

중국, GMO 생산 및 규제동향

유전자변형 농산물(GMO)은 1983년 GM 담배가 최초로 개발된 이후 세계적으로 현재까지 120여 종류가 발표되었다. 세계 전체 GMO 재배면적은 1996년의 170만ha에서 2002년에는 5,870만ha로 33.5배 증가하였다. 주요 GMO는 대두와 옥수수로서 이 두 작물의 재배면적이 세계 전체 GMO 재배면적의 80%에 이르고 있다. 그 중에서도 대두가 60%를 차지하고 있으며, 이어서 옥수수, 면화 순이다. 전문가들은 2005년에 세계 GMO 판매액이 80억 달러, 2010년에는 250억 달러에 달할 것으로 예측하고 있다.

중국은 미국, 캐나다, 아르헨티나에 이어 GMO 재배면적이 세계 제4위이다. 1986년이래 중국 중부는 농업생물기술면에 대한 투자를 중요시해왔다. 중국은 개도국 중에서 가장 규모가 큰 농업생물기술연구팀을 가지고 있으며, 현재 농업생물기술연구에 종사하는 인력이 3,500여 명에 달한다. 이에 대한 정부지원도 매년 증가하여 2003년에는 약 3억 위안(약 450억원 정도)을 지원하였다.

현재 중국에서는 130여종의 GMO에 대한 연구를 진행하고 있다. 1997년부터 안전성 평가를 거쳐, 수도, 대두, 옥수수, 면화, 유채, 감자 등 10여종의 GMO에 대한 포장시험을 할 수 있도록 하였다. 지금까지 농업부에서 상품화 재배를 승인한 GMO로는 면화, 토마토, 피망 등의 작물과 축산 미생물 등이 있다.

1. GMO 생산동향

최근 중국내에서 진행되고 있는 GMO에 대한 기초연구와 응용개발은 새로운 단계에 와있다. GM 해충저항성 면화, GM 수도의 분야에서는 세계에서 가장 앞선 연구성과를 올리고 있으며, 국내 발명 특허 201건, 국제 특허 9건을 신청하였고, 관련 논문도 264편에 달하고 있다. 특히 GM 병해충 저항성 면화가 가장 활발하여 재배면적만 해도 306만ha에 달하고 있다.

1.1. 면화

중국은 세계에서 제1의 면화 생산국이며 소비국이다. 근래 여러 가지 기상 때문에 면화생산은 매년 상당한 감산을 경험하였다. 이에 대응하여 1991년부터 GM 병해충 저항성 면화에 대한 연구에 착수하면서 중국정부는 이 과제를 ‘국가 863계획’ 중 하나로 채택하였다.

과학기술부와 농업부 및 허난(河南)성 등의 지원 하에 중국농업과학원 면화연구소에서는 지난 몇년간 고효율면화 GM 기술체계에 대한 연구를 진행하여 면화생산비용을 효과적으로 절감하였고, 이를 통해 병해충 저항성이 크고 섬유품질이 우수한 유전자를 20여개 면화품종에 전입시키는데 성공하였다. 또한 식물접목기술을 응용하여 GM 면화의 쾌속이식을 가능하게 하였는데 그 성공률이 90%이상이다.

이러한 기술개발의 성과에 따라 국내 GM 병해충저항성 면화 재배면적이 크게 확대되어 1996년에는 불과 1만ha에 불과하던 것이 2000년에 60만 ha, 2002년에 250만ha, 2004년에는 306만ha로 늘어났다. 또한 국산화율도 크게 높아져서 1998년에는 전체의 95%이상이 외국산이었으나 2004년에는 국산 유전자변형병해충 저항성 면화의 재배면적이 전체의 70% 정도를 차지하게 되었다. 그 가운데 면화재배 면적이 전국에서 가장 큰 허베이(河

北), 산둥(山東), 허난(河南), 안후이(安徽)등 4개 성에서는 100% 국산 유전자변형 면화를 재배하고 있다.

현재 중국 정부에서는 국내 GM 병해충저항성 면화의 산업화 체계를 갖추었는데, 그 내용을 보면 대형 기업집단이 주체가 되어 첨단기술을 주도적으로 활용하도록 하고, 과학연구기관에서는 기술적인 지원을 담당하며, 시장경제의 발전방향에 적응하면서, 국가의 관련정책법규가 이를 보장하도록 하고 있다. 대표적인 기업으로 선전(深圳)의 창세기유전자변형기술유한공사를 중심으로 장쑤(江蘇), 난통(南通), 신장(新疆), 후베이(湖北) 등의 지사까지 포함하는 국산 GM 병해충저항성 면화산업화 집단을 들 수 있다.

1.2. 수도작

인구 증가와 환경오염 및 경작지 감소에 따라 식량수급이 세계적인 문제가 된지 오래이다. 식량생산은 가뭄, 홍수, 등 기상재해와 병충해 등으로 인해 위협을 받고 있다. 따라서 새로운 고효율, 저독성 농약(생물살충제)을 발전시키는 한편, 병해충에 대한 저항 능력을 갖춘 수도 신품종을 육종하는 것이 중요한 대책이 될 수 있다. 뿐만 아니라 아시아 전체적으로 재배지역이 광범하고 생산량도 가장 많다. 경지면적이 계속 감소하는 현실을 감안하면 GM 기술을 활용하여 다수확 신품종의 품종을 육성하는 것은 쌀 생산성과 품질을 제고하여 세계 식량생산을 늘리는데 있어서도 큰 의의가 있다고 할 수 있다.

1996년 이래 중국 수도기술연구소는 황따넨(黃大年) 연구원을 팀장으로 세계 최초로 제초제 저항성 GM 직파형 벼품종을 육성하는데 성공하였다. 황팀이 연구에 성공한 GM 벼의 조합과 신품종은 중국 농업부의 유전자제품안전위원회의 안전심사결과 승인을 얻어 실험실연구와 중간실험의 다음 단계인 지역적응성 시험재배를 진행하고 있으며, 동시에 관련 부서에 상품화 생산을 신청하였고 한다.

그 외에 푸지엔(福建)성 농업과학원 농업유전공정중점실험실과 중국과학원 유전자 발육생물학연구소가 합작하여 가장 큰 피해를 주는 병해충에 대하여 GM 기술을 활용한 벼육종체계의 핵심기술연구를 진행하고 있다. 최근 이 연구과제중 ‘수도병해충저항성유전자공정육종연구’와 ‘규모화유전자변형육종체계핵심기술연구’가 2004년 9월 6일에 국가 863 전문가팀의 심사를 통과하였다고 한다.

이러한 GM 벼에 관한 연구결과는 머지 않아 산업화될 것으로 전망되는데, 2003년 3월 중국벼기술연구소와 저장(浙江)성 생물화학유한공사가 합작하여 저장(浙江)金惠농업유전자공정유한공사를 건립하여 GM 벼를 산업화시키기 위한 준비를 마쳤다고 한다.

1.3. 대두

중국의 콩재배는 5,000여년의 역사를 갖고 있다. 그럼에도 불구하고 중국은 세계 제1의 대두 수입국으로서 그 수입량은 2003년에 2,074만톤으로서 국제교역량의 3분의 1을 차지할 정도이다. 그 원인은 국내 대두 소비량이 3,000만톤을 넘고 있는데 비해 국내 생산량은 1,600만 톤 수준에 머물러 있기 때문에 나머지는 수입에 의존할 수밖에 없는 것이다.

현재 중국농업과학원 작물과학연구소를 비롯하여 10여개 연구기관과 대학에서 GM 대두연구를 진행하고 있으며, 병충해저항성 증진 및 제초비용 절감과 콩기름 수율 제고 등 분야에서 연구성과를 거두고 있다.

다만 생산성 향상에 대해서는 서로 다른 견해가 대립하고 있다. 대두는 자화수분 작물이기 때문에 멀리 떨어져 있는 지역의 다른 콩과는 교잡이 되지 않는다는 견해가 있는 반면, GM 대두의 외부 유전자가 꽃가루를 통해 다른 곳에서 재배되는 비 GM 대두나 야생대두에 전이되어 유전될 가능성이 있다는 견해도 있는 것이다.

따라서 GM 대두의 육성과 재배는 다른 콩품종이나 품종에 영향을 미쳐서 뜻하지 않는 변종이 출현할 위험을 완전히 배제할 수 없기 때문에 원산지에 GM 대두를 재배하는 데 대해서는 신중히 해야 할 필요가 있다. 멕시코와 같은 옥수수 원산지에서는 GM 옥수수 재배를 허용하지 않고 있고, 미국의 야생면화 재배지역에서도 GM 면화의 재배를 허용하지 않고 있다. 중국 정부는 이러한 점을 감안하여 특별히 GM 콩의 국내생산을 제지할 뿐만 아니라 수입에도 상당히 신중한 태도를 보이고 있다.

이러한 현실에서 GMO가 아닌 콩의 수요가 늘어나고 있기 때문에 중국 정부는 동북 3성에서 GMO가 아닌 콩의 생산을 확대하면서 국제경쟁력을 강화하고 있다.

1.4. 옥수수

옥수수는 다수확 식량작물의 하나이다. 중국의 옥수수 재배면적은 2,000여만ha에 달한다. 영양면에서 품질이 상대적으로 낮고 단백질이나 아미노산의 함량이 적기 때문에 중국산 배합사료에는 아미노산 등의 사료 첨가제를 첨가하여야 한다는 약점이 있어 왔다. 따라서 이점을 보완한 유전자변형 옥수수를 사료원료로 사용할 경우에는 일부 부족한 미네랄만 첨가하면 되기 때문에 30%이상의 비용을 절감할 수 있다.

이 방면에서 중국농업대학의 주덩원(朱登云) 박사가 연구해온 ‘고단백질, 고아미노산 유전자변형 옥수수 선택육종’ 과제가 최근 안전성 심사를 통과하여 환경 적응시험에 성공하였다. 주 박사는 지난 7년간의 연구를 통해 감자 꽃가루의 한 유전자를 옥수수에 전입시켜 아미노산과 단백질함량을 보통 옥수수 대비 각각 30%와 90%씩 제고시켰다. 주 박사가 육성한 GM 옥수수종자의 단위면적당 생산량은 일반품종인 丹玉 13보다 26%이상 많았고, 생육기간은 88일이었다.

중국 정부는 앞으로도 축산업과 옥수수 가공산업의 발전을 위하여 GM

옥수수에 대한 연구개발을 지속할 것이며 그 연구성과는 곧바로 산업화될 것으로 전망된다.

1.5. 유채

2000년부터 저장(浙江)성 루이저우(綠州)생태주식유한공사는 저장(浙江)성 농업과학원의 천쥔칭(陳錦淸)박사가 GM 기술을 활용한 식용유채와 공업용 유채를 연구개발하는데 막대한 자금을 투자하였다. 3년간의 노력 끝에 비용이 적고 세계에서 기름 함유량이 가장 높은 유채 품종인 ‘超油1호’와 ‘超油2호’가 성공적으로 육성되었다. ‘超油2호’의 기름 함유량은 일반품종대비 25%이상 높아 52.8%에 달하여 현재 세계에서 기름 함유량이 가장 높은 유채가 되었다.

2003년 1월 568명의 중국과학원과 중국공정원 전문가들이 투표하여 세계에서 기름 함유량이 가장 높은 이 유채 신품종을 ‘2002년 중국 10대 과학기술진전’ 항목의 하나로 선정하였다. 이 연구결과에 따라 저장(浙江)루이저우(綠州)생태주식유한공사가 산업화개발을 추진하게 되는데 계획에 따르면 초기에 1억 위안(약 150억원)을 투자하여 2005년까지 13만ha 유전자변형 유채 원종 채종포를 완성하고, 저장(浙江)성과 장시(江西)성에 300여ha의 ‘超油1호’ 상품종자 종자번식장, 쓰촨(四川)과 후베이(湖北)성에 300여ha의 ‘超油2호’ 시범재배기지를 건립하도록 한다. 2007년에서 2008년까지는 ‘超油2호’의 전국 보급단계로서 재배면적이 2만ha로 늘리고, 2012년에는 연간 140만kg의 종자를 생산보급하여 전국 재배면적을 62만ha로 늘릴 계획이라고 한다.

2. GMO 수입규제

중국에서 수입하는 GMO는 대두, 면화, 옥수수와 유채 등이다. 그 가운데 대두가 대부분을 차지한다. 중국의 대두 소비는 날로 증가하고 있고, 그

부산물도 보건식품으로 인기를 모으고 있다. 현재 중국의 대두는 주로 콩 기름 원료로 사용된다. 국산 대두로서 기름을 짤 때 평균수율은 20% 수준인데 비해 미국산 대두의 경우 24%나 되기 때문에 미국산 GM 콩 수입이 계속 늘어나고 있는 것이다. 중국의 대두 수입량은 1996년의 110만톤에서 2003년에는 2,074만톤으로 급증하였으며 앞으로도 매년 1,000만톤 이상의 공급부족이 예상된다.

그러나 이렇게 급증하고 있는 GM 대두 수입은 중국 소비자들의 식품안전 문제와 국내 비 GMO 대두산업에 대한 우려 등 정책적인 관심사가 되고 있다. 중국 국무원은 2001년 5월 23일 ‘농업유전자변형생물체 안전관리조례’(農業轉基因生物安全管理條例)를 공포하였고, 2002년 1월 5일 농업부에서는 이 조례에 근거하여 ‘농업유전자변형생물체안전관리방법’(農業轉基因生物安全評價管理辦法), ‘농업유전자변형생물체수입안전관리방법’(農業轉基因生物進口安全管理辦法)과 ‘농업유전자변형생물체표시관리방법’(農業轉基因生物標識管理辦法)을 공포하였다. 이 시행규칙들은 GM 성분을 함유한 대두, 토마토, 면화, 옥수수, 유채 등 5개 농산물과 그 제품(콩기름)은 GM 성분을 표시하여야만 가공 또는 판매할 수 있도록 규정하고 있다. 소비자가 GMO를 식별하고 선택할 수 있도록 하기 위한 규정이라고 할 수 있으나, 이러한 표시제도가 일부 브랜드 제품 외에는 아직도 정상적으로 실시되지 않고 있으며, 소비자들의 GMO에 대한 인식도 낮은 실정이다.

2001년 6월 농업부에서 ‘유전자변형생물체조례세칙’을 공포하여 GMO 수입시 안전성을 검사하여야 한다고 규정하였다. 그러나 안전성 검사에는 긴 시간이 소요되므로 콩 수입이 지나치게 지연되는 일이 없도록 2002년 3월 11일 농업부가 ‘유전자변형생물체 안전관리 임시조치 공고’를 공포 시행한바 있다. 안전성검사에 관한 기술문제가 완전히 해소되지 않았기 때문에 이 임시조치 기한은 2002년 12월 20일, 2003년 9월 20일, 2004년 4월 20일로 수차례 연장하였다. 2004년 4월 21일부터 이 임시조치는 폐지되고, GM 대두 수입에 대한 정상적인 관리가 시작되었다.

2002년 3월 20일 농업부 농업유전자변형생물체 안전관리사무실에서는 ‘농업유전자변형생물체안전관리조례’의 3개 시행 규칙이 실시된 후 미국의 몬산토, 듀폰 및 토스이농, 독일의 바이엘, 스위스의 신젠타 등 5개국의 연구개발회사로부터 가공원료용으로 수입되는 농업유전자변형생물체의 안전 증서 신청을 18건 접수하였는데, 이는 GM 대두 1건, 옥수수 8건, 유채 7건, 면화 2건이었으며, 생산국은 미국, 캐나다, 브라질, 아르헨티나이다.

이러한 중국 정부의 법적 대응으로 인해 2001년과 2002년 중국 콩 수입량은 전년 대비 22%, 19% 감소하였다. 이렇게 GM 콩의 수입을 제한한 결과 공급부족으로 인해 콩수급에 극심한 차질이 발생하였고, 국내 콩 생산자는 다소 이익을 보았지만 대부분의 콩가공업체들은 큰 타격을 입었다. 현재 중국의 콩 수급상황으로 보아 국내 생산량을 1,600만 톤으로 예상할 경우 대두 수입이 1,200만톤 미만이면 공급이 크게 부족하게 된다.

2004년 4월 20일 이후 GMO 안전관리 임시 조치가 종료된 후, 농업부는 수입된 농업유전자변형생물체에 대해 정상적인 관리를 실시하기로 하고 이를 위해 중화인민공화국농업부제349호 공고를 공포하였다.

‘농업유전자변형생물체안전관리조례’와 그 시행규칙의 규정에 따라 안전증서를 발급 받으려면 환경안전과 식품안전에 대한 검사가 선행되어야 한다. 농업부 농업유전자변형생물체 안전관리사무실은 2002년 4월 중순에 검사대상이 되는 품목과 종류를 지정하였고, 검사방법과 표준을 제정하였다. 동시에 공인된 기술검사기관에 18개 GMO에 대한 환경안전과 식품안전 검사를 의뢰하였다.

2004년 4월까지 처리된 18개 GMO 중 미국 몬산토사가 신청한 GM 콩다(抗農達) 콩 GST40-3-2(Roundup Ready), GM 제초제 저항성 옥수수 GA21(Roundup Ready), GM 병충해 저항성 옥수수 MON810(YieldGard), GM 병충해 저항성 면화 531(Bollgard)과 GM 제초제 저항성 면화

1445(Roundup Ready) 등 5개 품목이 안전검사를 통과하여 1차로 가공원료용 수입농업유전자변형생물체 안전증서를 획득하였다. 최근에는 독일의 바이엘, 미국의 듀폰 등 4개 기업의 7개 GM 유채품종과 4개 옥수수 품종이 안전검사를 통과하였다. 현재까지 중국 정부가 GM 농산물의 수입을 허용한 품목은 콩, 옥수수, 면화와 유채를 포함하여 16종에 이르고 있다.

농업부 공고 제349호가 발표된 날부터 농업부는 국외 수출업체로부터는 ‘농업유전자변형생물체안전증서(수입)’(農業轉基因生物安全証書(進口)), 국내 수입업체로부터는 ‘농업유전자변형생물체표시심사인가비준서류’(農業轉基因生物標識審查認可批准文件) 신청을 접수하고 있다. 농업유전자변형생물체의 무역에 종사하는 국외 업체는 안전검사 방법과 표준 및 절차에 따라 국외 연구개발자가 획득한 안전증서의 복사본 및 관련 서류를 지참하여 수입안전증서를 매년 신청하도록 규정되어 있다.

3. 종합

국제적으로 GMO에 대한 안전성 논쟁이 끊이지 않고 있는 가운데 이에 대한 연구와 생산도 중단되지 않고 있다. 중국은 농업대국인 동시에 생물다양성대국이며, 또한 콩과 벼 등 주요 농작물의 원산지로서 생물기술의 발전 뿐만 아니라 생물안전에 대해서도 대단히 큰 관심을 보이고 있다. 중국 정부는 GMO에 대해서는 “적극적으로 연구하고, 신중하게 보급하며, 관리를 강화하고, 적절하게 추진”한다는 방침을 가지고 있다.

앞에서도 설명한 바와 같이 현재 중국에서는 130여종에 대한 GMO에 대한 연구를 진행하고 있다. 1997년부터 중국 정부는 안전심사를 거쳐 벼, 옥수수, 면화, 콩, 유채, 감자 등 10여종 GMO의 포장시험을 할 수 있도록 허용하였고, 면화, 토마토, 피망 등 식물과 축산 미생물 유전자공정 역묘 등 4가지 종류의 상품화 생산을 승인하였다.

최근 중국에서는 또한 ‘유전자변형면화종자산업화’, ‘유전자공정역묘산업화’ 등 고신기술산업화 중대과제를 실시하였다. 그러나 한편으로는 중국은 생물다양성 대국으로서 유전자자원을 보존한다는 차원에서 GMO에 대한 연구성과의 생산산업화나 응용에 대해서는 신중성을 강조하고 있다. 또한 국내 소비자에 대해서는 GMO에 대한 인식을 제고하는 동시에 국내 비유전자변형 콩의 국제경쟁력 강화에도 노력하고 있다.

국내 소비량의 50%이상을 GM 콩 수입에 의존하고 있는 중국에서 GMO의 생산, 수입, 소비는 단순히 과학적인 토론으로만 해결될 수 있는 문제가 아니다. 이는 중국의 경제발전과 대외무역에 직결된다. 중국의 축산업, 대두 가공산업의 발전을 위하여 GM 콩의 소비와 이에 따른 수입은 불가피하게 늘어날 수 밖에 없을 것으로 판단된다.

식품안전에 대한 논리로 이러한 추세를 막을 수는 없을 것으로 보인다. 다만 GMO에 대한 정확한 홍보와 교육을 통하여 소비자들이 올바르게 인식하고 식별할 수 있도록 하고, 관련된 안전관리 및 표시규정을 엄격히 실시하여 소비자들이 선택할 권리를 보장하도록 하여야 할 것이다. GMO에 대한 정상적인 안전관리는 소비자들의 식품안전에 대한 인식을 제고시키는 동시에 국내 비 GMO에 대한 국제경쟁력 향상에도 기여할 것으로 기대하고 있다. 또한 농업분야의 GM 기술에 대한 정부의 투자와 지원은 앞으로 계속 확대되어 연구개발이 크게 발전하게 될 것으로 전망된다.

자료 : <http://www.agri.gov.cn>(중국농업정보망) 등에서
(이금 gapi@gapi.re.kr 02-6300-8780 세계농정연구원)