

GM작물은 엄격하고 까다로운 식품·환경 안전성 평가 거쳐 상품화 돼...



김 태 산
크롭라이프코리아 대표

최근 UN 세계식량농업기구(FAO)는 1900 년도에 16억명에 불과하던 세계인구가 2050년에는 90억 명에 이를 것으로 추정되며 식량공급을 지금보다 약 70% 늘려야만 증가한 인구를 먹여 살릴 수 있다는 전망을 내놨다.

인구증가 외에도 도시화 및 산업화에 따른 농경지 감소, 기후변화로 대표되는 병해충 발생, 홍수 및 가뭄과 같은 자연재해 등 여러가지 요인에 의한 농작물의 생산성 감소가 미래 식량 생산 전망을 어둡게 하고 있다.

어려운 재배여건 속에서 주목 받고 있는 생명공학기술을 이용해 지속 가능한 농업을 실현하는 것이 핵심이다. 즉 관행의 식물 육종 개량방법에 농업생명공학기술을 접목하여 작물 생산성을 높이고 영양성분 및 기능이 강화된 새로운 작물을 만들어 내는 것이다.

최근 이코노미스트 미래보고서(The World in 2050)에서도 ‘유전자 지도를 활용한 우

월한 작물재배를 통해 식량문제를 해결할 가능성이 있음’을 시사한 바 있다.

GMO로 널리 알려진 생명공학작물 또는 GM작물은 전 세계적으로 1996년부터 상업적 재배가 이루어지고 있는데 이들 GM작물에 대한 올바른 이해를 돕기 위해서 최근 GM작물의 개발 및 재배현황 그리고 GM작물의 안전성 등에 대해 소개하고자 한다.

1. GM작물 개발

생명공학기술을 이용한 작물개량은 원하는 형질을 가진 유전자만 선별적으로 정확하게 목표식물에 집어넣을 수 있기 때문에 식물육종가에게는 육종기간 단축이라는 이점을 제공한다. 하나의 생명공학작물을 탄생시키기 위해서는 우선 몇 단계가 넘는 후보 유전자중 유전자 탐색을 통해 1개의 유용한 유전자로 압축시킨다. 그 후, 유전자를 목표작물에 집어넣어 유전자의 기능이 제

대로 작동하는지와 그 기능이 후대에도 안정적으로 유전하는지를 검토한다.

또한, 다양한 지역에서 수량성 검정이 이루어짐과 동시에 각 단계별로 국제기준에 따른 식품 및 환경 안전성 평가가 이루어진 후 최종 품종으로 등록이 가능하다.

미국의 경우 1개의 생명공학작물이 개발되기 위해서는 유전자 탐색에서 최종 상업화까지 평균 약 13년이 걸리며 총 비용으로 약 1억3천6백만 달러가 발생하는 것으로 조사된 바 있다. 총 개발비용 중 안전성 평가 및 등록에 소요되는 비용은 약 3,500만 달러로 전체 개발비용의 약 26%를 차지하고 있다.

이렇게 해서 현재 상업화된 작물은 옥수수, 콩, 면화, 카놀라 등이 주를 이루며 이 밖에도 벼, 가지, 감자, 사탕수수, 밀, 알팔파, 사탕무 등에 대한 연구개발도 활발히 진행되고 있는데 GM작물의 개발은 주로 생명공학종자 회사에 의해 이루어지지만 대학 및 정부연구소(브라질 Embrapa의 바이러스저항성 동부)에서도 드물게 개발되고 있다.

가. 작물 생산성 향상

1) 해충저항성 작물

천연물질이 식물자체에서 스스로 생산되도록 고안된 기술로 *Bacillus thuringiensis* 또는 Bt 라 불리는 미생물유래 유전자가 도입된 작물로 옥수수와 면화 등에서 제일 많이 활용되고 있으며 살충제 사용을 획기적으로 줄일 수 있어 이를 선호하는 재배농가가 많이 늘어나고 있다.

2) 제초제 저항성 작물

작물재배시 가장 문제되는 것 중의 하나가 잡초 제거인데 제초제 저항성 유전자가 도입된 작물재배로 무경운 농사가 가능해져 토양침식 방지와 노동력 절감 등 생산비 절감효과가 크며 현재 옥수수, 콩, 카놀라, 면화 등에 도입되어 있다.

3) 내재해 저항성 작물

가뭄, 극도의 고온 또는 저온, 고염분 토양 등 스트레스 환경에 적응할 수 있는 작물 개발이 목표이며 2013년에는 특히 기후변화 대응작물의 중요성이 인식이 고조되면서 미국에서는 약 50,000헥타르의 농경지에 가뭄저항성 옥수수가 최초로 정식 재배되었다. 아울러, 인구수로 세계 4위인 인도네시아에서는 세계 최초로 가뭄저항성 사탕수수의 개발 및 재배승인이 이루어졌다.

나. 환경 및 경제적 이득

GM작물을 재배하면 생물다양성에도 여러 가지 도움이 되는 것으로 보고되었는데 이는 제초제 저항성 작물의 경우 무경운 농법이 가능해져 건강한 토양상태를 유지하며 표토층과 토양수분을 보호하고 제초제를 덜 사용함으로써 야생동물과 미생물 등이 서식하는 주변 생태계가 개선되기 때문이다.

이는 결국 토양내 비료성분 유실방지와 농약살포 횟수를 감소시켜 재배농가의 생산비절감으로 이어지는 효과가 있다. 특히 영국의 PG 연구소의 '1996-2012, GM작물의 경제적 영향 연구보고서'에 따르면 GM

작물 재배로 농약사용량이 현저히 줄어들어 이산화탄소 발생이 감소됨으로써 2012년 한해 기준으로 최대 1,180만 대의 자동차가 운행을 하지 않은 효과가 있는 것으로 나타났다.

다. 건강 및 영양성분 개선

Bt 옥수수를 재배하는 경우 해충피해율이 현저히 줄어들어 오염된 옥수수 낱알에서 발생하는 마이코톡신 문제 개선효과가 큰 것으로 알려져 있다. 이밖에도 비타민A 강화 벼, 카놀라, 불포화지방산 콩 등 영양개선 GM작물이 다수 있다.

2. 전 세계 GM작물 상업화 및 재배

농업생명공학 응용을 위한 국제서비스(International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, ISAAA)의 최신 보고서는 2013년 전 세계 27개국 약 1,800만명의 농민이 생명공학작물을 재배하고 있으며 총 재배면적은 1억 7,500만 헥타르로 1996년 GM작물이 처음 재배된 이래 약 100배 이상 증가하여 GM 작물이 전 세계로 빠르게 채택되고 있음을 보여주고 있다.

주요작물의 채택율을 보면 전체 작물 재배면적 중 콩이 약 79%, 면화는 70%, 옥수수는 32%, 카놀라는 24%가 GM작물로 나타난 것으로 보아 GM작물의 재배면적은 전 세계 재배농가의 호평 속에 계속해서 증

가할 것으로 전망된다.

3. GMO 안전성

관행의 식물 육종방법에 의해 개발된 작물품종과 달리 GM작물은 엄격하고 까다로운 식품 및 환경 안전성 평가를 거친 후에야 상업화가 이루어진다. 미국과 같은 GM작물 개발국에서는 재배 승인을 위한 위해성 심사가 진행되며 식품의약품안전청(FDA), 농무부(USDA), 환경청(EPA)이 주무부서이다.

우리나라와 같은 수입국에서는 주로 수입승인(식품 및 사료용)을 위한 GM작물의 안전성평가 자료에 대한 위해성 심사가 이루어지며 식품의약품안전처, 농촌진흥청, 환경부, 질병관리본부, 해수부등 5개 기관이 관여하며 승인까지의 소요기간은 평균 3년 정도이다.

생물다양성협약에서 규정하는 바이오안전성 의정서(Cartagena Protocol on Biosafety)와 세계보건기구 식품규격위원회(WHO/CODEX) 및 OECD에서 권고하는 위해성 평가지침서 등을 참고하여 각국은 GM작물에 대한 재배 및 수입승인 절차를 진행하고 있다. 우리나라의 경우 2000년 초부터 GM작물의 안전성에 대한 수입승인 절차가 진행되고 있으며 2014년 5월 기준으로 콩, 옥수수, 면화, 카놀라, 사탕무, 감자 및 알팔파 등 7개 GM작물 110품목(이벤트)에 대해서 정부로부터 식품 안전성승인이 이루어진

바 있다.

국제적으로는 GM작물의 식품, 사료 및 환경안전성에 대한 철저한 위해성 심사결과를 토대로 각국의 저명한 과학자 또는 규제기관들은 GM작물이 일반관행육종작물과 비교하여 안전성 면에서 결코 차이가 없다고 결론을 내린바 있다.

4. 결 론

오늘날 농업생명공학 기술은 작물의 생산성 향상, 환경보전, 식품의 안전성 및 품질향상에 기여함은 물론 농업의 경쟁력을 높일 수 있는 무한한 잠재력을 가진 기술로 인식되고 있다.

GM작물의 개발은 현재 미국, 캐나다 등 선진국이 주도하고 있지만 우리나라의 농업기술도 선진국과 비교하여 기술격차가 그다지 크지 않아 앞으로 유망 기술로 각광을 받을 날도 멀지 않았다.

이렇게 세계 여러 나라가 앞 다투어 GM작물의 개발에 총력을 기울이고 있는 현실과 대부분의 식품가공 및 사료용 농산물을 수입(2013년도에 콩 약 125만톤, 옥수수 약 700만톤)에 의존하며 곡물자급도가 23.6%(2013)에 불과한 우리나라의 현실을 감안하면 GM작물이 지니고 있는 여러 가지 장점을 결코 간과해서는 안 된다.

한편에서는 GM 작물의 잠재적 위해성을 우려하는 시각도 있지만 현재까지 GM작물에 대해 위해성이 있다고 밝힌 연구결과

대부분 재현성이 입증되지 않은 일부 결과에 불과하며 과학적인 개연성으로 보아 GM작물은 일반 관행육종 산물과 안전성 면에서 별 차이가 없다는 것이 과학자들의 일반적인 견해이다.

그러나 GM작물의 안전성과 관련하여 사회 일반 계층 또는 단체에서는 이득 보다는 위험성에 대한 부정적 시각에 무게를 더 두는 경향이 두드러지고 있다. 현대의 새로운 기술들 즉, 전기, 자동차, 항공기 등은 인간의 생명을 위협할 수 있는 리스크를 가지고 있음에도 이들 문명이기가 가져다 주는 이득이 리스크를 훨씬 앞선다고 판단되었기 때문에 인류가 이를 적용 활용 해온 것이다.

GM작물의 안전성은 최우선으로 하되 이들 작물이 가져다 줄 수 있는 득과 실에 대하여 정부나 국민 모두 올바른 균형 잡힌 시각을 가지는 것이 무엇보다 중요하다. 이를 위하여 GM작물의 안전성 확보를 위한 범 정부적 노력이 요구되지만 결코 국내 GM작물 연구개발을 저해하지 않도록 GM작물 규제와 안전관리가 조화롭게 이루어져야 할 것이다.

〈참고자료〉

1. 2013, The benefits and safety of biotech crops, CropLife International Fact Sheet
2. 2013, Global status of commercialized biotech/GM crops: 2013, ISAAA
3. 2013, Economic impact of GM crops: The global income and production effects 1996-2012, PG Economics. 