 동물 유전자가 도입되었다.

8. **원칙4:** GM 대응물이 없는 식품에 GMO임을 부정하는 표시는 소비자를 오도할 수 있으므로 권장되지 않는다.

범위

9. 지침은 GM 대응물이 있는 것으로 알려진 식품 또는 식품 원료를 포함하는 포장된 식품에 적용한다.¹⁾

세부 지침

해석

10. 지침은 다음과 같은 정의들을 적용한다.

“유전자변형(GM)식품”(基因改造食物)은 첨단생명공학을 이용하여 유전물질을 변형한 식품 또는 식품 원료를 말한다;

“GM free”(不含基因改造成分)는 GM물질이 전혀 없는(즉, 제로) 식품 원료를 말한다;

“유전자변형생물체(GMO)”(基因改造生物)는 첨단생명공학을 이용하여 유전물질을 변형한 생물체를 의미한다;

“ingredient”(配料)는 비록 형태가 바뀔지라도 완제품에 여전히 존재하는 어떤 식품의 제조 또는 준비에 사용되는 물질(첨가물 및 합성원료의 구성물 포함)을 의미한다;

식품에 관한 “labelling”(標籤, 加上標籤)은 식품의 포장 위, 또는 식품에 동봉한 서류, 주의, 라벨, 반지 또는 목걸이 위에 나타내는 식품에 관한 말들, 특히 상표, 브랜드 명, 그림 사항 또는 상징을 포함한다;

“modern biotechnology”(現代生物科技)는 자연 생리학적 생식장애나 재조합장애를 극복하는 그리고 그것이 관행적인 육종과 선발을 이용하지 않는 다음과 같은 기법을 적용하는 것을 말한다.

- (i) in vitro 핵산 기법 (DNA재조합 및 세포나 기관으로의 DNA의 직접 주입을 포함하며, 이에 국한되지 않는다.) 또는
- (ii) 분류학상 과(family)가 다른 세포 융합;

“prepackaged food”(預先包裝食物)은 다음과 같은 방식으로 완전히 또는 부분적으로 포장한 식품을 의미한다.

- (a) 포장을 뜯거나 바꾸지 않고는 내용물을 변경할 수 없다.
- (b) 식품이 단일식품 항목으로써 최종 소비자 또는 음식제공 시설을 위해서 준비된다.

긍정 표시

11. 각 식품 원료(들)에 5% 이상 GM재료를 포함한 식품 항목들²⁾은 원료목록에서 식품 또는 식품 원료의 이름 다음의 괄호 안에 “유전자변형”이라고 표시한다. 또는 해당 원료에 한 개의 별표 “*”를 표시하고 “유전자변형”이라는 말을 원료 목록에 각주로 눈에 띄게 나타낼 수도 있다. 이때 각주 글씨 크기는 적어도 원료 목록과 같아야 한다. 예를 들면 다음과 같다:

가공되지 않은 식품(whole food) 또는 단일원료 식품³⁾

원료 목록: 콩 (유전자변형)

配料表: 大豆 (基因改造)

가공된 식품:

원료 목록: 밀가루, 콩가루 (유전자변형), 물, 설탕, 버터, 및 호두
配料表: 麥粉, 大豆粉 (基因改造), 水, 糖, 牛油, 核桃

또는 원료 목록: 밀가루, 콩가루*, 물, 설탕, 버터, 및 호두
*유전자변형
配料表: 麥粉, 大豆粉*, 水, 糖, 牛油, 核桃
*基因改造

주의: 만일 포장 식품의 표시에 영어와 중국어 두 가지가 사용된다면, 식품의 이름과 원료의 목록은 두 가지 언어로 나타내야 한다.

12. 다음과 같은 조건으로 현저히 변형된 모든 GM 식품은

- (a) 성분이나 영양가치가 그 관행적인 대응물과 현저히 다르다;
- (b) 항영양소 또는 자연 독성성분의 수준이 관행적인 대응물과 현저히 다르다;
- (c) 관행적인 대응물에서 발견되지 않는 알레르기원이 존재한다;
- (d) 식품의 의도적인 용도가 관행적인 대응물과 현저히 다르다; 또는
- (e) 동물 유전자가 식물 유래의 식품에 도입되었다.

그 변화된 특성을 소비자에게 알리기 위하여 그 식품 또는 식품 원료의 이름에 붙여서 추가정보를 제공해야 한다. 예를 들면 고 올레인산을 함유하도록 유전자변형된 콩을 원료로 포함하고 있는 제품은 그 원료를 “콩 (高올레인산을 함유하도록 유전자변형)”으로 표시해야 한다.

13. 식물 유래의 GM 식품과 그 제품이 동물 유전자를 포함한다면, 식품 원료 이름 다음에 동물 유전자의 출처⁴⁾에 대한 추가정보를 표시하도록 권장한다. 예를 들면, 동물 “A”의 유전자를 가진 GM식품 “xx”는 다음과 같이 표시할 수 있다:

원료 목록: 물, 당, xx(유전자변형, A의 유전자(들)를 포함한다)
配料表: 水, 糖, xx (基因改造, 含有來自A的基因)

부정 표시

14. “GM free”와 유사한 표시(예, GMO free, free from GM ingredients 등)를 한 식품들은 소비자에게 GM 내용물이 전혀 없다는 인상을 줄 것이다. 비의도적으로 GM과 Non-GM작물이 섞일 수 있기 때문에, 진정한 “GM free” 상태를 얻기는 매우 어렵다. 그런 절대적인 용어는 소비자들을 오도할 수 있으므로 사용을 권장하지 않는다.

15. 업체가 Non-GM 출처에서 나온 식품 원료(5% 이하의 GM함량을 포함하는)에 “GM free”가 아닌 비슷한 부정적인 표시를 하기를 원한다면, 업체는 그런 선언을 입증할 수 있는 서류를 확보해야 한다. 또한 업체는 공중보건및시무명령 제61조(제132장)에 명시된 규정을 준수해야 한다.

16. 그 외에도, 제품에 관련된 모든 원료가 Non-GM 출처에서 유래하며 제15항에 말한 요건을 충족시키지 않는 한, 특정 식품 전체가 Non-GM 출처라는 것을 가리키거나 의미하는 부정적인 표시는 어떤 것이든 권장하지 않는다.

발효일자

17. 지침은 2006년 7월 28일자로 시행한다.

식품안전센터

식품환경위생과

2006년 7월 28일

1) GM 품종이 생산된 적이 없는 식품에 부정 표시를 하는 것은 그것이 소비자들을 오도할 수 있으므로 권장하지 않는다.

2) 제11항은 식품이 제12항에 언급한 조건 하에 일어난 중대한 변형을 가지지 않는 한, 고도로 정제된 식품(설탕이나 기름과 같은)과 고도로 가공된 식품을 포함해서, 검출할 수 있는 DNA나 단백질을 포함하고 있지 않은 식품에는 적용하지 않는다.

3) ‘식품 및 약품 (성분과 표시) 규정’의 부속명세서4는 단일 원료로 구성된 식품들에 대하여 부속명세서3의 제2항에 부과한 표시요건의 준수를 면제한다. 그러나 부속명세서3의 제3항은 부속명세서3의 제2항으로부터 면제되는 포장된 식품에 그 자신이 자진하여 원료 목록에 마크 또는 표시할 경우(그 원료들이 GM식품을 포함

하는지 여부에 관계없이), 그런 표시를 하는 목록은 부속명세서3에 의해서 부과된 표시요건을 준수하도록 규정하고 있다.

4) 현재 국제시장에서 이용 가능한 GM작물들은 어떠한 동물 유전자도 포함한 것이 없다.

(부록 II)

유전자변형(GM)식품의 자발적 표시 지침에 대하여 자주 묻는 질문 (업계를 위한 질문)

문.1 이 지침의 개발 목적은 무엇인가?

답.1 GM식품을 알고 선택할 소비자의 지식과 권리를 향상시키기 위하여, 식품안전센터(Center for Food Safety, CFS)는 GM식품에 대한 자발적 표시제를 확립하는데 지역 식품업계가 솔선하도록 지원한다. 지침은 거래에서 정직하게 GM식품에 대한 주장을 하는데 편리한 기준을 제공한다.

문.2 왜 정부는 GM식품에 의무적인 표시가 아니라 자발적 표시 지침을 도입하려고 하는가?

답.2 GM식품 표시 규제체계를 결정할 때 거래에 미치는 영향 및 공중의 우려를 포함해서 많은 요소들을 고려해야 한다.

과거의 공개협의과정에서 수렴된 의견은 대부분이 의무적 표시를 지지했으며, 허용수준을 초과하는 모든 식품 원료의 GM내용을 표시해야한다는 것이었다. 그러나 의무적 표시제를 도입할 경우에 가격 상승의 가능성을 우려하여 홍콩에서 ‘GM식품 표시에 관한 규제영향평가(regulatory impact assessment, RIA)’를 실시한 바에 의하면, 의무적인 제도가 실시되면 소규모회사보다는 특히 중간규모의 회사들이 추가 거래비용이 들 것으로 나타났다. 게다가 현재는 GM식품 표시에 관한 국제적 합의가 없다. 정부는 GM식품에 의무적인 표시요건이 있어야 할 것인지에 대한 어떤 결

론을 내리기 전에 업계 및 기타 이해관계자들과 함께 이에 관해 서 협의할 필요가 있을 것이다. 소비자들의 제품에 대한 더 많은 정보 요구에 응하여, 정부는 이 시점에서 GM식품에 자발적 표시제를 도입하는 것이 실용적이라고 생각한다.

문.3 현재 GM식품 표시에 대한 국제적인 동향은 어떠한가?

답.3 국제사회는 GM식품 표시에 대한 정책을 일치시키는 쪽으로 나아가고 있다. 그러나 유엔의 Codex 식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)는 가까운 장래에 국제적으로 합의된 기준을 정하게 될 것 같지 않다. 현재 GM식품 표시에 관한 규제 접근방식은 국가와 지역 간에 다양하며 이는 자발적인 방식과 의무적인 방식으로 분류할 수 있다. 자발적인 표시 접근방식은 성분, 영양 가치, 및 알레르기성에서 그 관행 대응물과 현저히 다른 GM식품만을 표시하도록 요구한다. 미국과 캐나다가 이러한 접근방식을 채택하는 국가의 예이다. 의무적인 접근방식은 “전 품목 표시(pan-labelling)”와 “지정된 제품만 표시(labelling for designated products only)”로 더 분류할 수 있다. “전 품목 표시”는 허용수준 이상의 GM 내용물을 포함한 모든 식품 또는 유전변형의 결과로서 현저히 다른 특성을 가진 모든 식품을 표시해야 한다. EU, 호주, 및 뉴질랜드가 이 접근방식을 채택하고 있다. “지정된 제품만 표시(labelling for designated products only)”는 지정된 유전자변형제품에만 표시를 요구한다. 일본, 한국, 대만, 중국본토와 같은 국가 및 지역이 이 접근방식을 채택하고 있다.

문.4 지침은 어떻게 개발되었나?

답.4 식품업계, 소비자위원회, 해당 정부 부서들의 대표로 구성된 실무그룹이 지침을 만들기 위해서 식품환경위생과에 의해서 구성되었다. 식품안전센터가 설립된 후, 실무그룹이 만나서 지침 초안을 완성했다.

문.5 이러한 지침은 법적 구속력이 있는가?

답.5 지침은 성질상 권고이며 아무런 법적 효과가 없다. 채택은 전적으로 임의적이며 구속력이 없다. 그렇지만 업계의 구성원들은 소비자에 대한 정보를 표준화하기 위해서 지침을 채택하도록 권장한다.

문.6 이러한 지침은 홍콩에서 판매되는 포장되지 않은 식품들을 포함한 모든 종류의 식품에 적용할 수 있나?

답.6 이러한 지침은 홍콩에서 판매되는 포장된 식품에만 적용할 수 있으며 성질상 자발적이다.

문.7 어떤 종류의 식품에 표시해야 하는가?

답.7 그 각 식품 원료(들)에 5% 이상의 GM 내용물을 가진 식품 항목들은 규정된 방식대로 “유전자변형”으로 표시할 수 있다. 다음 조건에 해당하는 중요한 변형이 일어난 경우에는 식품 표시에 추가 선언을 하도록 권장한다. (a) 성분이나 영양가치에서 그 관행적인 대응물과 현저히 다르다; (b) 항영양소 또는 자연 독성 성분의 수준이 관행적인 대응물과 현저히 다르다; (c) 관행적인 대응물에서 발견되지 않는 알레르기원이 존재한다; (d) 식품의 의도적인 용도가 관행적인 대응물과 현저히 다르다; (e) 동물 유전자가 식물에서 유래된 식품에 도입되었다.

문.8 지침에 왜 5% 허용수준을 채택했는가?

답.8 지침에서 5% 허용수준을 채택한 것은 수확, 저장, 운송하는 동안에 GM과 Non-GM식품 물질 간의 비의도적, 우발적인 혼입 문제를 감안하기 위한 것이다. 이 수준을 택한 것은 업계가 이 수준을 이행할 수 있다는 것을 반영한다. 그 외에도, ‘GM식품 표시에 의한 규제영향평가’ 분석에 의하면, 허용수준이 더 강화될 경우, 업계의 비용이 현저히 증가할 것으로 나타났다. 캐나다, 일본, 대만을 포함한 국가들 또는 지역들도 이 수준을 채택했다.

문.9 5% 허용수준과 1% 허용수준 채택의 장점과 단점은 무엇인가?

답.9

5% 허용수준:

장점

- 현재, GM식품 표시를 위한 규제기준에 대한 국제적인 합의는 없으며, 채택된 허용수준의 범위는 국가에 따라서 0.9%부터 5%까지이다. 여기에서 5% 허용수준은 업계에 기술적 어려움을 덜 줄 것이다.
- 이 접근방식은 식품생산에 대한 추가비용을 덜 초래할 것이다.
- 이 접근방식은 현재 지역식품업계 간에 더 실용적이거나 더 달성 가능할 것이다.

단점

- 이 접근방식은 더 낮은 GM내용물의 존재를 알고 선택하기를 원하는 소비자들의 요구를 충족시키지 못할 것이다.

1% 허용수준:

장점

- 이 접근방식은 식품이 GM물질을 전혀 포함하지 않는지 어쩐지 알고 선택하기를 원하는 소비자들의 요구를 더 충족시킬 수 있을 것이다.

단점

- 이 접근방식은 현재 지역 식품업계 간에 덜 실용적이거나 덜 달성 가능할 것이다.
- 이 접근방식은 포장 작물 생산에서의 GM과 Non-GM 식품 원료 간의 우발적인 섞임 문제 때문에 의도적으로 Non-GM시장을 겨냥하여 재배한 식품에 대한 소비자의 선택을 제한할 것이다.

문.10 지침은 부정 표시에 대해서도 다루고 있는가? 이 지침에서는 어떤 접근을 제안하고 있는가?

답.10 국제적 접근방식과 같이, GM품종이 생산된 적이 없는 식품에 부정 표시를 하는 것은 소비자를 오도할 수 있으므로 권장하지 않는다. 회사는 어떤 식품이 GM 대응물을 가지고 있는지에 대해서 더 알려면 우리 웹사이트의 “GM Food Database” 페이지에서 찾아보기 바란다. 그 밖에 “GM free” 및 유사한 표시(예: GMO free, free from GM ingredients 등)들처럼 명확한 용어를 사용하는 것은 소비자를 오도할 수 있으므로 그런 용어들을 사용하는 것은 권장하지 않는다. GM작물과 Non-GM 작물이 비의도적으로 섞일 가능성이 있기 때문에 진정한 “GM free” 상태를 얻기는 어렵다.

만일 업체가 Non-GM 출처로 만든 그들의 제품을 설명하기 위해서 앞서 말한 정확한 용어들 이외의 표시를 사용하고자 할 경우에는 그런 선언을 입증할 수 있는 서류를 가지고 있어야 한다. 그런 선언은 그 제품의 모든 원료가 Non-GM출처에서 유래되고 서류가 그 주장을 입증하는 것이 가능할 때에만 사용할 수 있다.

문.11 장래에 지침을 재검토할 것인가?

답.11 장래의 기술적 진보, 표시 접근방식에 대한 국제적 합의 등과 같은 분야에서의 발전에 따라 이들 지침을 재검토하여 갱신할 것이다.

문.12 지침은 GM 식품이 알레르기원을 포함할 경우에 추가 선언을 요구하는가?

답.12 식품 알레르기는 흔하며, GM이냐 아니냐가 문제되지 않는 땅콩과 달걀 같은 식품의 범주는 알레르기 반응을 일으킬 수 있는 알레르기 단백질 을 포함할지도 모른다. 현행 법률에 의하면 어떤 식품이 (i) 글루텐을 포함하는 곡류; (ii) 갑각류와 그 제품; (iii) 달걀과 그 제품; (iv) 물고기와 그 제품; (v) 땅콩, 콩, 및 그들 제품; (vi) 우유와 그 제품 및

(vii) 견과류(tree nuts)와 그들 제품 중의 어떤 것을 포함하거나 그것으로 구성된 경우에는 그 물질의 이름을 원료 목록에 특정해야 한다. 그 외에도, 자발적인 GM식품 표시 지침은 관행적인 대응물에서 발견되지 않는 알레르기원이 존재하는 GM식품들은 식품 표시에 추가 선언을 하도록 제안하고 있다.

문.13 업체는 한가지의 유전자변형 원료로 만든 식품은 어떻게 표시하는가?

답.13 ‘식품 및 약품의 성분과 표시에 대한 규정’의 부속명세서4에 의하면 단일원료로 구성된 식품은 규정의 부속명세서 제2항에 부과하는 표시요건의 준수를 면제한다. 그러나 부속명세서3의 제2항이 면제되는 포장된 식품에 자진해서 원료 목록에 마크하거나 표시할 경우(원료가 GM인지 아닌지에 무관하게), 그런 표시 목록은 부속명세서3에 부과하는 표시요건을 준수해야 한다.

그러므로 만일 업체가 이 자발적인 GM식품 표시에 관한 지침을 적용할 경우, 5% 이상의 GM물질로 구성된 단일원료의 식품은 원료목록에서 식품의 이름 다음의 괄호 안에 또는 원료목록에서 눈에 잘 띄이게 각주로 “유전자변형”이라고 표시해야 할 것이다. 그런 표시는 모든 점에서 부속명세서3의 포장된 식품의 표시(마크와 표시)에 관한 요건들을 확인해야 한다.

문.14 지침에서 말하는 항영양소는 무엇인가?

답.14 항영양소는 영양분의 정상적인 흡수나 이용을 저해하는 성분들이다. 트립신 저해제(Trypsin inhibitor)는 콩에서 흔히 발견되는 항영양소의 한 예이다. 트립신저해제는 일부 소화 효소의 활동을 저해할 수 있으며 전체 음식물로부터 영양흡수과정에 영향을 미칠 수 있다.

문.15 지금까지 승인을 받은 GM식품에 대한 정보는 어떻게 얻을 수 있나?

답.15 업체가 시장에서의 판매승인을 받은 GM식품 목록을 얻으려면 우리 웹

사이트의 “GM Food Database”를 방문하면 된다. 데이터베이스는 안전성평가과정을 거친 그리고 미국, 캐나다, 호주 및 뉴질랜드에서 승인을 받은 GM식품 목록을 포함하고 있다.

식품안전성센터

식품환경위생과

2006년 7월 28일

제5장 대만

*USDA Foreign Agricultural Service
Taiwan Biotechnology Annual 2006
GAIN Report: TW2024 (7/18/2006)*

보고서 요지: 대만은 미국의 여섯 번째로 큰 농산물 시장으로 2005년에 미국에서 수입한 생명공학산물은 미화 10억 달러 어치에 달한다. 교역에 방해는 없었지만, 규제자들의 위해성관리 접근방식에 의해서보다는 일부 여론과 학원의 요구 때문에 신규 이벤트들에 대한 승인과정이 느렸다. 정치적 지지와 국내 개발 이벤트의 상업화 전략의 부족으로 유망한 제품들이 무용지물이 되고 있으며, 연구자들은 좌절하고 있으며, 생명공학 지지기반이 취약하다.

I. 요약

대만은 미국의 여섯 번째로 큰 농산물 수출국이다. 2005년에 미국은 생명공학산물 986백만 달러를 포함하여, 24억 달러가 넘는 농산물을 대만으로 수출했다. 미국이 수출한 옥수수는 556백만 달러, 콩은 430백만 달러에 달했다. 대만은 미국 옥수수 수출시장의 3위, 콩 수출시장의 4위를 점하고 있다.

대만은 생명공학에서 유래된 제품들에 대하여 상당히 합리적인 규제 환경을 채택하였다. 대만의 보건부(Department of Health, DOH)는 식용 생명공학제품에 대한 허가 지휘기관이며 농업심의회(Council of Agriculture, COA)는 농업용 이벤트를 규제한다. 농업심의회는 신규 생명공학제품의 포장시험과 환경방출도 규제한다.

2003년 1월 1일에 특정 옥수수 제품과 콩 제품에 대한 생명공학식품 표시와 모든 옥수수 및 콩 이벤트에 대한 허가를 의무화하였다. 대만은 특정 콩 및 옥수수 생명공학(GM)식품에 대한 의무적 표시제를 시작한지 4년째 접어들었다.

현재 미국이 수출한 모든 옥수수 품종과 콩 품종들이 승인을 받기는 했지만, 신규 이벤트의 시장화를 위한 식품안전성평가 과정이 느린 점은 앞으로의 교역에 방해가 될 위험이 있다. 대만은 생명공학개발에 대한 규제체계로서 새

로운 생명공학 기본법을 고려하고 있으나, 최종안은 여전히 심리 중에 있다. 국내 이벤트들의 승인에 새로운 기본법이 요구되는지는 분명치 않다. 그러나 2005년 6월에 대만은 ‘형질전환식물의 수출입과 표시 및 포장(包裝) 규정’을 실시하고, ‘포장(圃場)시험 규정’을 개정했다. 대만은 옥수수과 콩 이벤트 뿐 아니라 결국은 모든 식품의 등록을 요구할 것으로 예상되며, 지금 그러한 GM 식품 평가지침을 검토하고 있다. 대만은 GM식품 규정을 후대교배종과 GM미생물 및 그들에서 유래된 식품으로도 확대할 것을 고려하고 있다.

대만의 유기식품 부문이 부분적으로는 표시요건 때문에 지속적으로 빠르게 확장되고 있기는 하지만, 지금까지 생명공학산물 판매가 대만에서 주요 문제가 된 적은 없다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

생산

대만에서 상업적으로 생산하고 있는 생명공학작물은 전혀 없다.

들리는 바에 의하면, 2003년 7월에 조건부 포장시험을 끝낸 윤문병저항성 GM과파야가 개발자의 실험실에서 상업 과수원들로 새어나갔다고 한다. 대만은 GM식품 시장 감시 조사 결과 GM과파야를 발견했다. 농업심의회는 대만에서 승인을 받지 않은 GM과파야를 재배/판매하는 것이 ‘식물 품종 및 식물 종자법(Plant Variety and Plant Seeds Act)’ 위반임을 분명히 하고 위반자들에게 1-5백만 NTD(New Taiwan Dollars)를 부과할 것이라고 말했다.

개발

대만에서 개발되고 있는 생명공학작물로서 내년도에 시장에 출시될 것으로 예상되는 작물은 없다. 그러나 몇 가지 벼, 과실, 채소 품종들은 향후 5년 이내에 시장화 될 것으로 보인다.

수입

대만은 미국의 6번째로 큰 농산물 수출시장이다. 2005년에 미국은 생명공학제품을 포함해서 24억 달러 이상의 농산물을 대만으로 수출했다. 미국은 옥수수는 556백만 달러어치를, 콩은 430백만 달러어치를 수출하였다. 대만은

미국 옥수수 수출시장의 3위, 콩은 4위를 차지하고 있다.

대만의 GM식물의 수출입 규정은 식용, 사료용 또는 가공 용도에 대해서가 아니라 환경방출에 대해서 다루고 있다(부록의 규정 참조).

식량원조

대만은 식량원조 수혜국이 아니며 장래에도 그럴 것으로 보인다.

미국 미승인 품종의 생산

대만은 미국의 규제체도를 통해서 승인받은 적이 없는 미국 이외의 국가에서 개발된 생명공학작물을 상업적 규모로 생산하고 있지는 않지만 그런 품종들에 대한 포장시험을 하고 있다.

III. 생명공학 정책

규제 체계

대만의 생명공학식품 규정은 2002년에 마지막으로 개정된 식품위생법(Food Sanitation Law)에 근거를 두고 있다. 그러나 이 법은 생명공학에 대해서 특별한 언급을 하고 있지 않으며, 생명공학은 보건부 규정에 의해서 규제된다.

2001년 2월 23일, 보건부는 ‘생명공학식품 표시와 등록에 관한 규정’을 공표했다. 이 규정은 2003년 1월 1일에 발효되었으며 콩과 옥수수 및 그 제품에 적용된다. 현재 옥수수와 콩은 보건부의 식품위생국(Food Sanitation Bureau, FSB)의 등록과 승인을 받아야 생산, 가공, 준비, 포장, 수입 또는 수출할 수 있다.

보건부는 식품안전 위해성평가를 맡고 있으며, 농업심의회는 가축, 작물 생산 또는 양식(aquaculture)에 사용되는 이벤트를 감독, 관리한다. 농업심의회는 또 신규 이벤트의 환경위해성평가도 맡고 있다. 경제부(Ministry of Economic Affairs) 산하의 표준도량형검사국(Bureau of Standards, Metrology, and Inspection, BSMI)은 수입검사를 한다. 표준도량형검사국은 보건부가 곡물과 유지종자 선적화물에 생명공학 이벤트가 존재하는지 검사하는 것을 돕는다. 표준도량형검사국은 보건부의 보조기관인 식약분석국(Bureau of Food and Drug Analysis, BFDA)의 생명공학 콩 및 옥수수 이벤트들에 대한 경고수입

검사(monitory import inspection)를 위해서 통관항구에서 시료를 취한다.

생명공학 이벤트가 보건부의 식품안전성 승인을 얻으려면 유전자변형식품 안전자문위원회(Genetically Modified Food Safety Advisory Committee (GMFSAC)의 심사를 받아야 한다. 이는 생명과학회사가 제출한 자료를 평가하는 외부 전문가들로 구성된다. 위원은 거의가 의학과 학계에서 선발된다. 보통 그 과정이 느리고 복잡하기는 하지만 대체로 건전한 과학에 의존한다.

대만은 새로운 생명공학 기본법을 고려하고 있기는 하지만 아직은 초안 형태이다. 그러나 대만은 2005년 6월에 ‘형질전환식물에 대한 수출입 및 표시와 포장에 대한 규정’을 실시하고 ‘포장시험 규정’을 개정했다. 이들 규정은 <http://law.moj.gov.tw/Eng/Fnews/FnewsList.asp?gid=3450000000G>에서 볼 수 있다. 또한 대만은 옥수수과 콩 뿐 아니라 결국은 모든 생명공학 식품의 등록을 요구할 것으로 예상되며, 현재 그러한 GM식품 안전성 평가지침을 재검토하고 있는데, 이는 <http://www.doh.ffid.tw.com>에 온라인으로 게시되어 있다. 대만은 이 GM식품 규정을 GM 후대교배종과 GM미생물 및 그 유래 식품들에까지 확장할 것을 고려하고 있다.

2005년 12월, 대만의 GM식품 안전성평가 능력을 개선하고 보건부, 생명과학회사, GM제품 개발자, 및 소비자 간의 GM식품 위해성 정보교환을 촉진하는 제3자 식품안전성 협의서비스를 확립하기 위한 연구 프로젝트에 착수했다. 보건부는 국내 개발자들을 도와서 국내 및 국제 GM식품 기준들을 충족시킬 수 있게 한다는 목표를 정하였다. 또 보건부는 특정 제품, 또는 독성, 알레르기성, 성분 및 분석, 예기치 못한 효과 및/또는 동물 시험 등과 같은 특정 분야에 초점을 둔 GM식품 안전성평가 연구를 지원한다.

보건부는 공공연한 정치적 간섭을 받지 않고 생명공학을 규제하고 있기는 하지만, 과거의 대만 입법기관은 대만 시장의 생명공학식품 수용을 크게 저해할 가능성이 있는 법들을 고려했었다. 입법자들은 생명공학 이벤트를 포함하는 식품을 효과적으로 금지시킬 수 있는 법안을 입법 의회에 다시 제출할지도 모른다. 이 법안은 2002년과 2003년에 제안되었지만 두 번 다 무산되었다. 게다가 2002년에 모든 생명공학제품에 “보상(compensatory)” 세금을 부과하는 법을 제출했지만 위원회에서 통과되지 못했다. 세금은 생명공학에 의해서 제기된 손실을 배상하는데 쓰일 수 있겠지만 대만의 생명공학 투자에 찬물을 끼얹는 결과를 가져올 수도 있을 것이다.

승인

아래의 표는 대만이 식용, 사료용, 가공용으로 승인한 생명공학 제품들의 목록이다. 환경방출(재배)을 승인한 제품은 없다. 농업심의회는 사료관리법을 생명공학에서 유래된 식품 또는 사료 원료에 적용하도록 개정하지는 않았지만 Starlink 사건 이후에는 식용 및 사료용 제품 승인 정책을 따를 것으로 보인다. 실제로, 그리고 비공식적으로, 보건부는 현재 식용과 사료용 생명공학 이벤트들을 승인하고 있다.

대만이 승인한 생명공학산물

2006년 5월 30일 현재

작 물	이벤트	회사	설 명
콩 <i>Glycine max</i> L.	GTS 40-3-2	Monsanto Company	토양박테리아 <i>Agrobacterium tumefaciens</i> 로부터 변형된 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) 암호화하는 유전자를 삽입해서 생산된 글리포세이트 내성 콩 품종
옥수수 <i>Zea mays</i> L.	176	Syngenta Seeds, Inc.	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> 의 cry1Ab 유전자를 삽입해서 생산한 해충저항성 옥수수. 유전자변형은 European corn borer(ECB)에 공격에 대한 저항성을 제공한다.
옥수수 <i>Zea mays</i> L.	B16(DLL25)	Monsanto Company	<i>Streptomyces hygroscopicus</i> 로부터 phosphinothricin acetyltransferase(PAT)를 암호화하는 유전자를 삽입해서 생산한 글루포시네이트 암모니움 제초제내성 옥수수.
옥수수 <i>Zea mays</i> L.	BT11 (X4334CBR, X4734CBR)	Syngenta Seeds, Inc.	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> 의 cry1Ab 유전자 및 <i>S. viridochromogenes</i> 의 phosphinothricin N-acetyltransferase(PAT)를 암호화하는 유전자를 삽입해서 생산한 해충저항성 및 제초제내성 옥수수.

작 물	이벤트	회사	설 명
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	DBT418	Monsanto Company	Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki로부터 Cry1Ac 단백질을 암호화하는 유전자와 Streptomyces hygroscopicus의 phosphinothricin acetyltransferase(PAT)를 암호화하는 유전자를 삽입해서 개발한 해충저항성 및 글루포시네이트 암모늄 제초제 내성 옥수수
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	GA21	Monsanto Company	Particle bombardment에 의해서, 변형된 5-enolpyruvyl shikimate-3-phosphate synthase(EPSPS), aromatic 아미노산 생산을 위한 shikimate 생화학적 경로에 포함된 효소 도입.
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	MON810	Monsanto Company	Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki HD-1의 truncated 형태를 삽입해서 생산된 해충저항성 옥수수. 유전자변형이 European corn borer(ECB)에 저항성을 준다.
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	MON863	Monsanto Company	Bacillus thuringiensis subsp. kumamotoensis의 cry3Bb1을 삽입해서 만든 Corn root worm 저항성 옥수수.
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	NK603	Monsanto Company	Particle bombardment에 의해서 변형된 5-enolpyruvyl shikimate-3-phosphate synthase(EPSPS), aromatic 아미노산 생산을 위한 shikimate 생화학적 경로에 포함된 효소 도입.
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	T25	Bayer CropScience [Arventis CropScience (AgrEvo)]	호기성 actinomycete Streptomyces viridochromogens 에서 phosphinothricin N-acetyltransferase(PAT)을 암호화하는 유전자를 삽입해서 생산한 글루포시네이트 제초제 내성 옥수수.

작 물	이벤트	회사	설 명
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	TC1507	Mycogen(c/o Dow AgroSciences) ; Pioneer(c/o Dupont)	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> 의 cry1F 유전자와 <i>Streptomyces viridochromogens</i> 의 phosphinothricin N-acetyltransferase를 암호화하는 유전자를 삽입해서 만든 해충저항성 및 글루포시네이트 암모니움 제초제내성 옥수수.
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	DAS-59122	Dow AgroScience & Pioneer(c/o Dupont)	글리포세이트 제초제내성 및 corn root worm(<i>Coleoptera</i> , <i>Diabrotica</i> sp.)에 대한 저항성. 살충성 단백질 delta-endotoxins 을 생산함으로써 나비목 해충. western corn rootworm (<i>Diabrotica virgifera</i>), northern corn rootworm(<i>D. barberi</i>) 및 Mexican corn root worm(<i>D. virgifera zea</i>)에 대한 저항성 보유. 세 가지 새로운 유전자들이 <i>Agrobacterium</i> - mediated 형질전환에 의해 옥수수 잡종 계통 Hi-II으로 삽입.
옥수수 <i>Zea mays L.</i>	MON88017-3	Monsanto Company	글리포세이트 제초제내성 및 corn root worm(<i>Coleoptera</i> , <i>Diabrotica</i> sp.)에 대한 저항성. 형질전환 옥수수계통 MON88017 은 살충성 단백질을 생산함으로써 western corn rootworm (<i>Diabrotica virgifera</i>)와 northern corn root worm(<i>D. barberi</i>)에 저항성과 제초제 글리포세이트 에 내성을 나타내도록 변형됨. 두 개의 새로운 유전자, cry 3Bb1 유전자의 변이체와 cp4 epsps는 <i>Agrobacterium</i> -mediated 형질전환을 이용하여 옥수수 계통 LH198로 도입.

주의: 과거 5년 동안의 대만이 승인한 이벤트들. 이들 제품은 FFP에 대해서만 승인했으며 재배 승인은 하지 않았다.

포장시험

1998년 농업심의회는 신작물 및 신가축 이벤트에 대한 포장시험 지침을 승인했다. 추가 세부 규정 “형질전환 육종 가축(가금) 포장시험과 바이오안전성 평가에 대한 포장시험 규정(Regulation for the Field Trial of Transgenic Breeding Livestock (Fowl) and the Bio-Safety Assessment)”은 2002년 11월에, “전환식물의 포장시험 관리규정(Administrative Regulations for the Field Testing of the Transgenic Plants)”은 2005년 6월에 발표되었다. 양식에 대한 포장시험 규정은 아직 없다. 그러나 2002년 12월 어업법(Fisheries Acts) 제69조의 개정 내용은 모든 형질전환 물고기는 승인을 받아야 하며 상업화하기 전에 포장시험이 완료되어야 한다는 것이다.

2004년 4월 21일에 대만은 생명공학종자에 대한 새 규정을 추가해서 식물 품종 및 식물 종자법(Plant Variety and Plant Seed Act)을 개정했다. 수입한 재배종자 품종들은 사전등록과 농업심의회 승인을 요한다. 시행규칙은 2005년 7월 7일에 발효되었다. 수출을 위한 GM 재배종자들도 시행규칙을 준수해야한다.

GM식물

2003년 7월에 대만은 GM 윤문병 바이러스 저항성 파파야를 조건부로 승인했다. 2006년 6월에는 민간 회사인 GeneTaiwan사가 개발한 phytase 벼 한 품종을 불허했다. 현재 다음과 같은 7가지 GM식물에 대한 바이오안전성평가 포장시험을 수행하고 있다:

1. Academia Sinica가 개발한 가공용 sweet rice
2. Academia Sinica가 개발한 phytase rice
3. 국립 Chung Hsing 대학교가 개발한 lactoferrin rice
4. Academia Sinica가 개발한 숙기 지연 브로콜리
5. Academia Sinica가 개발한 phytase 토마토
6. 아시아채소연구개발센터(AVRDC)가 개발한 오이반점모자이크 바이러스 저항성 토마토
7. 농업심의회 부설 대만임업연구소(Taiwan Forestry Research Institute)가 개발한 펄프용 유칼립투스

그 밖에, 새로 개발된 윤문병 및 잎비틀림모자이크 바이러스 저항성 파파야에 대한 포장시험이 신청되었다.

가축

생약 용도의 유전자복제 및 형질전환 돼지, 소 및 염소를 개발한 적이 있거나 개발 중에 있지만, 그 중에서 포장시험이 수행된 것은 없다. 대만은 현재 포장시험에 대한 표준처리절차(Standard Operation Practice, SOP)를 제정하고 있다.

후대교배종

대만은 후대교배종에 대한 입장을 개발하는 중이다. 보건부는 다른 경제 국가들의 후대교배종에 대한 규정들을 검토하기 위하여 국가와 업계가 지원하는 식품산업연구개발연구소(Food Industry Research and Development Institute, FIRDI)와 연구프로젝트를 체결했다. 식품산업연구개발연구소는 2006년 말에 후대교배종에 대한 권고안 또는 규정초안을 제시할 것이다. 또 연구소는 선진국들의 형질전환 동물, 미생물 및 제2세대 생명공학제품에 대한 규정들에 대해서도 검토하고 있다.

비-생명공학작물과의 공존

대만은 아직 생명공학작물과 비-생명공학작물의 공존에 관한 정책은 없다.

표시

대만의 생명공학식품 안전성 승인 및 표시 규정은 2003년 1월 1일에 발효되었다. 2003년 1월 1일에 특정한 콩 제품과 옥수수 제품을 시작으로 하여, 생명공학식품 의무표시제는 2년 이상 4년차에 접어들었다.

생명공학식품 의무표시제는 2003년 1월 1일에 가공하지 않은 콩, 옥수수, 대두박/콩가루, 옥수수 grit / 옥수수 가루에 대해서 발효되었다.

두부, 두유, soy curd, 냉동옥수수, 통조림옥수수, 콩 단백질 같은 일차 가공한 콩 식품과 옥수수 식품에 대한 표시요구는 2004년 1월 1일에 발효되었다.

콩과 옥수수의 가공식품에 대한 표시는 2005년 1월 1일부터 요구된다.

표시규정은 옥수수전분, 옥수수수립, 옥수수유, 콩기름, 콩간장 같은 전환유전자 단백질 또는 그 단편을 포함하지 않는 제품에는 적용하지 않는다. 그러나 표시제는 장차 다른 식품에 적용될 수도 있다.

모든 생명공학식품 표시의 중국문자 규격은 2×2mm 이상이어야 한다.

표시는 완제품 성분목록이나 기타 포장 위의 쉽게 보이는 곳에 콩이나 옥수수에 접해서 한다. 요구되는 형식의 기준은 없다. 주의: 소매용의 포장되지 않은 콩 또는 옥수수 식품은 GM식품 표시요구에 속하지 않는다. 이에는 재래시장과 음식점에서 판매되는 대량의 제품들도 포함된다.

허용수준(threshold level): 대만은 제품의 생명공학상태 및 생명공학식품 표시를 결정하는데 무게로 5% 허용수준을 사용한다.

Non-GM 재료로 만든 콩 및 옥수수 식품들은 Non-GM 콩 또는 Not-GM 콩으로 표시할 수 있으며, 비-생명공학 재료로 만든 옥수수 식품에는 비-유전자변형이라고 자발적으로 표시할 수도 있다. 자발적인 Non-GM식품 표시는 2001년 1월 1일에 실시되었다. 생명공학을 선택할 여지가 없는 식품이라면 “Non-GM”이라는 표시를 할 수 없다. 보건부는 실제로 “Non-GMO 커피”와 같은 제품들을 다시 표시하게 하였다.

이러한 규정들이 있는 것은 일차적으로 대만 당국이 소비자의 알 권리를 지지하기 때문이다. 그들은 표시를 식품안전성 문제로 보지 않는다.

2005년 후반에 보건부가 수행한 시장감시 조사 결과에 의하면, 시중 식품의 95%가 대만 생명공학식품 표시규정을 준수하는 것으로 나타났다.

바이오안전성의정서

대만은 국제적으로 주권 국가로 인정되지 않기 때문에 카르타헤나 바이오안정의정서에 서명할 수 없었다. 그러나 과거에 대만은 일부 국제적 합의를 단독으로 이행해 왔으며 종자 및 재배용 생명공학제품 규제를 위한 수출입 규정에 카르타헤나 지침을 도입할 것으로 예상된다. 농업심의회의 동식물검사검역국(Bureau of Animal and Plant Inspection and Quarantine, BAPHIQ)은 그 문제에 관한 지휘 기관이며 내각 행정회의의 생명공학산업지침위원회(Executive Yuan's Biotech Industry Guidance Committee) 하에 생명공학기관간 대책위원회사무국(Secretariate of Biotech Interagency Task Force)으로서 일하고 있다.

무역장벽

미국 생명공학제품 수출에 대한 교역에 방해는 없었다. 하지만 대만의 승인

과정은 점점 느려지게 되었다. 유전자변형식품안전자문위원회(Genetically Modified Food Safety Advisory Committee, GMFSAC)의 위원들은 강의를 하고 시험 채점을 하는 등의 무거운 다른 책무를 가지고 있는 학자들이기 때문에 모임이 지연된다. 그 외에, 위원들은 직업적인 규제관이 아니기 때문에 규제과정에 대한 이해가 부족할 수도 있다. 게다가 위원회는 전원일치의 원칙에 따르기 때문에 더욱 느려지는데, 식품안전성평가과정이 느린 점이 교역을 와해시킬 위험이 있으며, 마찬가지로 생명공학 벼나 채소와 같은 대만이 개발한 제품들의 도입을 지연시킬 수도 있을 것이다.

심리 중인 법률

현 내각은 농업 및 제약 생명공학 개발에 걸친 기관 간 생명공학 기본법안을 심리하고 있다. 법은 아마도 지적재산권, 바이오안전성의정서, 식품 및 환경안전성과 같은 분야도 포함할 것이다. 그 법은 생명공학을 규제하는 모든 규정의 규제 틀로 쓰일 것이다. FAS 지부는 그들이 이용하게 될 새로운 법에 대한 구체적인 사항들을 보고할 예정이다. 기본적인 생명공학법안이 종합적이기 때문에 그 최종안은 아직 심리 중에 있다.

기술료

대만은 상업적으로 생명공학작물을 재배하지 않는다.

IV. 시장

소비자

일반적으로 생명공학식품에 회의적인 유기식품 소비자들은 제외하면, 대부분의 소비자들은 생명공학식품을 인식하지 않고 있다. 그들은 보통 계속해서 전통 재래시장에서 포장되지 않은 식품을 구매하고, 생명공학 두유로 만든 전통적인 중국 아침 식사를 한다. 그럼에도 불구하고, 국내 생산자들의 판매와 천천히 증가하고 있는 생명공학에 대한 소비자 인식으로 인해서 두유와 두부 같은 비-생명공학 가공식품의 소비가 점차 증가하고 있다.

생산자/수입자

현행 표시규정이 콩 식품이나 옥수수 식품을 규제하기 때문에, 일부 식품 포장 출하업자들은 Non-GM의 옥수수나 콩으로 만든 식품을 권장하고 있다. 표시하지 않은 포장하지 않은 제품을 만드는 식품 생산자들은 일반적으로 생명공학의 존재를 무시하고 그들의 전통적인 사업을 고수한다. 국내 밀 제분업자들도 마찬가지로 GM 밀을 거부하도록 경고하는 한편 사료 제분업자들은 거의 다 생명공학 제품의 승인이나 수입 와해 예방과 같은 교역 문제에 주의를 기울이고 있다.

소매업자

특별한 유기식품 소매를 제외하고, 대부분의 소매점은 중립을 지키고 있으며 비-생명공학과 생명공학 모두 다양한 상표 또는 다양한 종류의 식품을 공급하고 있다. 이 보고를 하던 날 현재 생명공학식품판매에 관한 특별한 연구에 대한 정보는 얻지 못하였다.

능력 배양 및 후원 활동

대만의 견실한 농업연구 기반, 건전한 법률 제도, 유리한 기후와 매우 강력한 정보기술 기반은 세계적인 생명공학분야를 개척할 수 있는 능력의 원천이 되었다. 그 위에, 과학에 근거한 규제제도와 반-생명공학 반대자들이 상대적으로 적은 점이 생명공학식품의 안전성에 대한 대중의 신뢰를 가져왔다.

제1차적인 초점은 대만의 규제 역량을 향상시킴으로써 그리고 대중에게 생명공학의 이익을 설명함으로써 이러한 장점들을 확고히 하는 것이다. AIT는 주로 대만과 미국의 생명공학분야 사이를 연계시키고 매스컴과 함께 일하는 규제 협력에 초점을 맞추었다.

과거 활동

AIT Taipei는 농업생명공학과 관련하여 미국정부와 미국 농무부가 지원하는 일련의 능력 배양 및 후원 활동에 적극적으로 종사해왔다. 역순으로 본 주요 활동은 다음과 같다.

2006년 6월: CropLife Asia는 전직 미국 식약청(FDA) 공무원이며 현재는 현대생명공학을 이용하여 개발한 식량작물과 제품(생명공학 또는 유전자변형

식품)의 안전성에 관한 문제에 대한 자문사업 경영자인 James H. Maryanski 박사에게 대만을 방문하도록 초청했다. 마리안스키 박사는 국립대만대학교의 학생들과 교직원들에게 “현대기술로부터 얻은 식품의 안전성에 대한 국제기준”에 관해서 강연하고 대화를 나누었다.

2006년 3월: 국무부 농업생명공학 감독관 Madelyn Spirnak는 태국으로 가는 길에 대만을 방문했다. 그녀는 농업생명공학의 이익 그리고 다른 국가들의 생명공학 채택과 개발에 대하여 토론하기 위하여 대만의 규제관, 공무원, 및 소비자단체 대표들과 만났다

2006년 2월: 농업심의회가 콩고, 말라위, 카메룬에서의 열대작물육종과 농업생명공학에 관한 기술이전에 폭넓은 경험을 가진 식물학자 Willy De Greef를 USGC 대만 사무소를 통해서 초빙했다. 그는 연구의 상업화를 촉진하기 위하여 대만 연구자들과 규제관들에게 “판매로 가는 개발 · 연구”와 “위해성 평가와 관리”에 대하여 발표했다. 실험실 연구의 초기 단계에 상업화 계획을 세우는 것이 무엇보다 중요하다.

2005년 11월: CropLife Asia는 일리노이대학교 교수인 Bruce Chassy 박사와 전직 캐나다 보건국 공무원이자 CANTOX Health Sciences International의 고문인 Ian Munro 박사를 대만으로 초빙하여 대만 규제관들을 방문하고 GM식품 독성분석에 대한 의견을 나누게 하였다.

2005년 11월: TECRO/AIT 농업과학기술 프로그램의 심포지엄이 타이페이에서 개최되었다. 많은 농업생명공학연구 프로젝트들이 발표되었다. 심포지엄에서 미국 및 대만의 규제관들과 미국-대만 농업과학협력 프로그램에 참가한 연구자들에게 농업생명공학의 개발에 대한 의견을 교환할 기회가 주어졌다.

2005년 10월: 미국 농무부 농업연구국 동부연구센터(Eastern Regional Research Center)의 소장 John P. Cherry는 국립 Chung Hsin 대학교에서 열린 International Meeting of Biocatalysis and Biotechnology의 형식을 깨고 농업심의회 농업연구자들과 학생 및 교직원들에게 “USDA/ARS의 기술 이전 프로그램의 개관(an Overview of Technology Transfer Program of USDA/ARS)”을 발표했다.

2005년 9월: 농업심의회(COA)는 생명공학제품의 “추적장치(traceability)”와 “위해성관리”에 대한 강연을 듣기 위해서 캘리포니아 데이비스대학교의 Alan McHughen 교수를 초빙했다. 그는 공공 부문의 교육자이자 과학자이며 소비자 보호자이다.

2005년 8월: 식량농업정책센터(National Center for Food and Agricultural Policy, NCFAP)의 Sujatha Sankula 박사가 미시간 주립대학교 East Lansing 의 교수 Karim M Maredia 박사와 일리노이대학교 교수 Bruce Chassy 박사로 구성된 대표단을 중국으로 인솔했다. 그들은 학계와 업계에 농업생명공학의 이익과 농업생명공학의 바이오안전성 쟁점에 관한 발표를 하여 국내 신문에 게재되었다. 이 세미나는 대만의 저널리스트들을 농업생명공학 문제들에 친숙해지게 하는데 목표를 두었다.

2005년 6월: 생명공학 주일. 미국 국무성 Fellow인 Kalidas Shetty 박사가 타이페이, 차이난, 타이쥔에서 이끈 행사들은 대만이 개발한 생명공학제품들의 상업화 촉진, 쌍무적인 연구 연계의 구축, 및 생명공학제품에 대한 대중의 수용 심화에 목표를 두었다. 약 450명의 연구자, 사업인, 정부 공무원, 일반 대중이 참석하였다.

2004년 4월: 미국 합동 생명공학 규제관의 대만 방문. 미국 EPA, FDA, 및 APHIS의 생명공학 규제관들이 대만의 상대 규제관들과 만나기 위해서 대만을 방문하고 농업생명공학에 대한 미국과 대만의 규제제도에 대한 공개세미나를 개최하였다.

2003년 9월: 대만 매스컴의 미국행 훈련 여행. AIT가 농업생명공학사업개발(Agricultural Biotechnology Professional Development)에 관한 대만 저널리스트 대표단 7인을 인솔하여 워싱턴 DC와 세인트루이스 MO를 방문했다. 이것은 농업생명공학의 이익과 그 식품안전성 및 환경안전성에 대해서 매스컴을 교육시킴으로써 미국 생명공학식품 판매에 대한 위협을 극복하는데 목표를 두었다.

2002년 9월: 타이페이에서의 대만 매스컴 훈련세미나. 이 세미나의 목표는 대만 저널리스트들을 생명공학 문제에 정통하게 하려는 것이었다.

AIT외에도, 미국곡물협회(U.S. Grain Council), 미국대두협회(American Soybean Association) 및 CropLife Asia는 대만에 대한 매우 적극적인 생명공학프로그램들을 가지고 있다.

미국곡물협회는 생명공학 정보교환을 용이하게 하기 위해서 지속적으로 매년 봄에 미국에서 개최되는 생명공학회의(Bio Conference)에 국내 매스컴 보도자들의 참가를 지원하며, 매년 가을 국제 농업생명공학정보회의(Agricultural Biotechnology Information Conference)에 대만 공무원들의 참가를 지원하

고 있다.

2006년 가을에는 세미나, 환경 및 식품 안전성 평가에 관한 워크숍, 마스크
과 학계를 위한 정보교환프로그램이 있을 것이다.

V. 참고자료

유용한 웹사이트

<http://law.moj.gov.tw>

<http://www.doh.gov.tw>

<http://www.coa.gov.tw>

부록. 형질전환식물 수출입 승인에 관한 규칙

형질전환식물의 수출입허가에 관한 조치(Measure on Import/Export Permit of Transgenic Plant)

2005년 7월 7일 공포
농업각료회의 #09414190342

제1조

‘조치’는 “식물품종과 식물종자에 관한 법(Act of Plant Variety and Plant Seed)”의 제52조 첫 조항에 의거하여 개발한다(이하 ‘법’이라 한다).

제2조

이 ‘조치’에서 언급하는 형질전환식물은 그 용도에 의해서 두 종류로 분류한다.

1. 증식용 또는 재배용
2. 실험실에서의 시험 또는 연구·개발용

(주의: 이전 조치 초안에 언급했던 제2조의 조항 “식품이나 사료로서 직접 사용에 대한, 또는 가공에 대한(FFP)” 및 “정부기관 용도를 위한 FFP 등록 허가에 대한”은 삭제. 이들 두 조항과 관련된 조항 초안은 조치에서 삭제.)

제3조

조치의 제2조 제1항에 기초한 증식용 또는 재배용 형질전환식물의 수입을 위해서 수입자는 중앙 관할기관에 신청서를 제출해야 한다. 신청서 제출은 다음과 같은 정보와 첨부서류를 포함해야한다. 수입자는 수입허가를 받은 후에 수입절차를 개시할 수 있다.

요구 정보:

1. 수입업자의 이름, 전화번호 및 주소;
2. 생산국, 수출국, 및 출발항;
3. 수입하려는 형질전환식물의 이름과 량;

4. 수입하려는 형질전환식물의 용도와 목적.

첨부서류:

1. ‘법’에 의거하여 제52조의 제2항에 말한 승인 서류;
2. 기주식물의 출처 및 기주 형질전환식품의 식물학적 특성, 번식, 수분 등에 대한 정보;
3. 전환유전자(들)의 공여체의 출처 및 전환유전자(들)의 특성과 기능에 대한 정보;
4. 포장방법과 표시;
5. 운반 경로, 방법, 및 국내와 국외에서 운반하는 동안 취해야 할 안전 취급 조치.

제4조

실험실에서의 시험이나 연구 및 개발용 형질전환식물의 수입에 대해서는 ‘조치’의 제2조 제2항에 따라 수입자는 중앙 관할기관에 신청서를 제출해야 한다. 신청서 제출은 다음과 같은 정보와 첨부서류를 포함한다. 수입자는 수입 허가를 받은 후에 수입절차를 개시할 수 있다.

요구정보:

1. 수입자의 이름, 전화번호, 주소;
2. 생산국, 수출국, 출발항;
3. 수입하려는 형질전환식물의 이름과 량;
4. 수입하려는 형질전환식물의 용도와 목적.

첨부 서류:

1. 기주 식물의 출처 및 기주 형질전환식물의 식물학적 특성, 번식 및 수분 등에 대한 정보;
2. 전환유전자(들)의 공여체의 출처 및 전환유전자(들)의 특성과 기능에 대한 정보;
3. 시험이나 연구·개발 기관의 위치와 약도;
4. 시험이나 연구·개발 시설과 장치의 도면;
5. 시험, 또는 연구·개발에 포함된 인력에 관한 계획;

6. 바이오안전성위원회 조직과 위원 목록;
7. 수입한 형질전환식물에 대한 안전관리 계획;
8. 포장방법과 표시;
9. 운반 경로, 방법 및 국내와 국외에서 운반하는 동안 취해질 안전취급 조치.

‘조치’의 제4조의 제6항에 언급한 바이오안전성위원회는 생명공학, 작물육종, 생물다양성, 식물보호 또는 관련분야들의 전문가 4인에서 8인으로 구성된다.

제5조

형질전환식물의 수출에 대해서, 수출업자는 중앙 관할기관에 아래에 지정하는 요구정보와 첨부서류 및 신청서를 제출한다. 신청자는 수출허가를 받은 후에 수출절차를 개시할 수 있다.

요구 정보:

1. 수출업자의 이름, 주소 및 전화번호;
2. 수출할 형질전환식물의 이름과 량;
3. 수출할 형질전환식물의 용도와 목적.

첨부 서류:

1. 기주 식물의 출처 및 기주 식물에 대한 식물학적 특성, 번식 및 수분 등에 관한 정보;
2. 전환유전자(들)의 공여체의 출처 및 전환유전자(들)의 특성과 기능에 관한 정보;
3. 포장방법과 표시;
4. 운반 경로, 방법 및 국내와 국외에서 운반하는 동안 취할 안전취급 조치;
5. 수입국이 발행한 수입증인서.

제6조

수입한 유전자전환 식물의 성질을 증명하기 위해서, 중앙 관할기관은 입항 절차 동안에 수입된 상품의 시료를 무료로 취한다. 형질전환식물의 수입자는 그런 요구를 거부하지 못한다.

제7조

중앙 관할기관은 형질전환식물의 생산 방법의 중요한 부분을 설명하는 그들 사업에 대한 기밀정보의 보호를 중앙 관할기관에 요청한 형질전환식물의 수출업자나 수입자에게 기밀성을 부여한다.

제8조

형질전환식물의 수입 또는 수출 허가신청에 대하여, 중앙 관할기관은 다음의 마감시한까지 승인 또는 기각에 대한 최종 결정을 내린다.

1. 서류검토 신청사안에 대해서, 중앙 관할기관은 유효신청일로부터 시작하여 60일 이내에 승인이나 기각이나를 불구하고 신청사안을 결론지어야 한다. 만일 중앙 관할기관이 신청사안을 종결할 수 없는 경우, 그 승인 또는 기각 마감시한을 단 한 번 연장할 수 있다.
2. 서류검토 외에도 시료검사를 요하는 신청사안에 대해서는, 그 승인 또는 기각 마감시한은 유효 신청일로부터 시작하여 270일이다.

제9조

중앙 관할기관은 신청서 양식과 그 외에 요구되는 첨부 서류들의 양식을 공표, 발행할 것이다.

제10조

이 조치는 공표한 날로부터 발효된다.

대만의 GM식품 등록절차

대만에서 생명공학식품을 등록하기 위해서, 신청자는 GM식품 등록규정에 따라야 한다. 이는 대략 다음과 같다:

GM식품 등록규정(GM Food Registration Regulation)

• 유전자변형기술(Genetic Modified Technique)의 정의

유전자변형기술은 살아있는 세포나 생물체로 유전물질을 이동 또는 삽입하기 위하여 유전공학 또는 분자생물학을 적용하는 기술이다. 관행적인 육종, 세포 및 원형질 융합, 교배, 돌연변이 유기, 기내 수정, 체세포돌연변이, 및 염색

체 배가는 그 기술에 포함되지 않는다.

- 신청자는 GM 식품을 등록하기 위하여 보건부에 다음 정보를 제출한다:
 1. 완전히 기재한 등록양식.
 2. 신청자에 대한 배경정보.
 3. 등록하는 GM 식품의 특성조사 일자.
 4. GM 식품의 안전성평가의 개요.
 5. GM식품에 대한 식품안전성 평가보고서.
 6. GM식품에 대한 문헌 목록(참고 및 관련 연구 논문).

1킬로그램의 시료에 NT100,000달러 또는 약 미화 3,025달러의 신청요금을 징수한다.

註: (1) 등록양식은 DOH 웹사이트 <http://food.doh.gov.tw> 상에서 이용할 수 있다.

- B5-식품안전성 평가보고서와 B6-문헌을 제외한 모든 제출 정보는 중국어로 한다. 지정된 컴퓨터 소프트웨어, 폰트, 스타일, 크기를 사용해야 한다. 보건부는 제출 정보를 종이사본과 1.44MB 3.5' 디스켓을 제출한다. 종이사본은 A4 종이에 프린트해야 한다.
- 만일 B1-B4에 대한 원래의 정보가 중국어 이외의 언어인 경우에는 번역기관 또는 대만 당국에 등록/인정된 번역사에 의해서 중국어로 번역되어야 한다.
- GM식품 표시규정은 2003년 1월 1일에 발효되었다. 그 날부터 모든 GM콩과 옥수수 식품은 보건부의 승인을 받지 않는 한 생산, 준비, 포장, 수입 또는 수출할 수 없다.

<참고> 보건부 식품안전국에 따르면, 대만의 생명공학식품 안전성 평가방법은 일본과 미국이 사용하는 방법들과 비슷하다. 또한 식품안전국은 선진국들에 제출하여 그들이 수용하는 식품안전성평가 패키지를 기꺼이 수용할 것임을 표명해 왔다.

제3부 동남아시아편

제1장 필리핀

제2장 말레이시아

제3장 태국

제4장 싱가포르

제5장 인도네시아

제6장 베트남

제7장 미얀마

제1장 필리핀-1

*USDA Foreign Agricultural Service GAIN Report,
Philippines Biotechnology Annual 2005
GAIN Report: RP5027 (7/25/2005)*

I. 요약

생명공학제품에 대한 장기적인 시장 수용 전망은 그 사용을 허용하는 기존의 투명하고 과학적 기반의 규제제도를 전제로 해서 긍정적이다. 필리핀은 2003년 7월에 유전자변형(genetically engineered, GE)식물 및 그 산물들의 이용과 수입을 통제하는 규정들이 시행되었으며, 유전자변형식물의 산물을 계속 수입하고 있다.

필리핀의 농산물 수입액은 총 수입액의 약 10%를 차지하며 필리핀은 2004년에 미국 농산물 수출국 16위를 차지했다. 현재 필리핀 정부는 식용, 사료용으로의 직접 사용 또는 증식용으로 19개 형질전환이벤트(transformation events, TE)를 승인했다. 진행 중인 필리핀 국내 생명공학연구는 3-5년 내에 유전자변형작물을 상업화하게 될 가능성이 크다. 미국에 근거지를 둔 과학자들과 필리핀지역의 관계자들 간의 지속적인 정보 교환은 필리핀의 기존 생명공학규정을 강화시킬 것이며, 동시에 현재 필리핀 유전자변형 연구 및 개발 계획들을 발전시킬 것이다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

Bt 옥수수는 필리핀이 상업적으로 생산하고 있는 유일한 유전자변형작물이다. 몬산토의 Bt 옥수수 MON810이 2003년에 처음으로 약 12,000헥타르에 재배되었는데, 그 대부분(90%)이 Luzon에 파종되었고 나머지는 민다나오 섬에 파종되었다. 그러나 Luzon의 작물은 2003년 말의 태풍에 의해서 사실상 파괴되고 말았다. 생산 첫해에는 Bt 옥수수 종자 가격(P4,300 또는 미화 79달러/18kg/헥타르)이 당시의 관행종자(P2,300 또는 42달러/봉투)에 비해서

높았기 때문에 Bt 옥수수 채택률은 예상보다 낮았다.

2004년에는 기상여건이 더 좋고, 2003년에 파이오니어사(Pioneer Hi-Bred Inc.)의 MON810 Bt 옥수수 종자 판매 신청이 승인됨으로써 Bt 옥수수 종자 선택폭이 넓어진 점이 GE품종 채택률을 더 높이는데 도움이 되었다. 2004년의 Bt 옥수수 파종 면적은 55,000 헥타르로 전년도의 세 배가 넘었다. 유전자변형 옥수수 두 품종(몬산토의 Roundup Ready 옥수수 NL603와 신젠타의 Bt Corn 11)의 상업적 생산이 더 승인됨으로써 2005년의 유전자변형 옥수수 재배면적은 150,000헥타르로 크게 증가될 것으로 전망된다. 하지만 이러한 유전자변형 옥수수 면적은 전체 옥수수 재배면적의 5%에 불과하다.

필리핀은 미국 규제제도를 완전히 통과한 유전자변형작물만을 생산한다. 현재 진행 중인 국내의 유전공학작물 연구로는 필리핀대학교(University of the Philippines at Los Baños, UPLB) 식물육종연구소(Institute of Plant Breeding, IPB)의 숙기지연 유전자변형 파파야 개발과 필리핀벼연구소(Philippine Rice Research Institute, PHILRICE)의 통구로 바이러스 지연 및 벼흰잎마름병 저항성의 Golden A 강화 벼 개발 연구가 포함되어 있다. 두 프로젝트 모두 밀 폐시험 단계에 있으며, 3-5년 안에 상업적 생산을 할 수 있게 될 것으로 예상된다.

필리핀 전체 수입품의 약 10%가 농산물이다. 필리핀은 미국으로부터 다양한 품종의 제품들을 수입한다. 2004년에 필리핀은 미국 농산물 수출 시장의 16위이다. 필리핀으로의 미국 농수임산물 수출은 709백만 달러로 2003에 비해 10% 이상 증가되었다. 2004년에 필리핀은 미국 대두박 시장의 3위, 낙농생산물 4위, 너트를 제외한 스낵식품 6위, 밀 7위, 애완동물 사료 13위, 소비자용 농산물 14위로 각각 73백만 달러, 69백만 달러, 31백만 달러, 223백만 달러, 8백만 달러, 및 217백만 달러어치를 수입하였다. GM작물 및 유래 산물 수입액은 한 해에 약 400백만 달러로 추산된다.

필리핀은 P.L.480 Title I, 416조(b)와 Food for Progress 프로그램을 포함한 미국 식량원조계획에 의해서 자주 원조를 받고 있는데, 최근 식량원조프로그램들에 포함된 품목은 벼, 밀, 대두박, 및 옥수수 등이다.

III. 생명공학 정책

임업과 수산업을 포함한 농업이 필리핀 경제에 지배적인 역할을 한다. 국가

의 인구는 농촌 지배적(전체의 70%)이며, 농업이 국가 GDP의 약 20%를 차지한다. 국가 인구의 2/3는 생계를 위한 영농에 의존하며, 노동력의 약 절반이 농업 활동에 종사한다. 필리핀 농업은 소농, 중농, 대농이 혼재하는 것이 특징이다. 농가 대부분은 평균 2헥타르의 소농이며 단독 가족이 관리하는 생계농부터 상업적 생산농까지 분포한다. 벼, 옥수수, 가축 및 가금 등, 4 품목이 국가 농업 조생산의 76%를 차지한다.

1990년 10월(아시아 이웃 국가들에 훨씬 앞섬), 코라손 아키노 대통령은 생명공학연구 규제 책임기관인 필리핀바이오안전성위원회(National Committee on Biosafety of the Philippines, NCBP)를 창설하는 집행명령(Executive Order) EO 430에 서명했다. NCBP는 환경천연자원부(Department of Environment and Natural Resources, DENR), 보건부(Department of Health, DOH) 과학기술부(Department of Science and Technology, DOST), 농업부(Department of Agriculture, DA) 대표들로 구성된다. EO 430은 바이오안전성 및 위해성평가 지침 제정 명령에 따라, 밀폐작업과 대규모 밀폐작업 및 온실시험에 대한 규정에 이어서 단일장소 포장시험(single-site field trial)에 대한 지침을 제정하였다.

필리핀의 농업구조는 지난 10년 간 농업생산 침체에 의해서 변화되기 시작했다. 국립통계청(National Statistics Office, NSO)의 보고에 의하면, 1991년에 백만 헥타르에 약 4.6백만 농가로 추정되었던 것이 2002년에는 총 9.2백만 헥타르에 4.5백만 농가로 감소되었다. 국립통계청에 의하면, 평균 농가 당 면적은 1991년의 2.16 헥타르에서 2002년에는 2.04헥타르가 되었다. 한편 식량요구는 필리핀의 급격한 인구 증가에 의해서 현저히 증가하였다. 현재 인구는 85백만 명, 증가율은 2.4%로 추산되어서, 내년에는 2백만 명의 인구가 더 늘어나게 될 것이다. 증가하는 인구와 감소하는 농가 수 및 농가면적으로 인하여 필리핀은 1995년에 식량 순수입국이 되고 말았다.

따라서 농업정책은 그 때부터 전통적인 소규모, 가계소비 위주의 영농체제 중심에서 시장 중심적이고 고도의 기술과 공급체인 접근방식을 장려하는 현재의 공격적인 시장으로 바뀌었다. 식량안보가 정부의 최고의 관심사가 되었다.

생명공학연구는 농수산현대화법(Agriculture and Fisheries Modernization,

AFMA) 또는 공화국법8435(RA8435)가 실시된 1997년에 더욱 활성화되었다. 농수산물현대화법은 필리핀 농업의 만성적인 문제 해결을 위한 체제를 제공하고 모든 농업정책과 프로그램들을 운영할 것이다. 그 치밀함과 종합적인 접근방식, 생산 증대를 위한 시장 접근, 농업분야 내에서의 자유화와 사유화 지지, 세계화 목표, 필리핀의 WTO 참가지지 등은 주목할 만하다. 또 RA8435도 마찬가지로 생명공학을 농업 R&D를 위한 예산에 매년 포함시키도록 규정하고 있다. 이는 2004년 3월에 끝내기로 계획했었으나 국회에서 2015년까지 연장되었다. 농수산물현대화법에 대한 더 자세한 정보는 GAIN RP9001에 제공된다.

2001년 7월, Bt 옥수수 포장시험을 수행할 당시, 현 필리핀 대통령 마카파갈-아로요는 “우리는 식량안보, 보건서비스에 평등한 접근, 지속가능하고 안전한 환경, 그리고 산업발전의 달성과 유지를 위한 수단의 하나로서 안전하고 신뢰할 수 있는 현대생명공학과 그 산물의 이용을 장려할 것”이라는 정책 성명을 발표했다. 그 성명에 이어서 2002년 4월에 그 다음 농업부 행정명령(Administrative Order) DA-AO 8 또는 ‘생명공학식물 및 그 산물에 대한 상업화 지침’을 발표하였다(2005년 5월 발효).

이듬해인 2003년 5월, 농업부는 Memorandum Circular No.8(DA-MC 8)을 발표했는데, 이는 생명공학제품의 수입 요건의 윤곽을 설명하고 있다(2003년 7월 1일 발효). 이어서 2003년 8월에 DA-MC 11과 DA-MC 12를 발표하였는데, 이는 생명공학제품의 종자, 식품 및 사료로의 직접 사용, 또는 추가가공을 위한 수입 규칙을 더욱 명확히 하고 있다.

필리핀에서 생명공학작물의 상업적 증식 승인을 받으려면 필리핀에서 밀폐 시험과 포장시험을 성공적으로 마쳐야 한다. 그러나 식품과 사료로 직접 사용할 유전자변형작물의 수입 승인은 그런 시험들을 요구하지 않는다.

DA-AO 8은 생명공학 종자 및 재배 재료들의 상업적 판매와 이용을 허용하기 전에, 필리핀에서 격리포장시험에 의한 충분한 검사와 식품안전성 및/또는 사료안전성 연구와 문헌 조사를 요구한다. 종자가 해충방어식물인 경우, 형질 전환식물은 농업부 산하의 비료농약청(Fertilizer and Pesticide Authority, FPA)에 등록해야 한다. 생명공학 종자와 생명공학 재배재료의 판매 및 사용 승인은 5년간 유효하다.

또한 식품, 사료, 또는 그 이상의 가공에 직접 사용할 유전자변형산물의 수입 신청서는 원산국에서 식품 또는 사료로 상업적 유통 허가를 받았으며 적절한 문서에 의해서 그 산물이 인간과 동물의 건강에 중대한 위해성을 제기하지

않을 것임이 입증된 경우에만 승인될 것이며 이는 5년간 유효하다. 승인된 제품은 식물산업국(Bureau of Plant Industry, BPI)의 직접사용등록부에 등재되며(부록 A), 신청자는 그 이후에 계속되는 화물선적에 대해서는 더 이상 수입 허가를 받지 않는다. 그러나 필리핀 항구에 화물이 도착하기 15일 전에 식물산업국에 선적신고를 해야 한다.

식물산업국은 종자, 식품, 또는 가공용으로의 직접 사용과 실험을 위한 포장 시험, 상업적 증식, 및 수입에 대한 전반적인 규제 감독을 한다. 신청서는 식품안전성기준을 준수했는지 판정하기 위하여 농수산물표준국(Bureau of Agriculture and Fisheries Product Standard, BAFPS)에 참조시키고, 사료 안전성기준을 준수했는지를 판정하기 위해서 동물산업국(Bureau of Animal Industry, BAI)에 참조시킨다. 해충방어식물들에 대해서는 비료농약청으로 보내어 참조시킨다. 개발자들은 승인신청을 하는데 적당한 요금을 납부해야 한다.

DA-AO 8은 위생 및 식물위생 수입허가는 그 선적화물에 유전자변형작물을 포함한다거나 포함할 가능성이 있다는 표시를 하도록 요구한다. 그 외에, 원산국의 관할기관, 인가받은 실험실, 선적회사/수입업자가 발행한 유전자변형 내용 신고서를 이러한 선적화물에 첨부해야 한다. 이 신고서에 가능한 생명공학산물의 형질전환이벤트들을 열거해야 한다. 이것은 신고서이지 증명서가 아닌 점에 유의한다. 가능하면, 선적화물은 허가번호, 생명공학산물의 이름 및 수입 일자를 표시하는 라벨에 의해서 확인되어야 할 것이다.

식물산업국은 현재 19개 형질전환이벤트를 직접 식용 및 사료용 또는 증식용으로 승인하였다(이 책의 **필리핀-2, GAIN RP6026** 참조). 승인 등록부에는 상업적 생산 승인을 한 3개의 이벤트(몬산토의 옥수수 MON810, 옥수수 NK603, 신젠타의 옥수수 Bt11)가 포함되어 있다. 승인받은 형질전환이벤트를 상업적으로 증식할 때 농민이 개발자에게 지불하는 기술료나 납부액은 없으며, 이런 효과를 주기 위해서 검토하고 있는 법률도 없다.

기존 생명공학식물의 형질전환에 의한 추가 전환유전자의 삽입, 또는 둘 이상의 유전자들을 포함하고 있는 벡터를 가지고 비-형질전환식물로 여러 유전자를 삽입하여 유전자를 집적시킨 유전자변형식물제품(후대교배종)을 수입할 경우, 이들을 새로운 형질전환이벤트로 간주한다. 그러므로 이들은 DA-AO 8의 위해성평가 절차를 거치도록 요구되는데 이에선 식품, 사료, 및 환경 안전성평가가 포함된다. 개발자가 적시에 적절한 정보를 제출한다면 승인을 얻을

수 있을 것이다.

그러나 이미 DA-AO 8 하에 식물산업국에 의해서 개별적으로 상업적 증식 승인을 받은 한개 이상의 전환유전자들을 가지고 관행적인 식물 육종방법을 통해서 육성된 다수의 형질을 가진 유전자변형식물 및 그 제품들은 새로운 이벤트로 보지 않는다. 그러므로 식품, 사료, 및 환경안전성평가 전체를 수행할 필요가 없다. 최초의 성적평가와 위해성평가는 식물에서 온 다수의 형질 간에 가능하거나 예상되는 상호작용 효과에 초점을 맞춘다.

지금까지 식물산업국은 7개 후대교배중(stacked traits products)을 직접 식용 및 사료용으로 수입을 승인했다. (이 책의 필리핀-2, GAIN RP6026 참조).

식물산업국의 상업적 증식 승인을 개별적으로 얻어야하는 관행육종에 의해서 육성된 다수 형질 제품에 대한 포장검정은, 그 이벤트(들)가 필리핀에서 밀 폐조건하에 검사를 받은 적이 있으며 국가바이오안전성위원회로부터 그 시험을 충분히 통과한데 대한 인증서를 받은 적이 있는 경우에 한해서 자료수집 또는 기존 포장시험 자료의 입증을 목적으로 허용된다.

지금까지의 규제 품목에 대한 포장시험 승인 목록은 이 책의 필리핀-2, GAIN RP6026에서 볼 수 있다. 몬산토의 다수형질 MON810 × 옥수수 NK603은 이미 식용 및 사료용으로서의 직접 사용 승인을 받았으며 증식을 위한 신청서를 제출하였다. 그 포장시험은 최근에 종결되었다. 해당 포장시험 보고서는 현재 식물산업국이 평가하고 있는 중이며 2개월 이내에 상업화할 준비가 될 것으로 보인다.

현재, 일반적으로 “유기작물”이라고 하는 것들을 포함한 Non-GE작물과 GE작물의 공존을 규제하는 정책은 없다. 또한 식물산업국은 아직 비의도적인 혼입치에 대한 지침을 개발하지 못했으며, 들리는 바에 의하면 앞으로 국제적인 의정서와 규정들이 확립되기를 기다리고 있다고 한다.

또한 필리핀은 현재 소매용 생명공학제품에 표시나 추적장치(traceability)에 관한 규칙들이 없다. 2002년 9월, 보건부는 표시하는 것이 건강이나 안전에 대한 부가 정보를 제공하지 않는다는 공식성명서를 발표했다. 보건부에 의하면, 현재 필리핀 시장의 가공식품과 포장식품들은 국제식품안전기준을 통과하였다. 한편 NGO들과 시민사회단체들, 소비자권리보호단체들은 모든 유전자변형식품에 의무적 표시를 요구하는 캠페인을 공격적으로 벌여왔다. 그러나 식약국(Bureau of Food and Drugs, BFAD)의 연구 결과에 의하면, 의무적인

유전자변형 표시제는 식품 제조비용을 11~12% 정도 상승시킬 것으로 나타났다 (IV. 시장쟁점 참조).

2005년 2월, 식약국은 가공한 후에도 그 단백질이 남아있는 생명공학에서 유래된 가공식품에 적용하기 위한 표시 지침 초안을 발표했다. 농업부는 DA-AO 8 하에서 상업적 방출을 허용한 적이 없다. 실질적인 동등성 원칙에 기초한 지침의 초안은 국내 식품업계가 수용 가능하도록 수립되었다. 관행적인 대응식품과 실질적으로 동등한 것으로 밝혀진 식품은 자발적 부정표시제에 의해서 관리될 것이다. 한편 실질적으로 동등하지 않은 것들은 표시하도록 요구된다. 식약국의 표시지침은 현재 마무리 중에 있으며 내년에 발표될 것으로 보인다.

필리핀은 카르타헤나의정서(Cartagena Protocol) 서명국이지만, 아직 상원은 이 협정을 비준하지 않았으며 2005년 내에는 비준하지 않을 것으로 보인다. 상원외무위원회(Senate Committee on Foreign Affairs)가 그 비준에 대해서 검토하고 있다. 한편, 필리핀 정부는 의정서가 비준될 경우에 소비자가격 상승의 관점에서 의정서 조항 준수의 경제적 효과를 고려할 것임을 시사하였다.

2004년 4월에 시작하여 지금까지, 필리핀 정부는 필리핀으로 들어오는 모든 생명공학 선적화물에 “유전자변형 내용 신고서(Declaration of Genetically Modified Content)”를 첨부하도록 요구했다. 이 신고서는 이 때 DA-AO 8 승인 등록부(부록 A)와 비교한다. 농업부는 이 신고가 필리핀이 의정서의 18.2조를 준수하는 것이며 그것이 식품 및 환경 안전성규정의 일부임을 주장한다. 이것이 시행된 후에 이러한 요건의 결과로 미국 생명공학식물 또는 그 제품이 시장에 들어가지 못한 사건은 없는 것으로 알고 있다.

그러나 DA-AO 8은 환경천연자원부가 집행명령(Executive Order, EO) 형식의 대통령 승인을 받기 위해서 제출한 국가바이오안전성체계(National Biosafety Framework, NBF)의 도전을 받고 있다. 환경천연자원부는 국가바이오안전성위원회를 바이오안전성정보센터(Biosafety Clearing House)의 책임기관으로 지정하고(의정서 20조), 외무부(Department of Foreign Affairs, DAF)를 의정서 사무국(의정서 제9조에 규정함)과의 연락 책임기관으로서 지정하는 한편, 제안한 국가바이오안전성체계-집행명령을 의정서 이행을 위한

임시제도로 구상하고 있다. 국가바이오안전성체계는 바이오안전성 의사결정에 사회 문화적 요인들과 같은 비과학적 기반의 파라미터들을 고려하며 바이오안전성 허가 발급에 지방행정단위들과 기타 비-기술보조단체들을 포함시킨다.

IV. 시장 쟁점, 능력 배양 및 후원 활동

필리핀의 생명공학제품에 대한 장기적인 판매 수용 전망은 그 사용을 허용하는 기존의 규제제도를 전제로 해서 긍정적이다. 필리핀 정부는 기술 발전을 상당히 진척시켰다. 최근에 필리핀은 2005년 7월 첫째 주를 필리핀의 ‘국가 생명공학주일(National Biotechnology Week)’로 선포하였다. 그 선언은 Arroyo 대통령 Proclamation No. 861에 포함되어 있다. 생명공학주일 기념식이 개최되는 동안 농업부와 자치체연맹(League of Municipalities)이 생명공학 지원 합의각서에 서명하였다.

긍정적인 시장 전망은 필리핀의 Bt 옥수수에 대한 경험과 그로부터 얻은 교훈 그리고 부상하고 있는 쟁점들과 그에 대한 적절한 대응에도 기초한다. Bt 옥수수는 지방에 따라 생산되는 유일한 GE 작물이다. 한편 아르헨티나, 남아프리카, 또는 미국 같은 국가에서 수입한 옥수수 화물이 GM 옥수수를 포함할 수 있다는 것은 널리 알려진 사실이다. 지역 Bt 옥수수 농가들은 40% 증수한 것으로 보고되었고 그로부터 더 높은 소득을 얻은 농민들은 대체로 만족해한다. 다른 한편, 사료제분업자들과 최종소비자들은 곡물 품질과 균일성 면에서 품종의 우수성에 주목하고 있으며, 동물 영양학자들은 가축과 가금의 건강에 대한 그 안전성을 증명하고 있다.

III. 정책 章에서 언급한대로, 가축과 가금은 필리핀 농업 성장에 변함없는 주요 부문이며, 그 지속적인 확대는 적당한 품질의 사료 공급에 크게 의존한다. FAS 지부는 더 충분한 옥수수를 공급함으로써 이들 부문의 경제적 기여도를 더 증가시킬 수 있다고 믿고 있다. 이는 국내 옥수수 생산성 개선에 의한 국내 재고량 증가에 의할 수도 있고 옥수수 수입 증대를 통할 수도 있을 것이다. 더 많은 옥수수가 필요하기 때문에 Bt 옥수수의 수용이 현재 수준에 이르렀다고 말할 수 있겠지만, 국내 농가들이 경험한 Bt 옥수수의 긍정정인 결과에 의해서 동물 사료나 식품으로서의 직접 사용뿐 아니라 증식용으로도 생명공학의 수용은 더욱 증가될 것이다.

주로 반-생명공학 단체들의 그릇된 정보 캠페인 때문에 일부 Bt 옥수수는

여전히 외면을 당하고 있다. 전통 옥수수 종자에 비해서 Bt 옥수수 종자 가격이 더 비싸기 때문에, 이들은 보통 다국적 종자회사들의 독점 시나리오를 선전에 내세운다. 이런 주장은 결국 국내 유전자변형작물 과학자들의 개발 의지를 상실하게 할 것이다. 현재 필리핀인 과학자들은 형질전환 벼와 파파야를 개발하고 있다.

반-생명공학 단체들은 Bt 옥수수 기술을 채택해서는 안 되는 이유로서 기대 이하의 성과를 거둔 농가들을 인용한다. 그러나 생산성이 표준이하인 농가들은 장려된 재배법을 준수하지 않았기 때문이므로, 필리핀 농가들이 GM작물에서 최적의 성과를 얻게 하기 위한 더 효과적인 지도와 후원활동이 중요한 것으로 보인다.

환경 및 인체에 대한 우려는 여전히 존재하지만 국내 연구 및 과학계의 즉각적인 대응으로 효과적으로 희석되어왔다. 이 경우에 즉각적이라는 말을 강조하는 것은 대응이 지연되면 반-생명공학단체들이 퍼뜨리려 하는 절반은 거짓인 말을 믿게 되는 경향이 있어서 매우 중요하기 때문이다. 과학자들은 생명공학에 관한 문제들을 신뢰할 수 있게 설명하고 해명할 가장 중요한 입장에 있다.

“필리핀에서의 GM식품 표시가 비용에 미치는 영향”이라는 식약국의 위탁 연구를 아래의 웹사이트에서 내려 받을 수 있을 것이다. 이 자료는 필리핀 식품 산업, 그 구조와 실제, 그리고 규제 영향 등에 관한 종합적인 연구이다. 필리핀시장과 이해관계가 있는 미국 식품회사들을 위한 유용한 시장정보를 제공하며 유전자변형 식품 표시 쟁점에 관한 중요한 안목을 제공할 것이다.

<http://www.bProtocol.org.ph/downloads/Cost%20Implications%20of%20GM%20Food%20Labeling%20in%20the%20Philippines.pdf#search='abraham%20manalo%20gm%20food'>

필리핀-2

*USDA Foreign Agricultural Service
Philippines Biotechnology Annual 2006
GAIN Report: RP6026 (7/21/2006)*

보고서 요지: 필리핀은 상업적 방출이 승인된 23개의 형질전환이벤트와 10개의 후대교배종을 가지고 있는 아시아 지역의 생명공학개발 선도국가이다. 그러나 이러한 승인들이 이뤄졌던 과학적 기반의 규정들은 새로 공포한 국가 바이오안전성체계(NBF)에 채택된 집행명령에 의해서 도전을 받게 될지도 모른다. 국가바이오안전성체계는 필리핀 상원에서 비준을 심리하고 있는 카르타헤나의정서(CPB)의 시행규칙과 규정이 개발, 채택되기까지의 임시 준수 메커니즘이 될 것이다.

I. 요약

필리핀에서의 생명공학제품에 대한 장기적인 시장 수용 전망은 그 사용을 허용하는 과학적 기반의 규제제도에 대해서 국내의 과학·연구계와 정부 방침의 강력한 지지가 주어진다면 매우 긍정적이다. 카르타헤나 바이오안전성의정서(Cartagena Protocol on Biosafety, CPB)는 필리핀 상원의 인준을 받지 못하고 있는 한편, 국가바이오안전성체계(National Biosafety Framework, NBF)를 채택하는 집행명령(Executive Order) EO 514가 2006년 3월에 채택되었다. 국가바이오안전성체계는 바이오안전성의정서의 이행을 위한 임시제도로서 바이오안전성 결정에 사회적, 문화적, 및 윤리적 고려를 허용하는 한편 과학에 근거한 위해성평가의 필요성을 인정함으로써 서로 충돌되는 원칙들을 포함하고 있다. 그러한 충돌을 조정할 이행 지침을 개발, 승인하는 데는 시간이 걸릴 것이다. 그 동안은 기존의 EO 514에 의한 과학적 기반의 규정들이 효력을 가질 것이다.

현행 규정 하에서, 필리핀 정부는 지금까지 직접 식용 및 사료용 또는 재배용으로 23개의 형질전환이벤트(transformation event, TE)와 10개의 후대교배종을 승인했다. 4개의 생명공학작물(모두 옥수수)이 현재 상업적으로 재배

되고 있다. 이들 작물의 채택률이나 채택면적은 전년도에 비해서 증가율이 감소될 것으로 보인다. 능력배양 및 후원 활동은 매우 도움이 되고 있으며 진행 중인 생명공학연구들은 진척되고 있다. 최초로 가능한 유전자변형작물의 상업화는 빨라야 2008년이 될 것 같다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

옥수수는 필리핀이 상업적으로 생산하고 있는 유일한 유전자변형작물이다. ISAAA에 의하면 작년(2005년)에는 2004년의 52,000헥타르보다 15% 증가한 약 60,000헥타르의 면적에 재배되었다고 한다. 2003년의 12,000헥타르에서 4배의 증가율을 보인 것에 비하면 작년의 증가율은 현저히 낮았다. 그러나 식물산업국(Bureau of Plant Industry, BPI) 자료에 의하면, 종자 판매량으로 본 Bt 옥수수 재배면적은 2004년의 60,000헥타르에서 2005년에는 52,000헥타르로 감소되었다.

옥수수-조명나방 저항성 옥수수 품종인 MON 810과 NK 603, 제초제저항성 품종 BT11(또는 Roundup Ready) 옥수수, 그리고 후대교배종 옥수수 MON 810 x Corn NK 6039가 지금까지 상업적 재배 승인을 받은 생명공학작물이다(부록 A 및 후대교배종 목록 참조). 그러나 생명공학 옥수수의 품종별 재배면적은 입수할 수 없었다. 필리핀은 매년 평균 2.5백만 헥타르의 경지에 옥수수를 재배하고 있다.

관행 잡종옥수수 종자에 비해서 Bt옥수수 종자 가격이 비싸서 2006년의 Bt 옥수수 보급 증가율은 2005년 수준보다 약간 더 낮을 것으로 예상된다. 작년에 필리핀생명공학연합(Biotechnology Coalition of the Philippines, BCP)이 실시한 조사에 의하면, 응답 농가들은 생산 투입액이 상승한다면 Bt 옥수수에 생산비가 더 저렴하고 경제가치가 높은 다른 상업 작물로 바뀌어야 할 것이라고 말했다. Bt 옥수수 종자는 현재 관행 잡종옥수수 종자 가격의 약 2배이다. 필리핀생명공학연합은 그러므로 종자생산자들이 혁신적인 재정확보와 판매 및 신용계획을 통해서 제품을 더 싸게 만들 것을 권유하고 있다.

국립과학기술원(National Academy of Science and Technology, NAST)에 의하면, 진행 중인 생명공학 프로젝트에 속기 지연 파파야, 윤문바이러스 파파야(Papaya ringspot virus, PRSV) 저항성, 생명공학 벼, Bt 유전자 융합

가지 및 병저항성 마닐라 삼 개발 등이 포함된다.

생명공학을 이용한 두 파파야 프로젝트는 로스바뇨스 필리핀대학교 식물육종연구소(IPB-UPLB)가 다른 필리핀 정부 기관들, 미국과 호주의 기관 및 민간 분야 파트너들과 공동으로 수행하고 있다. 두 프로젝트는 필리핀 중기 개발계획의 일부로서 1998년에 과학기술부(Department of Science and Technology, DOST)에 의해서 시작되었다.

숙기지연 파파야 프로젝트는 신젠타의 anti-sense 기법에 따라서 호주의 퀸즐랜드대학교에서 개발한 기술을 사용하여 수확 후 파파야 열매의 판매수명을 연장하려는 것이다. 이 프로젝트는 최근에 필리핀 국가바이오안전성위원회(National Committee on Biosafety of the Philippines, NCBP)의 인증을 받고 밀폐시험을 완료하였다. 요구되는 포장시험과 식품안전성 평가 및 종자 증식은 이후 3년 내에 완료될 것으로 보인다. 지연된 숙기 형질을 가진 파파야는 2010년에 상업적 보급이 가능할 것으로 예상된다. 이 파파야 프로젝트는 필리핀대학교와 필리핀농림천연자원연구개발심의회(Philippine Council for Agriculture and Forestry and Natural Resources Research and Development research, PCARRD)가 후원하였다

한편 파파야 윤문바이러스저항성 프로젝트는 하와이가 윤문바이러스 문제를 해결하기 위해서 사용한 것과 유사한 생명공학 전략에 따른다. 파파야 윤문바이러스는 하와이의 파파야 농사를 피해를 만든 바이러스 병이었으나 바이러스 저항성 생명공학 파파야를 통해서 완화되었다. 그러나 하와이 생명공학 파파야의 저항성은 필리핀 바이러스 균주에 대해서는 효과가 없다는 것이 발견되었다. 식물육종연구소는 윤문바이러스저항성계통에서 취한 한 유전자를 이용하여 필리핀 균주에 효과적인 형질전환이벤트 후보계통을 생산, 선발하였다. 이 프로젝트는 현재 밀폐시험 단계에 있다. 식물육종연구소는 2006년 8월에 한 계통을 제출하여 국가바이오안전성위원회의 완료 인증을 받아야 한다. 격리포장시험은 2006년 11월경에 수행될 예정이며, 다수지역시험(multi-location trials)은 1년 후에 시작하기로 잠정적으로 정해졌다. 식품안전성평가와 종자증식을 포함한 모든 규제요건은 2008년 중반에 완료될 것으로 보인다. 이렇게 될 경우 상업적 방출은 2008년 1/4분기에 될 수 있을 것이다. 상업적 사용에 대한 허가 동의는 이미 얻었다. 필리핀대학교, 필리핀농림천연자원개발연구소, 몬산토, ISAAA, 미국 국제개발처, 코넬대학교 등이 이 프로젝트를 후원하고 있다.

필리핀대학교 식물육종연구소는 생명공학 파파야 외에도 과실 및 유묘 조명나방 저항성(fruit and shoot borer resistant, FSBR) 가지를 개발하고 있다. 가지 생산은 수익성이 매우 높지만 과실 및 유묘 조명나방 때문에 다량의 농약을 사용한다(80회/작기 살포). 이 프로젝트는 인도의 Maharashtra Hybrid 종자회사(Mahyco)가 개발한 Bt 형질전환 가지 이벤트를 필리핀 가지 품종들로 이전하는 것을 목표로 한다. 이것은 신규 형질전환이벤트의 개발을 수반하지 않을 것이므로, 필리핀에서 공공부문이 개발한 최초로 상업화된 생명공학 식량작물이 될 것이다. 국내 품종으로의 형질 이전은 표지를 이용한 육종방법을 통해서 이뤄질 것이다. Mahyco의 Bt 가지와 교배한 필리핀 FSBR 가지 품종의 우량 계통들을 필리핀으로 가져와서 현재 밀폐시험과 추가 여교배를 하고 있다. 격리포장시험은 국내에서 2007년 11월에 시작될 것이다. Mahyco는 Bt 이벤트가 신속하게 규제를 준수할 수 있도록 해당 바이오안전성 및 식품안전성 자료를 필리핀대학교 육종연구소에 제공할 것이다. 이것은 2008년 중반에 상업적 방출 준비가 될 것으로 예상된다. 필리핀에서의 상업적 사용허가 동의는 이미 얻었다. 필리핀대학교, 미국 국제개발처, 코넬대학교, Myhyco, Sathguru, ISAAA(International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications), 농업부 생명공학프로그램이행단(Biotech Program Implementation Unit, BPIU) 등이 이 프로젝트를 후원한다.

필리핀벼연구소의 황금벼(Golden rice, GR) 프로젝트, 혹은 비타민 함량이 풍부한 벼 프로젝트는 두 가지 접근방법을 이용하여 황금벼 형질을 가진 국내 벼 품종을 개발한다. 즉 하나는 필리핀대학교 식물육종연구소의 과실 및 유묘 조명나방 저항성 가지 프로젝트에서 사용한 전략에 따라 입증된 황금벼 이벤트를 교배해서 국내 품종으로 이전하는 방식이며, 다른 하나는 형질전환에 의해 새로운 형질전환이벤트를 개발함으로써 개량된 새로운 유전체를 만드는 것이다.

첫 번째 방식은 국내의 인기 품종(Mabango1과 PSB Rc82)으로 황금벼 형질을 이전하기 위해서 미국의 Golden Rice Cocodrie를 공여친으로 사용할 것이다. 이것은 표지를 이용한 여교잡법으로 수행할 것이다. 현재 필리핀벼연구소는 여교잡 1세대를 육성했으며 일정한 수준의 안전성을 얻기 위해서 추가 교배를 할 것이다. 이것은 포장시험이 준비될 2008년 내에 또는 2년 내에 완료될 것으로 추정된다. 2010년까지 농가에 상업 방출 준비가 될 것으로 보

인다. 이 프로젝트는 다양한 세계의 공공연구소들과 민간연구소들이 후원하는 세계황금벼사업(global GR initiative)의 일부이다. IP 문제가 국내 개발 품종의 상업적 사용을 방해할 것으로는 보이지 않는다.

두 번째 방식은 다수 형질 - 통구로바이러스 저항성 및 베타인마름병(Bacterial blight, BB)저항성, 황금벼 형질 - 을 가진 전적으로 새로운 개발된 유전체의 개발을 목표로 하는 필리핀벼연구소(PHILRCE)의 단독 프로젝트이다. 이것은 비-형질전환(통구로 저항성 및 BB 저항성 형질)과 형질전환(황금벼 형질) 기술의 조합을 이용한다. 통구로 저항성과 BB 저항성은 관행 육종 방법에 의해서 이전된 자연적으로 발생한 저항성 출처를 이용하는 한편 황금벼 형질은 전환유전자들을 이용할 것이다. 처음 두 교배(통구로와 BB)는 성공적으로 되었지만 아직 더 교배를 하고 있다. 다른 황금벼 프로젝트들과 비슷하게 2008년경에 병해충 저항성 벼의 포장시험을 할 수 있게 될 것이다. 그러나 이것은 전적으로 새로운 이벤트이기 때문에, 상업적 방출에 더 많은 규제 요건이 따를 수 있으므로 다른 이벤트에 비해서 늦어질 것으로 예상된다.

가축부분에서는 필리핀물소센터(Philippine Carabao Center, PCC)의 과학자들이 복제 물소(carabao 또는 water buffalo)를 개발하고 있다. 그러나 그 과정은 형질전환을 수반하는 것이 아니라 복제된 더 우수한 배(embryos)를 대리모(surrogate dam)나 어미에게 이전하게 될 것이다. 들리는 바에 의하면 센터의 연구원들은 불가리아 물소의 귀에서 채취한 체세포 유전물질을 국내 물소의 난과 융합시켜서 배를 작성하였다. 필리핀물소센터는 광범위한 수정(insemination)프로그램을 시작하기 위해서 복제된 우수한 물소 수컷으로부터 정자를 충분히 얻을 계획이다. 필리핀물소센터 공무원들은 2008년까지 또는 2년 이내에 복제된 살아있는 동물을 얻게 될 것으로 예상하고 있다고 한다. 필리핀물소센터의 목적은 토착 물소의 유전적 조성과 우유생산성을 향상시킬 수 있는 “슈퍼 물소”를 복제하는 것이다.

농산물 수입은 필리핀 총 수입의 약 10%를 차지한다. 필리핀은 미국에서 다양한 제품을 수입하고 있다. 2005년에 필리핀은 미국에서 826백만 달러에 달하는 농산품을 수입하여 미국 농림수산물 수출시장의 16위를 차지했는데 이는 2004년의 711백만 달러보다 16%가 증가한 것이다. 필리핀은 2005년에 미국 대두박 시장 4위, 낙농품 4위, 너트를 제외한 스낵식품 6위, 밀 4위, 애

완동물 사료 13위, 소비자용 농산물 17위를 차지했다. 생명공학 작물 및 유래 제품 수입액은 대략 매년 약 400백만 달러로 추산된다. 아직까지는 필리핀이 미국이나 기타 지역으로 생명공학제품을 수출한 적은 없다.

미국에서 필리핀으로 가는 화물 중에 생명공학산물이 포함될 가능성이 있는 것은 옥수수, 콩, 대두박, 면화이다. 면화를 제외한 이런 물자들이 P.L.480 Title I 과 Food for Progress Program을 포함한 미국식량원조 기부금을 통해서 필리핀으로 보내진다.

III. 생명공학 정책

필리핀 정부는 꾸준히 현대생명공학을 지지하고 있다. 2005년 Arroyo 대통령은 7월 첫째 주를 “국가생명공학주일”로 선언하는 선언 861(Proclamation No.861)을 공표했다. 작년 국가생명공학주일 동안, 필리핀벼연구소 구내에 생명공학지적재산권훈련센터(Biotech Intellectual Property Rights Training Center, BIPRTC) 낙성식을 가졌다. 센터는 연구·개발연구소들, 국립대학 및 대학교들, 기타 농업과 임업 분야 과학자들의 지적재산권 관련 훈련요구를 충족시키게 될 것이다. BIPRTC의 설립은 국내 생명공학연구에 대한 상업화 노력을 가속화하기 위해서 보다 나은 지적재산권 지식의 필요성에 대한 필리핀 정부의 자각을 나타낸다. FAS 지부는 미국농무부 Cochran fellowship program 하에 미시간주립대학교에서의 지적재산권 훈련 프로그램에 필리핀벼연구소 선발자들을 보냄으로써 BIPRTC를 지원하고 있다(V. 능력 배양 및 후원 활동 참조).

올해(2006년) 국가생명공학주일의 주제는 “세계 바이오-사업에서 필리핀 틈새시장 확보하기(Securing the Philippines' Niche in the Global Bio-Enterprise)”이다. 이것은 필리핀 생명공학연구의 다양화와 임박한 생명공학작물의 상업화를 재촉하는 신호로 보인다. 2006년 축제동안, 과학기술부와 농업부 관료들은 생명공학제품의 연구개발, 특히 생약 또는 식물제약 분야에 대한 예산 배정을 “제도화” 할 계획을 발표했다.

정부의 책임기관들과 그 역할은 GAIN 5027과 같다. 바이오안전성 이행규정이 개발될 것이므로 일시적인 것이기는 하지만 필리핀의 생명공학규제 제도는 농업부 행정명령(Administrative Order) DA-AO 8에 따른다. DA-AO 8 하에서 상업용 생명공학작물 23개 형질전환이벤트가 식용, 사료용 또는 가공

용 재료로 식물산업국의 승인을 받았다(부록 A 참조). 그 중 3 이벤트 즉, 몬산토의 옥수수 MON810, 옥수수 NK603, 신젠타의 옥수수 Bt11는 상업적 증식 승인을 받았다.

위의 3개 형질전환품종과 작년에 승인된 Roundup Ready (혹은 형질집적 옥수수) 등 총 4개 생명공학품종이 증식 승인을 받았다. 지금까지 식물산업국(Bureau of Food and Drugs, BFAD)은 9개 후대교배종을 승인했다. 직접 식용, 사료용 및 증식용으로 수입을 승인한 제품들은 다음과 같다.

식품, 사료로의 직접사용 및 증식을 승인한 후대교배종

2006년 7월 14일 현재

후대교배종	개발자	승인일자	안전성 평가		
			식용	사료용	증식
1. 옥수수 MON810 × 옥수수 NK603	몬산토	2004.11.16	X	X	
		2005.7.19			X
2. 옥수수 NK603 × 옥수수 MON863	몬산토	2004.11.16	X	X	
3. 옥수수 MON810 × 옥수수 MON863	몬산토	2004.11.16	X	X	
4. 옥수수 MON810 × GA21	몬산토	2004.11.16	X	X	
5. Bollgard 면화 (이벤트 531) × Roundup Ready 면화 (이벤트 1445)	몬산토	20004.11.22	X	X	
6. Bollgard 면화 (이벤트 15985), Roundup Ready 면화 (이벤트 1445)	몬산토	2004.11.22	X	X	
7. Yieldgard Plus (MON863×MON810), Round up Ready (NK603) 옥수수	몬산토	2005.2.7	X	X	
8. 옥수수 TC 1507 x 옥수수 NK603	몬산토	2005.7.11	X	X	

9. Roundup Ready 옥수수 (NK603) & YieldGard Corn Borer 옥수수 (MON810)	몬산토	2004.11.16	X	X	
		2005.7.19			X
10. 옥수수 MON88107 x 옥수수 MON810	몬산토	2006.7.3	X	X	

출처: 식물산업국

국가바이오안전성위원회(NCBP)는 대규모 밀폐작업과 온실시험 및 후속 단일 장소 포장시험(single-site field trials)을 포함한 생명공학연구를 규제하는 기관이다. 지금까지 NCBP는 총 4건의 포장시험을 승인했다. 올해 1건을 승인했다.

규제 품목 포장시험 승인 등록부

2006년 7월 14일 현재

신청내용	개발자	승인일자
1. Roundup Ready 옥수수 (RRC) 시스템의 (DK818 NK603)의 잡초 방제 성적에 대한 농가 실증시험	몬산토	2004.11.26
2. Glyphosate 내성 옥수수에서 잡초에 대한 Roundup 제초제(360g ae/L IPA Salt)의 성적	몬산토	2004.11.26
3. 조명나방(Asiatic corn borer) 저항성인 Bacillus Thuringiensis Cry1Ab 단백질과 제초제 EPSPS Roundup에 내성인 CP4를 발현하는 후대교배종 형질전환 옥수수 잡종(NK603/MON810)의 작물학적 성적에 대한 포장 실증	몬산토	2004.12.10
4. 필리핀 포장조건에서 Asiatic Corn borer에 대한 Heculex 1 Bt의 성적	다우과학	2006. 5.2

출처: 식물산업국

필리핀 상원은 아직 카르타헤나 바이오안전성의정서를 비준하지 않았지만 올해 비준할 것으로 예상되는데, 비준이 임박하자 다채로운 반응들이 나왔다. 어떤 이들은 필리핀이 이미 엄격한 바이오안전성 정책을 이행해왔으므로 그 비준을 승인하지 않을 이유가 없다고 말한다. 그들은 국가가 비준을 더 지연시킬 수 있는 바이오안전성 강화를 위한 유엔환경프로그램의 지원을 얻을 수 없을 것이라고 덧붙였다. 어떤 이들은 이와는 달리 의정서가 시대에 뒤졌다고 주장한다. 한편 다른 이들은 그것이 교역 방해로 가져올 것이며 수입비용을 증가시킬 것이라고 우려하였다.

올해 초 마닐라에서의 아시아태평양경제협력각료회의의 바이오안전성정책 선택 워크숍(APEC Biosafety Policy Options Workshop)에서의 한 연구발표(IV. 시장 쟁점 참조)에 의하면, 의정서를 비준하게 될 경우에는 제품의 운송 및 취급과 같은 시스템에 상당한 변화가 필요한 것으로 나타났다. 그 연구에 의하면 미국과 아르헨티나 옥수수를 필리핀으로 수입하는데 선적화물 당 한 점의 표본검사를 실시할 경우에 매년 유전자변형 옥수수의 존재를 확인, 계량하는데 드는 비용은 약 7백만 달러로 추산되며, 화물당 20점의 표본을 검사할 경우에는 년 간 152백만 달러 정도까지 비용이 증가된다.

2006년 3월 17일에 마카파갈 아로요 대통령은 국가바이오안전성체계(NBF)를 채택하는 EO 514를 발표하였다. NBF는 의정서 이행을 위한 임시제도로 보인다. 더 이전 것을 개선한 것임에도 불구하고 승인된 국가바이오안전성체계는 기존의 생명공학 규제제도를 복잡하게 할 수 있으며 생명공학 제품 승인을 지연시킬 가능성이 있다. EO 514 하에서 바이오안전성 평가과정(온실검사서에서 상업적 방출까지)을 완료하려면 적어도 2년이 소요될 것이다. EO 514를 승인·발표한 것은 국가바이오안전성체계의 승인을 지지하는 지휘기관인 환경천연자원부의 리더십이 변화된 후의 일이다. 부서 리더십이 자주 바뀌면 대개는 정책도 마찬가지로 바뀐다.

국가바이오안전성체계가 바이오안전성을 결정하는데 사회적, 문화적, 윤리적 고려를 허용하는 한편 과학에 기반을 둔 위해성평가를 인정하는 점에서 서로 상충되는 원칙을 공표한 것으로 보아 FAS는 이것이 찬-생명공학과 반-생명공학 정책입안자들 간의 타협안이라고 생각한다. 그들이 이런 비-과학적 고려를 중시할 것을 요구한다면 생명공학작물의 승인 기간은 더 길어질 가능성이 있다. EO 514는 아시아지역 농업생명공학에서의 필리핀의 리더십을 무너뜨릴 수도 있을 것이다.

국가바이오안전성체계 하에서는 국가바이오안전성위원회가 강화되고 과학기술부장관이 그 위원장직을 맡게 될 것이다. 국가바이오안전성위원회는 위해성평가, 환경영향평가, 및 사회경제적, 윤리적, 문화적 평가의 지침과 기준을 제정할 것이다. 국가바이오안전성위원회는 또한 다양한 관련기관들과 부처들의 활동과 노력을 조정하고 조화시키며 국가바이오안전성체계의 이행을 감독할 것이다. EO 514는 국가바이오안전성체계 하에 국가바이오안전성위원회를 재편할 것을 요구하는데 이는 이미 실시되었고, 국가바이오안전성체계를 위한 이행 규칙과 규정(Implementing Rules and Regulations, IRRs)을 정교하게 하기 위한 기술실무그룹(Technical Working Group, TWG)은 조만간 구성될 것이다. 하지만 이행 규칙과 규정의 개발은 주제의 복잡성과 국가바이오안전성체계의 상충되는 원칙들을 고려한다면 다소 시간이 걸릴 것으로 보인다. FAS 지부는 국가바이오안전성체계 운용지침의 개발기간이 더 길어질수록 국가바이오안전성위원회 위원장이 그 지침을 추진할 집행기관을 훈련시키게 될 가능성은 더 커질 것으로 보고 있다. 생명공학연구에 대한 국가바이오안전성체계 이행 규칙과 규정들, DA-AO 8 및 국가바이오안전성위원회 규제지침 승인에 대한 심리는 계속될 것이다.

농업부와 과학기술부의 서로 다른 규제역할들은 국가바이오안전성체계의 이행과 함께 변할지도 모른다. 국가바이오안전성위원회를 통해서 과학기술부가 더 광범위한 규제범위를 포함할 가능성이 있으며 일단 국가바이오안전성체계가 이행되면 농업부의 규제 역할의 일부를 넘겨받게 될 것이다.

최근에 과학기술부는 지역에서의 국가 리더십을 유지하기 위한 4개년 계획에 착수할 것이라고 발표하였다. 과학기술부의 2006-2010 Biotechnology R&D Agenda 하에서 생명공학 프로젝트는 식품생명공학, 공업생명공학, 환경생명공학, 의약생명공학, 보건생명공학, 농림생명공학, 해양수산생명공학으로 분류된다. 연구·개발을 수행하고 추진하게 될 과학기술부 특별연구개발심의회(Specific DOST R&D Council)가 각 분야를 배정했다. 과학기술부는 필리핀의 생명공학 훈련과 연구가 국내에서 이뤄지기 때문에 생명공학의 경쟁에 한계가 있다고 믿고 있다. 들리는 바에 의하면, 이 agenda 하에서 생명공학은 형질전환에 관한 정치적 쟁점으로부터 부상하고 있는 문제들을 해결하기 위하여 두 범주(GE기술과 Non-GE기술 또는 관행 생명공학기술)로 나뉠 것이라고 한다.

과학기술부의 생명공학 agenda와 나란히, 농업부는 필리핀 토착식물들을 가공하여 약품, 화장품, 식품으로 부가가치를 높이기 위한 P1-10억(18.87백만 달러) 생명공학프로그램을 추진할 것이라고 발표하였다. 생명공학프로그램은 정부가 생명공학 벤처들의 위험과 이익을 공유할 생명공학을 운영하기 위해서 기존의 농업부 부설 법인의 이용을 제안하고 있다. 장기적인 목표는 생명공학 R&D 지원에 민간 부문의 참여를 촉진하는 것이다.

IV. 시장 생점

GAIN 5023(수출 안내)과 GAIN 5031(식품 및 농산물 수입규정과 기준)은 필리핀 시장에 대한 풍부한 정보를 제공하고 있다. 두 보고서는 모두 필리핀 정부의 식품 및 농산물 수입 요건을 설명하고 있다. ‘식품 및 농산물 수입규정과 기준’에 대한 보고서는 표시, 포장, 허가를 받은 원료와 기타 관련 정보를 제공함으로써 미국의 수출업자들에게 도움을 주고자 하였다. 이것은 또 주요 정부기관, 미국정부와 무역협회 연락처를 제공하고 있다. 생명공학제품에 관한 규정에 대해서는 전년도 연보 GAIN 5027에서 더 자세한 사항을 볼 수 있다. 판매하고자 하는 생명공학 또는 그 유래 제품에 대한 필리핀 정부 규제 기관들의 승인절차 또는 통관절차를 적시에 진척시키기 위해서는 필요한 요구서류들을 일찍 제출하도록 권고한다.

1991년, 공화국법 No.7160(RA 7160) 또는 필리핀지방정부규칙(Local Government Code of Philippines)은 지방행정단위(Local Government Units, LUGs)들이 자립공동체로서 최대한 발전할 수 있도록 자치권을 줌으로써 지방행정단위를 강화시키기 위해서 제정되었다. 이를 위하여 지방행정단위가 맡고 있던 농업 생산 및 지도 활동을 포함한 국가의 일정한 기능 내에서 지방분권이 이뤄졌다. 2001년 마카파갈 아로요 대통령의 생명공학에 대한 긍정적인 정책 성명(RP 5027 참조)에도 불구하고 생명공학작물이 널리 채택되지 않았던 것은 이 때문이었다. 반-생명공학 선전 때문에 일부 지방행정단위는 생명공학기술에 대해 미온적이었거나 생명공학작물 재배를 철저히 금지했다. 그러므로 생명공학산물 판매 활동의 계획과 이행은 지역에 따라 다르고 지방문화에 민감할 것으로 예상된다. 필리핀이 7,000개 이상의 섬에 1,500개 이상의 도시로 이뤄진 매우 이질적인 국가라는 점을 감안하면 이것은 쉽게 다룰 수 없는 문제일지도 모른다.

표시에 대해서, 식약국(BFAD)은 아직 현대생명공학 사용에서 유래된 가공 식품에 적용할 표시 지침을 발표하지 않았다. 이전의 연보에서 언급한 바와 같이 식약국은 실질적인 동등성의 원칙에 의한 지침을 채택하는 쪽으로 기울고 있다. ‘상원법안 2052’ 또는 2004년의 유전자변형생물체와 생명공학표시법(Genetically Modified Organisms and Biotechnology Labelling Act)과 같은 표시법안의 내용에도 불구하고, 식약국은 공개적으로 그것이 자발적 부정표시제를 위한 것이라고 발표했다. 법안은 적절한 표시를 하지 않은 GM제품 유통업자들에게 최고 100,000P(1,887달러)의 벌금과 최고 6개월 구류형을 부과하려 했지만 법률안은 통과되지 못했다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

FAS지부는 생명공학에 관한 국내 및 국제 심포지엄/세미나에 필리핀인들의 참가를 적극 지원하고 있다. 지부는 APEC 생명공학 고위급 정책회담(APEC High Level Policy Dialogue on Agricultural Biotechnology)과 그 준비 활동을 정기적으로 후원해 왔다.

2006년 1월 16-18일 미국 국제개발처가 후원한 마닐라에서의 “APEC 바이오안전성 대안 워크숍”은 그러한 준비 행사 중의 하나로서 농업부장관보다 직위가 낮은 사람들이 참석하였다. 3일간의 회의에 참석한 회원국들은 기준은 높지만 실용적인 접근방식의 바이오안전성 규정을 채택한다는 결의를 굳혔다. WTO와 바이오안전성의정서 하에서의 경제부담을 더 깊이 연구할 필요가 있다는 데 일반적인 합의가 있었다.

회의는 2006년 2월 26-27일에 베트남 하노이에서의 5차 정책회담을 준비를 위한 것이었다. 지부는 최고위급 필리핀 대표단을 정책회담 시리즈에 끼워 넣도록 중재하였다. 필리핀 팀은 필리핀에서 생명공학을 좌우하는 농업부장관과 과학기술부장관이 인솔했는데 과학기술부장관은 핵심연사이기도 했다.

지부는 필리핀 팀에 농업전문가 한 명을 함께 보내어 2006년 4월 4-5일의 태국 방콕에서 열린 아세안-미국 농업생명공학 정책 및 전략 토론회(ASEAN-US Roundtable on Agricultural Biotechnology Policy & Strategy)에 참석시켰다.

2006년 5월 2일, 미국의 과학자 Henry I. Miller는 공직자들 및 생명공학 분야의 전문가들과 식물제약 또는 생약에 관한 핵심적인 과학적, 상업적인 문

제와 규제 쟁점들에 대하여 토론하고 대화를 나누었다. Miller 박사는 미국무부의 후원으로 Pasig City Ortigas Center에서의 “차세대 GM작물에 관한 공개세미나: 현황과 전망(Public Seminar on Next-Generation GM Crops: Status and Prospects)”에서 강연하고 그 다음날 농업부와 환경천연자원부의 주요 공무원들과 만났다.

라틴아메리카와 아시아 개발도상국의 대표들이 인도와 필리핀의 생명공학작물 상업화에 대한 경험을 배우기 위하여 2006년 6월 19-23일에 마닐라에 모였다. 인도와 필리핀은 농가들이 이미 형질전환작물, 특히 Bt 면화와 Bt 옥수수를 재배하고 있는 아시아의 3개국(중국 포함) 중의 2개국이다. 훈련세미나는 Asia Biobusiness, 싱가포르의 국립 Nanyang기술대학교 교육연구소, 및 ISAAA가 공동 조직한 “개발도상국들에서의 생명공학작물의 상업화” 과정의 일부였다.

미국곡물협회(USGC)는 매년 국제생명공학정보협의회를 개최하고 장래의 필리핀 참가자들에 대해서 지부와 협의한다. 곡물협회 프로그램은 보통 10월에 아이오와와 네브라스카의 주요 미국 옥수수 재배 지역에 필리핀 참가자들을 보내고 있다. 작년의 순방은 세계식량상(World Food Prize) 수상식과 동시에 이뤄졌다. 이때 초청연사는 노벨상 수상자인 Norman Borlaug였다.

지부는 또 Cochran Fellowship Program에 의해서 2006년 7월 10-14일 미시간주립대학교에서의 지적재산권 훈련에 2명의 필리핀 참가자를 보냈다. 지부는 필리핀벼연구소 참가자들(R&D 기관들의 지적재산권에 관한 훈련요구에 응하는 국가센터로서의 역할을 지원하기 위해)과 기타 농수산부문의 연구자들을 정기적으로 보내왔다.

앞서 말한 프로그램들은 농업생명공학에 관한 많은 후원 및 능력배양 노력의 일부이다. 이러한 프로그램들 중에서 가장 괄목한 만한 것은 FY99(필리핀 회계연도 1999)에 시작한 P.L.48 Title I proceeds에 의한 후원이다. 그 동안 농업부는 몇 가지 농업개발 프로그램을 Title I proceeds의 우선 지원 분야로 선정해왔다. 이들 프로그램 중 하나는 필리핀농수산생명공학프로그램(Philippine Agriculture and Fisheries Biotechnology Program, PAFBP)이다. 이 프로그램은 5년 이상 지원을 받아왔으며 필리핀을 아시아에서 생명공학연구 선도국 중의 하나로 만드는 것을 목표로 한다. 농업부가 집행기관이며

이 프로그램에 하에 생명공학프로그램이행단(BPIU)을 창설했다. 이 프로그램은 지난 5년에 걸쳐서 필리핀을 아시아 지역의 선도국이 되게 하는데 크게 기여하였다.

Title I proceeds가 후원하는 또 한 가지 프로그램은 필리핀의 농학도와 연구자들이 미국 대학의 석·박사과정과 박사 과정에 진학하는데 학자금 전액을 지원하는 풀브라이트-농업부 장학프로그램(Fulbright-Department of Agriculture Scholarship Program, FDASP)이다. 이 프로그램은 필리핀 농업의 차세대 리더들을 훈련시키기 위한 것이다. 응시자들과 풀브라이트-농업부 장학프로그램 수혜자 중에 농업경제학과 농업정책을 포함해서 생명공학 관련 과정을 밟으려고 하는 학생들이 종종 있었다. 이 프로그램은 올해가 마지막 해이다.

풀브라이트-농업부 장학프로그램이 끝날 것을 예상하고, 지부는 확실한 정식 Norman Borlaug 연구비를 얻기 위하여 농업부와 긴밀히 협조하고 있다. 양쪽 파트너들은 원칙에 있어서는 이미 합의를 한 상태이며, 현재는 정식 양해각서의 세부사항들을 타협하고 있다. 농업부의 생명공학이행단이 이를 지휘하게 될 것으로 예상된다. 제안된 Norman Borlaug 연구원 훈련도 마찬가지로 Title I proceeds를 이용하게 될 것이지만 풀브라이트-농업부 장학프로그램에 비해서 기간은 단축될 것이며, mentorship component를 제공할 것이다. 지부는 올해 P.L.480 Title I Agreement를 성공적으로 끝낸 후 년 내에 공식 양해각서에 서명하게 될 것으로 보인다.

20백만 달러어치의 약 69,000톤의 쌀에 대한 FY06 P.L.480 Title I Agreement가 올해 7월 4일 필리핀대학교 식물육종연구소에서 미국 대사와 필리핀 재무장관에 의해서 조인되었다. 조인식에는 농업장관, 필리핀대학교총장, 및 기타 저명한 필리핀 농업공무원들과 고관들이 입회하였다. 필리핀 최고의 농업학교인 필리핀대학교에는 농업개발과 기술에 역점을 둔 수많은 농업연구센터가 있다. 조인식에 현재 필리핀대학교에서 수행하고 있는 미국정부-후원 농업개발프로젝트들이 전시되었고 P.L.480 Title I Agreement의 배경을 영상으로 설명하여 생명공학연구와 개발을 포함한 필리핀 농업현대화를 위한 미국정부의 협조에 대한 대중의 인식을 높였다. FY06 Title Agreement는 수확 후 취급 기반시설, 축산개발, 능력개발, 생명공학 등 4개 우선 분야에 지출된다. RSVP 파파야가 육성되고 있는 필리핀대학교 육종연구소 온실 안에서 합의에 서명하였다.

부록 A - 승인한 생명공학제품

규제 품목의 식용, 사료용으로서의 직접사용 및 증식용도의 수입 승인 등록부

2006년 7월 14일 현재

작물/ 이벤트	도입 형질 및 유전자	승인일	안전성평가			개발자	유사한 평가를 한 국가
			식 품	사 료	증 식		
1. 옥수수 MON 810	<i>Bacillus Thuringiensis</i> 로부터 옥수수조명나방 저항성 유전자 Cry 1A(b)	2002. 12.4	X	X	X	몬산토	식품, 사료, 및 증식: 아르헨티나, 캐나다, 일본, 남아프리카, 스위스, 미국
2. 옥수수 Bt 11	해충방어, 제초제내성 옥수수 - <i>Bacillus Thuringiensis</i> 에서 온 Bt단백질과 <i>Streptomyces viridochromogenes</i> 에서 온 PAT 단백질	2003. 7.22/	X	X		신젠타	식품 & 사료: 아르헨티나, 호주, 캐나다, EU, 일본, 스위스, 영국, 미국
		2005. 4.14			X		
3. 콩 40-3-2	제초제 R+ B19 Roundup 저항성 - <i>Agrobacterium</i> sp. 균주로부터 CP4EPSSPS	2003. 7.22	X	X		몬산토	식품: 아르헨티나, 호주, 캐나다, 체코공화국, 덴마크, EU, 일본, 한국, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 러시아, 스위스, 태국, 타이완, 미국, 영국 사료: 캐나다, EU, 일본, 네덜란드, 러시아, 스위스, 미국, 영국

작물/ 이벤트	도입 형질 및 유전자	승인일	안전성평가			개발자	유사한 평가를 한 국가
			식 품	사 료	증 식		
4. 옥수수 NK603	CP4EPSPS 암호화 염기서열에 의한 글리포세이트 내성	2003 .9.10 2005. 2.8	X	X		몬산토	식품 & 사료: 호 주, 캐나다, 일 본, 한국, 멕시 코, 뉴질랜드, 러 시아, 남아프리카, 타이완, 미국
5. 옥수수 MON863	Corn root worm, <i>Diabrotica</i> sp. 저항성 Cry3Bb1	2003.1 0.7	X	X		몬산토	식품 & 사료: 캐 나다, 일본, 미국
6. 옥수수 TC1507/ CRY1F	옥수수의 특정 나 비목 해충저항성 - Cry 1F 및 PAT 유전자	2003. 10.7	X	X		파이오니 어	식품: 캐나다, 일 본, 남아프리카, 한국, 미국 사료: 캐나다, 일본, 한 국, 남아프리카, 미국
7. 옥수수 DBT 418	나비목 저항성, phosphinothricin 내성 - Cry1Ac	2003. 10.22	X	X		몬산토	식품 & 사료: 호 주, 캐나다, EU, 뉴질랜드, 미국
8. 카놀라 RT 73	글리포세이트 (Roundup) 내성- CP4 EPSPS	2003. 10.22	X	X		몬산토	식품: 호주, 캐나 다, EU, 일본, 멕시코, 뉴질랜 드, 영국, 미국 사료: 캐나다, EU, 일본, 멕시 코, 미국
9. 옥수수 BT 176	해충방어 - <i>Bacillus</i> <i>Thuringiensis</i> 에서 온 Bt 단백질과 <i>Streptomyces</i> <i>viridochromae</i> genes에서 온 PAT 단백질	2003. 10.24	X	X		신젠타	식품: 호주, 캐나 다, 덴마크, EU, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 남아프 리카, 스위스, 영 국, 미국 사료: EU, 일본, 남아프리카, 스 위스, 미국

작물/ 이벤트	도입 형질 및 유전자	승인일	안전성평가			개발자	유사한 평가를 한 국가
			식품	사료	증식		
10. 옥수수 GA 21	글리포세이트에 대한 내성을 위하여 변형시킨 EPSPS	2003. 11.20	X	X		몬산토	식품 & 사료: 호주, 캐나다, 일본, 한국, 미국
11. 옥수수 DLL25	Phosphinothricin (PPT) 제초제 특히 글루포시네이트 암모니움 내성	2003. 11.20	X	X		몬산토	식품 & 사료: 아르헨티나, 캐나다, 중국, 미국
12. 옥수수 T25	Phosphinothricin (PPT) 제초제 특히 글루포시네이트 내성	2003. 12.5	X	X		베이어 작물과학	식품: 아르헨티나, 호주, 불가리아, 캐나다, EU, 일본, 뉴질랜드, 러시아, 남아프리카, 타이완, 미국 사료: 아르헨티나, 불가리아, 캐나다, EU, 일본, 남아프리카, 스위스, 영국, 미국
13. 면화 1445	Roundup 제초제 내성	2003. 12.5	X	X		몬산토	식품 & 사료: 아르헨티나, 호주, 멕시코, 남아프리카, 미국
14. 면화 15985	나비목 해충저항성	2003. 12.5	X	X		몬산토	식품 & 사료: 호주, 미국
15. 감자 BI6(RBBT02-06)과 SPBT02-05	Colorado potato beetle 저항성	2003. 12.5	X	X		몬산토	식품 & 사료: 캐나다, 일본, 미국
16. 감자 RBMT15-101, SEMT 15-02 및 SEMT 15-15	Colorado potato beetle 저항성; 감자 바이러스 Y (PVY) 저항성	2003. 12.22	X	X		몬산토	식품 & 사료: 호주, 캐나다, 일본

작물/ 이벤트	도입 형질 및 유전자	승인일	안전성평가			개발자	유사한 평가를 한 국가
			식 품	사 료	증 식		
17. 감자 531	나비목 해충저항성 Cry1Ac	2004. 2.5	X	X		몬산토	식품: 아르헨티나, 호주, 캐나다, 중국, 콜롬비아, EU, 인도, 인도네시아, 일본, 멕시코, 남아프리카, 미국 사료: 아르헨티나, 호주, 캐나다, 중국, 콜롬비아, 인도, 인도네시아, 일본, 멕시코, 남아프리카, 미국
18. 감자 RBMT21-129, RBMT21-350, 및 RBMT 22-82	Colorado potato beetle 저항성 - CryIIIA 암호화 염기서열, 감자 leaf roll virus (PLRV)에 대한 저항성 - PLRV replicase	2004. 9.24	X	X		몬산토	식품 & 사료: 호주, 캐나다, 일본, 미국
19. 사탕무 Event 77	글리포세이트 (Round-up) 내성	2004. 10.21	X	X		몬산토	식품 & 사료: 러시아, 호주, 뉴질랜드, 일본
20. 사탕무 H7-1	Agrobacterium spp. CP4 균주로부터의 CP4EPSPS 암호화 염기서열	2005. 7.28	X	X		몬산토	미국, 일본
21. 면화 MON 88913	Round UP 제초제의 글리포세이트에 저항성을 주는 토양 박테리아 Agrobacterium sp. 균주 CP4로부터의 cp4 epsps 암호화 염기서열 포함	2005.1 1.29	X	X		몬산토	미국

작물/ 이벤트	도입 형질 및 유전자	승인일	안전성평가			개발자	유사한 평가를 한 국가
			식 품	사 료	증 식		
22. 옥수수 MON 88107	옥수수 root worm, Diabrotica spp에 대한 저항성 Cry3Bb1과 글리 포세이트 제초제 내성 cp4 epsps를 포함.	2006. 3.8	X	X		몬산토	미국
23. 옥수수 LY038	동물 사료용 곡물 의 라이신 수준을 증가시키기 위해 서, germ에서 Corynebacterium glutamicum 유래 의 라이신 insensitive dihydropicolinate 합성효소를 발현시 키는 옥수수 Glb1 프로모터에 의해서 조절되는 cordapA 암호화 염기서열을 포함	2006. 5.19	X	X		몬산토	미국

출처: 식물산업국

필리핀-3

USDA Foreign Agricultural Service

*Philippines Biotechnology 11th Stacked Trait Product Approved 2006,
GAIN Report: RP6036 (8/15/2006)*

8월 9일 필리핀 농업부 식물산업국은 몬산토의 LY038 x 옥수수 MON810을 직접 식용 및/또는 사료용으로 승인함으로써 지금까지 승인된 후대교배종은 모두 11품종이 되었다.

필리핀-4

USDA Foreign Agricultural Service

*Philippines Biotechnology Approval Registry Update 2006
GAIN Report: RP6035 (8/14/2006)*

몬산토사의 알팔파 J101과 J63 및 파이오니아사의 옥수수 DAS 59122-7의 승인함으로써, 2006년 8월 9일 현재, 직접 식용/사료용 및 증식용의 수입 승인을 얻은 형질전환이벤트는 25개이다. 필리핀 농업부 식물산업국은 두 형질전환이벤트를 모두 식용/사료용으로 승인했다.

필리핀-5

USDA Foreign Agricultural Service

*Philippine Senate Ratifies Cartagena Protocol 2006
GAIN Report: RP6044 (9/12/2006)*

필리핀 상원은 2006년 8월 14일 상원 결의안 No. 92 또는 “UN 생물다양성협약에 대한 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB) 비준”을 채택했다. CPB 비준은 국가바이오안전성체계(National Biosafety Framework)를 채택하는 2006년 3월 17일에 발표된 집행명령 No. 514(EO 514)에 따른 것인데, 국가 바이오안전성체계는 CPB의 이행 제도인 것으로 예상된다.

제2장 말레이시아-1

USDA Foreign Agricultural Service
Malaysia Biotechnology Annual 2006
GAIN Report: MY6027 (8/4/2006)

보고서 요지: 바이오안전성법안은 아직 검토 중에 있으며, 년 말까지 끝날 것 같지 않다. 제9차 말레이시아계획(2006-2010) 하에서, 생명공학 발전에 도움이 될 수 있는 규제체계를 만들기 위해서 노력을 집중할 것이다. 브라질에서의 COP/MOP3의 마지막 날, 말레이시아 대표단은 조항18.2a의 서류 요건을 더 제한적인 “포함한다(does contain)”로 할 것을 지지하기는 했지만 더 신중한 접근방식을 취했다. 과학자 교환프로그램으로 농업생명공학분야에서 최초로 두 명의 말레이시아 과학자가 미국에서의 공동연구를 위해 선발되었다. 말레이시아가 APEC 생명공학 투자 Toolbox의 조정위원회 의장직을 수행했다.

I. 요약

말레이시아는 26번째로 큰 미국의 농산물 수출국이다. 2005년에 미국은 말레이시아로 농, 수, 임산물, 주로 포장하지 않은 곡물과 유지종자, 식료품, 온대성 생과실, 온대성 단단한 재목 및 기타 값진 소비자 제품 422백만 달러어치를 수출했다. 2005년에 수입한 36백만 달러어치의 미국 콩과 옥수수 선적의 거의 전부가 GMO를 포함한다. 콩과 옥수수의 다른 주요 생산지는 아르헨티나, 브라질, 중국이다. 미국의 생명공학제품 수출을 위해서는 이 시장에 접근하는 것이 절대적으로 필요하다.

말레이시아는 이슬람세계와 개발도상국들 사이에 영향력이 있다. 생명공학 산업계에서 세계적인 주자가 되려는 야망으로, 말레이시아는 농업생명공학 발전에서 미국의 강력한 파트너가 될 수 있을 것이며 국제무대에서 설득력 있는 생명공학 옹호국이 될 수 있을 것이다. ‘Halal(이슬람율법이 인정하는)’ 쟁점에 대한 말레이시아의 리더십은 이슬람국제회의기구(Organization of Islam

Conference)에서 인정을 받고 있다.

2005년 4월 28일, 말레이시아의 국무총리는 2020년까지 국가의 번영과 복지를 향상시키기 위한 새로운 경제적 수단으로서 생명공학분야의 발전을 촉진하기 위한 새로운 국가생명공학정책(National Biotechnology Policy)에 착수했다. 말레이시아생명공학협회(Malaysian Biotechnology Corporation, MBC)는 기관 간 규제정책의 조정을 포함해서 생명공학 발전의 선봉에 설 one-stop 기관으로 창설되었다.

한편, 천연자원환경부(Ministry of Natural Resources and Environment, MONRE)는 생물다양성협약의 COP/MOP2 회의(몬트리올에서 2005년 5월30일-6월에 개최)에서 생명공학 관련 교역에 매우 부정적인 영향을 미칠 수 있는 입장을 취했다.

2006년 3월에 브라질 Curitiba에서 열린 COP/MOP3에는 더 많은 말레이시아 대표단이 참가했다. 마지막 날 말레이시아 대표단은 조항18.2a에 대하여 더 제한적인 “포함한다(does contain)”는 서류 요건을 계속 지지하기는 했지만 보다 신중한 접근방식을 취했다.

2006년 3월 13일에 시작된 국가생명공학정책은 제9차 말레이시아계획(Ninth Malaysian Plan, 9MP)(2006-2010년)에서 거듭 강조된다. 말레이시아 정부는 9MP하에서 생명공학 발전을 위해 550백만 달러를 배정했다. 말레이시아 정부는 생명공학에 기울이는 노력의 성공을 확보하는데 도움이 되는 규제체계의 중요성을 인식하고 있다. 생명공학분야의 기술혁신과 안전투자 육성을 위해서 IP 정책 및 관리체계 개선에 노력을 집중할 것이다.

말레이시아는 GM식품의 표시와 수입규제를 위한 법률을 심리하고 있기는 하지만 현재는 생명공학 식품과 사료에 대한 수입 제한이 없다. 바이오안전성 법안(Biosafety Bill)은 많은 수정과 지연을 있은 후, 지금은 천연환경자원부가 맡고 있다. 천연환경자원부는 2006년 말 전에 말레이시아의회에 제출하기 위해서 최종안에 대한 작업을 하고 있다. 일단 바이오안전성법이 제정되면, 보건부(Ministry of Health)는 1985년의 식품규정을 수정하여 모든 GM식품에 표시를 요구할 것이다 (생명공학산물이 3% 이상 포함된 제품에 요구될 것임).

2005년 6월 22일자로, 말레이시아 과학기술혁신부 장관 Jamaludin Jarjis 박사와 미국 농무부 차관 Joseph Jen은 생명공학을 포함한 농업연구를 위해 매년 각국으로부터 4명의 과학자를 포함시키는 교환프로그램에 착수하기 위한 서한을 교환했다. 처음으로 두 명의 말레이시아 과학자가 그들의 파트너들

과 미국에서 농업생명공학 공동연구를 하기 위해 선발되었다.

2006년 1월에 열린 APEC 하노이 회담에서 말레이시아 대표들은 APEC 생명공학투자 Toolbox(Biotechnology Investment Toolbox) 조정위원회 의장직을 자청했다. 프로젝트의 종료 시기는 다음 정책회담에서 제안될 것이다. 다음 정책회담은 2007년 호주에서 개최될 예정이다.

II. 생명공학산물의 생산과 교역

생산

말레이시아는 아직 생명공학작물을 상업적으로 생산한 적은 없지만, 유용한 형질을 가진 몇 가지 유전자변형작물이 시험단계에서 생산된 적이 있다. 말레이시아 농업연구개발연구소(Malaysian Agricultural Research and Development Institute, MARDI)에서 통그로바이러스 저항성 벼, 그리고 윤문바이러스 저항성 및 저장수명이 연장된 파파야 변형에 성공하였다. 그 외에 파인애플과 같은 작물은 “흑심” 저항성으로, 바나나와 파파야는 숙기지연으로, 고추는 바이러스저항성으로 변형시키고 있다.

말레이시아는 또 高올레산염 및 高스테아르산염 오일, 영양소(비타민 A 및 E), 바이오-디젤 및 바이오-플라스틱과 같은 부가가치 증대에 초점을 맞추어 유전자변형 오일야자를 개발하고 있다.

발효기법과 같은 전통적인 생명공학기술에 의해서 생산된 식품 및 식품 원료로 만든 간장, 요구르트 및 템페(tempeh) 같은 제품은 시장에서 일반적으로 판매되고 있음에도 불구하고, 식품생명공학은 말레이시아에서 비교적 생소하다. 식품생명공학은 고품질의 청정 과일쥬스도 생산한다. 현재는 효소를 이용해서 야자유, 사고녹말(sago starch), 및 국산 과일쥬스를 개량하는 연구에 초점을 맞추고 있다.

축산업 발전에 도움이 되는 몇 가지 동물 재조합백신을 생산해 오고 있다. 가축육종프로그램의 효율을 증대시키기 위해서 표지를 이용한 육종 전략도 실시하고 있는 한편, 수입 사료에 드는 높은 비용을 절감하기 위해서 생명공학을 이용한 더 저렴한 국산 가축사료 생산 연구도 수행하고 있다.

또한 말레이시아는 말레이시아의 두 가지 천연산물, *Eurycoma longifolia* (Tongkat Ali)와 *Centalla asiatica* (Pegaga)로부터 건강기능성물질을 발견하기 위해서, 그리고 대사공학을 이용하여 오일야자로부터 바이오-플라스틱을

생산하기 위해서 1999년 이래 매사추세츠기술연구소(MIT)와 공동연구를 해 오고 있다.

교역

말레이시아는 GM식품의 수입규제와 표시를 위한 법을 심리하고 있기는 하지만 현재 생명공학 식품 또는 사료에 대한 수입 제한은 없다. 지금까지 말레이시아가 공식적으로 수입을 승인한 GM농산물은 Roundup Ready' 콩 뿐이다. 미국에서 포장되지 않은 GM 콩을 수입하고 있지만, 국내 콩 제품 수출업자들은 EU로 수출하는 간장, 콩기름으로 조리된 참치통조림, 두유 같은 콩 관련 가공식품을 수출할 때는 EU의 GMO 요건에 따라야 하기 때문에 '틈새(niche)' Non-GM시장이 존재한다. 말레이시아는 GM옥수수를 공식적으로 승인한 적이 없지만, 그 수입을 제한한 적도 없다.

말레이시아는 식품원조 수혜국이 아니며, 가까운 장래에도 그런 국가가 될 것 같지 않다. 말레이시아는 미국에서 개발되지 않았거나 미국에서 승인되지 않은 어떤 생명공학작물도 생산하고 있지 않다.

III. 생명공학 정책

2001년에 처음으로 의견수렴을 위해서 공개된 바이오안전성 규정 초안은 의사결정 과정의 일부가 될 사회 경제, 종교, 및 문화적 “기준(norms)” 및 “예방주의원칙(precautionary principle)”의 불확실한 접근방식에 수반되는 광범위한 범위 때문에 미국정부의 우려를 불러일으켰다. 많은 수정과 지연이 있는 후, 법안은 지금 천연자원환경부가 맡고 있고 있으며 2006년 말 이전에 최종안을 말레이시아 의회에 제출하기 위한 작업을 하고 있다.

일단 바이오안전성법(Biosafety Act)이 제정되면, 보건부는 1985년의 식품 규정을 모든 GM식품에 표시를 요구하도록 개정할 것이다(표시는 3% 이상의 생명공학산물을 포함한 제품에 요구될 것임). 대체로, 말레이시아 관료들은 GM식품과 표시제에 대한 국제적인 움직임을 면밀히 모니터하고, Codex 식품 규격위원회 토론을 자체 규정의 척도로 이용해 왔다. 미국은 2002년 11월에 말레이시아의 GM표시에 대한 WTO통보(G/TBT/N/MYS3)를 논평했다.

말레이시아는 2003년 12월 2일에 바이오안전성의정서를 비준했다. 천연자

원환경부 관료들은 심리 중에 있는 말레이시아 바이오안전성 규정이 완전한 의정서 당사국으로서의 말레이시아의 의무를 충족시킬 것이라고 말했다.

천연자원환경부는 2005년 5월 30일부터 6월 4일까지 몬트리올에서 열린 생물다양성협약 COP/MOP2 회담에 말레이시아 대표단을 인솔했다. 5월 25일과 27일의 책임과 배상에 관한 실무그룹(Working Group on Liability and Redress)에 말레이시아가 끼어들어 “손해(damage)”가 환경적, 문화적, 정신적, 및 도덕적 가치에 대한 손해를 포함하도록 손해의 정의를 더 확대시켰다. 또 말레이시아는 모든 생명공학제품에 엄격한 책임 제도를 적용하기를 원했으며, 정부가 허가한 활동에 대한 책임을 제한하는 생명공학 생산자/취급자를 위한 “허가 방어(permit defense)”에 반대를 주장했다. 또, 의정서 당사국은 당사국과 거래하는 비당사국에게 책임과 배상에 관해서 광범위한 의무를 부과해야 한다는 매우 강력한 입장을 취했다. MOP2에서, 말레이시아는 식용, 사료용 또는 가공용의 유전자변형생물체(LMO)에 대한 모든 선적서류의 “LMO를 포함 가능성이 있다(may contain LMO)”라는 말을 “LMO를 포함한다(does contain)”로 바꾸도록 요구하는 NGO들과 African Group를 지지했다.

2006년 3월, 브라질 Curitiba에서 열린 COP/MOP3에는 더 여러 말레이시아 대표단이 참가했다. 말레이시아는 마지막 날, 조항18.2a와 관련하여 더 제한적인 “포함한다(does contain)”는 선적서류 요건을 계속 지지하기는 했지만 더 신중한 접근방식을 취했다. 말레이시아는 너무 엄격한 기준은 수입 사료에 크게 의존하고 있는 자국의 축산업계와 추후의 농업생명공학 개발에 부정적 영향을 미칠 것이라는 것을 서서히 실감하고 있는 것으로 보인다. 협상단계에 있는 동안은 그것이 어떤 부정적 입장이든지, 미국의 생명공학과 관련된 교역에 중대한 영향을 미칠 수 있을 것이다.

2005년 4월 28일, 말레이시아 국무총리는 2020년까지 국가의 번영과 복지향상을 위한 새로운 경제적 수단으로 생명공학분야의 개발을 촉진하기 위한 새로운 국가생명공학정책(National Biotechnology Policy)을 발표했다. 정책은 생명공학산업의 발달에 도움이 되는 법률과 규제환경을 조성해야 할 필요성을 인정하였다. 그 발표 직후, 기관 간 규제 정책의 조정을 포함하여 생명공학분야의 발전에 앞장 설 one-stop 기관으로서 말레이시아생명공학협회(Malaysian Biotechnology Corporation, MBC)가 국무총리 산하에 설립되었다. 다행히 말레이시아는 국무총리 보호 하에 말레이시아생명공학협회에 의해서 다양한 기관 간의 마찰을 제거하고 국제무대에서 한 목소리를 낼 수 있을 것이다. 새

로운 정책의 세부사항은 2005년 5월 5일자 MY5019를 참고하기 바란다.

국가생명공학정책은 2006년 3월 13일에 착수한 제9차 말레이시아계획(2006-2010)에서 재 강조되었다. 이 계획에 의해서, 말레이시아 정부는 생명공학 발전을 위해서 550백만 달러를 배정하였다. 말레이시아 정부는 정부의 생명공학 노력의 성공을 확보하는데 도움이 되는 규제체계의 중요성을 인정한다. 생명공학분야에서의 신속한 기술혁신과 안전투자를 위하여 IP 정책과 관리체계를 개선하는데 노력을 집중할 것이다. 더 세부적인 사항은 웹사이트 <http://www.epu.jpm.my> 에서 생명공학에 관한 제6장을 참고하기 바란다.

IV. 시장 쟁점

다음은 2002년 ISAAA(International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications)의 여론조사에 의한 농업생명공학 및 GM식품에 대한 말레이시아 소비자들의 태도이다:

- 보통은 생명공학에 매우 관심이 있다.
- 보통은 생명공학 문제에 대해서 매우 우려한다.
- 생명공학의 위해성이 보통이라고 인식한다.
- 생명공학의 이익은 ‘보통’ 과 ‘높다’ 사이에 있다고 인식한다.
- 생명공학에 관한 공중 보건 및 안전성 쟁점에 고도로 관련된 것으로서 연구소(76%), 대학 과학자(67%) 및 소비자 단체/NGO(62%)를 매우 중시한다.
- 생명공학에 관한 위해성평가 및 위해성관리 수행에 규제기구(86%), 연구소(84%), 대학의 과학자(79%)가 총체적 책임이 있다고 믿는다.
- 말레이시아에서 농업 발전에 과학의 역할을 매우 중요하게 생각한다(89%).
- 그들 자신이 생명공학을 보통으로 이해하고 있다고 평가한다.
- 생명공학에 대한 실제 지식의 점수는 보통이다.
- 일반적으로 생명공학에 대한 온건한 태도를 보인다.
- GM식품 금지에 대하여: 64%가 GM식품 금지를 위해서 시간이나 돈 어느 쪽을 통해서든 적극적으로 관여하는 것을 찬성할 것이다. 14%만이 이런 행동을 찬성하지 않을 것이다.

- GM식품 표시에 대하여: 90%가 GM식품은 표시를 해야 한다고 믿고 있다.
- 소농에 대한 생명공학의 이익에 대하여: 62%가 농업생명공학이 소농에 이익이 되지 않을 것이라는 입장에 동의한다.
- 말레이시아 농업에 대한 생명공학의 이익에 대하여: 65%가 생명공학이 말레이시아 농업에 유리하다고 믿고 있다.
- 말레이시아에서 생명공학규정의 적절성에 대하여: 51%가 말레이시아에서의 현 생명공학규정이 충분하다는데 반대한다. 23%만이 현 규정의 충분하다는데 찬성한다.
- GM식품 표시를 위한 추가지불에 대하여: 49%가 GM식품의 표시에 추가비용을 지불할 의사를 나타냈다. 반면에 29%는 추가지불을 하지 않을 것이다.
- 2개월 이내에 대중매체와 가진 평균 접촉 빈도는 극히 낮다. 3군데의 매스컴에서 1.42번, 가족과 다른 가까운 개인으로부터 1번 이하, 책과 팸플릿에서 1번 이하였다.
- 12%는 전문가들을 이용한다고 말했으며, 10% 미만이 생명공학 웹사이트에 접근한다고 하였다. 그들은 NGO들의 말에 귀를 기울인 적이 있다. 생명공학에 대하여 종교단체, 규제관, 또는 지역의 정치가와 이야기하거나 세미나에 참석한 적이 없다.
- 대학 과학자, 과학 잡지 및 민간 과학자들에게서 나오는 정보를 각각 67%, 59%, 48%로 매우 신뢰하고 있다.
- 31%가 그들이 생명공학에 대해서 받는 정보가 유용하다고 느낀다. 33%는 단지 어느 정도 유용하다고 느끼며, 유용하지 않다고 생각하는 사람이 34%로 가장 많았다.
- 그들이 생명공학에 대해서 받은 정보를 어떻게 생각하는지를 물었을 때 30%는 고도로 과학적이라고 느끼며, 45%는 보통으로 과학적이라고 느끼며, 24%는 전혀 과학적이지 아니라고 느꼈다.
- 생명공학에 대하여 그들이 들은 적이 있거나 알고 있는 문제/우려의 종류는 다음과 같다: 60%는 도덕적/윤리적 문제를 들은 적이 있으며, 32%는 종교적인 문제/우려를, 20%는 문화적인 문제를, 그리고 19%는 정치적 문제/우려를 들은 적이 있다.

전체적인 내용은 Napoleon K Juanillo의 ‘농업생명공학의 사회, 문화적 측면: 농업생명공학에 대한 공중의 이해, 인식 및 태도(The Social and Cultural Dimensions of Agricultural Biotechnology in Southeast Asia: Public Understanding, Perceptions and Attitudes towards Agricultural Biotechnology in Malaysia)’라는 간행물을 참조하기 바란다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

지금까지의 활동은 다음과 같다.

1. 지난 5년에 걸쳐, 지부는 저널리스트 2명, 정부 관료 3명, 교수 3명, 전 생명공학 NGO 1명을 Cochran이 후원하는 생명공학 단기코스에 참가하도록 미국에 보냈다. 미국 곡류심의회(US Grains Council)도 생명공학 촉진을 위한 적극적인 프로그램들을 가졌다.
2. 1차 회담이 2002년의 멕시코 시에서 개최된 이래, 적어도 2명의 말레이시아 관료들이 매해 생명공학에 관한 APEC 고위급 정책회담에 참석하였다. 2006년 하노이 회담에서 말레이시아 대표들은 APEC 생명공학투자 Toolbox 조정위원회 의장직을 자원하였다. 프로젝트의 종료 시기는 다음 정책회담에서 제안될 것이다.
3. 지난 5년에 걸쳐서 대사관의 대민사업부와 미국 농무부는 저명한 미국인 전문가들(CS Prakah, Bruce Chassy, Shetty Kalidas, Val Giddings)을 말레이시아에서의 회의와 세미나에서 생명공학에 관해서 연설하도록 후원하였다.
4. 미국정부는 2002년 10월 초에 콰라룸푸르에서 개최된 ‘바이오말레이시아 2002: 생명공학 심포지엄, 전시 및 사업 파트너 되기(BioMalaysia 2002: Biotechnology Symposium, Exhibition, and Business Partnering)’를 후원하였다. EMO/USDA와 Public Affairs/State의 후원으로, 미국 대사관은 Autar Mattoo 박사(ARS Beltsville, 식물분자생물실험실 연구실장)를 연사로 초청하는 비용을 전부 지원하였고, 그 외에 3명의 저명한 미국인 연사들(MIT의 Anthony Sinskey교수, 하바드의 C.C. Liew교수, Quest Diagnostics 회사의 Hasnah Hamdan 박사)의 국제 여행비용을 지원하였다. “진정으로 국제적인(truly international)” 회의를 만들려는 조직자들의 노력을 지원하기 위해서, FAS 지부는 루마니아, 인도네시아, 체코공화국,

필리핀, 베트남, 인도 저널리스트와 과학자 6명을 후원하였다. 행사 후에 생명공학을 지지하는 많은 기사가 보도되었다.

5. 말레이시아는 점차 생명공학에 대한 국제회의를 환영했으며 생명공학이벤트들을 내놓기 위해서 미국과의 협력을 기꺼이 받아들였다. 2004년 12월에 말레이시아는 미국이 의장직을 맡은 APEC 농업생명공학에 관한 고위급 정책회담에서 정한 우선순위에 의해서 발표한 APEC “긍정적인 농업생명공학 투자환경 조성(Building a Positive Environment for the Investment of Agricultural Biotechnology)” 세미나를 공동 주최하였다. 말레이시아 과학기술혁신부 장관 Jamaludin Jarjis 박사가 매력적인 투자의 기초로서 능률적이고 예견 가능한 규제환경과 지적재산권제도 개발의 필요성을 탐색한 세미나를 열었다. 긍정적인 투자환경 조성에 필요한 목표의 목록을 한국의 서울에서 열린 2005년 APEC 생명공학 고위급 정책회담에 정식으로 제출했다.
6. 2005년 7월 22일에, 말레이시아 과학기술혁신부 장관 Jamaludin Jarjis 박사와 미국 농무부의 Jopseph 차관은 생명공학을 포함하는 농업연구를 수행하기 위하여 매년 각 국가로부터 4명의 과학자를 포함하는 교환프로그램에 착수하기 위한 서한을 교환했다. 처음으로 두 말레이시아 과학자가 농업생명공학분야에서 그들의 파트너들과 미국에서의 공동연구를 위해 선발되었다.
7. FAS 지부는 2005년 7월에 미시간대학교에서의 지적재산권(IPR) 단기훈련에 참석할 2명의 말레이시아인들을 선발했으며, Cochran은 훈련비용을 후원했다.

VI. 참고 자료*

(*: 주요 생명공학 관계자 11인의 연락처가 있으나 번역에서 제외함)

말레이시아-2

*USDA Foreign Agricultural Service
Malaysia Biotechnology Update 2006
GAIN Report: MY6037 (10/2/2006)*

보고서 요지: 국가생물다양성-생명공학심의회는 2006년 9월 29일에 바이오안전성법안을 승인했으며 대략 12월경의 다음 의회 회기에 제출될 것이다.

요약

2006년 9월 30일자 New Straits Times의 발표와 같이(아래 참조), 말레이시아 국무총리가 의장을 맡고 있는 국가생물다양성-생명공학심의회(National Biodiversity-Biotechnology Council)는 2006년 9월 26일에 바이오안전성법안을 승인했다. 법안은 년 말쯤 다음 의회 회기에 제출될 것이다. 국가기밀법에 의해서, 법안의 세부내용은 공개할 수 없으며 보도 성명은 없었다. 그러나 심의회는 말레이시아를 2020년까지 고도의 산업국가로 전환시키는데 있어서 생명공학 채택의 이익을 인정하였다.

<New Straits Times의 발표내용>

압둘라는 “말레이시아는 더 나아질 수 있다”라고 말한다.

2006년 9월 30일

Farrah Naz Karim

PUTRAJAYA:

어제 아침 수상이 의장을 맡은 제5차 회의에서, 국가생물다양성-생명공학심의회는 바이오안전성법(Biosafety Act)을 승인했다. 이는 다음 의회 회기에 제출될 것이다.

심의회는 국가 생명공학산업에 미치는 법의 영향들을 토의하고, 그것을 진행시키기로 결정했다.

HOVID David Ho 관리국장은 법이 유전자변형생물체를 규제하고 GMO의 사용이 환경과 인간 건강에 부정적인 영향을 초래하지 않도록 확보하는 것을 목표로 한다고 말했다.

바이오안전성법은 그 산업을 규제 방식으로 육성하게 하는 일련의 규칙들에 의해서 국가생명공학정책을 이행할 것으로 예상된다.

생명공학은 2020년까지 고도의 산업국가로 말레이시아를 변모시킬 5가지 핵심 기술 중의 하나이다.

생명공학은 세포내로 핵산의 주입 또는 분류학상 과(familily)가 다른 세포의 융합을 포함한다. 이것은 작물 재배 효율을 높이고 농약 및 제초제 사용량을 줄이게 할 것이다.

Ho는 바이오안전성법이 폭력행위에 사용되는 독성물질의 생산을 포함해서 생물-테러리즘 방지에 도움이 될 수 있을 것이라고 말했다.

바이오안전성법은 생물자원들에 대한 접근과 그런 자원들로부터 얻을 수 있는 이익을 고려할 것이다.

이것은 특허사용권과 생물자원들에 접근하기 위한 사전통보 협조를 포함한다.

심의회는 상업적 가치가 있는 야생종, 특히 살라텡(seladang)의 보존을 위한 육종에 생명공학을 적용할 것을 고려하였다.

또한 심의회는 말레이시아에 자연역사박물관 설립 및 국가생물다양성조사기술위원회(National Technical Committee on Biodiversity Inventory) 조직 결정을 승인하였다.

제3장 태국

*USDA Foreign Agricultural Service
Thailand Agricultural Biotechnology 2006
GAIN Report: TH6077 (8/4/2006)*

보고서 요지: 2005년의 최종 보고서 이후에 태국은 농업생명공학의 발달과 상업화에 진전이 없었다. 태국은 세계적 수준의 생명공학 연구 능력에도 불구하고 상업적인 재배에 농업생명공학을 채택할 기미가 없다. 장래의 농업생명공학 연구·개발에 대한 분명한 정책이 없으며, 형질전환식물의 포장시험을 금지하고 있다. 이러한 현상은 주로 정치가들의 정책 리더십의 부재, GMO를 반대하는 NGO들의 위협에 동조, 수출시장을 잃는데 대한 두려움, GMO 종자 판매, 및 지적재산권 주장에 기인하는 것으로 보인다.

I. 요약

1980년대 초에 왕립태국정부(Royal Thai Government, RGT)는 국립유전공학및농업생명공학센터(National Center for Genetic Engineering and Agricultural Biotechnology, BIOTEC)를 세웠다. 그 이후, BIOTEC과 농업과(Department of Agriculture, DOA) 및 여러 대학의 연구에 의하여 식물유전공학이 발달하였다. 과거 20여년에 걸쳐서, 국지적으로 재배되는 몇 가지 식물과 채소 및 수입 형질전환식물들의 포장시험에서 어느 정도 연구가 진전되었음에도 불구하고, 태국이 규제 철폐를 중단하지 않고 아직도 형질전환작물을 상업적으로 재배하지 않는 것이 놀랍다. 이와 같이 진전이 더딘 것은 NGO들(특히 BioThai와 Organization of the Poor)의 강한 반대와 GM기술이 상업화되면 태국이 수출시장(특히 EU시장)을 잃게 될지도 모른다는 두려움에서 오는 정치적인 우려에 기인하는 것으로 보인다. 게다가 GM작물 재배는 외국인들의 GMO 종자 판매와 지적재산권 주장으로 그 이익을 빼앗길 것이라는 그릇된 인식도 있다. 이러한 태국 사회의 정치적 우려와 일부 그룹들의 잘못된 인식은 농업생명공학에 대한 장기적인 정책/전략의 부족을 초래하였다.

현재, 태국은 (1)가공식품과 (2)사료용, 식용, 공업용 콩과 옥수수의 수입 또

는 판매를 제외하고는, 어떤 형질전환작물도 상업 목적으로 수입 또는 생산하지 못하며 포장시험도 허용되지 않는다. 더 나아가, 연구 목적으로 수행하는 모든 시험은 실험실이나 온실에 밀폐되어야 한다. 또한 태국식약청(Thai Food and Drug Administration, FDA)의 GM원료 포함 허용수준은 5%이며, GM 원료를 포함하는 가공제품들에 대해서는 “자발적인” GM 표시요건을 부과한다.

태국은 일반적인 바이오안전성지침들과 다양한 바이오안전성 관계기관 및 연구소들이 있음에도 불구하고, 아직까지 바이오안전성관리에 관한 법을 실시하고 감시할 국가바이오안전성법(또는 체계)을 채택하지 않았다. 2001년에 NGO들은 국가바이오안전성법이 없는 것을 이용하여 태국에서 모든 형질전환 식물의 포장시험을 중단시키도록 내각에 압력을 가했으며, 내각은 2001년 4월에 이에 굴복했다.

태국은 최근에 국가 경쟁력 제고, 빈곤의 축소, 소득분배 촉진, 및 사회자본 개발 촉진을 위한 국가 발전의 중요한 도구로서 생명공학을 장려하기 위하여 2004년에서 2009년의 국가생명공학정책체계(National Biotechnology Policy Framework (2004-2009))를 발표했다. 그러나 일부 과학자들은 이 체계가 피상적이며 태국 정부가 NGO의 반대에 대한 두려움을 극복하고 수출시장에 미치는 영향에 대한 성숙한 이해를 갖지 못하는 한 달성하기 어려울 것으로 보고 있다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

태국은 광범위한 농산물(쌀, 타피오카 제품, 고무, 냉동새우, 참치 통조림, 파인애플 통조림)의 최대 수출국이며 기타 생산품(닭고기, 해산식품, 설탕)도 10위권 이내의 수출국인 것으로 알려져 있다. 그럼에도 불구하고 일부 작물의 생산성은 주요 생산국들에 비해서 상대적으로 낮다. 예를 들면, 태국의 벼 생산성은 아시아에서 가장 낮은 국가들에 속하는 반면에 농약 사용량은 가장 높은, 즉 생산비가 많이 드는 국가들 중에 속한다.

농가의 낮은 생산성이 장래 태국의 농업에 심각한 위협이 될지도 모른다는 것을 인식하여 태국 정부는 지난 수십 년간 관개의 확대, 다수확 잡종종자의 이용 조장, 작물가격 안정 등 몇 가지 노력을 통하여 농업생산성을 증대시키려고 노력해왔다. 중요한 것은 정부가 현대 농업생명공학을 도입하는 것이 농촌의 상대적인 이익 향상과 생산성 증대를 위한 가장 효과적인 방향이라는 결

론을 내렸다는 것이다. 태국이 1983년 국립유전공학 및 농업생명공학센터(BIOTEC)을 세웠을 때는 출발이 좋은 것으로 보였다. 그 후 BIOTEC과 농업과(DOA) 및 여러 대학들의 연구에 의해서 유전공학이 발전되었다. 흔히 태국을 서남아시아에서 첫 번째로 농업생명공학을 채택한 국가라고들 말한다. 몇몇 국지적으로 재배되는 식물과 토마토, 고추, 벼, 파파야 같은 채소들에서는 어느 정도 진전이 있었다. 윤문(ring-spot)바이러스 저항성 파파야에 대한 연구는 상업적 재배를 위한 태국 최초의 형질전환작물을 목표로 개발되어 왔다.

국내 식물들에 대한 연구 외에도, 수입된 형질전환종자에 대한 최초의 포장시험이 1994년에 태국에서 수행되었다. 포장시험 허가를 받은 최초의 작물은 숙기를 지연시킨 Flavr Savr 토마토였다. 1994-2000년 사이에 Bt 면화, Bt 옥수수, Round-up Ready 면화, Round-up Ready 옥수수, antisense RNA 토마토, 윤문바이러스 외각단백질 유전자 파파야 등 다른 여러 가지 수입된 형질전환식물들이 있었다. 이들 가운데 몬산토의 Bt 면화는 1996년 3월부터 1999년까지 지역에서 대규모 격리포장시험을 수행했다. 이 Bt 면화가 태국에서 상업적으로 재배하게 될 최초의 형질전환작물이 될 것으로 예상되었다. 포장시험이 작물의 환경안전성과 현저한 생산비 절감에 대한 확신을 사람들에게 주는 동안, 일부 NGO들의 강한 반대가 태국 정부의 의사결정에 영향력을 행사했다. 이 Bt 면화의 시장 도입은 지금까지 중단된 상태이다. 부록 A에서 격리포장시험의 허가를 받았던 수입형질전환 식물들의 명세를 볼 수 있다.

지난 20년에 걸쳐서 어느 정도 연구가 진전되었고 몇 가지 수입형질전환식물에 대한 포장시험이 완료되었음에도 불구하고, 태국에서 규제 철폐가 중지되지 않고 아직도 형질전환작물의 상업적 생산이 이뤄지지 않고 있다. 이와 같이 진전이 더딘 것은 NGO, 특히 BioThai와 Organization of the Poor의 강한 반대와 태국이 식품 수출시장(특히 GM 기술이 상업화될 경우에 EU에서)을 잃을지도 모른다는 두려움에서 오는 정치적인 우려에 기인하는 것으로 보이는데, 이러한 정치적 우려는 농업생명공학에 대한 장기적인 정책/전략의 부족을 초래하였다.

2005년 초에 그린피스(Green Peace) 행동주의자들은 농업과 연구시험장을 습격하여 형질전환 파파야를 파괴했다. 태국 정부가 분명한 장래 농업생명공학 연구·개발 정책을 수립하는데 주저하는 것이 태국에서 생명공학작물의 상업화를 막는데 원인제공을 하고 있다.

Ⅲ. 생명공학 정책

현행 생명공학 정책

2001년 4월 3일자 내각의 결정과 개정된 식물검역법(Plant Quarantine Act) B.E. 2507에 의해서, 태국은 (1)가공식품 (2)사료용, 식용, 공업용 콩과 옥수수의 수입 또는 판매를 제외하고는 어떠한 상업 목적의 형질전환식물에 대해서도 수입과 생산을 허용하지 않으며 포장시험을 허용하지 않는다. 더 나아가 연구 목적으로 수행되는 모든 시험은 실험실이나 온실에 밀폐되어야 한다.

GMO식물 재료를 포함하고 있는 가공식품에 대해서, 2003년 5월 11일에 유전자변형생물체(GMO) 재료/산물을 포함하고 있는 식품에 대한 공중보건부(Ministry of Public Health)의 표시법이 발표되었다. 이 소비자보호규정은 5% 허용수준을 사용하고 있는 일본 모형에 따랐다고 한다.

이 법에 포함되는 품목은 다음과 같다:

1. 콩
2. 조리된 콩
3. 볶은 콩
4. 병조림 또는 통조림 콩, 또는 가압살균 주머니에 밀봉한 콩
5. Natto
6. Miso
7. 두부 또는 두부튀김
8. 냉동두부, 두부의 콩 글루텐 또는 그 제품
9. 두유
10. 콩가루
11. (1)부터 (10)까지의 생산품을 주원료로 하는 식품
12. 콩단백질을 주원료로 하는 식품
13. Green soybean을 주원료로 하는 식품
14. 콩나물을 주원료로 하는 식품
15. 옥수수
16. 팥콘

17. 냉동 또는 냉장 옥수수
18. 병조림 또는 통조림 옥수수 또는 열처리에 의한 주머니 밀봉 옥수수
19. 옥수수가루 또는 옥수수전분
20. 주원료가 옥수수에서 유래하는 스낵식품
21. (15)부터 (20)까지의 제품들을 주원료로 하는 식품
22. 태운 옥수수 가루를 주원료로 하는 식품

제품이 위에 열거된 22개 품목 중의 한가지만을 기본 원료로 포함할 경우, 그 원료 중에 GMO 내용물이 최종 제품 무게의 5% 이상이면 표시를 해야 한다. 제품이 위에 열거된 22개 품목 중에 어떤 것을 3위 이내에 포함하고 있을 경우, 그 해당 원료가 무게로 최종 제품의 무게의 5% 이상이고 그 원료의 GMO 내용물이 무게로 5% 이상인 경우에만 표시를 요한다.

실험실 시설이 부족해서, 공중보건부는 사후-시장에 대해서 규칙을 실시한다. 이것은 생산자/수입자가 제품에 표시를 하는 것은 그들의 판단에 따라 임의적일 수 있다는 것을 의미한다. 그러나 GMO 표시를 하지 않은 제품이 정부 조사관에 의해서 표시를 해야 한다는 것이 입증될 경우에는 몰수될 수 있으며 그 생산자/수입자는 적절한 형벌에 처해질 것이다. GMO 표시 절차에 관한 더 자세한 설명은 Ministerial Notification No .251, B.E. 2545(2002)에 의해서 GMO 제품의 표시 절차 매뉴얼(Manual for Labeling Procedures for GMO Products)이 태국어로 제공된다.

책임 정부기관과 연구소들 그리고 농업생명공학

생명공학의 연구·개발과 관련된 많은 정부기관과 연구소/대학이 있으며 이들은 서로 다른 수준에서 생명공학의 사용을 규제한다.

연구소	역 할	책 임
과학기술부 국립유전공학 및농업생명공학센터	-연구 및 개발 -연구소 지원	-유전공학에 관한 연구·개발 -기술 자문 -자금 지원 기관 -DNA 기술 실험실

농업협력부 농업과	-국가의 관할 기관 -식물에 역점을 둔 연구 · 개발기관	-재배용으로 수입한 GMO 종자의 규제 -식물 유전공학 및 위해성평가에 관한 연구 · 개발 수행
보건부 식약청	-GM식품에 대한 무역 규제	-GM식품의 사용 및 표시에 대한 규제와 감시
통상부 무역협상과, 외국무역과	-GMO산물에 교역에서의 국제협상의 규제 및 조정	-원재료로 사용하는 GM제품들의 수입 규제 및 국제협상 관할 기관들과의 조정
천연환경자원부	-국가의 구심점 -환경 측면의 위해성평가에 대한 조정	-생물적다양성협약 및 바이오안전성의정서에 관한 국가 구심점 -전적으로 국가바이오안전성법의 초안 작성
농업협력부 국립농산품및식품표준국	-농업 및 식품표준들(SPS 문제)에 대한 국가 구심점	-국제 조직들(CODEX, OIE, 등과 같은)의 모든 SPS 문제에 대하여 정부를 대표
기타 연구소(예, 대학)	-학술적인 연구 · 개발 실시	-유전공학에 관한 연구 · 개발 -현대생명공학에 대한 훈련 제공

국가바이오안전성체계

BIOTEC은 현대생명공학에서 유래된 모든 산물로부터 인간과 환경의 안전을 확보하기 위해서 생명공학의 규제가 중요하다는 것을 전제로 하여 현대생명공학을 취급하기 위해 창설된 최초의 기관이다. 1992년에 처음으로 두 개의 지침 (1)실험실의 유전공학 및 생명공학 작업에서의 바이오안전성지침 (2) 유전공학 및 생명공학의 포장시험 및 계획된 방출에서의 바이오안전성지침이 발표되었다.

이들 지침의 이행의 일부로서, 1993년에 국가바이오안전성위원회(National Biosafety Committee, NBC)가 설립되었다. NBC 하에 식물, 동물, 물고기, 미생물, 식품, 공중보건, 환경, 사회 · 경제, 법률 등 광범위한 관련 분야를 포함하는 9개 소위원회가 있다. 또한 NBC는 교육연구소들과 태국의 대학들에게 기관생물안전위원회(Institutional Biosafety Committees, IBC)의 설립을 장려했다. 현재 태국에는 24개의 IBC가 있다.

지침의 이행은, 포장시험의 예를 들면, 다양한 생명공학연구소들을 통해서 이뤄진다. 기관생물안전위원회는 국가바이오안전성위원회와 협의하여 그 연구

소의 연구사업에 대한 책임을 진다.

바이오안전성과 관련된 기관/연구소들이 설립되었음에도 불구하고, 태국은 바이오안전성 관리를 위한 국가바이오안전성법/체계를 채택하지 못했다. 2001년에 NGO들은 국가바이오안전성법이 없는 것을 이용하여 태국에서 모든 형질전환식물에 대한 포장시험을 중단하도록 내각에 압력을 가했고, 내각은 2001년 4월에 이들의 요청을 받아들였다.

태국 정부는 천연자원환경부(Ministry of Natural Resources and Environment, MONRE)의 감독 하에 국가바이오안전성법 초안 소위원회(Sub-Committee on Drafting National Biosafety Law)를 구성했다. 관료들에 의하면, 태국은 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB)를 비준하지는 않았지만 법률 초안의 내용은 거의 의정서의 지침을 따를 것으로 보인다. 법률 초안은 2006년 2월에 완료되어 지금은 공청회 과정에 있다. 천연자원환경부에 의하면, 공청회를 마치고 초안을 수정해서 국가바이오안전성법위원회(National Biosafety Law Committee)로 보낸 다음, 국회에 제출하여 최종 승인을 받게 될 것이다. 당분간은 태국의 정치적 교착상태로 인해서(일반 선거가 2006년 10월로 예정되어 있다) 원래 예상했던 2006년 말까지는 이 법을 실시하기 어려울 것으로 보인다.

국가생명공학정책체계

2003년 3월 18일에 내각은 국무총리를 위원장으로 하는 국가생명공학정책위원회(National Biotechnology Policy Committee, NBPC)를 설립하기로 합의하고 국립과학기술개발국(National Science and Technology Development Agency, NSTDA)을 위원회 사무국으로 지정했다. 2003년 12월에 국가생명공학정책위원회는 국립과학기술개발국이 제안한 국가생명공학정책체계(National Biotechnology Policy Frame (2004-2009))를 승인하였다.

이 체계의 결정은 다음과 같다: 1) 2009년까지, 태국은 경쟁력 증대, 빈곤 감소, 소득분배 촉진, 및 사회자본 개발촉진을 위한 국가 개발 수단으로서 생명공학을 발전시킬 것이다. 2) 게놈, 생물정보학, 유전공학을 포함하는 신기술들을 농업생산, 바이오-의약품, 환경보호제품, 고부가가치제품 등을 개발하는데 이용할 것이다.

체제는 6가지 생명공학 개발 목표를 제안하였다.

목표 1: 현대생명공학회사들이 설립 · 발전될 것이다. 적어도 100개 현대생명공학회사가 세워질 것과 생명공학 연구 · 개발에 대한 민간분야의 투자가 년 5,000백만 바트(미화 약 125백만 달러)에 이를 것을 목표로 한다;

목표 2: 태국은 세계의 주방이 될 것이다. 태국은 현대생명공학을 통합 이용하여 주요 작물의 생산성을 증대시키고, 종자수출국이 되며, 고부가가치 농산품을 증가시킬 것이다;

목표 3: 태국은 건강한 사회가 되며 아시아의 건강사업의 중심이 될 것이다;

목표 4: 현대생명공학은 환경을 보존하고 청정에너지 생산을 창출할 것이다;

목표 5: 현대생명공학은 농촌경제가 자급을 달성하는데 도움이 될 것이다;

목표 6: 생명공학 기술 인력을 개발한다. 2009년까지 5,000명의 생명공학연구자, 500명의 생명공학관리직, 10,000명의 대학졸업자(학사, 석사, 박사급을 포함)보유를 목표로 한다.

일부과학자들은 이 체계가 매우 피상적인 노력이며, 태국 정부가 NGO의 반대에 대한 두려움을 극복하고 기타 수출시장에 대한 우려를 극복하지 못하는 한 성취하기 어려울 것이라고 보고 있다.

IV. 시장 쟁점

태국에서의 형질전환 식물 또는 식품이 인간건강과 환경에 안전하지 않다는 오해와 그릇된 인식은 여전하다. NGO, 특히 Green Peace Thailand와 Organization of the Poor는 형질전환작물의 재배나 포장시험을 강력하게 반대해 왔다. 그럭저럭하는 동안, 신문과 TV를 포함한 태국의 매스컴들은 일반적으로 현대생명공학에 대한 긍정적 견해들은 최소화하고 부정적 견해들은 확대시켜서 대체로 공정하지 않은 보도를 해왔다.

태국에서 GMO에 대한 공중의 지각과 인식 및 태도에 공식적인 최종 조사는 1999년에 BIOTEC에 의해 실시되었으며, 그 후 매스컴이 일부 교역 상대들과의 어떤 GM식품 수출 문제와 반-GMO단체들에 대하여 다룸으로써 태국 국민들 사이에 GMO 문제가 높은 관심을 불러일으켰던 2000년에 다시 실시되었다. 대체로 이 두 조사의 결과는 고도의 일관성을 보이고 있다.

GMO에 대한 지각과 기본지식에 관한 조사 결과, 구체적인 질문에 대해서는 불확실성 정도가 증가하기는 했지만, 대상 집단은 거의가 GMO와 어느 정도의 기본적인 생물학을 이해하고 있는 것으로 나타났다. GMO 문제에 대한 인식에 있어서는, 응답자들은 GM식품 소비의 안전성에 대해서는 별로 걱정하지 않는 경향을 보였으며 교역과 환경에 대해서 더 위험을 인식하는 것으로 나타났다. 또한 고등 교육을 받은 응답자들이 GMO문제에 대한 공중 교육의 중요성을 강조했다는 점이 흥미롭다. GMO에 대한 태도 및 관련된 공공정책에 관해서는, 매스컴의 anti-GM 정서에도 불구하고 응답자의 대부분이 GMO의 연구·개발을 지지하는 것으로 나타났다. GMO 문제를 해결하기 위해서 어떤 수단을 취해야 할 것인가에 대해서는, 두 조사에서 모두, 과학적 능력의 구축과 공중 교육/정보의 선택이 최우선이었다. 표시문제에 대해서는, 약 80%의 응답자가 의무표시제를 원했다. 응답자들은 R&D연구소와 규제관 외에도 믿을 수 있는 출처의 정보를 제공하고 공중의 이해에 도움을 주는 연구소를 필요로 하였다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

최근 수년간, 미국 정부는 미국 농무부와 미국정부를 통하여 태국 정부 당국과 관료들에 대한 몇 가지 능력 배양 및 후원 활동을 수행해오고 있다. 과거 5년간의 활동은 다음과 같이 요약할 수 있다:

- Cochran Fellow Program에 의한 매년 미시간 주립대학교에서의 생명공학 훈련 프로그램. 과학기술부와 농업협동부의 10여명의 공무원이 이 프로그램에 참가하였다.
- 세계의 신진 과학자들, 생명공학 수출업자들 및 미국 농민단체들이 각각 태국을 방문하고 다른 기관, 내각 및 공무원들을 만났으며 태국에서 세미나를 개최하였다. 이들은 Norman Borlaug(1999) 박사, 태국의 농민들과 GMO 사용 경험을 나누기 위해서 온 미국의 옥수수 농민단체, Val Gidding 박사(생명공학산업조합 부회장, 2003년 8월), Ms. Cindy Richard (생명공학 자문, 2004년의 태국 정부를 도와 대중과 농민에 대한 후원 노력을 개발하기 위해서 태국에 3개월간 체류) 등이다;
- 미국농무부는 태국의 고위 관리들을 멕시코(2002), 태국 치앙라이(2003), 말레이시아(2004), 및 서울(2005)에서의 APEC 생명공학회담에 참가하

도록 후원했다;

- 미국정부는 2005년 5월에 하와이에서 GM 및 Non-GM 파파야 농장을 견학하고 과학자 및 농민들과 문제를 토론허기 위하여 12명의 태국 농민들과 매스컴 보도자들을 초청하는 Hilo Papaya Outreach Project를 후원했다.

투명하고 과학에 근거한 규정을 농업생명공학에 적용하도록 태국의 능력을 높이는데 유용한 특이적 요구나 전략에 다음과 같은 것들이 포함될 것이다:

- 태국은 국가바이오안전성체계를 개발하는 과정에 있다. 바이오안전성 문제는 많은 관계 공무원과 과학자들에게 새로운 것이다. 그러므로 지역과학자들과 정책입안자들을 위해서 위험성평가와 다양한 정책 및 법률적 분야의 단기훈련과정은 지속되어야 한다;
- 자주 공중 교육을 자주 실시했음에도 불구하고, 현대생명공학에 대한 잘못된 인식(특히 GM를 반대하는 NGO들에 의한 인식)을 바꾸기는 매우 어려웠다. 그러므로 이 기술을 더 잘 이해시키거나 교육시키기 위한 새로운 전략과 그에 따라서 더 자주 실시하려는 꾸준한 노력이 요구된다;
- 다양한 생명공학 관련 기관들이 태국에 대한 바이오안전성 데이터베이스를 개발하고 있으며 이러한 업무에서의 훈련이나 능력 배양을 하는 것이 도움이 될 것이다.

VI. 참고 자료

웹사이트:

- Ministry of Science and Technology: <http://www.most.go.th/>
- National Center for Genetic Engineering and Agricultural Biotechnology(BIOTEC): <http://policy.biotec.or.th/>
- Thailand Biosafety Information Network: <http://biosafety.biotec.or.th/>
- Office of Environmental Policy and Planning, Ministry of Natural Resources and Environment: <http://www.onep.go.th/>
- Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives: <http://www.doa.go.th/th>
- CropLife Asia: <http://www.croplifeasia.org>

- International Service for the Acquisition of Agri-Biotec Applications:
<http://www.isaaa.org>
- Biotahi (태국에서 GM작물 도입에 반대하는 NGO의 하나):
<http://www.biothai.org/>
- Greenpeace South East Asia: <http://www.greenpeace.org/seasia/en/>

간행물:

- Damrongchai Nares and others. Public Awareness, Perception, and Attitude toward GMOs in Thailand, Paper presented at the Ninth Greening of Industry Network Conference, Bangkok, Thailand, 21-24 January 2001.
- Damrongchai Nares. Agricultural Biotechnology in Thailand, BIOTEC
- Iamsupasit Nipon. Thailand Country Report on Biosafety - Risk Assessment and Management, Paper submitted at Asia Regional Workshop on Risk Assessment and Risk Management to implement the Cartagena Protocol, New Delhi, India, 22-24 May 2002.
- Jumroonpong Benjawan. Importation of Transgenic Plants: Rule and Regulations, Paper submitted at Asia Regional Workshop on Biosafety, 22-24 May 2002, New Delhi, India.
- Napompeth Banpot. National Biosafety Framework (NBF) in Thailand, Paper presented at the International Workshop on Impacts and Biosafety of Genetically Modified Agricultural Product, Taipei, Taiwan, ROC, 9-14 September 2002
- Napompeth Banpot. GMOs and GMO Derivatives under Trials in Containment and/or Small Scale Field Trials in Thailand: 1991-2003, National Biosafety Committee, BIOTEC, 2003
- National Center for Genetic Engineering and Agricultural Biotechnology (BIOTEC), National Biotechnology Policy Framework 2004-2009(in Thai), National Science and Technology Development Agency (NSTDA), 2004

부록 A

수입 허가를 요청했던 형질전환식물(1994-2000)

작 물	신청자	신청년도	제품명	현 황
1. 스쿼시	Asgrow Seed	1994	-	-
2. 토마토	Thai Pan Trading Co., Ltd	1994	-	불허
3. 토마토	UpJohn Inc.	1995	anti-sense RNA (과실 숙기지연)	시험완료
4. 토마토	Thai Pan Trading Co., Ltd.	1995	-	수입하지 않음
5. 면화	Monsanto Thailand Ltd.	1995	Bt Cry1A©	시험 완료
6. 옥수수	Novartis Thailand Co., Ltd.	1996	Bt	Novartis 시험장의 격리 하에 승인
7. 면화	Monsanto Thailand Ltd.	1996	Bt Cry1A©	시험 완료
8. 스쿼시	농업협력부 농업과	1996	Coat Protein PRSV	실험실과 온실에서 밀폐시험
9. Mali 105 벼	농업협력부 농업과	1997	Xa21	온실 밀폐시험
10. 파파야	농업협력부 농업과	1997	PRSV의 CP-gene	농업부 연구소의 포장 재배로 시험
11. 면화 (NUCOTN 33B)	Monsanto Thailand Ltd.	1997	Bt Cry1A© (American ballworm 저항성)	시험 완료
12. 면화 (Roundup 1445, 1698)	Monsanto Thailand Ltd.	1997	CP 4EPSPS	시험 완료
13. 옥수수	Pioneer Overseas Seeds Corp. Thailand	1997	Bt (Mon 810) Asiatic corn stalk borer에 저항성	온실 밀폐시험
14. 건조, 분말 Bt 옥수수	Dekalb Genetics Corp.	1997	Bt	NBC의 승인, 무응답
15. 옥수수	Monsanto Thailand Ltd.	1997	Bt	수입 부적합, 폐기
16. 옥수수 (Roundup)	Monsanto Thailand Ltd.	1997	Roundup 저항성	수입 부적합, 폐기

작 물	신청자	신청년도	제품명	현 황
17. 토마토	지역 회사	1997	SAVR	불허
18. 옥수수 (글리포세이트 제초제저항성)	Monsanto Thailand Ltd.	1998	mEPSPS	온실에서 밀폐 시험
19. 옥수수	Monsanto Thailand Ltd.	1998	Bt (Mon 810)	온실에서 시험 완료
20. 옥수수 (DLL25 글리포 시네이트 저항성)	Charoen Produce Co., Ltd.	1998	PAT	불허
21. 옥수수 (CHAW 9703 Bt)	Cargill Seed Co., Ltd.	1998	Bt Cry1A(b)	시험 중단
22. 옥수수 (Bt event 176)	Novartis Thailand Co., Ltd.	1998	Bt event 176	수입 부적합, 폐기
23. Hybrid 옥수수 Bt. Event 176	Novartis Thailand Co., Ltd.	1998	Bt event 176	시험 완료
24. Hybrid 면화 Non-Bt	Monsanto Thailand Ltd.	1999	Bt cry1A©	시험 완료
25. 면화 (Roundup저항성 계통 1445)	Monsanto Thailand Ltd.	1999	CP 4EPSPS	온실에서 시험 완료
26. 옥수수 GA-21 (Roundup저항성)	Monsanto Thailand Ltd.	1999	mEPSPS	온실에서 시험 완료
27. 옥수수	Monsanto Thailand Ltd.	1999	Bt (Mon 810)	소 포장구획에서 격리시험
28. 옥수수 Chaw 9703	Monsanto Thailand Ltd.	2000	Glyfosate 저항성	-
29. 옥수수 C-919 Bt	Monsanto Thailand Ltd.	2000	Bt Cry1A(b)	포장시험 요청 심리 중
30. 옥수수 C-919603 (Roundup저항성)	Monsanto Thailand Ltd.	2000	CP-EPSPS	실험실 및 온실 시험 요청 심리 중
31. Papaya	Kasetsart University	2000	CP-gene of PRSV	실험실과 온실에서 밀폐시험
32. 면화 NUCOTN33	Monsanto Thailand Ltd.	2000	Bt cry1A© (American bollworm저항성)	포장시험 완료

제4장 싱가포르-1

USDA Foreign Agricultural Service

Singapore Agricultural Biotechnology Report 2006

GAIN Report: SN6006 (7/22/2006)

보고서 요지: 싱가포르는 선진국들을 본 따서 바이오안전성지침을 수립하고 있다. 싱가포르는 토착 농업생명공학 산업이 없기 때문에, 유전자변형생물체 수입에 대한 규제정책은 식품안전성 문제에 중점을 두고 실질적 동등성 개념에 기초하고 있는 것으로 보인다. 싱가포르는 Codex와 같은 기구들에 의해서 수립된 국제안전성기준을 준수할 것과 원산지국가의 국가규제기관의 승인을 받는 것을 조건으로 하여 수입 유전자변형제품들을 허용할 예정이다.

2006년 5월에 싱가포르는 유전자변형을 수반하는 연구에 대한 새 지침을 수립했다.

I. 요약

싱가포르는 유전자변형생물체(GMO)에 관한 싱가포르의 바이오안전성지침을 수립하기 위해서 유전자변형자문위원회(Genetic Modification Advisory Committee, GMAC)를 구성하는 등 과학에 입각한 규제체계를 확립하였다.

싱가포르는 유전자변형생물체의 수입, 생산, 또는 유통을 위해서 새로운 별도의 법률을 제정한 적은 없고, 기존의 규제 관리 및 감독을 위한 식품법(Food Act)의 식품규정에 의존하고 있다.

GMO든 Non-GMO든 모든 수입 식품은 싱가포르로 반입 허가를 받기 전에 Codex Alimentarius의 국제안전성기준을 준수하는 동시에 수출국 해당 규제기관의 안전 판정을 받아야 한다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

유전자변형생물체를 수입하고자 하는 수입업자는 “농업 관련 유전자변형생

물체 방출에 관한 지침”의 준수를 확보하는 일을 맡고 있는 싱가포르농식품 수의청(Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore)의 승인을 구해야 한다. 이 지침은 1999년 8월에 발효되었다. 지침은 가공된 식품과 가공되지 않은 식품 양쪽을 모두 다루고 있으며, 농업관련 GMO가 인체와 환경에 제기하는 위해성에 대한 평가체계와 싱가포르에서의 GMO 방출 승인제도를 규정하고 있다.

싱가포르는 현재 농업관련 GMO를 싱가포르에서나 국외에서 생산하지 않는다. 개발하고 있는 생명공학작물도 없고, 내년 12월 이내에 시장에 출시될 것으로 예상되는 생명공학작물도 없다.

싱가포르는 이미 식용 및 사료용 유전자변형 옥수수과 콩 같은 농업생명공학산물의 수입을 승인해 왔고, 그 중의 일부는 미국산이다.

싱가포르는 세계에서 1인당 소득이 가장 높은 국가 중의 하나로서 (년 24,000달러) 식량원조 수혜국이 아니며 장래에도 그럴 것으로 보인다.

Ⅲ. 생명공학 정책

규제체계:

1999년 4월에 싱가포르에서 10개의 정부기관, 과학기관, 및 교육기관으로 구성된 유전자변형자문위원회(Genetic Modification Advisory Committee, GMAC)가 설립되었다. 유전자변형자문위원회의 주 목적은 국제기준을 준수하여 GMO의 연구·개발, 생산, 사용, 취급, 방출하도록 감독하고 조언하는 것이다.

유전자변형자문위원회는 지역 및 국제기관들의 지침과 조화를 촉진하기 위한 해외기관들과의 정보교환에 대한, 그리고 GMO에 관한 바이오안전성지침 승인에 대한 규제 및 관리 체계를 개발해왔다. 이러한 지침들은 식품안전성에 관련된 문제들을 실질적 동등성의 개념에 기초하여 이야기한다.

개발되고 있는 바이오안전성지침들은 국제 안전성기준들과 조화를 이루며 능률적인 승인 및 평가 과정이 되도록 노력할 것이다. 이 체계의 중심은 유전자변형생물체의 수입과 보급을 규제하는데 현행 식품법(Food Act)에 의해서 제정된 기존의 법률과 식품규정들을 이용하는 것이다. 유전자변형자문위원회의 권고안은 규제기관들로 전달되어 적용, 이행될 것이다.

또한 공공 교육 프로그램들을 통해서 대중에게 GMO 또는 GMO 유래 제품에 대한 교육을 할 예정이다.

위원회는 4월 12일에 모임을 갖고 GMO에 관한 광범위한 문제들을 다룰 3개의 소위원회를 구성하기로 결정했다. 소위원회는 다음에 초점을 맞출 것이다:

- 1) 생명공학에서 유래한 농산물에 대한 바이오안전성지침
- 2) GMO 연구에 관한 바이오안전성지침
- 3) GMO와 GMO 유래 제품에 대한 표시의 경우

유전자변형자문위원회는 다음과 같은 국가기관의 대표들로 구성된다:

- 과학기술연구국 (Agency for Science, Technology and Research, A*STAR)
- 싱가포르농식품수의청 (Agri-Food and Veterinary Authority of Singapore, AVA)
- 법무장관실 (Attorney General's Chambers, AG Chambers)
- 싱가포르소비자연합 (Consumers Association of Singapore, CASE)
- 분자세포생물연구소 (Institute of Molecular and Cell Biology, IMB)
- 보건부 (Ministry of Health, MOH)
- 난양기술대학교 (Nanyang Technological University, NTU)
- 국립공원위원회 (National Parks Board, NParks)
- 싱가포르국립대학교 (National University of Singapore, NUS)

유전자변형생물체의 수입 신청을 하는 수입업자는 GMO를 싱가포르로 반입하기 전에 그 원산지 국가에서 공중의 소비에 안전하다고 생각한다는 것을 증명해야 한다. 식품 생산자들은 이러한 식품의 반입이 허용되기 전에 GMO에서 유래된 식품의 품질, 알레르기성, 독성, 성분, 및 영양가치에 대한 검사를 수행해야 한다. 유전자변형 결과로 새로운 물질을 포함하는 식품은 추가 검사를 받아야 한다.

GMO 연구에 대한 바이오안전성지침

유전자변형자문위원회는 2006년 5월에 유전자변형생물체에 관한 연구를 하는 싱가포르 과학자들 간에 바이오안전성 문화를 더욱 촉진 · 향상시키고 싱가포르에서의 GMO 연구에 대한 일반적인 평가 및 신고 체계를 세우는 새로

운 일련의 지침을 내놓았다.

‘유전자변형생물체 연구에 대한 싱가포르 바이오안전성지침(Singapore Biosafety Guidelines for Research on Genetically Modified Organisms)’이라는 제목의 이 지침은 싱가포르에서 회사와 연구소들의 GMO 및 GMO 유래산물의 상업적 개발을 허용하는 한편, 공중의 안전 확보를 위한 로드맵을 제공할 것이다. 이 지침은 유전자변형 연구에 관한 최초의 국내 지침이다.

승인된 농업관련 GMO의 등록

승인된 농업관련 GMO의 등록은 유전자변형자문위원회 서무가 등재하고 갱신할 것이다. 심사한 GMO가 일단 GMO 방출 승인을 받게 되면 유전자변형자문위원회 서무가 이를 등재한다. 등록부는 아직 확정되지 않았다.

신고 절차

수입업자/유통업자에 의해서 싱가포르로 수입되는 모든 농업관련 GMO는 기존의 국가규정과 국제규정을 준수해야 한다.

싱가포르에서 농업관련 GMO들을 유통시키기에 앞서, 수입업자는 유전자변형자문위원회에 제안서를 제출해야 한다. 수입업자는 농업관련 GMO에 적절한 승인과정과 평가에 요하는 지정 정보를 알기 위해서 유전자변형자문위원회의 의견을 들어야 한다.

신청서의 작성

신청자는 현행 규제체계에 의해서 정해진 농업생명공학제품 승인신청서를 작성한다.

승인 절차

유전자변형자문위원회는 소위원회로 제안서를 보낸다. 소위원회는 90일 이내에 제안을 승인/기각하든가 그 제안을 평가할 해당기관이나 전문가심사단을 지정할 수 있다. 전문가심사단은 부록1과 부록2에 첨부된 질문서와 위해성평가기준을 이용하여 방출의 각 단계에 관련된 위해성을 검토, 평가할 것이다. 기관/전문가 심사단은 그들의 권고안을 소위원회에 90일 이내에 제출한다.

유전자변형자문위원회는 60일 이내에 소위원회의 권고안에 대한 결정을 내

린다. 유전자변형자문위원회는 필요한 경우에 신청자에게 추가 정보/해명을 요구할 수 있다.

심사 과정

신청자는 위해성평가와 안전성에 대한 필수적인 정보를 공개해야 한다. GMAC는 위해성평가를 하기 위해서 다음을 포함한 광범위한 정보를 요구할 수 있다:

- 생물체의 학명;
- GMO의 최종 용도;
- 방출 장소;
- 서식지와 생태;
- GMO의 유전;
- 밀폐작업 및 기타 작업장에서 얻은 자료;
- 실험절차, 모니터링 및 임시비 계획

정치적 요인

싱가포르 당국은 농업관련 GMO의 수입 승인을 위한 규제체계를 법제화 하는데 있어서 국제적으로 입증된 과학에 근거한 기준을 따른다. 싱가포르는 GMO의 국내 반입을 허용하는데 선진국과 CODEX와 같은 국제기구들을 따르는 경향이 있다.

GMAC 위원이름*

(*: 보고서에 위원 13명의 직업과 이름이 있으나 번역에서 생략함).

GMO 표시 정책

현재 싱가포르는 표시규정이 없는데, 이는 싱가포르 당국이 표시규정은 여러 가지 요인, 예를 들면 허용기준, 표시해야 할 식품의 종류, 및 표시에 이용될 과학적 근거 등에 대한 신중한 고려를 요하는 매우 복잡한 문제라고 생각하기 때문이다.

싱가포르 정부는 이 주제에 관한 세계의 진전 사항을 모니터링하고 연구한다. CODEX Alimentarius 회의에 도착한 결정들을 기다려서 수용할 것이며

이러한 회의에서 채택되는 차후의 권고안들이 국내 정황에서 포용할 수 있는지를 검토할 것이다.

IV. 시장 쟁점

싱가포르는 유전자변형식품들을 특별히 금지하기 위한 법들을 제정하지 않았다. 각 원산지 국가의 국가식품규제기관들이 그 소비가 안전하다고 생각한 제품들을 싱가포르 시장에 방출하기 전에 유전자변형자문위원회의 심사를 받게 될 것이다.

일반적으로 FDA 같은 미국 기관의 승인을 이미 받은 미국의 유전자변형산물에 대한 수입장벽은 없으며, 유전자변형생물체의 수입에 반하여 법제화된 정치적 무역장벽도 없다.

또 GMO산물의 수입에 반대하는 국내 소비자단체들도 없다.

공중 인식 캠페인

싱가포르 정부는 “GM식품에 대해서 알아야 할 중요한 사실들.... GENEius 교수와 친구들과 함께”라는 제목의 주머니크기의 교육용 소책자를 전국에 배포한다고 발표했다. 교육용 소책자는 유전자기술의 개념을 소개하고 싱가포르로 수입하는 GM식품에 대한 승인절차를 설명하고 있다. 이런 소책자들을 통해서, 싱가포르 정부는 공중의 인식을 높이는 동시에 공중이 싱가포르에서의 GM식품에 대하여 가질 수 있는 그릇된 인식을 명확하게 해소시킬 수 있기를 바라고 있다.

소책자는 일반 대중이 이용할 수 있으며 103개의 지역공동체센터와 도서국가 전역의 지역도서관들에서 얻을 수 있다.

카르타헤나 바이오안전성의정서

이 보고서 제출 당시에, 싱가포르는 바이오안전성의정서에 비준하지 않았다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

농업참사관(Ag Counselor)은 생명공학산물 수입에 대한 인도의 새로운 요구사항들에 대해서 경고하기 위하여 2006년 6월에 싱가포르 정부와 접촉을 가졌다. 농업참사관은 싱가포르 정부가 미국에 합류하여 인도의 새로운 규정에 대하여 논평할 것과 이러한 규정들을 WTO SPS 위원회에 통보하도록 인도 정부에 요청할 것을 촉구했다.

싱가포르 FAS지부는 2004년에 한 중요한 후원 프로그램에 참가했다. 싱가포르 농식품수의청(AVA)은 2004년 5월 19일에 싱가포르에서 개최된 유전자변형식품 검사절차에 대한 1일간의 ASEAN 워크숍에 미국 정부의 연사를 배정하도록 지부에 도움을 청했다. 워크숍은 2003년 8월에 ASEAN 농업장관들이 승인한 ASEAN GM식품검사네트워크의 개시를 토의하기 위해서 2일간 의 ASEAN 규제공무원 모임을 가진데 이어서 열렸다. 워크숍은 ASEAN 정부, 산업계 및 국제 규제기관들의 대표들이 참석하였으며 GMO 규정의 현황, 수입과 이용 및 재배 현황, GM식품 검사 및 방법을 위한 접근방식, 그리고 GM식품검사에 제기된 쟁점과 도전에 초점을 맞추었다.

지부와 대사관은 ASEAN GMO식품 검사 워크숍에 생명공학 협상관인 Peter Chase를 배정하도록 조치하였다.

VI. 참고 자료

유용한 웹사이트:

- 유전자변형자문위원회(Genetic Modification Advisory Committee)
<http://www.gmac.gov.sg>
- 싱가포르농식품수의청(Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore)
<http://www.ava.gov.sg>

싱가포르-2

USDA Foreign Agricultural Service

*Singapore Release New Safety Guidelines for Research on GMOs
2006, GAIN Report: SN6004 (6/2/2006)*

보고서 요지: 싱가포르의 유전자변형자문위원회는 유전자변형생물체(GMO) 연구에 대한 새로운 지침을 내놓았다. 이는 싱가포르에서의 연구에 대한 일반적인 평가 및 신고 체계의 형식을 갖추기 위한 것이다. 지침은 싱가포르에서 회사와 연구소들의 GMO 및 GMO 유래 제품의 상업적인 개발을 허용하는 동시에 공중의 안전성을 확보할 수 있게 할 것이다

싱가포르에서의 유전자변형생물체 연구·개발, 생산, 사용, 취급, 방출에 관한 감독과 조언을 위하여 1999년 4월에 설립된 유전자변형자문위원회(Genetic Modification Advisory Committee, GMAC)는 새로운 지침들을 내놓고 있다. 유전자변형생물체에 관한 연구를 하는 싱가포르 과학자들 간에 바이오안전성 문화를 더 장려, 증진시키고 싱가포르에서의 GMO 연구에 대한 일반적인 신고 및 평가 체계를 수립하기 위한 일련의 지침을 내놓았다.

‘싱가포르 유전자변형생물체 연구에 대한 바이오안전성지침(Singapore Biosafety Guidelines for Research on Genetically Modified Organisms)’이라는 제목의 이 지침은 싱가포르에서 회사들과 연구소들의 GMO 및 GMO 유래 제품의 상업적인 개발을 허용하는 한편 공중 안전성의 확보하려는 자문위원회의 또 다른 전략이다. 위원회는 이에 앞서 1999년에 ‘싱가포르 농업관련 GMO 방출에 관한 지침(Singapore Guidelines on the Release of Agriculture-Related GMOs)’을 내놓았다.

‘싱가포르 GMO 연구에 대한 바이오안전성지침’은 유전자변형 연구에 대한 최초의 국내지침이다. 2006년 5월 18일부터 유전자변형자문위원회 사무를 통해서 또는 유전자변형자문위원회 웹사이트에서 이용할 수 있다.

GMO에 대한 위해성 평가와 신고의 골자

지침의 골자는 모든 연구자가 위해성평가를 수행하고 각 기관생물안전위원

회가 감독하며, 필요한 경우에 유전자변형자문위원회와 협의한다는 것이다. 규제되는 생물체를 수반하는 연구 작업은 해당 규제기관에도 신고해야 한다.

형질전환 또는 재조합DNA 기술은 자연적으로는 존재하지 않았을 유전자변형생물체(GMO)를 만들기 위하여 기원이 다른 유전물질의 결합을 수반한다. 그런 GMO들이 실험실로부터 누출될 때 생물학적 위험이 있는 바람직하지 않고 예견할 수 없는 특성을 가질 우려가 있기 때문에 유전공학은 적당한 위해성평가와 적절한 안전조치를 취한 안전한 방식으로 수행되어야 할 것이다.

위해성평가는 위해성 요인이 있음직한지 또는 가능한지를 확인하는 데 도움이 된다. 이 관련 위해성 요인을 탐색하는 과정은 그 후에 과학자들이 절차, 격리수단, 및 시설이 유출될 위험을 포함해서 사용자, 지역사회, 또는 환경에 대한 위해성을 최소화하거나 제거하도록 확보하는데 도움이 될 것이다.

적절히 훈련을 받은 경험자들이 위해성평가를 하는 것이 중요하다. 또 기관들은 건실한 위해성평가의 감독을 확보하기 위해서 각기 기관생물안전위원회(IBC)를 설립하는 것이 중요하며, 다른 한편으로는 GM관련 연구 활동에 대한 자체 기록을 보존하는 것도 중요하다.

국제기준을 충족시키는 규제 하부구조의 확립

세계적으로 높아진 바이오안전성 및 생물안보 우려에 대한 인식과 함께, 싱가포르의 국제기준을 충족시키는 규제 하부구조를 확립하는 것이 중요하다. 이는 공중의 안전성을 확보하고 싱가포르 R&D회사들의 세계 시장 침투를 촉진하고 용이하게 함으로서 싱가포르의 신뢰와 평판을 확립하는 이중 기능을 할 것이다.

지침들은 현재의 법률과 조화시키기 위해서 보건부(바이오안전성 분과), 싱가포르 농식품수의청과 같은 규제기관들과 긴밀히 협의하여 초안되었다. 유전자변형자문위원회는 지침의 이행에 있어서 이러한 기관들과 매우 밀접하게 일해 왔으며 계속 그렇게 할 것이다.

이해관계자 협의와 국제 최고의 실행

바이오안전성지침은 최종 사용자 입장에서 개발되었다. 이점에서, 유전자변형자문위원회는 지침을 초안하는 과정에서 연구자들, 바이오안전성 공무원들, 규제기관 등 다양한 이해관계자들의 의견을 들었다. 동시에, 바이오안전성지침은 많은 국제 지침과 기준들을 연구했다. 가장 훌륭한 국제적인 실행들과 국

내 연구를 결합한 최종 결과가 실용적이고도 논리적인 바이오안전성지침 세트이다.

정보의 One-Stop 출처

또한 지침은 연구자들이 조화된 정보를 제출하게 하며 GMO 연구에 적절한 해당 법률을 제시한다. 지침에 포함된 흐름도들은 평가와 신고의 결정과정, 및 연구용 GMO 수입에 대한 운용과정과 같은 절차를 그림으로 설명하고 있다. 또한 해당 규제기관에 대한 접근 정보도 포함하고 있다.

GMO연구에 대한 바이오안전성지침을 감독하는 소위원회 위원장인 Chan Woon Khiong교수는 “지침은 싱가포르에서 GMO에 관한 연구를 하려하거나 또는 하고 있는 연구자들에게 동시에 모든 정보를 제공할 것이다”라고 하였다.

향상된 바이오안전성 인식 문화를 고취

끝으로, 위원회는 연구기관들이 GMO 연구에 대한 싱가포르 바이오안전성지침을 이행하는 것이 오늘날 증가하는 바이오안전성 요구의 맥락에서 매우 중요한 요소라는 향상된 바이오안전성 인식 문화를 싱가포르 과학자들 간에 장려하고 결과적으로 확립될 수 있기를 희망하였다.

제5장 인도네시아

*USDA Foreign Agricultural Service
Indonesia Agricultural Biotechnology Report 2006
GAIN Report: ID6016 (7/7/2006)*

I. 요약

인도네시아에서의 형질전환제품의 승인, 사용, 또는 규정의 진보는 정부의 중요 사항이 아니다. 2004년 10월에 카르타헤나 의정서를 비준했으나 시행규칙 준비는 거의 진행되지 않고 있으며, Bt 면화재배에 대한 환경차원에서의 승인은 있었지만 식품안전성 차원에서는 전혀 없었으며, 강제는 아니지만 식품표시요건을 발표한 것 등이 이를 말해준다. 정부는 형질전환산물에 대한 바이오안전성 규정(Biosafety of Transgenic Products(No. 21/2005))을 제정했음에도 불구하고, 형질전환 작물 및 식품에 대한 규제체계는 방치되어 있으며, 불투명하고, 상대적으로 낮은 순위를 유지한다. 이러한 상황이 과도기일 것이라는 확실한 증거도 없다.

미국은 2005년에 인도네시아로 생명공학산물 699백만 달러어치를 수출했다. 이들 가운데는 Bt 면화, 제초제 내성 콩 및 대두박, Bt 옥수수 및 형질전환작물 유래의 다양한 식품들이 포함되어 있다. 특정 콩 제품 즉, 콩가루 이외에는, 형질전환산물이기 때문에 교역이 제약을 받거나 강행된 적이 없다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

인도네시아는 형질전환 과정을 수반하는 작물은 전혀 생산하고 있지 않지만 조직배양기술을 사용해서 생산하는 것들은 있다. 이들은 자국의 삼림복구를 위해서 지정된 나무종묘들(유칼립투스, 아카시아, 맹그로브)과 주로 EU로 수출하는 화훼류이다. 단 한 회사가 독점적으로 이 사업을 수행하는 것으로 알려져 있다. 인도네시아는 내년에 형질전환종자를 증식한다거나 형질전환작물을 상업화하게 될 것 같지 않다.

인도네시아 정부는 벼, 케인, 카사바 같은 일부 형질전환식물을 개발하고 있다. 현재 벼와 케인은 포장시험 단계에 있다. 그러나 ‘형질전환산물의 바이오안전성에 관한 정부 규정(Government Regulation on Biosafety of Transgenic Products)’에 따라서 형질전환 벼를 상업화하려면 아직 갈 길이 멀다. 형질전환 벼는 인도네시아 전역의 22 곳에서 시험을 해야 하며 그 허가를 받기 전에 국립종자국(National Seed Agency)의 승인을 받아야 한다.

그 외에 바이러스 저항성 토마토 및 감자, 성숙지연 파파야, 해충저항성 고구마, 내한성 내성 벼, 및 해충저항성 콩과 같은 형질전환식물들에 대한 인도네시아의 연구 프로젝트들이 비교적 조심스럽게 진행되고 있다.

미국은 2005년에 600백만 달러에 달하는 형질전환산물을 수출했다. 이들 가운데는 Bt 면화, 제초제 내성 콩 및 곡식가루, Bt 옥수수 및 형질전환작물에서 유래된 다양한 식품들이 포함되어 있다. 형질전환산물로 추정되는 막대한 량의 콩과 대두박이 다른 생산지에서 수입되었다. 특정 콩 제품, 즉 콩가루를 제외하고, 형질전환산물이기 때문에 교역이 제약을 받거나 강행된 적은 없다. 콩가루에 대한 무역장벽은 현재 무역에 대한 큰 제약으로 보이지 않는다.

인도네시아는 현재 식품원조 수혜국으로서, 가장 최근에 원조를 받은 것은 2004년 12월 지진과 해진(海震)의 생존자들을 위한 것이다. 이 때, 미국 농무부는 구호 목적으로 10,000톤의 쌀을 제공했다.

Ⅲ. 생명공학 정책

관료들에 의하면, 인도네시아 환경부(Ministry of Environment)와 국립식약관리청(National Agency for Drugs and Food Control) 및 농업부(Ministry of Agriculture)가 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB)를 준수하여 인도네시아에서 적용할 규정을 제정할 공동책임이 있다. 이 규정들은 곧 제정될 것으로 보이지 않는다. 예상 일정은 여러 차례 미뤄졌고, 또 쉽게 변경된다. “포장된” 식품만 표시하기로 수정된 식품 표시 규정도 마찬가지일 것으로 예상된다. 이전에 위의 3기관이 함께 채택한 위원회 접근방식은 새 위원회(과거에는 농업부장관이 위원장이었으나 새 위원회는 환경부장관이 위원장직을 맡는다)가 조직되지 않았기 때문에 지금은 바이오안전성과 식품안전성 두 가지 모두 중단 상태에 있다. 한편, 형질전환 종자 개발 분야의 국제적 협력은 리더십과 방향성이 부족한 것으로 보인다. 현재, 인도네시아에서 재배하기 위하여 수입

하거나 국내에서 개발된 상업적인 형질전환 종자 품종은 없다. 재배 및 전면적인 상업화의 승인은 식품안전성평가 지침들이 아직 승인되지 않았기 때문에 지연되고 있다. 그럼에도 불구하고, 2차 반복 밀폐시험과 같이 비교적 수준이 낮은 연구 활동들은 지속되고 있다. 또한 인도네시아는 Bogor에 있는 농업연구소에서 연구·개발을 계속하고 있다. Bt 옥수수, Bt 면화, RR 콩은 현재까지 바이오안전성평가 절차에 따른 모든 밀폐시험과 포장시험을 통과했다.

인도네시아가 ‘형질전환산물의 바이오안전성에 관한 정부 규정’을 실시하기 위해서는 ‘형질전환산물에 대한 바이오안전성위원회 설립에 관한 정부규정 (Government Regulation on Establishing of The Committee of Biosafety on Transgenic Products)’에 대통령이 서명해야 한다. 새 위원회는 정부 기관, NGO, 대학, 및 교수 협회와 같은 다양한 형질전환 이해관계자들 15명으로 구성된다. 위원회가 설립되는 대로, 식품안전성에 관한 지침(Guide for Food Safety)에 역점을 둘 것으로 예상된다.

기존의 인도네시아의 생명공학 규제체계에 다소 혼란이 있음에도 불구하고, 일반적인 영향, 특히 LMO 및 그 가공식품 수입에 미치는 영향은 비교적 크지 않다. 인도네시아는 년 간 수억 달러에 달하는 막대한 양의 직접 소비용 형질전환제품을 미국에서 수입한다. 이 교역은 현재 형질전환산물 함량에 대해서 규제를 받지 않는다. 현행 규정은 형질전환산물을 5% 이상 포함한 식품에 표시하도록 규정하고 있지만 강요하고 있지는 않다. 현재 이 허용기준을 초과한 많은 제품들이 표시되지 않고 소매점으로 나간다. 현행 규제제도에 의해서 규제되고 있는 것은 국내의 형질전환 종자 개발과 증식 및 사용 분야뿐이다. 이것은 지적재산권 분야에서 혼란을 가중시키고, 인도네시아의 생명공학활동에 대한 투자를 늘리는데 주요한 장애가 되고 있다.

새 규정안의 목표와 대상이 분명치 않은(이행의 효력에 관한 질문을 포함해서) 점과 함께, 현행 규정의 불투명한 성격은 인도네시아 생명공학분야에 대한 전망을 어렵게 만든다. 인도네시아 정부의 다각적인 규제기능이 교역에 부정적으로 간섭함으로써 미국 농산물 무역업 관계자들에게 직접적인 위협이 되고 있다. 이것은 특히, 수백만 달러에 달하는 인도네시아로의 콩 수출에 손해를 입힐 수 있다. 이런 접근방식이 인도네시아 정부를 통해서 더 보편화될 것이라고 가정한다면, 형질전환산물들이 그 표적이 될 것이다.

IV. 시장 쟁점

지금까지 인도네시아의 수입업자, 소매업자 및 소비자들은 형질전환산물의 수입, 판매, 또는 사용에 대하여 크게 우려를 나타낸 적이 없다. 예를 들면, 인도네시아는 년 간 수억 달러의 콩을 수입하는데 이들 대부분이 형질전환산물이다. 이들 콩은 두부와 tempe 형태로 직접 인간이 소비하는데, 이러한 인도네시아 국민들의 주요 단백질 공급원의 생산과정에 대해서는 국내 신문이나 그 밖에서도 거의 언급하지 않고 있다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

FAS 자카르타는 1998년 이래, Cochran 연구원들, 그리고 기타 미국농무부가 후원한 행사의 참가자들을 적극적으로 모집했다. 인도네시아의 참가자 목록은 다음과 같다.

생명공학과 관련하여 Cochran Fellowships이 후원한 참가자:

- GMO Biotech 1998에 2명
- 정책입안자와 저널리스트를 위한 지역 프로그램 2000에 3명
- MSU - 식품안전성 프로그램 2000에 4명
- MSU - 식품안전성 프로그램 2001에 3명
- 생명공학 훈련 2002에 3명
- MSU - 식품안전성 프로그램 2003에 2명
- MSU 생명공학 훈련 2003에 2명
- MSU 생명공학 훈련 2004에 1명

미국농무부가 후원한 생명공학 “능력 배양” 행사:

- APEC 생명공학 세미나 (태국 치앙라이)
2003년 2월 14-15일, 인도네시아인 2명 참석
- 농업생명공학 농민 워크숍 (필리핀 마닐라)
2003년 12월 2-6일, 인도네시아인 1명 참석
- 농업생명공학에 관한 APEC 고위급 정책회담 (칠레 산티아고)
2004년 2월29일-3월10일, 인도네시아인 3명 참석

- APEC 생명공학 투자 세미나 (말레이시아 콰라룸푸르)
2004년 12월 7일, 인도네시아인 2명 참석
- 4차 APEC 고위급 정책회담 (한국 서울)
2005년 3월1-3일, 인도네시아인 연사 1명과 참석자 2명
- APEC에서의 바이오안전성 정책 대안 (필리핀 마닐라)
2006년 1월 16-18일, 인도네시아인 연사 1명과 참석자 5명
- 5차 APEC 고위급 정책회담 (베트남 하노이)
2006년 2월 25-27일, 인도네시아인 참석자 2명
- 농업생명공학 정책 및 전략에 관한 ASEAN-미국 토론회(태국 방콕)
2006년 4월 4일, 인도네시아인 연사 2인과 참석자 5명

FAS 자카르타가 후원한 “능력 배양” 행사:

- 생명공학 유래 농산물 규정의 조화를 위한 ASEAN 특별전문가위원회 2차 회의, 2000년
- 인도네시아 업계, 과학자, NGO 및 ASEAN 공무원들과의 토론회
2000년 9월 21-22일
- 생명공학 촉진과 농업기술 교환을 위한 ASFARNET 워크숍
2004년 11월 28일-12월 1일

인도네시아는 형질전환 유래 제품의 식품안전성과 바이오안전성에 관한 규정을 제정할 수 있는 능력은 상당히 가지고 있지만, 이행 능력은 제한되어 있다. 또한 앞으로 나아가고자 하는 정치적 열망이 결여되어 있다. 이것은 인도네시아에서 그런 제품에 대한 인도네시아 정부 규정에 대한 일반적인 문제들이 신속히 진전되지 않을 것임을 시사한다.

현재 인도네시아에서 방출용으로 승인을 받은 형질전환종자는 없다.

제6장 베트남

*USDA Foreign Agricultural Service
Vietnam Biotechnology Update 2006
GAIN Report: VM6042 (7/17/2006)*

보고서 요지: 2005년에 베트남 정부는 처음으로 생명공학제품의 개발과 사용에 대한 포괄적인 법령을 승인했지만, 이행 규정은 아직 만들어지지 않았다. 새로운 법령에 의해서, 베트남 정부는 2020년까지 농업생명공학을 발전시킨다는 야망에 찬 계획을 세웠다. 법령에 문제가 되는 요소들이 포함되어 있음에도 불구하고, 이미 생명공학산물을 대량 수입한 점과 베트남의 WTO 가입 동안에 보여준 긍정적인 태도들에 의하면, 법령에 의해서 교역이 붕괴될 것 같지는 않다.

I. 생명공학산물의 교역과 생산

2005년 9월 26일에 베트남 정부는 유전자변형생물체(GMO)와 그 산물의 관리에 관한 Decree 212/2005/QD를 비준했다. 이것은 베트남에서의 생명공학제품의 연구, 생산 및 교역에 관한 법적 체계를 규정한다. 법령은 VM5062로 옮겨진다.

법령 212/2005/QD-TTg는 국내에서 생명공학작물의 생산 방법을 다루고 있다. 정부는 특히 생명공학 면화, 콩, 및 옥수수를 표적으로 하고 있는데 이러한 작물의 국내생산량이 수요량보다 훨씬 적기 때문이다.

불법적인 생명공학산물 사용에 대한 보고는 흔하다. 그러나 아직 법령 이행 규정이 반포되지 않았고, 이것이 반포되려면 틀림없이 긴 승인 과정을 요할 것이기 때문에 합법적인 상업적 생산은 몇 년 후에야 실현될 것으로 보인다. 생명공학작물의 포장검사는 농업농촌개발부(Ministry of Agricultural and Rural Development, MARD)가 규제하게 될 것이다. 농업농촌개발부는 작물들의 상업적 생산에 대해서도 검토, 인증할 것이다.

생명공학종자 거래상들은 면화, 옥수수, 콩을 포함한 생명공학종자들을 베트남으로 반입하는데 매우 관심이 있다. 그들은 생명공학 포장검정을 위한 절차

들에 대하여 농업농촌개발부와 협력하고 있다.

베트남은 생명공학산물의 수입을 금지하지 않는다. 현재 베트남은 면화, 콩가루, 옥수수 등의 가공하지 않은 농업생명공학 원재료를 대량 수입한다. 매년 베트남은 생명공학품종들을 포함해서 약 100,000톤의 면화를 외국에서 수입하고 있다. 미국은 베트남의 가장 큰 면화 공급국으로 생명공학품종 사용국이다. 2006년에는 인도가 베트남의 가장 큰 면화 공급국 중의 하나가 되었는데, 인도 역시 생명공학품종 사용국가다.

베트남의 동물사료산업 역시 생명공학 대두박과 생명공학 옥수수 수입에 의존하고 있다. 베트남은 동물사료산업용으로 년 간 약 1백만 톤의 대두박을 수입한다. 아르헨티나는 베트남 대두박의 주요한 공급국으로 생명공학품종들을 사용하고 있다. 베트남은 역시 주요한 생명공학품종 사용국인 미국에서도 대두박을 수입하고 있다.

베트남은 현재 생명공학산물 수입에 대해서 어떠한 제한도 하지 않고 있다. 그러나 새로운 생명공학법령은 수입에 방해가 될 수 있는 수입허가 및 표시의 요건을 이야기 하고 있다. 이것이 문제를 일으키고 있지만, 베트남의 WTO 가입의 긍정적인 표현은 미국의 우려를 완화시켰다. 또한 지금의 생명공학산물 교역 범위에서 볼 때, 제한적인 생명공학 조치들은 중요한 몇몇 베트남 산업체들을 힘들게 만들 것으로 보인다. 현재 면화, 콩가루, 옥수수 수입업자들은 생명공학산물 수입 제한 가능성에 대해서 우려하지 않고 있다.

II. 생명공학 정책

베트남의 GMO산물 승인에 관한 바이오안전성 관리 규정

법령 212/2005/QĐ-TTg는 2004년에 서명한 카르타헤나 바이오안전성의정서 이행을 위한 강력한 방침을 나타내고 있다. 각 정부 부처와 기관의 책임이 명백하게 정해져 있다. 천연자원환경부(Ministry of Natural Resources and Environment)는 포함된 다양한 정부 부처 간의 규정을 조정한다. 과학기술부(Ministry of Science and Technology) GMO에 관한 연구를 관리한다. 보건부(Ministry of Health)는 식품안전성을 맡고, 농업농촌개발부는 생명공학작물의 포장검정과 생산을 관리한다(VM5062참조).

법령에 따라, 농업농촌개발부는 “유전자변형작물의 연구, 시험, 평가, 위해성 관리, 바이오안전성 허가 문제(Regulation of Research, Trial, Evaluation, Risk Management and Issues of Bio-safety Licenses of Genetically Modified Crops)에 관한 규정”에 대한 작업을 하고 있다. 농업농촌개발부는 제4차 규정 초안으로 들어가고 있는데 이는 5개 장으로 구성된다:

제1장: 일반규정

제2장: 생명공학작물의 포장시험과 위해성평가

제3장: GM작물 관리와 모니터링

제4장: 생명공학작물에 바이오안전성 인증서 발급

제5장: 바이오안전성 작물 관리에 대한 천연환경자원부의 임무

이 규정이 최종적으로 승인되면, 정부는 즉시 이에 대한 보고서를 제출할 예정이다.

보건부, 무역부(Ministry of Trade), 산업부(Ministry of Industry), 기타 부처들도 법령 이행규정에 대한 작업을 하고 있다.

2020년까지의 생명공학 계획

2006년 1월 12일자로 베트남 국무총리는 법령 11/2006/ND-TTg “2020년까지 농업의 핵심 프로그램들과 생명공학의 응용(Key Programs and Application of Biotechnology in Agriculture to 2020)”에 서명하였다. 이 프로그램의 일반 목적은 베트남의 국내소비와 수출을 위한 농수산품의 경쟁력을 증가시키기 위해서 식물 신종종; 동물 육종 및 생명공학 계통을 만드는 것이다. 해마다 정부는 프로그램에 약 100조 VND (미화 6.3백만 달러 상당)를 투자할 계획이다.

정부 계획은 2011년까지 베트남 과학자들이 개발한 면화, 옥수수, 콩을 포함하는 많은 생명공학작물들을 상업적으로 방출한다는 것이다. 정부는 2020년까지, 전체 작물 생산의 70%가 생명공학품종이 되기를 바라고 있다.

농업농촌개발부가 이 프로그램의 지휘 기관으로 지정되었다. 이들은 과학기술부, 산업부, 기획투자부(Ministry of Planning and Investment) 및 기타 국내 기관들의 일을 조정한다.

농업에서 생명공학기술 개발 및 그 적용을 촉진하기 위하여 농업농촌개발부는 과학기술과(Science and Technology Department) 내에 생명공학실(Biotechnology Office)을 설립했다. FAS 하노이는 생명공학 문제들에 대해

여 그 실과 긴밀히 협조하고 있다.

베트남 표시규정

1999년에 베트남정부는 법령 No.178.1000/QD-TTg “상품 표시에 대한 규정 반포(Promulgating the Regulation on the Labeling of Goods)”를 발표했다(더 자세한 것은 VM9029 참조). 법령의 제2장 제9조에 의하면 베트남에서 생산한 생명공학산물 또는 외국에서 수입한 생명공학산물은 표시해야 한다. 그러나 규정은 어느 함량 수준의 제품을 생명공학으로 간주할 것인지 지정하지 않고 있다. 또한 표시를 요하는 가공 수준에 대해서도 지정하고 있지 않다.

2003년에 베트남정부는 “식품 위생과 안전성에 관한 법령(Ordinance on Food Hygiene and Safety)”을 통과시켰다. 이는 2003년 11월 1일에 발효되었다(더 자세한 것은 VM3014 참조). 이 법령 제2장의 제20조에 의하면 유전자변형식품 또는 유전자변형식품 재료는 라벨에 “생명공학을 포함하고 있는 식품”이라는 말을 베트남어로 표시해야 한다.

새로운 생명공학법령 역시 생명공학산물의 표시에 대한 필요성을 되풀이하고 있다. 보건부 식품청(Food Administration)은 생명공학산물 유래의 식품에 대한 표시 요건 시행 규칙을 만들고 있다. 그러나 앞에서 말한 바와 같이 베트남의 WTO 가입 동안의 태도로 보아서는 표시 조치가 교역을 크게 방해할 것으로 보이지 않는다.

지적재산권법

2005년 11월에 베트남 국회는 포괄적인 지적재산권법을 통과시켰다. 법의 제4부는 식물품종들에 대한 지적재산권을 다루고 있다. 이는 UPOV 지침을 따르고 있다.

이 법은 2006년 7월 1일에 발효되었다. 그러나 베트남 농업농촌개발부는 아직 식물 품종 단원의 이행 지침을 완성하지 못했다. 지침 초안은 여러 관련 부서로 보내졌으며 곧 최종 지침이 나올 것으로 예상된다(VM6036 참조).

III. 시장 쟁점

당분간은 베트남에서 생명공학기술 채택을 못하게 하려고 벌이고 있는 적극

적인 반-생명공학 캠페인은 없다.

현재 생명공학기술연구소, 베트남농업과학연구소, 농업유전연구소, 열대생물학연구소를 포함한 많은 베트남 연구소들이 생명공학작물에 대한 연구를 하고 있다. 실험하고 있는 생명공학작물은 벼, 고구마, 파파야, 면화, 옥수수, 화훼류이다. 베트남 과학자들은 포장검사를 진행하기 위해서 농업농촌개발부의 지침을 기다리고 있다.

베트남에서 생명공학을 발전시키는 데는 많은 난관이 있다. 과학자들과 매스컴들 사이에 바이오안전성에 대한 이해가 부족하다. 또한 바이오안전성 규제제도를 개발하고 이행할 수 있는 잘 훈련된 사람들이 부족하며 위해성을 분석할 수 있는 적절한 장비도 부족하다.

IV. 능력 배양 및 후원 활동

미국 정부와 민간분야는 베트남의 생명공학 발전에 협력하기 위해서 많은 활동을 수행해 왔다.

- 2006년 6월에 미국농무부와 미국 국제개발처는 ISAAA의 Asia BioBusiness Pte와 싱가포르국립교육연구소가 필리핀에서 가진 “아시아에서의 생명공학작물의 상업화 - 아이디어에서 농가 포장의 유용한 산물로 (Commercialization of Biotechnology Crops in Asia - Moving from ideas to useful products in farmers field)”에 농업농촌개발부 생명공학실장을 참가시켰다.
- 미국농무부 후원으로 베트남의 농업농촌개발부, 보건부, 과학기술부 등 부처가 다른 5명의 공무원을 2006년 4월 4-5일에 방콕에서 개최된 동남아시아국가연합 - 미국 농업생명공학 정책 및 전략 토론회(Association of Southeast Asian Nations-United States Roundtable on Agricultural Biotechnology Policy and Strategy)에 참가시켰다. 베트남 대표들은 베트남에서 생명공학을 어떻게 발전시킬 것인가에 관한 토론에 적극적으로 참여하였다.
- 2006년 2월에 베트남은 2006년 APEC-생명공학정책회담(APEC Biotechnology Policy Dialog)을 개최하였다. 미국농무부는 베트남 농업농촌개발부와 긴밀히 협조하여 행사를 조직하였다. 또한 미국농무부는 많은 APEC 회원국들이 그 회의에 참석할 수 있도록 후원했다.
- 2005년 8월 중순에 미국 국립식품정책센터(U.S. National Center for

Food Policy)는 호치민市와 하노이에서 생명공학에 관한 발표를 했다.

- 베트남교육재단(Vietnam Education Fund, VEF)의 후원 하에 미주리대학교는 베트남 농업농촌개발부와 공동으로 2주일 동안 생명공학 콩에 관한 세미나를 개최했다. 세미나는 2005년 5월 13-19일 하노이에서, 2005년 5월 23-27일에는 칸소(Can Tho)에서 개최되었으며, 미국농무부 ARS 전문가가 연사로 참석하였다.
- 미국농무부 후원으로 과학연구원사절(Embassy Science Fellow)이 2003년 8월 4일부터 9월 26일까지 베트남에서 일했다. 연구사절은 다른 부처의 공직자들과 만났으며 여러 대학과 연구소를 방문하고 생명공학에 관한 워크숍과 발표를 가졌다.
- 2000년 이래, 미국농무부는 매년 APEC-생명공학정책회담에 2명의 베트남 참가자를 후원해왔다.
- 미국대두협회(American Soybean Association, ASA)는 미국에서 생명공학에 대한 훈련을 지원했다.
- 한 민간 미국종자회사는 아시아국가 간의 생명공학에 관한 농가 대 농가 훈련에 베트남 농민 참가자들을 후원했다.

제7장 미얀마

*USDA Foreign Agricultural Service
Burma Agricultural Biotechnology 2006
GAIN Report: BM5018 (7/28/2005)*

보고서 요지: 미얀마는 현재 바이오안전성에 관한 국가정책이 없으며 유엔의 도움을 받아서 정책을 수립하는 중이다. 미얀마는 아세안바이오안전성체계협정에 참가하고 재화의 운송 편의에 관한 아세안체계협정을 이행하기 위한 위생 및 식물위생 조치에 관한 의정서 8을 이행할 것에 동의하였다.

I. 요약

현재 미얀마는 바이오안전성에 관한 국가정책이 없다. 생명공학을 포함시켜서 국가개발정책을 수립하고 우선순위를 정하는 과정에 있다. 미얀마는 아세안바이오안전성체계협정(Framework Agreement on Biosafety in ASEAN)에 참가해왔으며 재화의 운송 편의에 관한 아세안체계협정(ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit) 이행을 위한 위생 및 식물위생 조치에 관한 의정서8 (Protocol 8 on Sanitary and Phytosanitary Measures)을 이행할 것에 동의했다. 한편 미얀마에는 바이오안전성문제와 어느 정도 관계가 있는 기존의 농약법, 식물해충검역법, 동물건강개발법과 같은 몇 가지 법들이 있다.

미얀마는 GM 식량이나 식품 수입을 규제하지 않는다. GM식품의 상업화를 규제하기 위해서 세워진 하부구조는 없다. 그러므로 미얀마는 생명공학에서 나온 콩이나 옥수수나 같은 동물사료, 식량, 및 식품 원료를 가지고 있을 가능성이 매우 크다. 미얀마에서 GM작물을 재배하고 있다는 정보는 없지만, 이웃 국가 특히 중국과 인도에서 들어온 종자들은 GM종자일 가능성이 있다.

미얀마는 GM유래의 식품의 상업적 판매를 금지하기 위한 어떠한 기관 체계나 바이오안전성 정책, 지침, 규정을 개발한 적이 없으며, 어떠한 장치도 개발한 적이 없다.

2004년에 유엔환경계획 및 지구환경기금(United Nations Environment Program and Global Environment Facility)의 후원으로 시작된 국가바이오

안전성법 제정 프로젝트는 2005년 11월에 완료될 것이다. 이 국가바이오안전성체계(National Biosafety Framework)는 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB)의 해당 조항들과 일치시킬 것이다. 포함될 주 요소는 규제제도, 행정제도, 위해성 평가 및 관리를 포함하는 의사결정제도, 그리고 공중의 참여와 정보교환 장치들이 될 것이다. 미얀마 바이오안전성법의 제정은 특히 국가간 이동에 초점을 맞춰서 인간에 대한 위해성을 고려하는 한편, 생물다양성의 보존과 지속가능한 이용에 대하여 부정적인 영향을 미칠지 모르는 현대생명공학에서 유래된 유전자변형생물체(LMO)의 안전한 수송, 취급, 및 사용을 위한 적절한 예방 수준을 확보하려는 것이다.

미얀마는 종자법(Seed Law)이 없다. 미얀마농축임수산과학원(Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Science)은 종자법을 초안하고 있다. 또한 미얀마는 관련 식품안전성규정이 없으며, 많은 종자와 식료품들이 이웃 국가들과 다른 곳으로부터 수입되고 있다.

인도에서 들여온 유전자변형 Bt 면화 종자를 가지고 4년 동안 Mandalay 지구(Division)에서 시험해왔다. 시험 결과 Bt 면화는 미얀마의 토양과 기후에 적응하는 것으로 나타났다.

국립 생명공학개발센터(Biotechnology Development Center)는 2004년에 일본 국립기술평가연구소(National Institute of Technology and Evaluation)와 공동으로 Irrawaddy Division 의 Patheingyi 대학교에 설립되었다. Yangon 기술대학교는 1998년 이래, 실험동물에서 토착식물 생산품의 말라리아 치료 효과에 대한 연구 프로그램과 대학원 학위를 위한 양식기술 훈련 등 제한적인 생명공학 프로그램을 제공해 왔다.

II. 생명공학 교역과 생산

미얀마의 경제는 농업에 기반을 두고 있으며 수출품의 대부분이 벼, 옥수수, 콩과 같은 농산물이다. 그럼에도 불구하고 이러한 작물들의 생산성은 베트남이나 태국 같은 주요 생산국들에 비해서 상대적으로 낮다. 미얀마는 면적당 수량을 높이는 데 있어서의 여러 가지 제약을 극복할 수 없었기 때문에, 면적을 증가시키는데 전념해 왔으나 이러한 원시적인 방법이 오래 지속될 수는 없다. 미얀마는 이러한 단점들을 극복하기 위해서, 작물수량 증대와 전통적인 품

중 육종방법의 한계를 극복하는데 목표를 두고 생명공학을 시험하고 있다.

미얀마의 농업생명공학은 거의 식물 조직배양 수준이다. 농업관개부(Ministry of Agriculture and Irrigation, DAR)의 감독 하에 4개의 주요 조직배양실험실이 있다. Mingaladon, Helgu, Nyaung Hnit Pin (Hmawby)의 실험실은 미얀마농업청(Myanmar Agriculture Service) 관할이며, Yezin에 위치한 실험실은 농업연구과(Department of Agricultural Research, DAR) 관할이다.

농업관개부 산하 농업연구과에서 주로 난초와 일부 바나나, 파인애플, 및 약용 알로에 식물의 Micro-propagation을 하고 있는데, 이는 미얀마 내에서 현재 적용되는 가장 높은 수준의 농업기술에 속한다. 감자, 바나나, 딸기의 바이러스 무병주 생산을 위해서도 노력하고 있다. 벼에서는 또 다른 배양기법이 육종주기를 단축시키기 위한 반수체배가(double haploid) 육종계통 생산에 이용된다. 한편 조직배양기술을 적용해서, 벼, 사탕수수과 땅콩에서 체세포변이체들을 구분, 연구하였다. 토착작물들의 품종 개량과 관상식물 변종 구분을 위해서 미얀마 원자력국(Atomic Energy Agency)과 공동으로 시험관내 핵 기법을 이용하였다.

최근에 벼와 땅콩품종구분을 위해서 농업연구과에서 동위효소분석과 SDS(PAGE)분석을 수행하였다. 농업연구과는 앞으로 관행의 식물육종 및 식물검역의 효율을 높이기 위해서 그리고 아마도 형질전환작물 품종을 이용하는데 분자분석방법들을 적용하게 될 것을 예상하고 있다.

농업관개부의 **미얀마 면화 및 양잠 계획**(Myanmar Cotton and Sericulture Enterprise)에 의해 Mandalay 지구의 Lun Kyaw 면화연구농장에서 인도산 유전자변형 Bt 면화종자로 4년 동안 실험을 수행해 왔는데, 그 결과는 성공적이었으며 미얀마 환경에 그 작물의 적응가능성이 입증되었다.

2004년 5월 15일에 Irrawaddy Division, Patheingyi Township의 Patheingyi 대학교에 생명공학개발센터(Biotechnology Development Center)가 설립되었다. 2004년 3월 26일, 일본국립기술평가연구소(NITE)와 Patheingyi 대학교는 생명공학개발센터를 설립을 위한 양해각서와 프로젝트 합의서에 서명했다. 연구는 일본 NITE의 학자들이 Patheingyi 대학교의 교수들과 함께 토양과 식물들로부터의 약재 및 개인적인 상품 생산과 농용미생물 연구를 위하여 생명공학연구 작업에 착수한 2004년 5월에 시작되었다. 그들은 벼, 감자, 옥수수 및 타피오카로부터 글루코오스생산에 사용될 수 있는 26항목의 미생물, 해충과 싸울 수

있는 5항목의 미생물, 그리고 고혈압, 통풍, 간 질환 및 B형 간염에 대한 약품의 제조에 이용될 수 있는 다양한 종류의 미생물들을 포함해서 1,835점의 미생물을 동정할 수 있었다.

최근에 랭군 타운십 Nyaung Hnit Pin에 있는 한 실험실은 벼와 콩 종자 같은 수입농작물에 대한 핵산지문을 할 만큼 자질이 향상되었다. 이 실험실은 중국과 일본이 공동으로 후원하였는데, 중국은 건물 같은 기반 시설을 후원하는 한편 일본은 실험실 장비를 제공하였다.

III. 생명공학 정책

바이오안전성법

현재 미얀마는 바이오안전성법은 없지만 바이오안전성을 위한 국가체계를 개발하고 있다. 지금은 식용GM 또는 GM식품에 대한 규제 관리가 하지 않고 있다. 그 외에도 식용 GM의 상업화를 규제하도록 정해진 하부 조직도 없다. 미얀마는 후진된 아세안회원국 중의 하나로 소비자교육과 소비자보호에 필수적인 하부조직이 없다. 이 분야에 대한 연구 활동도 없다. 가장 시급한 문제는 재배용 또는 식용 GM작물을 수용하기 위한 규제체계와 안전성평가의 기반을 세우는 것이다.

미얀마는 바이오안전성법을 개발하고 있다. 유엔환경계획과 지구환경기금(United Nations Environmental Program and Global Environment Facility)은 그 법을 개발하기 위해서 미화 180,000달러가 소요되는 18개월짜리 프로젝트를 후원했다. 농업관개부 농업계획과가 이 프로젝트의 관할 기관이며 9개 부처가 관여한다:

- (1) 교육부(Ministry of Education)
- (2) 축산부(Ministry of Livestock)
- (3) 농업관개부(Ministry of Agriculture and Irrigation)
- (4) 과학기술부(Ministry of Science and Technology)
- (5) 산림부(Ministry of Forestry)
- (6) 국립환경업무위원회 (National Committee on Environmental Affairs)
- (7) 통상부 무역과 (Department of Trade/Ministry of Commerce)
- (8) 재무세입부(Ministry of Finance and Revenue)

(9) 법무장관실(Attorney-General's Office)

(10) 보건부(Ministry of Health)

이들 부처는 민간분야와 협력하여 전체 바이오안전성법에 우선하여 LMO에 관한 법을 이행할 것이다. UNEP 컨설턴트와 함께 프로젝트에 포함된 부처의 관료들은 생명공학의 장점과 단점 그리고 그 안전성에 대해서 민간분야를 교육할 것이다.

2005년 5월과 13일에 국가바이오안전성협력위원회 프로젝트와 바이오안전성에 관한 자료수집(National Biosafety Cooperation Committee Project and Data Gathering on Biosafety)에 대한 제6차 회의가 열렸다. 주제는 이행 현황과 자료 및 정보 수집현황을 포함하였다. 18개월짜리 프로젝트는 2005년 11월에 완료될 것으로 예상된다.

기존의 생명공학 여건

당분간 미얀마에는 종자법과 식품안전규정이 없으므로 수입 종자나 식품에 대한 조사나 제제가 없고 시장은 개방적이다. 종자, 사료, 또는 식품 수입업자들은 자발적으로 그들의 수입품이 GM산물이라고 말하지는 않는다. 미얀마는 아직 GM산물을 평가할 기자재와 기술자가 부족하다.

그러므로 미얀마는 당분간 규제를 받지 않고 인도와 중국에서 면화종자와 벼씨의 대부분을 수입하므로, 농업생산 결과를 예측할 수 없는 상황에 직면하고 있다. 농업관계부의 관료는 인도에서 수입하는 면화종자의 대부분이 GM종자일 가능성이 있다고 말했다. 그는 또 중국도 GM벼씨를 생산하고 있기 때문에 GM 종자, 사료, 식량 반입에 대한 장벽이 없는 미얀마로 이런 GM벼씨들이 방향을 찾을 가능성이 있다고 말했다.

동물분야에서는 아직 생명공학을 수반하는 개발이 이뤄지지 않고 있다. 동물사료라든가, 동물의 백신이나 약물 같은 치료제, 또는 닭이나 돼지 같은 동물의 개량계통들이 수입되었다는 보고는 아직 없다. 그러나 이러한 재료들이 GMO인지 확인하는 것도 불가능하다.

미얀마에서 수산과(Department of Fisheries)는 연안 해역과 국내에서의 어획을 통제한다. 1991년의 민물어장법(Freshwater Fisheries law), 1989년 양식법(Aquaculture Law), 1989년의 외국 어선의 조업권에 관한 법(Law relating to the Fishing rights of Foreign Fishing Vessels), 1990년 미얀

마 해양어장법(Myanmar Marine Fisheries Law)은 GMO를 이야기하기 위해서가 아니라 지속가능한 어업생산을 확보하기 위해서 제정되었다. 미얀마는 양질의 부화 물고기 생산에 관해서 집중적으로 연구해왔지만 현재의 낮은 기술 수준으로 볼 때 수년 동안은 LMO와 관련된 생명공학기술을 사용할 가능성이 매우 낮다. 미얀마로 African Catfish와 같은 다수성(多數性) 물고기들의 도입이 국내 물고기 집단에 부정적 영향을 미친다는 것이 입증되었다. 지금까지 미얀마는 어떤 종류의 유전자변형 어류도 수입한 적이 없다. 최근에 도입한 Tilapia는 다른 종들보다 더 생산고가 높으리라고 예상했던 국내생산자들에게 실망을 안겨 주었다. 국가간 이동을 통해서 미얀마 연안 해역으로 GM관련 외래종이 도입될 가능성은 상존한다. 수산과는 그런 외래종들이 토착 어장 집단에 제기할 수 있는 위협을 인식하고 미얀마 수역의 생물다양성을 지속적으로 보전하기 위해서 다른 관련기관들과 협조하고 있다.

아세안에서의 GMO 관련 농업생명공학기술 발전 프로젝트

아세안(ASEAN) 회원국 중의 하나인 미얀마도 이 프로젝트에 포함된다. 프로젝트는 신규 아세안 회원국들의 ‘농업 GMO 이용의 안전성을 확보하고 위해성을 최소화하는데 있어서 부족한 기술력’ 문제를 해결하는데 역점을 둘 것이다. 프로젝트는 훈련이 부족한 개인들의 문제, 특히 GMO 생산물에 대한 위해성 및 안전성의 적정 수준을 결정하는데 필요한 관련 지식의 부족과 기술 부족에 역점을 둘 것이다. 미얀마, 캄보디아, 라오스, 베트남 등 신규 회원국들이 이 프로젝트에 참여할 것이다.

신규 아세안 회원국들의 생명공학기술 개발 목표는 다음과 같다:

- (a) 농산물의 생산 및 품질 향상을 위하여 생명공학의 기초과학과 기술 도입;
- (b) GMO산물에 대한 위해성 결정과 정당성 증명, 그리고 안전조치에 대하여 실무기술자들에게 폭넓은 지식 제공;
- (c) 생명공학 개발 능력이 확립될 수 있도록 신규회원국의 인적자원 개발 지원.

아세안 사무국은 신규 회원국들과의 프로젝트 활동을 조정하고 제공기관들에게 진행보고서를 제출할 것이다. 각 신규 회원국은 국가 프로젝트 관리자를 임명하여 프로젝트를 관리하고 아세안 사무국과 제공기관에 진행보고서를 제출하게 할 것이다. 미얀마에서는 농업관계부 농업계획과(Department of Agricultural Planning)가 이러한 기관이다.

IV. 시장 쟁점

현재, 미얀마 내부의 활동을 보고하거나 시장개발을 하지 않는다는 것이 미국 정부의 정책이다. 미국 정부는 미얀마의 현 군사정권정부를 합법적인 정부로 인정하지 않고 있다. 그 결과로 엄중한 제재와 교역제한을 한다. 생명공학 산물의 판매를 시도한 적이 없다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

위와 같은 정책으로 인해서 농업생명공학에 관한 능력 배양 및 후원 노력을 한 적이 없다.

VI. 참고 자료

- 미얀마 3차 소지역 워크숍(Third series of Sub Regional Workshops (2003/004), Myanmar)에 대하여 제출한 국가진행보고서.
- 미얀마 Yangon기술대학교 화학공학부 생물학과 Zaw Lin과 Molly Maung의 미얀마의 생명공학 현황(Current status of Biotechnology in Myanmar)

부록

1) 작물 micro-propagation

작 물	기 법	현 황	비 고
알로에 베라	Micro propagation	-	과수연구개발센터(Fruit Research & Development Center)
바나나	Micro propagation	상업화	-
-	Micro propagation	-	과수연구개발센터
야자	Micro propagation	-	胚배양; 과수연구개발센터
난(蘭)	Micro propagation	-	-
땅콩	동위효소	-	품종 확인; 중앙농업연구소(Central Agriculture Institute)
파인애플	Micro propagation	상업화	과수연구개발센터
감자	Micro propagation	-	과수연구개발센터
벼	동위효소	-	품종 확인; 중앙농업연구소
딸기	Micro propagation	-	과수연구개발센터
티크(teak)	Micro propagation	-	분열조직배양; 중앙산림개발훈련센터(Central Forest Development Training Center)
사탕수수	나비목(Lepidoptera)	실험단계	Cry gene

2) GM 가능성이 있는 종자와 수입회사

- Tropical Biotechnology Co. Ltd.:
 - 인도산 Mahyco Hybrid 면화종자: Magic 1 Short staple 면화, Bounty 3 Medium staple 면화, Cotton white Silk Long staple 면화
 - 인도산 감자: 감자 잡종 진정종자(Hybrid True Potato Seeds)
- Sin Shwe Li, Regional Military Commander, Shan State:
 - 중국산 잡종 벼씨(수도 및 육도)
- Myanmar Agricultural Produce Trading:
 - 대만산(?) 잡종 벼씨 Mya Sein Yaung
- 수입자 미상 (Wa 지역의 아편작물 대체용):
 - Wa 지역에 중국산 육도 종자 Da baing Ku, 2004년에 처음 파종하였으며 성공적이라는 소문이 있음.

3) 생명공학 연구/정책

생명공학 연구정책	농업생명공학 연구에 대한 책임기관은 농업관계부와 산림부이다	
연구 능력	핵심기관	농업연구소들에 대한 개요는 ASTI데이터베이스와 NARS Yezin 농업대학교 미얀마벼연구센터로부터 얻을 수 있다.
	주요 연구 프로그램	국가농업생명공학연구 프로그램에 대한 정보는 없음: 일반 농업연구 프로젝트들에 대한 개요는 WISARD directory 참조.
생명공학 규제체계	바이오안전성	생명공학 또는 GMO 관련 법률에 대한 정보는 없음. 생물다양성협약 및 카르타헤나의정서 당사국
	바이오안전성	식품안전성은 일반 생산품 기준에 관한 명령 9 (Directive No 9 on General Products Standards)(1996)에 의해서 규제한다. 이는 생명공학에 관한 규정을 포함하고 있지 않다: 식품안전성규정에 대한 개요는 ECOLEX와 FAOlex에서 얻을 수 있다.
	특허	특허는 미얀마 특허법(Myanmar Patents Act)(1946)에 의해서 규제를 받음; 지적재산권(IP) 법에 대한 더 자세한 정보는 지적재산권에 대한 WIPO 가이드(WIPO Guide to Intellectual Property)에서 얻을 수 있다.
	PVP	PVP 법률에 관한 정보는 없음.
생명공학 신청서	FAO BioDeC 데이터베이스 상에 몇 건의 신청서가 있음	

출처: <http://www.fao.org/biotech/inventory>(개발 중)

제4부 남아시아편

제1장 인도

제2장 파키스탄

제3장 스리랑카

제4장 방글라데시

제1장 인도

*USDA Foreign Agricultural Service ,
India Biotechnology Annual 2006
GAIN Report: IN6060 (7/18/2006)*

보고서 요지: 최근에 인도 정부는 농업생명공학 산물에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 새로운 두 규정을 공표했다. Bt 면화종자 가격에 관한 인도의 현행 법률상의 문제가 장래 인도의 생명공학분야의 기술 이전과 외국의 직접 투자에 심각한 영향을 미칠 수 있을 것이다. 생명공학작물에 대한 규제제도의 개선을 위한 노력을 계속하고 있는 환경임산부는 최근에 “사안별(case-by-case)” 승인과정을 “사안에 기초한(case-based)” 승인제도로 바꿈으로써 생명공학작물에 대한 통관절차 제도를 단순화하기로 결정했다. 국내에서 유일하게 상업적 방출을 한 Bt 면화 재배 면적은 꾸준히 증가하고 있다.

I. 요약

인도의 생명공학분야는 발전하고 있으며, 규제기관들은 생명공학작물에 대한 규제과정을 개선하기 위해서 노력하고 있다. 그러나 인도의 생명공학계는 이 분야가 더 빨리 성장하기 위해서는 더 개혁이 필요하다고 생각하고 있다. 인도 정부는 최근에 농업생명공학 산물의 교역에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 새로운 두 가지 규정을 발표했다(GAIN reports IN6024 및 IN6030). 인도에서 Bt 면화종자 가격에 관한 현행 법률상의 문제는 장래에 인도 생명공학분야의 기술 이전과 외국의 직접투자에 영향을 미칠 가능성이 있다. Bt 면화는 인도에서 상업적 방출허가를 받은 유일한 형질전환작물이다. 민간 종자회사들과 공공 연구소들은 다른 여러 가지 생명공학작물을 개발하고 있다. 상업적 방출 준비를 하고 있는 작물들 중에서 Bt 가지가 2007/08년에 상업화될 것으로 예상된다. 그 외에 밀폐 및 격리포장시험의 승인을 받은 형질전환작물들에는 영양개선, 해충저항성, 및 수량증대와 같은 형질의 양배추, 꽃양배추, 옥수수, 면화, 땅콩, 잣, 오크라, 비둘기콩, 벼, 토마토가 있다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

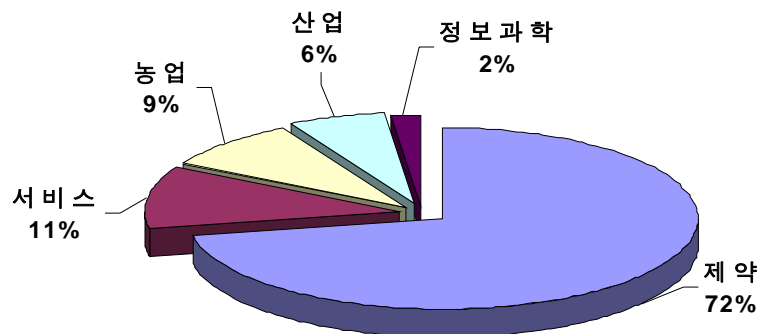
Bt 면화는 인도의 주요 면화 재배 지역에 상업적 재배를 위해 방출되는 유일한 생명공학작물이다. 승인된 생명공학잡종/품종 수는 2002년의 3개에서 2006년에는 59개로 (4개 이벤트와 16개 주요 종자회사가 관련됨) 증가하였으며, 작물 그 자체가 생명공학 연구의 초점이 되어왔다. 승인된 면화 잡종의 지역적 보급에 대한 내용은 부록 1에서 볼 수 있다. 59 잡종 중에서 55개가 몬산토사 제품이다. 인도의 Bt 면화 경작에 대한 상세한 내용은 최근 FAS 인도 지부의 “Cotton Annual Report” (GAIN IN6040) 제III장을 참조하기 바란다.

2007년이나 2008년에는 Bt 가지가 상업적으로 방출될 것으로 예상된다. 그 밖에 다수 지역 시험(multi-location trials) 승인을 받은 생명공학작물로는 양배추, 꽃양배추, 옥수수, 땅콩, 잣/유채, 오크라, 비둘기콩, 벼. 및 토마토가 있으며 자세한 내용은 부록 II에서 볼 수 있다.

인도 정부는 농업생명공학 산물의 교역에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 두 가지 새로운 규정을 공표했는데 이들은 기존의 인도 정부 법령(1986년 환경보호법에 의거하여 제정된 1989 규칙)에 의한다. 2006년 4월 7일, 통상산업부(Ministry of Commerce and Industry)는 인도의 외교통상정책(Foreign Trade Policy (2004-2009))에 대한 부록을 발표했는데, 이는 현대생명공학 산물을 포함하는 모든 수입은 승인을 받기 전에 유전공학승인위원회(Genetic Engineering Approval Committee, GEAC)를 경유할 것과, 그 산물이 “유전자변형”이라는 신고를 할 것을 요구하고 있다. 수입업자들은 이 신고서를 제출할 의무가 있으며, 또 그 신고가 부정확한 경우에는 책임을 져야 한다. 적송화물에 대한 신고를 정확하게 하지 않은 경우에 대한 형벌 조치는 적송품 값의 5배에 달하는 벌금을 부과한다. 그러나 인도는 수입항에서 생명공학제품을 검사할 능력이 없기 때문에 이를 어떻게 실시할 것인지는 확실치 않다. 인도는 세계 최대의 식물유(vegetable oil) 수입국이기 때문에 이러한 새로운 조치와 그들의 교역에 미치는 잠재적인 영향에 관한 의문은 일차적으로 식물유 선적화물에 초점이 맞춰진다. 이는 가공하지 않은 사료용 옥수수(현재는 제한적 TRQ 제도로 인하여 교역되지 않고 있음)로부터 가공식품에 이르기까지 모든 수입품에 중대한 영향을 미칠 수 있을 것이다. 정부 소식통에 의하면 이 규정은 2006년 7월 8일부터 발효될 것이라고 한다.

2006년 3월 10일에, 보건복지부(Ministry of Health and Family Welfare, MHFW)는 “식량섭취방지기획(Prevention of Food Adulteration Rules)”에 대한 개정안을 발표했는데, 이는 생명공학에서 유래된 식품의 표시 및 판매에 관련된다. 이 개정안은 “유전자변형식품”에 표시를 요구할 것이다. 더 상세한 사항에 대해서는 “시장 쟁점”을 참고하기 바란다.

전체 생명공학 소득 중 농업생명공학 소득의 비중



출처: 2006년 6월, Biospectrum-ABLE 조사

인도 회계년도 2005-2006 동안, 농업생명공학 부문의 소득 총액은 130백만 달러 이상으로 여러 생명공학산업 부문 중에서 3번째로 큰 것으로 나타났다. 또한 농업생명공학은 IFY 2004-2005부터 2005-2006까지 81%의 매출 신장률을 기록하여 생명공학산업에서 가장 성장이 빠른 부문이기도 하다. 수출시장 판매 소득은 약 8백만 달러, 국내시장 판매 소득은 약 122백만 달러였다.

Ⅲ. 생명공학 정책

인도에서의 GM 작물 및 제품의 규제체계는 1986년 환경보호법 하의 “위험

한 미생물/유전자변형생물 또는 세포의 제조, 사용/수입/수출 및 저장에 대한 규칙(Rules for the manufacture, use/import/export and storage of hazardous microorganisms/genetically engineered organisms or cells), 1989”에 따른다. 이 규칙은 생명공학 생물체 및 그 산물의 연구, 개발, 사용, 및 수입에 관한 활동 전반을 다루고 있다. 지침은 1990년에 제정되고 1994년과 1998년에 갱신되었다. 1986 EPA법, 1989 규칙, 및 모든 지침은 www.dbtindia.nic.in/thanks/biosafetymain.html에서 온라인으로 이용할 수 있다.

GM 산물들의 수입 통관 신청서 작성 양식은 부록 III에서 상세히 설명한다. 형질전환이벤트의 상업화 단계는 부록 IV에 제공된다.

생명공학작물의 상업화를 규제하는 1989 규칙에 의해서 많은 위원회들이 구성되었다(부록 V). 인도에서의 생명공학작물에 대한 정부의 승인 절차는 부록 VI에 있다.

규제기구 중의 하나인 유전자변형작물 심사위원회(Review Committee on Genetically Modified Crops, RCGM)는 해당 지식을 가진 전문가들과 조직들을 확대 포함시키기 위해서 2006년 1월에 “재편성”되었다. 더 자세한 내용은 <http://dbtindia.nic.in/biosafety/New%20RCGM%20OM.doc>에서 볼 수 있다.

유전공학승인위원회(Genetic Engineering Approval Committee, GEAC)도 2006년 3월에 위원들을 교체하였다. 새 위원회의 위원 목록은 www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/coac/comp.doc에서 볼 수 있다. 인도는 2003년 1월 17일에 카르타헤나 바이오안전성의정서에 비준했다 (부록 참조). 바이오안전성정보센터(Biosafety Clearing House, BCH)는 LMO에 대한 과학적, 기술적, 환경적 및 법적 정보의 교환의 편의를 위해서 환경산림부(Ministry of Environment and Forests, MOEF) 내에 있다. 바이오안전성정보센터는 인터넷 기반의 시스템으로서 의정서 이행을 용이하게 한다.

2006년 6월 30일자로 환경산림부는 생명공학작물을 위한 정보시스템을 간소화했다. 이러한 결정은 유전공학승인위원회가 승인한 한 소위원회의 보고서에 기초하였다. 새로운 운용방법에 따라, 유전공학승인위원회는 이전의 “사안별” 승인과정을 “이벤트 별” 승인제도로 대체할 것이다. 이는 특히 Bt 면화잡종에 대한 승인과정을 신속하게 하기 위해서 고안되었다. 옛 제도 하에서 생명공학 잡종 또는 품종이 승인을 얻으려면 다방면의 시험에 최소한 3년이 걸려야 했다. 지금은 Cry 1Ac 유전자를 가진 종자는 어떤 종자이든지 GEAC의

통관 승인을 얻기 위해서 주로 잡종의 농업형질 가치를 시험하고 유전자의 존재를 확인하는데 단 1년을 요한다. 인도농업연구심의회(Indian Council of Agricultural Research, ICAR)는 Bt 면화(Cry 1Ac 유전자와 Mon 531 이벤트를 가지고 있는)에 대한 시험을 선택적으로 만들었다. 또 주립농업대학교들과 주립농업부서들에게 생명공학작물 포장의 사전 방출을 감시하게 함으로써, 그들의 역할의 질을 높였다. 농업은 주(state)의 문제라고 생각하기 때문에, 주립농업대학교들로 책임을 이전했다.

구속력이 없는 ‘종자정책(Seed Policy) 2002’는 형질전환작물에 관한 쟁점들을 포함하고 있다. 그에 따르면, 모든 생명공학작물 품종은 EPA 1986의 규정과 지침에 따라 상업적 방출을 하기 전에 환경안전성 및 바이오안전성에 대한 검사를 받아야 한다. 국립식물유전자원국(National Bureau of Plant Genetic Resources, NBPGR)은 연구 목적을 위한 생명공학종자의 수입 지정 기관이다. 또한 ‘종자정책’은 식물품종보호(Plant Variety Protection, PVP)법에 의하여 형질전환품종의 보호를 옹호하고 있는데, 그 “보호(protection)”는 아직 정의되지 않은 채로 남아있다.

현행 종자법의 결함을 고려하여(Seed Act, 1966), 2004년 새로운 **종자법안(Seed Bill)**을 의회에 제출했다. 법안 초안의 제15조는 형질전환품종의 등록에 관한 조항들을 다룬다.

그 외에 초안의 중요한 점은 종자의 수출입 규제, 그리고 농민들이 등록하지 않은 그들의 종자를 보관, 사용, 교환, 분배, 또는 판매하는 것에 대한 면제이다. 법안 초안의 전문은 http://agricoop.nic.in/seeds/seeds_bill.htm에서 이용할 수 있다.

식품가공산업부(Ministry of Food Processing Industries)는 1차적으로 기존의 다수의 식품법을 통합하려는 목적으로 **식품안전성기준법안(Food Safety and Standards Bill) 2005**를 제출하였다. 법안이 일단 발효되면, 식량섭취질 방지규칙(PFA), EPA 1986의 식품 관련 조항들, 환경보호규칙(Environment Protection Rules) 1989와 같은 기존의 법과 명령들은 무효가 될 것이다. 법안은 독립적인 과학심사단을 통해서 생명공학 관련 문제들을 다루는 조항을 가지고 있는데, 이는 독립적인 과학전문가들로 구성될 것이다. 그 조항들은 법규정들을 준수하지 않은 생명공학식품의 제조, 가공, 수출, 수입, 또는 판매를 금지하고 있다.

생명공학종자의 수입은 2004년 1월에 발효된 “**식물검역(인도로의 수입규제)령**

(Plant Quarantine Order (Regulation of Import into India), PQO) 2003”에 의해서 규제된다. 식물검역령은 연구목적의 유전체(germplasm)/생명공학생물체/형질전환식물재료의 수입을 규제한다. 국립식물유전자원국이 수입허가서 발급 권한을 갖는다. <http://agricoop.nic.in/gazette/gazette2003.htm>. 에서 명령 전문을 볼 수 있다.

환경산림부는 “국가환경정책 초안(Draft National Environment Policy), 2004”를 발표했는데, 이는 건강, 생태, 및 경제적 우려를 해소하기 위하여 LMO에 대한 규제 과정들을 검토하고 있다. (www.agricoop.nic.in/nep.pdf)

과학기술부 생명공학국이 제출한 “국가생명공학전략(National Biotechnology Strategy) 2005” 초안에는 생명공학 제품 및 과정들을 규제하는 부서들이 개정하고 있는 정책, 절차, 의정서들이 열거되어 있다. 또 다른 전략으로 연구·개발, 수입, 수출, 상업적 방출 등에서의 생명공학활동 규제와 관련된 다양한 상충되는 쟁점들을 해결하기 위해서 노력하고 있다.

IV. 시장 쟁점

생명공학작물에 관한 현재 시장의 쟁점들은 주로 인도에서 지금까지 상업적으로 방출된 유일한 생명공학작물인 Bt 면화에 국한되어 있다. 그러나 이것은 아래에 논하는 규정들의 최종 결과에 따라서 바뀔 것이다. 인도에서 Bt 면화 종자기술의 선구자인 몬산토는 Bt 면화종자 가격에 관한 법적인 문제를 안고 있다.

2006년 4월 7일 통상산업부 무역장관(Director General of Foreign Trade, Ministry of Commerce and Industry)이 발표한 고시에 의해서, 수입된 식품, 사료, GMO 또는 LMO에 대한 생명공학 신고가 의무화되었다. (<http://164.100.9.245/exim/2000/not/not06/not06/not0206.htm>). 통상부에 의하면 이 규정은 2006년 7월 8일에 시행되었다. 더 자세한 사항은 이 보고서의 “II. 교역과 생산”을 참고한다.

보건복지부(MHFW)는 2006년 3월 10일, 인도 관보에 게시한 고시를 통하여 생명공학식품의 표시에 관한 개정 초안을 발표했다. 개정안은 ‘PFA 규칙, 1955’에 두개의 규칙(37-E와 48-F)을 추가할 것을 제안하고, 국내에서 생산하든 수입하든 간에 생명공학에서 유래된 식품(1차 가공 또는 2차 가공에 의해서 얻은 산물, 식품 원료, 식품 첨가물 포함)에 대한 의무적인 표시를 요구

한다. 또한 그런 범주의 산물이 유전자변형에 속한 적이 있음을 명시할 것을 의무화한다. 그 밖에, 생명공학식품의 식품 라벨에 그 산물이 원산국에서 판매와 사용에 대한 허가를 받았음을 명시하도록 요구한다. 새 규칙은 이 때 그것이 어떤 것이든 GEAC가 부과기준의 충족 및 승인이 없는 생명공학식품의 판매, 수입, 수송, 저장, 및 유통을 제한한다. 보건복지부는 다양한 이해관계자들로부터 받은 논평을 검토하기 위한 전문가 단체를 조직했다. 이 단체는 2006년 7월 말 또는 8월 초에 모일 것으로 예상되는데, 그 후 개정안을 실시하기까지는 적어도 6개월 정도 소요될 것으로 보인다.

<http://mohfw.nic.in/152.pdf>에서 개정 초안을 볼 수 있다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

생명공학은 미국-인도 농업지식 주도(US-India Agricultural Knowledge Initiative, AKI) 하에 있는 가장 중점적인 분야의 하나이다. 지부는 FAS 생명공학팀, Cochran 프로그램, 및 기타 많은 이들과 함께 이러한 활동에 깊이 관여하고 있다. 다양한 농업에 근간을 둔 민간단체와 공공단체의 대표들이 현재 미국에서 농업생명공학 훈련을 받고 있다. 또 회의, 워크숍, 기타 행사들도 계획하고 있다. www.fas.usda.gov/icd/india_knowl_init/india_knowl_init.asp에서 AKI에 관한 더 자세한 정보를 얻을 수 있다.

미국과 인도의 규제공무원들이 서로의 규제 경험을 나누고 배우기 위해서 2005년 2월에 회의를 열었다. 미국 국제개발처와-인도(USAID-India)는 “매력이 없을” 수 있지만 이해관계자에게 중요한 영향을 미칠 수 있는 생명공학 작물들((Bt 가지, 과실 줘나방 저항성)을 개발하고 상업화하기 위해서 다양한 공공 및 민간 부문과 긴밀히 협조하고 있다. 2003/2004년에 미국무부는 연사 2명의 순방을 지원, 조직하였는데 이는 소비자들과 기타 이해관계자들 사이의 생명공학에 대한 신뢰 구축을 목표로 하였다.

그 밖에도, 미국무부의 농업생명공학 고문이 2006년 초에 인도의 핵심 이해관계자들을 방문했다. USDA/FAS의 생명공학단장이 2006년 5월에 인도를 방문했다.

미국 정부 기관들에 의한 능력 배양 및 후원 활동은 인도 규제제도의 능력화와 생명공학식품의 안전에 관한 메시지를 전파하는데 역점을 두어 왔다.

미국 국제개발처가 후원하는 남아시아 생명공학 프로그램(South Asia Biosafety Program, SABP)은 생명공학 식량작물에 관한 안전성 문제에 관한 능력 배양을 지원하기 위하여 2004년 초에 시작되었다. SABP는 인도의 파트너들과 협력하여 식품, 사료, 및 환경 안전성 평가 훈련의 필요를 충족시키기 위한 프로그램으로써 현재 진행 중이다.

농업생명공학 지원 프로젝트(Agricultural Biotechnology Support Project, ABSP)-II는 2002년 10월에 시작되었으며, 남아시아의 기아와 빈곤 퇴치를 목적으로 농업생명공학 실무자 육성을 돕는다. 목표로 하는 가장 중요한 분야는 연구, 정책개발, 허가, 및 후원활동을 포함한다. 이 프로그램은

www.absp2.cornell.edu/aboutabsp2/index.dfm에서 더 자세한 설명을 볼 수 있다.

부록 I. 현재까지 승인한 Bt 면화 잡종

	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
북부지대 (23%)*				6 잡종	7 잡종
Haryana Punjab Rajasthan				RCH134, RCH317, MRC6304, MRC6301, Ankur651, Ankur2534	MRC6026, MRC6029, NCS-913, NCS-138, NCEH-6, RCH-308, RCH-314
중앙지대 (58%)	3 잡종	3 잡종	4 잡종	12 잡종	11 잡종
Gujarat Madhya Pradesh Maharashtra	Mech12 Mech162 Mech184	Mech12 Mech162 Mech184	Mech12 Mech162 Mech184 RCH2	Mech12, Mech162, Mech184, RCH2, RCH118, RCH138, RCH144, Ankur09 Ankur651, MRC6301 NCS-145 Bunny, NCS-207 Mallika	ACH-33-1, ACH155-1, Brahma Bt, GK205, NCEH-2, PRCH-102, RCH377, Tulasi-4, VICH-5, VICH-9, VICH-111

남부지대 (19%)	3 잡종	3 잡종	4 잡종	9 잡종	15 잡종
Andhra Pradesh Karnataka Tamil Nadu	Mech12 Mech162 Mech184	Mech12 Mech162 Mech184	Mech12 Mech162 Mech184	Medh12, Mech184 RCH2, RCH20, RCH368 MRC6322, MRC6918, NCS-145 Bunny NCS-207 Mallika	ACH-33-1, Brahma Bt, GK207, GK 209, KDCHH-9632, NCS-913, NCEH-3, RPCCH-2270, PRCH-102 PRCH-103, RCH-111 RCH-371, RCHB-708, VICH-5, VICH-9
합계	3	3	4	20	25

* 퍼센트는 전체 신품종 재배면적에 대한 비율을 나타냄

출처: ISAAA(원출처: 인도 몬산토)

부록 II. 2005년 밀폐, 격리포장시험 및 다수 지역 포장 시험 승인을 받은 형질전환작물

	작 물	연 구 소 / 회 사	이 벤 트
1	가지	Mahyco, Mumbai Sungro Seeds Ltd., New Delhi IARI, New Delhi	cry1Ac cry1Ac cry1F
2	양배추	Sungro Seeds Ltd., New Delhi	cry1Ac
3	꽃양배추	Sungro Seeds Ltd, New Delhi	cry1Ac
4	옥수수	Monsanto, Mumbai Metahelix Life Sciences, Bangalore Modified Mu-element (Turbo-Mu)	cry1Ab

5	면화	Ajeet Seeds, Aurangabad Ankur Seeds P. Ltd., Nagpur M/s Bioseed Research India Pvt. Ltd., Hyd M/s Emergent Genetics India P. Ltd., Hyd Ganga Kaveri Seeds Ltd., Hyderabad Green Gold Seeds Ltd., Aurangabad JK Agri Genetics, Hyderabad M/s Kaveri Seeds Co. P. Ltd, S'bad Krishidhan Seeds, Jalna Mahyco, Mumbai Metahelix Life Sciences, Bangalore Nandi Seeds, Aurangabad Namdhari Seeds Pvt. Ltd., Bangalore Nath Seeds, Aurangabad Nuziveedu Seeds, Hyderabad Prabhat Agri Biotech Ltd., Hyderabad Pravardhan Seeds Pvt. Ltd, Hyderabad Proagro Seeds Co. Ltd., Hyderabad Rasi Seeds Ltd., Attur Syngenta India Ltd., Pune Tulsi Seeds, Guntur UAS, Dharwad Vibha Agrotech Ltd., Hyderabad Vikki's Agrotech, Hyderabad Vikram Seeds Ltd., Ahmedabad Zuari Seeds Ltd., Bangalore	cry1Ac, cryX cry1Ac, cryX cry1Ac, cryX cry1Ac, cryX cry1Ac GFM cry1A cry1Ac cry1Ac cry1Ac, cryX cryX cry1Ac cry1Ac cry1Ac GFM cry1A cry1Ac, cryX cry1Ac cry1Ac cry1Ac cryX Vip-3A cry1Ac, cryX cry1Ac cry1Ac cry1Ac cry1Ac GFM cry1A
6	땅콩	ICRISAT, Hyderabad	PBNV의 IPCV Nucleo Capsid Protein의 외각단백질
7	갯	UDSC, New Delhi	Barnase 및 barstar
8	오크라	Mahyco, Mumbai	cry1Ac
9	비둘기콩	ICRISAT, Hyderabad	cry1Ac
10	벼	Mahyco, Mumbai Metahelix Life Sciences, Bangalore	cry1Ac, cry1Aa + cry1B cry1Ac NHX 유전자
11	토마토	IARI, New Delhi Mahyco, Mumbai	토마토 잎말림바이러스의 antisense replicase 유전자 Cry1Ac

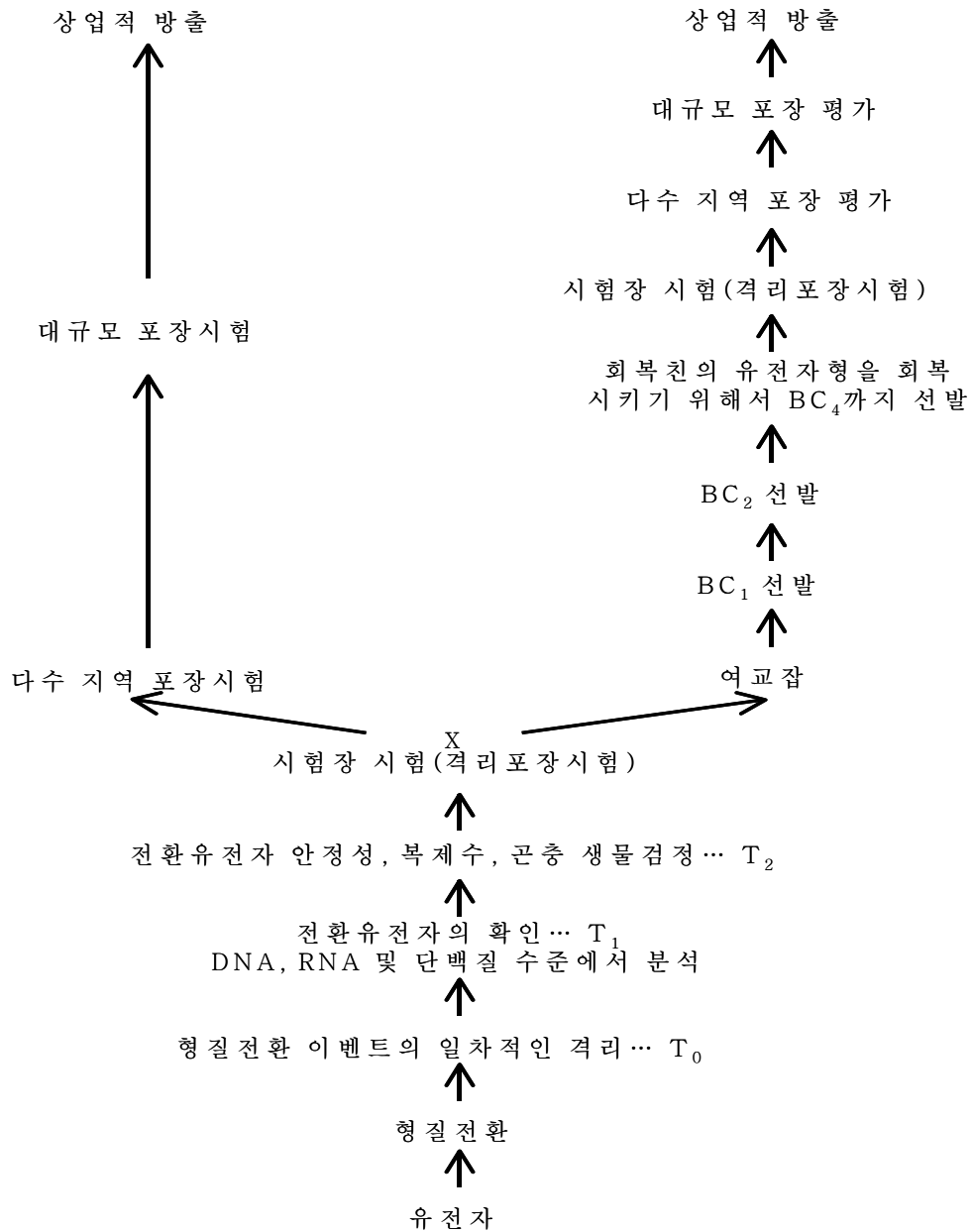
출처: 2005-06 생명공학국 연보

부록 III. 생명공학제품 수입 신청서 양식 (R&D/밀폐사용, 의도적인 방출 및 생명공학식품)

의 제	승인기관	관련 규칙	양식	다운로드 연결 주소
R&D용 GMO/LMO 수입	IBSC/ RCGM/ NBPGR	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙 1989; • 식물검역(인도로의 수입규제)령, 2004, NBPGR 제정; • 재조합DNA 안전성지침, 1990; • 형질전환 종자, 식물, 식물부위 연구에 대한 개정지침, 1998; • Germplasm 수입지침, 2004. NBPGR 제정 	I	www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/geacform-I.doc , http://dbtindia.nic.in , http://nbpgr.delhi.nic.in
의도적 방출 (포장시험 포함)용 GMO/ LMO의 수입	IBSC/ RCGM/ GEAC /ICAR	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙 1989, • 1990 및 1998년 바이오안전성지침 	II B	www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/geacform-II-B.doc
LMO 그 자체를 GM식품/사료로 수입	GEAC	바이오안전성 및 식품안전성 연구, 바이오안전성의정서 준수	III	www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/geacform-III.doc
LMO에서 유래한 가공된 GM식품 수입	GEAC “이벤트별 승인”에 의해서	<p>한번의 승인을 요하며, 다음과 같은 정보를 비치해야 한다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 원산국/수출국에서 상업적 생산 작물로 승인한 유전자/이벤트들의 목록 • 생산국 이외의 국가들에서의 제품 소비에 대한 승인 • 원산국에서의 식량안전성 연구 • 수출국/원산국으로부터의 분석/성분 보고서 • 수입 후 예상되는 그 이상의 가공에 대한 상술 • 수출국/원산국에서의 상업적 생산, 판매, 및 사료/식품용도에 대한 상술 • 제품이 유래된 유전자/이벤트의 승인에 대한 상술 	IV	www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/geacform-IV.doc

출처: 환경산림부 웹사이트

부록 IV. 형질전환이벤트의 상업화 단계



출처: 2006년 인도농업연구회 농업 핸드북

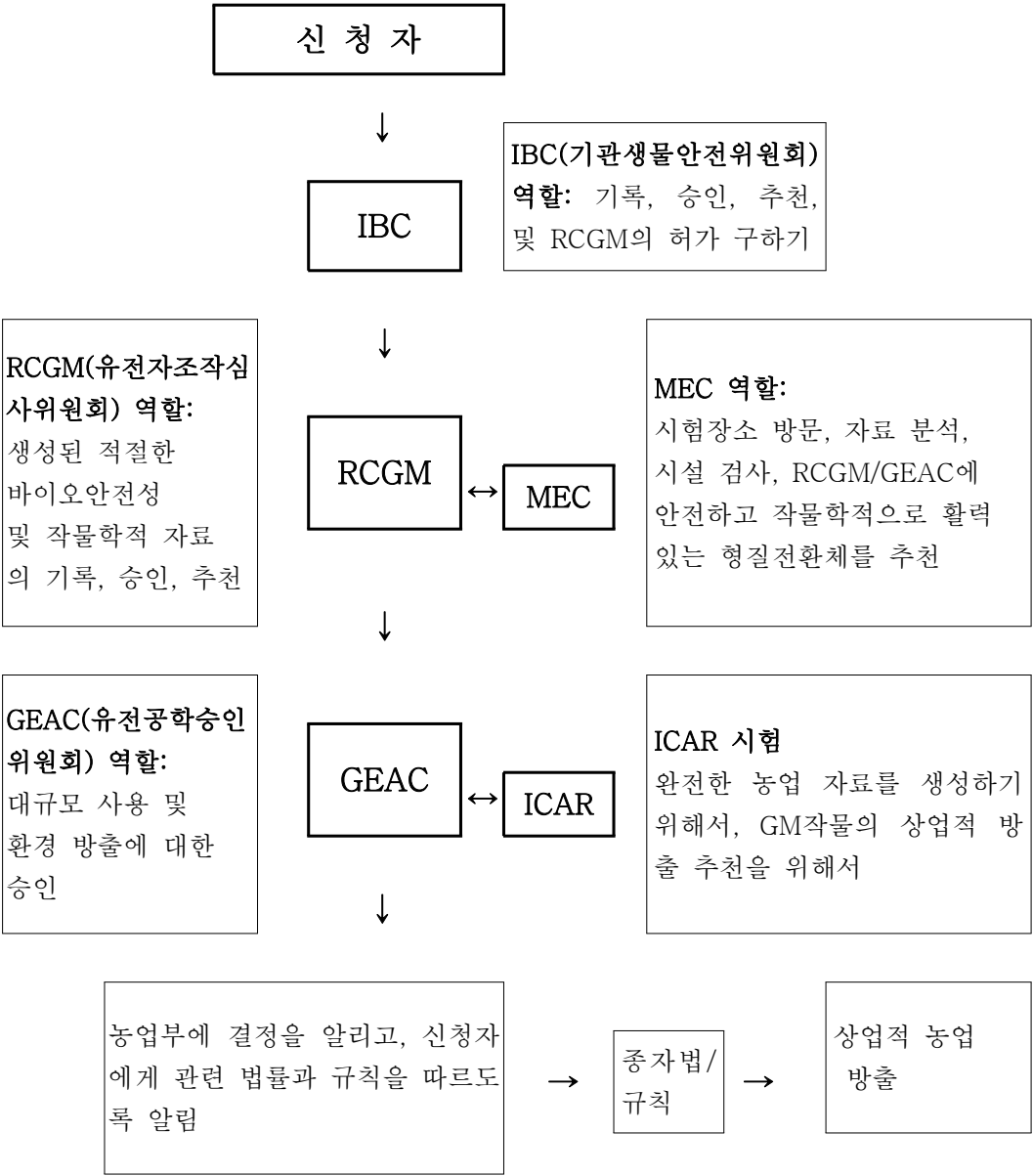
부록 V. 인도 생명공학 규제 기관의 구성과 기능

위원회	회원	기능
기관생물안전위원회(IBC)	<ul style="list-style-type: none"> • 생명공학 연구프로젝트 책임자 • 과학자 • 의료전문가 • 생명공학국(Department of Biotechnology)이 지명한 자 	<ul style="list-style-type: none"> • GM프로젝트 참가자들의 안전 훈련 • 신청자가 현장 비상계획을 준비하도록 도움 • 지역(district) 및 주(state) 수준의 생명공학위원회들과 조화 • 실험실원들에 대한 건강 감시 프로그램 실시 • 실험실원들에 대한 의료검진 수행
유전자조작심사위원회(RCGM)	<p>다음의 대표들:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생명공학국(DBT) • 인도의료연구회(ICMR) • 인도농업연구회(ICAR) • 과학산업연구회(CSIR) • 기타 개인 자격의 전문가들 	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 진행 중인 GM연구프로젝트를 심사 • 적절한 안전조치를 확보하기 위해서 시험장소 방문 • GM연구프로젝트에 필요한 원자재 수입 허가 • 유전공학승인위원회에 제출된 GM산물 수입 신청서 검토 • 유전자변형작물 연구프로젝트에 대한 감시 및 평가 위원회 조직 • 위원회의 관심 주제에 필요한 소그룹 지정
유전공학승인위원회(GEAC)	<ul style="list-style-type: none"> • 위원장-환경산림부 차관보 • 공동위원장-생명공학국의 지명자 • 위원: 관련 기관 및 부서 즉 산업개발부, 생명공학국, 원자력에너지국의 대표들 • 전문위원: 인도농업연구회(ICAR) 회장; 인도의료연구회(ICMR) 회장; 과학 및 산업연구회(CSIR) 회장; 보건처장; 식물보호고문; 식물보호검역관; 중앙오염관리위원회 위원장; 각 분야의 외부 전문가 3명 • 간사: 환경산림부 공무원 1명 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경안전성 관점에서, 연구 및 산업적인 생산에 잠재적인 유해 미생물 및 재조합체의 대규모 사용을 수반하는 활동 승인 • 포장시험을 포함하여, 유전자변형생물 및 그 제품의 환경방출 신청 승인 • EPA,1986에 의거하여 GM 규칙 위반 적발에 대한 형벌 조치 • GM작물/제품 허가와 관련된 기술적 사항들에 대하여 유전자RCGM에 자문 • 상업적 판매/유통을 위한 생명공학 식품 승인

재조합DNA 자문위원회 (RDAC)	<ul style="list-style-type: none"> • 생명공학국의 과학자들 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 및 국제 생명공학 발전을 주시 • GMO 신청서 및 연구의 안전성에 대한 적절한 지침 준비 • GEAC에 필요한 기타 지침 준비
州생명공학조정 위원회(SBCC) (생명공학연구 를 하는 州의 SBCC)	<ul style="list-style-type: none"> • 위원장: 주 정부 • 간사: 환경국, 보건국, 농업국, 통상국, 임업국, 공립노동국, 공립보건국 • 州오염관리위원회 위원장; 주 미생물학자들과 병리학자들; 기타 전문가들 	<ul style="list-style-type: none"> • 기관들의 생명공학산물 취급에 대한 안전 및 관리 조치의 정기적인 검사 • 위반한 경우에 州오염관리위원회 또는 보건관리직을 통한 조사 및 형벌 조치
지역수준위원회 (DLC)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역수집가; 공장 조사관; 오염관리위원회 대표; 최고 의료 공무원; 지역 농업 공무원, 공립 보건국 대표; 지역 미생물학자/병리학자; 시자치제 행정관; 기타 전문가들 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 및 생산 설비에서의 안전 규정들을 모니터 • rDNA 지침 준수를 조사하여 SBCC 또는 GEAC에 위반 보고

출처: 환경보호법, 1989

부록 VI. 인도의 생명공학작물 승인절차



출처: 인도생명공학국

부록 VII. 카르타헤나의정서에 대한 인도의 이행 현황과 능력배양 요구

조	항	현황	능력배양 요구	이해관계자
7조	식품 또는 사료로 직접사용, 또는 가공용으로 의도한 LMO의 최초의 국가간 이동에 앞선 사전통보동의절차 신청서	<ul style="list-style-type: none"> • 신고 관할기관 • 밀폐사용에 대해서만 국립식물 유전자원국을 통해서 국경통제 • 생명공학국과 환경 산림부의 LMO식별능력강화를 위하여 시작한 프로젝트들 	<ul style="list-style-type: none"> • 세관과 국경 통제 절차들 (주로 식용, 사료용 및 가공용 LMO의 수입/수출에 대한) • LMO 화물의 선적서류 비치 및 조사 시스템 • LMO 식별 방법과 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학자, • 규제관, • 세관 및 국경 관리공무원, • 교역자(수입업자, 수출업자) • 식품/사료 가공회사
8조	신고-제7조의 범위에 해당하는 LMO의 의도적인 국가간 이동에 앞서 수출당사국은 수입당사국의 관할기관에 서면으로 신고하거나, 또는 수출업자에게 신고하도록 요구해야 한다.	규칙 1989와 적절한 관할기관들 존재	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙을 의정서의 요구조건과 조화시킴 • 수출/수입 선적서류에서 LMO/GMO의 상태를 규제하기 위한 정보 요구조건들의 통합 • 식물 검역 등, 정보 요구조건들을 검토하기 위한 세관/항구 공무원 훈련 	<ul style="list-style-type: none"> • 규제관, • 국경관리공무원 • 회사, • 수입업자/수출업자
9조	신고서 수령통지-수입당사국은 신고자에게 서면으로 신고서의 수령을 통지해야 한다.	적절한 신고연락처, 규제기구 즉 유전공학승인위원회 존재	기한을 지키고 자료요구를 수용하도록 국내 규제체계 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 규제관, (GEAC위원들과 관계부처의 공무원들)
10조	결정절차-수입당사국이 취한 결정은 제15조와 일치해야 한다.	규제기구 유전공학승인위원회 존재	데이터베이스에 대한 접근을 포함하여 의사결정 절차의 강화 (시행, 조사, 위해성평가에 관한)	<ul style="list-style-type: none"> • 규제관 • 관계 과학자 • 정보기술관리자
11조	식품 또는 사료로서 직접사용, 또는 가공용을 의도한 LMO에 대한 절차	<ul style="list-style-type: none"> • 1989 규칙 • 절차가 구체적이어야 할 것임. 	LMO 탐지 방법과 시스템에 대한 능력 배양	<ul style="list-style-type: none"> • 규제관 • 관련 부처들의 공무원 즉, 보건부, 통상부 등

조	항	현 황	능력배양 요구	이해관계자
				<ul style="list-style-type: none"> 수입업자/수출업자 연구자 및 기술자
13조	LMO의 의도적인 국가간 이동의 안전을 확보하기 위하여 단순화시킨 절차	1989 규칙	정보 없음	정보 없음
14조	쌍무적, 지역적 및 다각적 합의 및 협정들	정보 없음	<ul style="list-style-type: none"> 바이오안전성 관련 분야의 법률/정책의 지역적 조화 WTO 및 IPPC와 같은 다른 국제적 합의와 일치 	정보 없음
15조	위해성평가	<ul style="list-style-type: none"> 생명공학국 식물 연구지침 	<ul style="list-style-type: none"> 생명공학 식품/사료 및 그들의 제품들에 대한 법률/지침/정책 개발 기준선 정보를 포함하여 환경위해성 평가의 능률화 	<ul style="list-style-type: none"> 정책입안자 규제관 과학자 회사
16조	위해성관리	<ul style="list-style-type: none"> 생명공학국 연구지침 	<ul style="list-style-type: none"> 식품/사료 작물에 대한 실용적인 법률/지침의 개발 기존 절차들과의 조화 	<ul style="list-style-type: none"> 정책입안자 규제관 과학자 회사
17조	비의도적인 국가간 이동과 긴급 조치	1989 규칙들	<ul style="list-style-type: none"> LMO의 탐지, 검사, 양적분석 국경통제 및 설비조사 긴급계획의 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 과학자 기술자 세관 및 항구 공무원
18조	취급, 운송, 포장 및 식별	구체적인 지침이 개발되어야 할 것임.	<ul style="list-style-type: none"> 세관과 국경 통제 절차 LMO 화물 선적서류비치 및 조사 시스템 LMO 식별 방법 및 식별(LMO의 추적장치 및 LMO 선적 화물의 안전 취급, 포장, 및 운송 기술을 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> 과학자 기술자 세관 및 항구 공무원
20조	정보공유와 바이오안전성정보센터	<ul style="list-style-type: none"> 바이오안전성정보센터 존재 환경산림부가 주도하는 능력 배양 활동에 대한 독립적인 웹사이트 	<ul style="list-style-type: none"> 웹에 기초한 데이터베이스 인터넷에 기초하지 않은 전자교환재료(CD ROMs 등), 간행물, 문서 소책자 뉴스레터 등 	<ul style="list-style-type: none"> IT 관리자 및 과학자

조	항	현 황	능력배양 요구	이해관계자
21 조	기밀정보	정보 없음	정보에 대한 권리법과 조화	규제관
22 조	능력 배양	진행 중 (세계환경기구-세계은행이 후원하는 능력배양 프로젝트 포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 제도적 능력 배양(국가 규제 체계들 포함) • 인간자원 개발 · 훈련 • 공중 인식, 교육 및 참여 • 정보교환, 자료 관리 	농민조합, 소비자 산업 연합과 같은 이해단체들을 포함하는 모든 이해관계자
23 조	공중 인식과 참여	진행 중 (세계환경기구-세계은행이 후원하는 능력배양 프로젝트 포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오안전성 인식 활동(워크숍, 세미나, 훈련 프로그램 등)과 재료(뉴스레터, 게시판, 신문 등) • 위해성 의사교환 기술 및 전략 	모든 이해관계자
24 조	비당사국(당사국과 비당사국 간의 LMO의 국가간 이동)	모든 수입과 수출에 대한 규칙 1989가 존재함	정보 없음	정보 없음
25 조	불법적인 국가간 이동	정보 없음	비의도적인 또는 불법적인 LMO의 이동 탐지 방법과 제도, 국경 통제와 조사 설비 및 준수 메커니즘의 강화	정보 없음
26 조	사회-경제적 고려	의사결정에 사회경제적분석이 통합된다.	<ul style="list-style-type: none"> • 특수한 사회-경제적 단체/부문에 대한 부가가치 결정 메커니즘 • 사안별 손익 분석을 검토하기 위한 메커니즘 	<ul style="list-style-type: none"> • 규제관 • 경제학자 • NGO • 사회단체
27 조	책임과 피해배상	국 가 심 의 회 가 창설되어 진행중	제27조 협상을 위한 접근방식에 대한 심의	<ul style="list-style-type: none"> • 규제관 • 법률전문가, 특히 국제법률 전문가

출처: 바이오안전성 능력 배양에 대한 보고서: 훈련을 요하는 평가, 프로젝트 조정 및 감시 기구, 환경산림부, 2006.

제2장 파키스탄

*USDA Foreign Agricultural Service GAIN Report,
Pakistan, Annual Biotechnology Report 2006
GAIN Report: PK6009 (7/20/2006)*

보고서 요지: 2005년 4월 국가바이오안전성지침이 발효되었음에도 불구하고, 아직 공식적으로 개발되거나 상업적으로 방출된 GM작물은 없다. 단 한 건의 신청서가 국가바이오안전성위원회(NBC)에 심사를 받기 위해서 제출되었으며 지금까지 공식적인 조치는 취해지지 않았다. 지적재산권 입안은 지적재산권기구-파키스탄(IPOP)이 독립적인 기관으로 설립됨으로써 강화되었다. 식물육종가의 권리에 관한 법안은 연방 입법부가 심사하는 중이며, 그 후에 최종 승인을 얻기 위해서 국가입법부에 제출될 것이다.

I. 요약

파키스탄 정부는 생명공학을 지속적으로 높은 순위의 분야로 기대하고 있으며 다양한 부처와 고등교육위원회(Higher Education Commission, HEC)를 통해서 이 분야의 연구·개발에 1조 루페(16.7백만달러) 이상을 지원해왔다. 생명공학에 포함된다고 주장하고 있는 28개 센터 중에서 소수만이(3-5) GM작물 DNA재조합 연구를 할 능력이 있다. 목표 작물은 면화, 밀, 사탕수수, 토마토, 캐놀라, 및 감자이며, 목표 형질은 바이러스저항성, 해충저항성, 내염·내한성, 및 잡종 종자개발을 위한 융성불임성이다.

파키스탄에 사업체를 가지고 있는 모든 다국적 기업들은 잡종 형질전환작물에 대한 승인 사안들을 국가바이오안전성위원회(National Biosafety Committee, NBC)에 공식적으로 제출할 준비를 갖추고 있다. 파키스탄은 1-2년 내에 GM작물 재배를 허가하여 유전자변형기술을 이용하고자 하는 농촌사회의 강력한 요구에 응할 것으로 예상된다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

2005년 4월에 국가바이오안전성지침(National Biosafety Guidelines)을 공포했음에도 불구하고, 파키스탄은 현재 단 한 가지 생명공학품종을 소량으로 재배하는 정도이며 상품화 된 적은 없다. 국립생명공학 및 유전공학연구소(National Institute for Biotechnology and Genetic Engineering, NIBGE)가 GM 면화 승인신청서를 국가바이오안전성위원회(NBC)에 제출했지만 감시 및 평가 시스템이 확립된 후에야 승인이 될 것이다. 접수되는 제안들을 평가하고 모니터하는데 필요한 전문지식을 가진 관리직을 환경부내에 만드는 중이다. 국내에서 육성한 면화, 밀, 사탕수수, 토마토 및 카놀라의 많은 시험관 계통들을 통하여 해충저항성, 바이러스저항성, 내염·내한성, 옹성불임 형질 등을 개발하고 있다. 머지않아 이들은 국가바이오안전성위원회에 승인을 신청할 것이다. 이들 GMO의 상업적 방출은 승인을 얻은 후에도 2년이 소요될 것으로 예견된다.

EU에 막강한 Non-GM 벼 시장을 가지고 있는 파키스탄 정부가 이를 장려하지 않았음에도 불구하고, 록펠러재단의 후원으로 GM 벼에 대한 연구가 수행되어왔다. 감자, 고추, 후추 및 참외와 같이 국내에서 이용되는 토착작물에 대한 생명공학연구도 이뤄지고 있다.

파키스탄은 독립적인 지적재산권기구-파키스탄(Intellectual Property Organization - Pakistan, IPO)을 설립함으로써 지적재산에 역점을 두어 왔다. 이 기관은 한 점을 가지고도 기관에 접근할 수 있도록 개선되었다. 과거에는, 통상부(Ministry of Commerce)는 “상표(trade marks)”를, 교육부(Ministry of Education)는 “저작권”을, 산업부(Ministry of Industries)는 “특허”를 담당했다. 한편, 식물육종가의 권리(Plant Breeders Rights)에 대한 법안은 도시의회(Provincial Assemblies)의 찬성을 얻은 후 입법부(National Legislature)에서 토론하는 과정에 있다. 조만간 공포될 것으로 보인다.

파키스탄은 GM 콩, 콩기름, 및 기타 가공된 식품들을 미국과 그 밖의 국가들로부터 수입하고 있다. 식물육종가의 권리를 확립한 후에 파이오니어, 듀폰, 및 몬산토 같은 다국적 종자회사들을 통해 미국에서 들여오는 GMO 종자들이 파키스탄에서 시장을 찾게 될 것이다.

Ⅲ. 생명공학 정책

파키스탄의 국가 수준에서의 정책은 농업분야 발전에 생명공학의 잠재력을 중점적으로 이용할 계획이다. 제안된 지침의 이행 및 감시 메커니즘은 별개의 조직 수준의 국가바이오안전성위원회(National Biosafety Committee, NBC); 기술자문위원회(Technical Advisory Committee, TAC); 기관생물안전위원회(Institutional Biosafety Committees, IBC)로 구성된 3개의 바퀴 위에 세워진다. 환경부 장관이 국가바이오안전성위원회의 위원장이며, 모든 실험실작업과 포장실험들을 감독하고, GM제품의 상업적 방출을 허가할 것이다. 3개의 감시 및 이행기구들은 국가바이오안전성지침의 다양한 조항의 이행을 관리할 것이다. IBC는 유전자변형을 다루는 실험실과 포장작업에 대한 면제추천서를 NBC에 제출할 것이다. 이러한 추천서는 그 위해성이 최소이거나 또는 없다고 생각할만한 충분한 정보와 근거가 있는 경우에 받아들여져서 정식 승인을 하게 될 것이다. NBC가 규제면제를 허가한 후, 추후 충분한 기술적 데이터와 다른 증거들에 의해서 이를 재검토할 수 있게 될 경우에는 그 승인을 철회할 수 있다.

정부의 책임 부처는 환경부, 식량농축산부, 과학기술부, 보건교육부이다.

생명공학연구소들, 농약과 종자를 판매하는 다국적 회사들, 국내 회사들은 농업생명공학 문제에 관한 파키스탄의 결정을 주도면밀하게 따라야 한다. 이들은 규제 체계의 구조, 생명공학정책의 수립, 행동계획 및 절차의 이행에 있어서의 변화를 모니터해야 한다.

지금까지는 정부가 일차적으로 적절한 제도를 내놓는데 치중해왔기 때문에, 상업적인 재배를 승인한 생명공학작물은 없다. 각료 수준의 바이오안전성위원회와 관리직들은 현재 바이오안전성지침과 규칙 및 행동계획에서 밑그림을 그린대로 구성되고 있다. 파키스탄에서 상업적인 농업생명공학 활동이 시작되려면 1-2년은 걸릴 것이라는 견해가 일반적이다.

국가바이오안전성위원회(National Commission on Biotechnology, NCB)는 생명공학분야의 연구를 수행할 목적으로 2001년 11월 30일에 설립되었다. 그 임무는 다른 부처 및 기관들과의 정보교환, 그리고 농업생명공학에 있어서의 모든 국제적인 발의에 대한 책임기관으로서 활동하고 조정하는 것이다. 국가생명공학위원회는 지적재산권, 식물육종가의 권리, 및 바이오안전성 법들에 대

한 문제들을 효과적으로 조정하고 있다.

공공분야와 민간분야는 그들의 제안서를 국가생명공학위원회와 환경부에 제출하기 위해서 식물육종가의 권리가 발표되기를 기다리고 있는 중이다. 이것이 발효되면, 생명공학제품의 상업화, 그리고 표시 및 포장 규칙의 이행 속도가 동시에 달라질 것이다. 다행히도 식품에 속하지 않는 면화가 생명공학생산의 우선순위 분야이다. 표시와 포장에 관한 문제는 없을 것으로 예상되지만, 식료품에 대해서는 상업적 방출을 하기 전에 모든 정식절차를 거쳐야 할 것이다.

파키스탄은 바이오안전성의정서에 서명했지만 아직 비준은 하지 않았다.

미국과 파키스탄 간에 생명공학과 관련된 무역 장벽은 없다. 미국산 콩, 콩기름 및 기타 가공된 식품들이 현재 파키스탄으로 수입된다. 지부는 심리 중에 있는 법률이 미국의 파키스탄으로의 수출에 영향을 미치지 않을 것으로 예상하고 있다.

IV. 시장 쟁점

파키스탄 시장은 모든 사회 분야에 대한 생명공학산물들의 판매를 수용할 것이다. 그리고 지부는 제품 거부가 문제가 되고 있는 것으로 느끼고 있지 않다. 업계와 소비자들은 GMO 콩, 콩기름, 기타 가공된 식품들을 어떤 반대도 하지 않고 사용하고 있으며, 단지 농업생명공학에 반대하는 NGO들이 공개 토론에서 목소리를 내고 있기는 하지만 그 영향은 미미하다. 파키스탄의 농촌사회는 농업생산성 향상을 위한 유전자변형기술 이용에 찬성한다. 비공식적인 출처에 의하면, 2006-07년에 면화 작물의 경우, 형질전환 면화 품종 경작 면적이 8% 이상이었다고 한다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

미국 정부는 파키스탄에서 농업생명공학에 관한 능력배양과 후원활동 프로젝트를 후원해 왔다.

- 1) 미국 국제개발처는 2005년 5월 24-25일에 파키스탄의 Lahore에서 개최된 미국, 인도, 파키스탄 간의 농업생명공학에 관한 3자 회담(Tripartite

Meeting on Agricultural Biotechnology)을 후원했다.

- 2) Faisalabad농업대학은 미국농무부와 함께 조성하는 2003 PL-480 Food for Progress에 의해서 농업생명공학 문제들에 관한 연구를 하도록 Borlaug 연구원들에게 매년 5만 달러를 지원할 것이다.
- 3) 파키스탄농업연구심의회(Pakistan Agricultural Research Council)의 농업연계프로그램(Agriculture Linkage Program)을 후원하기 위하여 미국 농무부가 지원하는 지속적인 기부금의 일부인 Young Science Program에 의해서 생명공학 및 관련 농업문제에 관한 박사 후 연구과정을 지원할 것이다.
- 4) 미국 국제개발처는 농업연구훈련관리(Management of Agricultural Research and Training. MATR)프로그램에 의해서 15명의 과학자들의 생명공학 훈련을 지원했다.
- 5) 2007년 FAS의 PL-480 프로그램 하에서, 미국농무부는 생명공학분야의 연구·개발활동을 위한 기금 조성을 제안할 계획이다.

파키스탄은 농업생명공학에 관한 입법, 규제, 정책 문제에 대한 가이드라인을 제공할 젊은 과학자들의 능력을 배양하는 것이 필요하다. 파키스탄의 FAS 사무소는 이런 종류의 능력 배양 촉진을 위해서 계속 노력할 것이다.

VI. 참고 자료

2005년 4월에 파키스탄 정부의 승인을 받은 바이오안전성지침과 규칙들을 다운로드할 수 있는 웹사이트는 다음과 같다.

- 바이오안전성지침:

www.environment.gov.pk/act-rules/BiosafetyGlines2005.pdf

- 바이오안전성 규칙:

www.environment.gov.pk/act-rules/Biosafetyrules.pdf

제3장 스리랑카

*USDA Foreign Agricultural Service GAIN Report,
Sri Lanka, Biotechnology Annual Report 2006
GAIN Report: CE6003 (7/24/2006)*

보고서 요지: 스리랑카에서의 생명공학은 초기발생단계이다: 생명공학 정책과 규정을 개발하고 있다. 2005년 10월, 환경천연자원부가 생명공학안전성에 대한 국가 정책을 발표하였다. 생명공학식품에 관한 표시 규정은 2005년 2월부터 심리하고 있다.

I. 요약

스리랑카에서의 생명공학은 초기발생단계이다; 생명공학 정책과 규정을 개발하고 있는 중이다. 현재 생명공학 규제 제도는 실시되고 있지 않다. 생명공학식품의 수입을 규제하고 국내 농업에서 현대생명공학의 안전 이용을 확보하기 위해서 스리랑카 국가바이오안전성체계(National Biosafety Framework for Sri Lanka, NBFSL)가 수립되어 왔다. 그러나 체계를 개발하고 있는 공무원들은 국가바이오안전성체계에 의해서 만든 정책초안이 이행될 것인지, 이행된다면 그 시기가 언제인지 확신하지 못하고 있다. 미국이 스리랑카로 수출하는 주요 농산물 품목에 밀, 가공된 치즈, 사과, 오렌지, 채소 종자, 제조되지 않은 담배, 사료, 및 제한된 량의 포장된 제품들이 포함된다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

스리랑카에서 생명공학작물의 상업적인 생산은 하고 있지 않으며 개발하고 있는 것도 없다. 스리랑카는 콩, 옥수수 가루, 재배용 종자, 렌즈콩, 면화, 및 담배를 수입하는데 그 중 일부는 생명공학산물일 수 있다. 스리랑카는 식량원조 수혜국이며, 원조프로그램에 의해서 미국에서 주로 밀을 받고 있다.

Ⅲ. 생명공학 정책

스리랑카에서 농업생명공학 때문에 실시하고 있는 규제제도는 없다. 2005년 8월에 환경천연자원부(Ministry of Environment and Natural Resources, MENR)는 생명공학식품의 수입과 국내농업에 생명공학의 적용을 규제하기 위한 스리랑카 국가바이오안전성체계(NBFSL)를 구축했다. NBFSL은 국가바이오안전성정책(National Policy for Biosafety: www.biosafety.lk/pub/policy/policy.doc)을 초안했으며 이는 2005년 10월에 환경천연자원부에 의해서 착수되었다. 국가바이오안전성체계 웹사이트 www.biosafety.lk에 생명공학 및 바이오안전성에 관한 법률 보고서; 바이오안전성의 기술적 측면; 국가바이오안전성체계의 제도적 측면과 같은 생명공학에 속하는 다양한 제안들이 포함되어 있다.

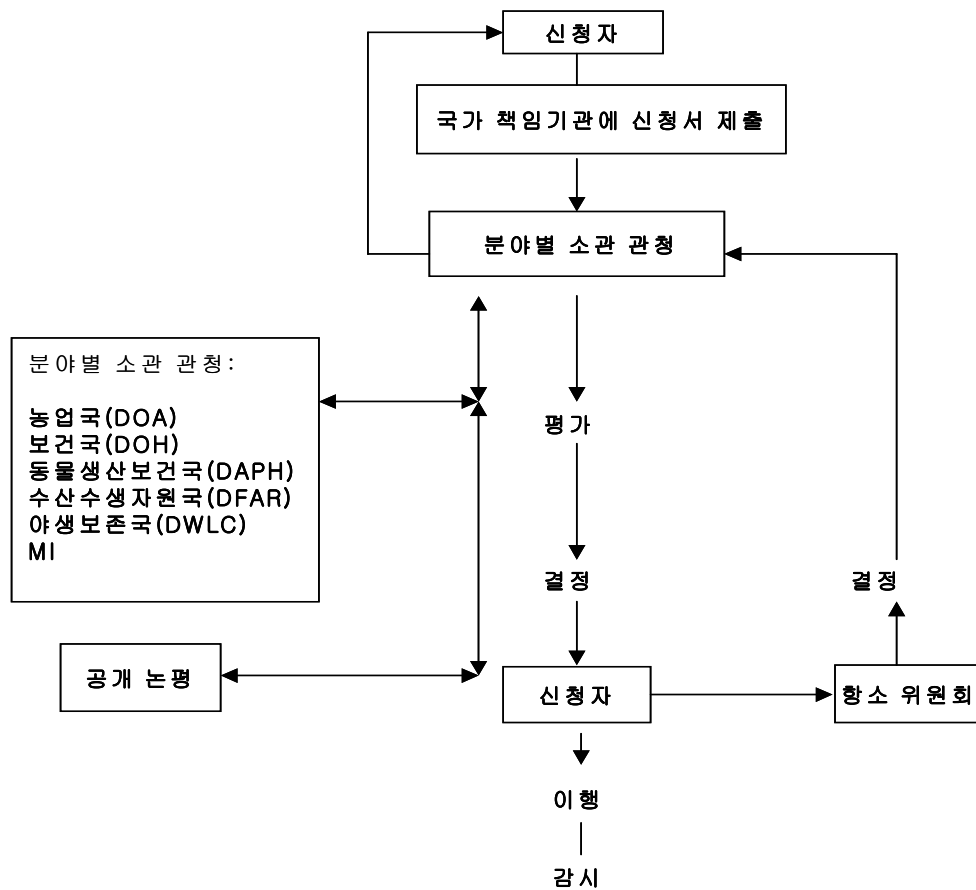
현재, 생명공학제품을 취급하기 위한 단독 규제기관은 없다. 정부는 환경천연자원부에게 국가바이오안전성체계의 수립과 카르타헤나 의정서 사무국과의 연락을 맡도록 지시했다. 국가바이오안전성체계(NBFSL)는 생명공학에 관한 최고기구로 국가바이오안전성심의회(National Council for Biosafety, NCB)로 알려지게 될 국가 관할기관을 설립하도록 권고했다. 여러 관계 장관과 시민사회 대표들로 구성되는 국가바이오안전성심의회(NCB)는 생명공학산업을 촉진하기 위해서 연구·개발-회사 연계를 개발하고, 법률, 프로토콜, 및 지침을 만드는 광범위한 책임을 맡게 될 것이다. NCB는 어떤 체계법이나 의회법에 의해서 설립되어야 하는데, NCB를 실현시키려는 노력은 전혀 이루어지지 않고 있다.

NCB는 (a) 신청서를 선정해서 관련 분야별 소관 관청(Sectoral Competent Authorities, SCA)에 보내고 (b) 대중이 그것을 논평할 수 있게 만들 것이다. 소관 관청들은 위해성평가를 수행하고 NCB로 보고하는 자체 제도를 가질 것이다. 소관 관청은 다음과 같다:

농업국 (Department of Agriculture, DOA)	농업 및 비-농업(예. 조림 종, 관상) 식물, 재배용 재료
보건국 (Department of Health Service, DOH)	생명공학 식품 및 의약품
수의약품관리기관 (Department of Animal Production and Health)	물고기, 조류, 벌, 및 기타 사육하거나 감금상태의 야생동물을 포함하는 사육동물. 생명공학 사료 원료를 포함하는 동물사료.

야생보존국 (Department of Wildlife Conservation, DWLC)	야생동물 및 열대 수족관 어류.
수산수생자원국 (Department of Fisheries & Aquatic Resources)	모든 수생 동식물

다음은 국가바이오안전성체계(NBFSL)이 제안한 생명공학 신청서 평가과정이다.



국립과학재단(National Science Foundation, NSF)은 과학기술부(Ministry of Science & Technology) 산하에 생명공학산업을 주도하고, 촉진하고, 규제 및 감시할 기관을 설립하도록 권고하였다. 이는 안전성과 품질, 그리고 윤리적

문제를 초래하는 활동들도 규제할 것이다.

포장된 식품의 표시는 표면상으로는 소비자의 자각, 건강, 안전 및 영양을 이유로 ‘식품 (표시 및 광고) 규정 2005 (Food (Labeling & Advertising) Regulation 2005)’에 의하여 요구된다. 생명공학식품 수입에 관한 표시 규정은 2005년부터 검토하고 있다. 제안된 법률이 실시된다 할지라도 일반 대중이 생명공학에 대하여 잘 알고 있지 못하기 때문에 그런 제품들의 소비와 거래에는 중대한 영향을 미칠 것 같지 않다.

스리랑카는 카르타헤나 바이오안전성의정서에 서명, 비준하였는데, 아직까지는 거래에 영향을 미치지 않고 있다. 비록 지금은 스리랑카가 생명공학식품을 검사할 능력(인적 능력 및 시설 능력)이 없다고 해도, 국가바이오안전성체계에 제안된 감시 및 집행기준에 의하여, 스리랑카에서의 생명공학제품의 수입 및 사용 승인은 자격을 갖춘 실험실과 연구소들에 의해서 엄격한 검사와 위해성 평가를 받게 될 것이다.

IV. 시장 쟁점

현재, 농업생명공학 제품의 판매 수용은 문제가 되고 있지 않다.

V. 능력 배양

미국농무부는 Cochran 연구원 프로그램으로 스리랑카 농학자 1명과 매스컴 종사자 2명을 생명공학 문제들에 관해서 교육시켰다. 미국농무부는 스리랑카 농업국과의 과학교환프로그램으로, 병충해 및 무생물적 재해에 저항성인 벼 품종 개발, DNA 표지를 이용한 박테리아위조저항성 및 고온내성 토마토 선발, 바이러스무병 재배 재료 개발 등을 목표로 하는 프로그램을 후원하고 있다.

정책에 영향력이 있는 정부 관료, 과학자, 및 환경단체를 포함한 주요 스리랑카 이해관계자들은 생명공학식품의 안전성에 관해서, 그리고 식량안보 달성을 위한 생명공학의 장점에 대한 확신을 갖는 것이 필요하다. 이러한 목적을 달성하기 위해서 미국의 생명공학 후원 활동 노력을 증대시키는 것이 필요하다. 또한 생명공학 정책과 효과적인 규제제도를 이행하고 지원할 수 있는 인

적자원의 개발과 제도적인 능력 배양을 돕는 것도 필요하다.

농업연구정책심의회(Council for Agriculture Research Policy, CARP)와 국립과학재단(NSF)은 생명공학을 스리랑카 농업분야의 생산성과 수익성을 개선하고, 화학비료의 해로운 영향을 줄일 수 있는 수단임을 인정하고 있다. 2005년 12월, 스리랑카의 생명공학에 대한 자세한 로드맵을 그리기 위한, 농업정책심의회와 미시간대학교 간의 협동프로그램이 프로그램 착수를 위한 워크숍과 함께 시작되었다. 정부, 민간분야, 대학, NGO들을 포함한 주요 이해관계자들이 워크숍에 참가했다.

미국 정부는 스리랑카 바이오안전성체계에 대해서 그 발전에 도움을 주기 위한 논평을 하였다.

제4장 방글라데시

*USDA Foreign Agricultural Service GAIN Report,
Bangladesh, Biotechnology Annual Report 2006
GAIN Report: BG6005 (7/28/2006),*

I. 요약

방글라데시 농업생명공학 부문은 태동기에 있지만, 정부는 국가의 식량안보를 제고하고 작물을 개량하기 위해서 생명공학을 채택하는 쪽으로 움직이고 있다. 방글라데시는 표면상으로 생명공학제품을 포함하고 있는 농산물의 상업적사용을 위한 수입을 금지하고 있다. 2006년 7월에 국가생명공학발전대책위원회(National Task Force on Biotechnology Development, NTFBD)는 생명공학 정책의 체계와 지침을 승인했다. 방글라데시가 카르타헤나 바이오안전성의정서를 서명, 비준하기는 했으나, 아직은 의정서 조항들을 이행할 법적 체계를 개발하지 못하였다. 확고한 생명공학 규제체도가 없는 점은 미국이 방글라데시로 농산물을 수출하는데 장애가 될 수 있다. 효과적인 지적재산권 법률이 없는 점도 생명공학분야의 발전에 장애가 되고 있다. 방글라데시의 과학계와 정치계의 보편적 인식은 생명공학이 증가하는 인구의 식량 안보를 해결할 수 있는 가장 좋은 방법이라는 것이다. 그러나 정부는 능력 배양, 생명공학 정책과 지침을 집행하고 지원할 인적 자원의 개발; 그리고 투명하고 과학적인 규제체도의 개발을 위한 쌍무적이고 다각적인 도움을 필요로 하고 있다.

II. 생명공학산물의 교역과 생산

농업부의 작물생명공학기술위원회(Technology Committee on Crop Biotechnology)는 생명공학작물인 황금벼(Golden Rice), 열매 및 유묘 좀나방 저항성 Bt 가지, late blight 저항성 감자, 해충저항성 Bt 이집트콩, 및 윤문바이러스저항성 파파야의 격리포장시험을 위해서 수입을 승인했다. 이들은 현재 온실 시험 중이며 인간, 동물, 및 환경 건강에 안전하다는 것이 입증되면 상업적 재배를 위

해서 방출될 것으로 보인다. 그러나 승인과정은 수년이 걸릴 것이다.

방글라데시는 식품원조 수혜국이며 (주로 밀), 앞으로도 그럴 것으로 보인다. 수입상품에는 밀, 벼, 면화, 콩기름(주로 브라질로부터), 콩가루(인도로부터), 팥유, 및 옥수수(인도로부터)가 포함된다. 수입 종자를 사용하여 재배하는 작물은 옥수수, 면화, 감자, 그리고 양배추, 꽃양배추, 토마토, 당근과 같은 일부 겨울 채소들인데 이들 중에서 생명공학품종으로 보고된 것은 없다.

방글라데시에서 생명공학에 대한 정치적 여론은 대체로 호의적이지만, 과학자, NGO, 정치가들 사이에서는 생명공학의 안전성에 대해서, 특히 방글라데시의 생물다양성 보전의 맥락에서 우려하는 것이 일반적이다. 일부 NGO들은 생명공학작물에 대한 감시가 부족해서 기존의 개방 수분 작물들이 생명공학품종과 타가수분이 될 것을 염려한다. 한편, 종자회사들은 거의가 다국적 기업인데, 이들이 경작하고 있는 작물품종 종자에 대한 “소유권”을 주장할 수 있기 때문에 새 기술이 농민의 종자에 대한 권리에 손해가 될 수 있다는 잘못된 인식도 있다. 현재 방글라데시는 생명공학산물 평가를 위한 기술적 절차들을 적절히 관리할 수 있는 하부조직이 없다. 사법제도가 발달되지 않아서 지적재산권을 실시하는 것도 제한을 받고 있다. 또한 농촌의 대부분이 소농과 한계농이어서 구매력이 부족한 점도 생명공학 종자의 이용 폭을 제한하는데, 농민들은 생명공학품종이 비-생명공학품종에 비해서 더 비싸다고 생각하고 있다.

III. 생명공학 정책

방글라데시는 아직 농업생명공학 규제체계는 확립되지 않았지만, 국가생명공학정책(National Biotech Policy)은 수립되었다. 농업부(Ministries of Agriculture, MOA), 과학정보통신기술부(Ministries of Science and Information Communication Technology, MOSICT) 및 환경산림부(Ministries of Environment and Forest, MOEF)가 공동으로 생명공학 정책과 규제체계를 개발하고 있다. 2000년에 과학정보통신기술부의 지휘로 “바이오안전성지침(Biosafety Guidelines)”이 개발되어, 2001년에 정부가 이를 공표하였다. 그러나 누가 방글라데시의 국가 바이오안전성위원회를 주도할 것인가 하는 부처간 경쟁 때문에 지침 이행을 위한 노력은 별로 이뤄지지 못했다. 결국 과학정보통신기술부는 생명공학의 연구·개발을 지휘하고, 환경산림부는 바이오안전성에 대한 노력을 지휘한다

는 데 합의가 이뤄졌다.

국무총리를 위원장으로 하는 국가생명공학발전대책위원회(NTFBD)는 생물 다양성, 바이오안전성, 작물생명공학, 가축 및 어류 생명공학, 의료생명공학 등 다섯 개 국가수준생명공학위원회의 최고기구이다. 2006년 7월 19일에 국가생명공학개발대책위원회는 과학정보통신기술부가 제출한 국가생명공학정책을 승인하고 생명공학연구를 허용했다. 정책은 전통지식(indigenous community knowledge), 집단기술혁신(collective innovations), 및 사회권(community rights)의 보호를 강조하고 있다. 농업, 보건, 산업, 환경과 같은 여러 분야의 생명공학발전을 위한 행동프로그램들이 곧 시작될 것이다. 정책에 의해서, 공중의 이해관계와 기술혁신자의 이해관계를 함께 보호할 수 있는 “균형 잡힌” 제도를 위한 법적 조치들이 개발될 것이다.

환경산림부 장관은 국가바이오안전성위원회(NCB)의 위원장을 맡는다. NCB의 기본적인 역할은 생명공학제품의 연구·개발, 사용 및 교역을 포함하여 환경적으로 안전한 현대생명공학 개발 관리를 확보하기 위한 법률과 조치를 초안하고 채택하는 것이다.

아직 규제제도가 없기 때문에, 상업적 재배를 승인한 생명공학작물은 없다. 그러나 바이오안전성지침 초안은 생명공학산물의 환경방출과 관련된 ‘위해성’에 관한 기준과 실무규칙을 포함하고 있다. 또 (1) 식물 및 유전적 변형에 대한 검사기관의 정통성(familiarity), (2) 생명공학식물을 격리시킬 능력, (3) 파악된 환경적 영향을 토대로 하여 식물의 누출을 막을 수 있는 포장검정실험을 허가하는 의사결정체계를 제안하고 있다. 생명공학제품 표시에 관한 별도의 규정은 없다.

방글라데시는 카르타헤나 바이오안전성의정서(CPB) 비준국이다. 2004년에 비준했지만, 의정서 이행 규칙은 아직 제정되지 않았다. 방글라데시가 수입하는 농산품은 주로 벼, 밀, 지방종자 (유채, 갯, 콩), 두류(렌즈콩과 완두), 옥수수, 면화, 생과일, 및 향신료 등이 포함된다.

방글라데시는 현재 식물 품종들에서의 지적재산권을 보호하는 법률이 없다. 식물품종보호법(Plant Variety Protection Act) 초안은 생물다양성의 보존과 토착 작물 품종 종자에 대한 농부의 권리를 그 목표에 포함시키고 있는데, 다양한 이해관계자들이 5년이 넘도록 검토해 왔다. CPB에 따라서, “바이오안전성지침” 초안은 국내 환경에 의도적으로 도입할 생명공학제품의 최초의 국가간 이동에 앞서 정부가 사전통보동의(Advance Informed Agreement, AIA)를 신청해야한다고 규정하고 있다.

IV. 시장 쟁점

방글라데시 관세 구조는 생명공학 농산물과 비-생명공학 농산물 간에 구분이 없다. 생명공학제품 수입에 대한 특별한 비관세장벽은 없다. 방글라데시의 수입업자, 소매업자, 및 소비자들은 수입 농산물의 잠재적인 생명공학의 존재에 대하여 거의 개의치 않거나 알지 못하는 것으로 보인다. 수입 식품에서 생명공학의 존재를 탐지하기 위한 제도도 없다. 가격과 맛, 그리고 종교적인 고려가 소비자의 식품 선택의 주요 결정요소이다. 재배용 생명공학 종자들은 이러한 작물들에 대한 오해가 제거되지 않는 한, 그리고 가격이 더 적정하지 않는 한 시장 수용성을 얻는데 어려움을 겪을 것이다.

V. 능력 배양 및 후원 활동

미국 대사관 Dhaka는 2005년 8월에 Dhaka에서 ‘국제농업생명공학회의(International Conference on Agricultural Biotechnology)’를 조직했다. 회의의 목적은 방글라데시에서 농업생명공학의 잠재적인 기회와 이익 및 위험성에 대한 이해관계자들의 이해 개선, 그리고 정보에 근거한 정책 회담 추진을 포함한다. 미국과 방글라데시의 과학자들, 장관들, 정부관리들, 및 정책입안자들이 참가하였다.

미국무부가 후원한 생명공학 연사가 2002년에 방글라데시를 방문하여 ‘개발도상국에서의 농업생명공학의 경제적 측면(The Economics of Agricultural Biotechnology in Developing Countries)’에 대해서, 특히 방글라데시에 대해서 세미나를 했다. 미국농무부 기금으로 몇몇 방글라데시 대학들의 농업생명공학 연구와 능력 배양을 지원하였다. 2001년에 미국농무부의 Cochran 프로그램으로 방글라데시 저널리스트 1명을 생명공학의 이익에 대하여 정통하게 하기 위해서 미국 방문을 후원했다. 미국 국제개발처(USAID)는 현재 방글라데시에서 농업생명공학 지원 프로젝트 II(Agricultural Biotechnology Support Project, AABSP II)와 남아시아 생명공학 프로그램(South Asia Biosafety Program, SABP)을 후원하고 있다.

유엔 식량농업기구(FAO)는 ‘아시아에서 GM작물의 바이오안전성에 관한 능력 배양(Capacity Building in Biosafety of GM crops in Asia)’이라는 프로

젝트 하에 정책 지침과 규제 문서를 개발하기 위해서 방글라데시와 함께 일하고 있다. 2004년 FAO는 ‘방글라데시에서의 농업발전을 위한 생명공학의 진보 가능성과 효용 평가 (Assessment of Utilization and Potential of Biotechnological Advancement for Agriculture Development in Bangladesh)’라는 제목의 문서를 제출했다. 여기에 방글라데시에서의 농업생명공학을 위한 제도 및 체계의 수립에 대한 권고안이 들어 있다.

생명공학제도 개발 분야에 대한 미국 정부의 지속적인 원조와 협력은 투명하고 과학에 기반을 둔 농업생명공학 규제체계를 구축하고 바이오안전성 문제에 관한 인적 자원을 개발하는데 도움이 될 것이다.

VI. 참고자료

개정 “바이오안전성지침(Biosafety Guidelines)”

www.doe-bd.org/biosafety_guidelines.html

아시아 국가들의 GMO동향 (동, 동남, 남아시아편)

발 행 : 2007년 2월

발행처 : 농촌진흥청 바이오그린21사업단

발행인 : 김인식(농촌진흥청장)

편집인 : 나승용(농촌진흥청 연구개발국장)

역 자 : 신경옥*, 박태성, 박홍재, 강현중, 송재경, 양병철, 우순옥,
김태호, 김용환(바이오그린21사업팀장)

감 수 : 이근표, 진용문(생물안전성과)

인쇄처 : 문성사(031) 256-3971

* 주역자