

중국농업정책브리핑

제08-06호

중국 유전자변형 농산물의 수급동향과 전망

목 차

1. 개요
2. 중국 GMO 농산물 생산 현황
3. 중국 GMO 농산물 연구기술 발전 현황
4. 중국 GMO 농산물 관리체계와 제도
5. 중국 GMO 농산물 무역 및 유통 현황
6. 중국 GMO 농산물 발전 전망

1. 개요

중국은 13억 인구를 보유한 대국으로서, 이 방대한 인구의 먹거리 해결에 국내외의 많은 관심이 쏠리고 있다. 중국은 토지, 수자원 등 농업생산에 필요한 부존자원이 절대적으로 부족하기 때문에 전통적 농업 생산방식을 통해서 계속해서 증가하는 국내 농산물 수요를 충족시키기 어려운 실정이다. 유전자변형 기술의 발달은 이러한 문제에 새로운 대안을 제시해주었다. 2007년 현재, 중국 정부는 엽연초, 면화, 감자, 피망을 포함한 31종의 GMO 농산물의 상품화 생산을 이미 허가한 상태이며, GMO 농산물 재배면적은 380만ha로써, 세계 6위를 차지한다. 유전자변형 기술 연구방면에서도 중국은 이미 기초연구, 응용연구 그리고 상품개발에 이르기까지 비교적 완전한 기술체계를 갖추었다. 또한 많은 특허권을 획득하였을 뿐만 아니라, 이용 가치가 높은 새로운 유전자를 확보하였으며, 많은 유전자변형 신품종을 개발하였다. GMO 농산물의 관리체계와 수출입 무역에 있어서도 한층 더 발전함으

로써, GMO 농산물 발전에 있어 정부의 적극적인 지원과 시장을 확보하게 되었다. GMO 농산물이 시장에서 차지하는 비중이 점차 커짐에 따라, 향후 중국 농업에서 GMO 농산물의 위상과 역할이 강화될 것으로 예상된다.

2. 중국의 GMO 농산물 생산 현황

중국에서 생물 기술의 연구와 개발은 줄곧 국가 “863프로젝트(1986년 3월에 만들어진 첨단기술연구발전계획을 뜻함)”과 “973프로젝트(1997년 6월에 만들어진 국가중점기초연구발전계획을 뜻함)”의 중점사업이었으며, 국가 “11차 5개년계획”에서도 유전자변형 작물의 개발은 중요한 과학기술 프로젝트 중 하나가 되었다. 현재 중국 정부는 이미 허가한 31종의 GMO 농산물 이외에도 17가지 미생물, 2종의 유전자변형 물고기와 18종 유전자변형 작물의 노천시험과 자연방사를 허가하였다. 과학기술부 통계에 따르면, 현재 중국이 유전자변형 연구에 사용하는 식물의 종류는 50여종이고, 각종 기능성 유전자는 120여종이며, 총 48종의 유전자변형 작물을 대상으로 한 중간 실험이 진행되고 있다고 한다. 그 중 벼, 옥수수, 대두, 감자, 토마토, 피망과 고추는 GMO 식품으로 만들어지고 있으며, 유전자변형 면화와 벼의 생산기술은 이미 세계 최고 수준이다.

중국 유전자변형 작물의 재배면적은 빠른 속도로 증가하고 있으며, 주로 해충 방지에 매우 효과적인 면화(방충 면화) 재배에 집중되고 있다. 국제 관련기구에서 발표한 자료에 따르면, 중국의 유전자변형 작물의 재배면적은 2002년 이미 210만ha에 달해 미국, 캐나다, 브라질, 아르헨티나에 이어 세계 5위를 차지하였다. 2007년에 중국 유전자변형 작물의 재배면적은 380만ha에 달하며 세계 6위에 해당한다.

방충 면화는 중국의 대표적인 유전자변형 작물이다. 1997년 중국 방충 면화의 재배면적은 70만ha였으며, 1999년 이후 방충 면화가 국산 면화 시장에서 차지하는 비중이 매년 약 10% 속도로 증가하였다. 2002년 방충 면화의 재배면적은 210만ha에 달했으며, 중국 전체 면화 재배면적의 절반을 차지하였다. 2006년에 이르러 국가 혹은 성(省)급 정부가 인가한 방충 면화의 품종은 64종에 달했고, 재배면적도 360만ha를 초과함으로써, 면화 재배 총면적의 70%이상을 차지하였다. 2007년, 중국 방충 면화의 생산 면적은 360만ha에 달하며, 중국 면화 재배면적의 69%를 차지한다. 그 중 허베이(河北),

산둥(山東), 허난(河南), 안후이(安徽) 등 면화 주산성의 방충 면화 재배 비율은 거의 100%에 이른다. 이처럼 7년간의 보급을 통해, 전국 방충 면화의 재배면적은 2,000만ha를 초과하였으며, 경제·사회 및 생태환경에 있어 많은 긍정적 효과를 거두었다. 통계에 따르면, 방충 면화 보급 이후 면화 재배 농가의 소득증대 누계액은 250억 위안에 달하며, 방직업 부문과 소비자들이 얻은 수익도 120억 위안에 달한다. 또한 약 60만 톤의 농약 사용량이 줄었고, 살충제 사용량이 50% 감소함으로써 효과적인 면화 생산을 보장하였을 뿐만 아니라, 농업 생태환경과 농민의 건강도 증진시켰다. 농민의 1ha당 소득은 평균 220달러 증가하였는데, 전국 농민 소득이 8억 달러 이상 증가한 셈이다. 더욱 중요한 것은, 유전자변형 작물에 대한 농민들의 신뢰가 더욱 확고해져 거의 100%에 가까운 농민들이 유전자변형 생산 기술을 계속해서 사용하겠다는 의사를 보였다는 점이다. 2007년 중국 방충 면화는 외국 기업의 독점적인 위치를 위협하며, 국내시장에서 우위를 차지하였을 뿐만 아니라 인도에 수출하는 등 국제시장 경쟁에도 참여하였다.

방충 면화 외에도, 해충 저항성 백양나무와 바이러스 저항성 파파야도 최근 상업화 개발 단계에 들어갔다. 중요한 농작물로 벼는 이미 시험재배가 끝나기는 했지만, 상업성 생산에 돌입하기까지는 시간이 필요하다. 이 외에도 재배면적이 비교적 큰 유전자변형 농작물로는 곤충 저항성 옥수수, 살충제 저항성 콩, β -Carotene 함유 벼, 내한성 밀, 해충 저항성 오이과 식물 및 성장 속도 제어 토마토 등이 있다.

3. 중국의 GMO 농산물 연구기술 발전 현황

GMO 농산물 생산의 빠른 발전은 유전자변형 기술의 진보를 기초로 한다. 중국의 GMO 기술 연구는 1980년대 중반에 시작하여 1990년대 중후반에 가장 왕성하게 이루어졌으며, 중국은 세계적으로 농업생물기술 응용이 가장 빠른 국가 중 하나이다. 2003년 연구개발에 투입된 자금은 2억 위안에 달하였다. 1999부터 2006년까지 중국은 “국가 유전자 변형 식물 연구와 산업화” 특별 프로젝트를 추진하고, 5.1억 위안의 중앙재정과 3.2억 위안의 부문 및 지방재정을 투입하여 유전자 변형 종합연구를 실시하였다. 그 결과 현재 면화, 벼, 옥수수, 대두, 땅콩 등 주요 농작물과 나무, 목초, 화훼, 과수의 유전자 변형 기술 체계를 구축함으로써 세계 선진국과의 수준 격차를 줄였다.

국가의 전폭적인 지지 하에서 20여 년간의 노력을 통해, 중국은 이미 GMO 농산물의 기초연구, 응용연구에서 상품 개발에 이르기까지 완전한 기술체계를 이루었다. 더불어 많은 특허권을 획득하였을 뿐만 아니라, 이용 가치가 높은 새로운 유전자를 보유하게 되었고, 많은 유전자변형 신품종을 개발하였다. 유전자 바이러스와 사료의 생물성 첨가제를 대표로 한 많은 생물 기술 산업도 나타나고 있다. 벼 생장발육 유전자, 신형 제초제 저항성 유전자 등 새로운 유전자를 중심으로 한 기술 연구개발도 계속해서 새로운 성과물을 만들어내고 있다. 유전자변형 작물 육종의 전체적인 발전 수준은 개발도상국 가운데 선두를 달리고 있으며, 어떤 부문에서는 세계 최고 수준에 도달해 있다. 중국 생물기술산업발전보고에 따르면, 현재 중국은 이미 병충해 저항성, 내한성, 바이러스 저항성, 품질 개량 및 발육 방면에서 100여개에 달하는 유전자를 복제하였으며, 여러 가지 식물 유전인자 기술을 개발하였고, 다른 성질을 띤 유전자변형 식물 180여종에 대한 특허권을 이미 획득하였다. 병충해 저항성, 내한성, 내염(耐鹽)성, 제초제 저항성, 품질 개량, 엽록체 유전자, 식물을 이용한 생물 반응기 등 유전자 농작물 연구 방면에 있어 커다란 발전을 이룩하였으며, 그 중 많은 연구가 중간시험과 노천시험에 들어갔다.

주요 농산물의 유전자변형 연구도 커다란 성과를 거두었다. 현재 벼는 이미 100여종의 유전자변형 품종을 배양하였고, 80여종은 자연 방사에 들어갔으며, 1개의 품종은 시범단계에 돌입하였다. 3가지 해충에 저항력이 있는 벼는 이미 2년여의 자연 방사 시험을 통과한 상태이다. 밀의 경우, 이미 개량 품질, 진딧물 저항성, 내한성, 내염성 등의 유전자변형 밀을 배양하였으며, 중간시험에 들어갔다. 대두의 경우, 병충해 저항성, 제초제 저항성 유전자변형 대두를 배양하였고, 진딧물 저항성 대두는 이미 중간시험에 들어갔으며, Bt 유전자를 전환시킨 심식충(心食蟲) 대두는 이미 자연 방사를 신청한 상태이다. 옥수수의 경우, 36종의 새로운 해충 저항성 자연 교배 계통, 2종 해충 저항성, 고생산성 우량 품종 유전자변형 옥수수는 이미 전국 6개 옥수수 주 생산성(省)에서 해충 저항성 시범 시험단계에 들어갔다.

4. 중국의 GMO 농산물 관리체계와 제도

중국은 GMO 농산물에 대한 비교적 완전한 관리체계를 통해, GMO 농산

물의 생산과 기술 발전에 적극적인 지원을 펴고 있다. 중국의 유전자변형 생물의 관리 기구와 그 주된 기능은 다음과 같다. 농업부 농업유전자변형생물 안전관리지도팀(農業轉基因生物安全管理領導小組)은 농업 유전자변형 생물 안전관리 업무에 있어서의 중요한 문제와 관련된 연구를 책임진다. 농업부 유전자변형생물안전관리관공실(轉基因生物安全管理辦公室)은 농업 유전자변형 생물 안전에 있어서의 종합적인 협력과 관리를 책임진다. 각 성(省)의 농업행정 주관부문은 이와 상응하는 농업 유전자변형 생물 안전관리 기구를 설치하였다. 농업 유전자변형 생물 안전관리 관련 부서연석회의는 농업부, 대외경제무역협작부, 위생부, 과학기술부, 국가질검총국, 국가환경보호총국 등의 책임자들로 구성되며, 농업 유전자변형 생물 안전관리 업무에 관한 중요한 문제에 대한 연구와 협력을 책임진다. 국가농업유전자변형생물안전위원회(國家農業轉基因生物安全委員會)는 각 관련 부문, 연구기관과 교육기관에서 생물기술 분야와 생물안전 연구 및 관리부문에 종사하는 58명의 전문가들로 구성되며, 농업 유전자변형 생물의 안전에 대한 평가를 책임진다.

중국 정부는 생물안전 기술 관리를 매우 중시하며, 관련 제도 마련에도 힘쓰고 있다. 2001년 6월 농업부는 <농업유전자변형생물안전관리조례(農業轉基因生物安全管理條例)>를 반포하였으며, 2002년 1월에는 <농업유전자변형생물안전평가관리규정(農業轉基因生物安全評價管理辦法)>, <농업유전자변형생물수입안전관리규정(農業轉基因生物進口安全管理辦法)>과 <농업유전자변형생물표식관리규정(農業轉基因生物標識管理辦法)> 등 3가지 부가적 조치를 내놓았다. 2002년 4월 8일 위생부는 <유전자변형식품위생관리규정(轉基因食品衛生管理辦法)>을 내놓았다. 안전평가와 관련된 규정에 근거하면, 수입 GMO 농산물에 대해서는 안전검사를 실시해야 한다. 그러나 관련 안전검사는 비교적 많은 시간이 소요되기 때문에, GMO 농산물 무역의 정상적인 진행에 영향을 주지 않기 위해 중국농업부는 2001년 3월 11일 <유전자변형농산물안전관리임시조치공고(轉基因農產物安全管理臨時措施公告)>를 발표하였다. 외국회사는 수출국의 안전확인서를 제시하여야만 중국의 “임시증명”을 신청할 수 있으며, <농업유전자변형생물표식관리방법>의 규정에 의거하여, GMO 농산물을 계속해서 중국에 수출할 수 있게 되었다.

5. 중국의 GMO 농산물 무역 및 유통 현황

1) GMO 농산물 수입 현황

중국이 수입하는 GMO 농산물에는 유전자변형 대두, 옥수수, 면화와 유채가 포함된다. <중국 대외 경제무역 연감>(2002)의 수치자료에서 알 수 있듯이, 중국의 유전자변형 작물의 수입량(652.4만 톤)과 수입액(14.3억 달러)은 전반기에 전체적으로 상승하는 추세를 보였다. 수입 GMO 농산물 가운데, 유전자변형 대두의 수입액(13.8억 달러)이 차지하는 비중은 3년 연속 80% 이상이었다. 최근 중국은 매년 2000만 톤 이상의 유전자 변형 대두를 수입하고 있는데, 그 수입량과 수입액은 해마다 증가하고 있는 추세다.

2) GMO 농산물 수출 현황

중국은 유전자 조작 작물의 주요 재배 국가이기는 하지만, 주로 유전자변형 면화에 집중되어 있기 때문에, 현재 국제 시장에서 찾아볼 수 있는 중국산 GMO 농산물은 면화이다. 1999년 중국이 수출한 유전자변형 면화와 1차 가공품은 3만 톤이었으며, 수출액은 2,728억 달러였다. 2004년에 이르러, 수출량은 5.85만 톤으로 증가하였으며, 수출액은 6,117억 달러였다. 현재 중국은 GMO 농산물의 수출에 있어 매우 커다란 잠재력을 지니고 있다.

3) GMO 농산물 유통 실태

소량의 피망과 토마토를 제외하고 중국 시장에서 거래되는 유전자 변형 식품은 기본적으로 수입품이다. 2005년 말 현재까지 중국농업부는 대두, 면화, 옥수수, 유채 등 총 18개 품종의 가공원료용 수입을 승인하고 안전증서를 발급하였다. 이는 유전자 변형 식물 제품은 모두 중국시장에 들어올 권리가 있음을 의미하는 것이다. 더욱이 중국은 매년 2000만 톤 이상의 유전자 변형 대두를 수입하고 있어 현재 중국 국내시장에서 유통되는 대두유의 80%가 유전자 변형 식품이라고 볼 수 있다. 중국정부의 관리규정에 의하면, 유전자 변형 성분을 함유한 식품을 판매하려면 반드시 표식을 하도록 하고 있다. 하지만 지금까지 중국의 유전자변형 식품 표식 관리가 엉망이어서 대부분의 유전자변형 식품이 아무런 표식 없이 유통되었다.

중국정부 규정에 따라, 유전자변형 표시 목록 관리 범위에 포함되지 않은 유전자변형 농산물은 유전자변형 표시 등록을 할 필요가 없다. 일례로 유전자변형 성분을 함유하고 있는 네슬레(Nestle) 식품의 경우, 중국시장에서는 유전자변형 표시를 할 의무가 없는 셈이며, 이로 인해 네슬레를 상대로 한 소비자 고소사건에서 2심까지 원고(소비자)가 패소한 상황이다. 이처럼 중국 시장에는 이미 다량의 유전자변형 식품이 존재하고 있으나 소비자들은 유전자변형 식품의 종류, 규모 및 비율 등에 대한 정확한 실태를 알 수 없는 상황이다.

6. 중국의 GMO 농산물 발전 전망

현재 중국의 GMO 농산물의 생산과 기술은 빠르게 발전하고 있으며, 앞으로도 그 추세를 이어갈 것으로 보인다. 이러한 관점은 중국 국내외 요인들이 충분히 뒷받침해주고 있다. 먼저 외적 요인을 살펴보면, 국제 농산물 가격 상승이 장기화되고 있다. 이는 세계 인구 증가와 바이오 연료 생산으로 인한 곡물 수요 급증과, 기후 변화와 각종 자연재해로 인한 농산물 생산량 감소로 나타나는 현상이다. 이로써 식량 안보문제가 새롭게 부각되었으며, 각국은 이에 대처하기 위한 각종 대안을 모색하고 있다. 물론, 중국도 예외는 아니다. 세계 최대 농산물 소비국인 중국에게 있어 그 부담은 어느 나라보다 크다고 볼 수 있다. 하지만 중국이 처한 객관적 조건을 놓고 봤을 때, 그 대안 마련이 쉽지만은 않을 것으로 보인다. 농산물 수요 측면에서 볼 때, 경제발전으로 인한 국민의 소득증대는 농산물 소비 증가를 가져올 것이며, 도시인구와 전체 인구의 증가로 농산물 수요량이 급증할 것으로 예상된다. 2030년 중국의 인구가 16억에 육박할 것이라고 봤을 때, 현재 중국의 농업 생산력으로는 충분한 식량공급이 절대 불가능한 상태이다. 즉, 중국은 현재 약 5억 톤의 식량 생산력을 가지고 있다. 만약 인구가 16억에 달할 경우, 1.5억 톤의 식량을 추가 생산해야 한다. 그렇기 때문에 식량공급 측면에서 볼 때, 위기 상황이 발생할 수 있다. 토지, 수자원 등 농업생산에 필요한 부존자원이 절대적으로 부족하기 때문이다. 뿐만 아니라, 급속한 도시화와 공업화로 농경지가 대량 잠식하고 있으며, 경제발전 과정에서 초래되는 수자원 오염과 지하수의 남용은 농업용수 확보에 어려움을 주고 있다. 이러한 진퇴양난(進退兩難)의 상황에서, 중국이 선택할 수 있는 대안은 농업분야의 기술 진보를

통한 생산성 증대이다. 그 중에서도 GMO 농산물의 생산 확대가 가장 현실성 있는 대안으로 떠오르고 있다. 최근 중국과학원 황지쿤(黃季焜) 박사를 비롯한 국내의 영향력 있는 많은 농업전문가들의 GMO 농산물 관련 연구가 이를 잘 뒷받침해주고 있다. GMO 작물 보급으로 인한 생산성 증대는 농민 소득 증대를 가져왔으며 화학비료, 농약 등 투입요소 감소는 생태환경 보존과 농민 건강 증진이라는 긍정적 효과를 낳았다. 중국은 이미 비교적 완전한 유전자변형 연구기술체계를 설립하였다. 또한 정부의 적극적인 지원과 기타 개발도상국을 비롯한 세계 각국이 GMO 관련 기술개발에 열을 올리고 있는 경쟁적 분위기에서, 중국의 GMO 농산물 생산과 기술개발은 탄력을 받을 것임에 틀림없다. 그러나 GMO 농산물의 안정성에 대해 아직까지 명확한 해답을 찾지 못한 상황에서, 생산량 확보를 위한 맹목적 상업화는 피해야 할 것이다. 그에 앞서 관련 법규의 강화, 식품안전 감독기구의 기능 정상화는 물론, 국민의 공감대 형성이 우선시되어야 한다. 식량안보와 식품안전이라는 두 마리 토끼를 어떻게 잡을 것인가, 하는 점은 우리 모두가 풀어야 할 과제이다.

작성자: 정정길(중국사무소장)