



2014 생명공학작물 실용화 국제현황 보고

ISAAA의 설립자, 클라이브 제임스

*2014년 3월 25일, 탄생 100주년을 기념하며,
노벨평화상 수상자이자 ISAAA의 창시 후원자인 노먼 볼록에게 바친다.*

FACT # 1. 2014년은 생명공학작물 상업화 19주년이 되는 해였다. 생명공학 작물은 1996년 처음 재배된 이후 전례 없는 누적면적 18억 헥타르에서 성공적으로 재배되었는데, 이는 중국 또는 미국의 국토면적의 약 1.8배에 이르는 규모이다. 2014년 생명공학작물은 28개국에서 재배되었으며, 1996년의 170만 헥타르에서 100배 이상 증가하여 1억 8,150만 헥타르에 이르렀다. 뿐만 아니라 2013년(500만 헥타르 증가) 대비 630만 헥타르가 증가하면서 3~4%의 연 성장률을 기록하였다. 재배면적이 100배 이상 증가한 생명공학작물은 그 혜택 때문에 근래에 가장 빨리 채택된 작물기술이 되었다. 2014년 생명공학작물 재배국 수는 1996년 6개국보다 4배 이상 증가한 28개국이고, 2013년보다 1개국 더 증가하였다.

FACT # 2. 생명공학작물을 재배하는 농민의 수. 2014년에는 28개국 1,800만 명의 농민들이 기록적인 면적인 1억 8,100만 헥타르에 생명공학작물을 재배하였으며, 이 중 90%가 영세 소농민들이었다. 농민들은 위험회피의 전문가들이고 **지속가능한 집약적 방법**(작물 재배를 15억 헥타르 농경지로 제한하여 삼림과 생물다양성 보존)을 통해 생산성을 향상시킨다. 따라서 2014년에 중국과 인도에서 각각 710만과 770만 소농민들이 Bt 면화를 1,500만 헥타르 이상 재배하기로 결정하였는데, 이는 생명공학작물이 제공하는 놀라운 혜택 때문이다. 유사하게 2014년에 필리핀의 41만 5,000명의 소농민들도 생명공학 옥수수 재배로 혜택을 받았다.

FACT # 3. 강한 정치적 의지 덕분에 방글라데시에서 Bt 가지가 최초로 상업화 되었다. 인구 1억 5,000만명의 작고 가난한 국가로 알려진 방글라데시는 2013년 10월 30일 Bt 가지를 승인하였고, 이후 100일도 채 안 된 2014년 1월 22일에 소농민들이 Bt 가지를 재배하는 기록을 세웠다. 이렇듯 신속한 재배는 정부의 강력한 지지와 정치적 의지로 이루어진 것으로, 특히 농업부 장관인 Matia Chowdhury 씨의 노력이 컸다. 방글라데시의 해당 사례는 다른 작고 가난한 국가에게 모범이 될 것이다. 방글라데시는 이미 생명공학감자의 포장시험을 진행하고 있으며, 생명공학 면화와 벼 연구도 시도하고 있다.

FACT # 4. 최근 재배용으로 승인된 '새로운' 생명공학작물에는 미국의 감자와 방글라데시의 가지 등 주요식품도 포함된다. 2014년, 미국은 재배용으로 2종의 '새로운' 생명공학작물을 승인하였다. 첫째는 Innate™ 감자로, 잠재적 발암물질인 아크릴아마이드의 함량이 낮고, 멍이 덜 생겨 낭비가 적은 것이 특징이다. 두번째는 리그닌 함량을 낮춘 알팔파

KK179(HarvXtra™)로, 소화율과 수확량이 높은 것이 특징이다(알팔파는 전세계 1 위 사료작물이다). 이 밖에, 인도네시아는 가뭄 저항성 사탕수수를 승인하였고, 브라질은 제초제 저항성 콩 Cultivance™과 바이러스 저항성 두류를 승인하여 2016 년 재배를 기다리고 있다. 베트남은 2014 년에 첫 생명공학 옥수수(제초제 내성 및 해충 저항성)를 승인하였다. 소비자들에게 직접 혜택을 제공하는 현재의 생명공학 식량작물(남아프리카의 백색옥수수, 미국과 캐나다의 사탕무와 단옥수수, 미국의 파파야와 호박) 이외에도 새로운 생명공학 식량작물로는 방글라데시의 대표 채소인 가지와 미국의 감자가 있다. 감자는 전세계에서 네 번째로 중요한 주요식품으로 중국(600 만 헥타르의 감자 재배), 인도(200 만), 유럽연합(~200 만)과 같은 국가의 식량안보에 기여할 수 있다.

FACT # 5. 생명공학작물 재배 상위 5 개국 미국은 생명공학작물 재배 선도국가 자리를 계속 유지하였으며, 옥수수(93%), 콩(94%), 면화(96%)와 같은 주요작물에 대해 90% 이상의 채택율을 보이면서 총 재배면적이 7,310 만 헥타르(전세계의 40%에 해당)에 이르렀다. 브라질은 지난 5 년간 연단위 재배면적 증가에서는 1 위를 차지했으나, 2014 년에는 미국이 300 만 헥타르로 브라질(190 만 헥타르)보다 증가세가 높아 미국에게 1 위 자리를 내주었다. 특히 브라질은 제초제내성/해충저항성이 도입된 후대교배종 콩의 첫 도입후 이듬해에 재배면적이 520 만 헥타르에 이르는 기록을 세웠다. 아르헨티나는 2013 년의 2,440 만 헥타르보다 소폭 하락한 2,430 만 헥타르의 재배면적으로 3 위 자리를 유지하였다. 다음으로 인도는 Bt 면화(2013 년에 1,100 만 헥타르) 채택율이 95%로, 1,160 만 헥타르에 재배되는 기록을 보이면서 4 위를 차지 하였다. 캐나다는 5 위로 인도와 동일한 1,160 만 헥타르의 재배면적과 카놀라 재배증가, 그리고 95%의 높은 채택율을 보여주었다. 2014 년, 각 상위 5 개국은 1,000 만 헥타르 이상의 생명공학재배 면적을 기록하며 지속가능한 미래성장의 견고한 토대를 마련하였다.

FACT # 6. 2013 년 미국에서 최초 재배되었던 가뭄저항성 옥수수의 2014 년 재배면적은 전년 대비 5 배 이상 증가하였다. 생명공학 옥수수인 DroughtGard™ 는 2013 년 미국에서 최초로 5 만 헥타르에 재배되었고, 2014 년에는 그보다 5.5 배 증가한 27 만 5,000 헥타르에 재배되면서 농민들의 높은 수용도를 반영하였다. 동일한 이벤트는 민관협력 (Public-Private Partnership, PPP)인 ‘아프리카를 위한 물효율성 옥수수 프로젝트(Water Efficient Maize for Africa, WEMA)’에 기증되어 2017 년까지 아프리카의 선택된 국가들에게 생명공학 가뭄저항성 옥수수를 보급하는 것을 목표로 하고 있다.

FACT # 7. 아프리카의 생명공학작물 현황. 아프리카 국가 중 남아프리카는 지속적으로 성장하는 모습을 보여주었으나, 가뭄으로 인해 생명공학작물의 재배면적이 270 만 헥타르로 소폭 감소하였다. 수단은 Bt 면화 재배면적이 50% 가까이 증가하였고, 부르키나파소는 가뭄피해로 재배면적이 50 만 헥타르에 그쳤다. 이 밖에 7 개 국가(카메론, 이집트, 가나, 케냐, 말라위, 나이지리아, 우간다)는 빈곤 경감 작물에 대해 상업화 승인 직전 단계인 포장시험을 실시하였다. 더욱이, 2017 년에는 WEMA 프로젝트를 통해 남아프리카에 해충저항성(Bt)과 가뭄저항성(DT)을 가진 첫 후대교배종 옥수수를 선보일 것으로 예상하고 있다. 하지만 과학적이고 비용/시간적 측면에서 효율적인 규제시스템의 부재가 생명공학작물 도입의 최대

장벽이 되고 있다. 가난한 개발도상국과 소농민의 생명공학작물에 대한 필요를 충족시켜주기 위해선 책임 있고, 엄격하지만 장벽이 되지 않는 규제가 필요한 실정이다.

FACT # 8. 유럽연합의 생명공학작물 현황. 유럽연합 5 개국은 2013 보다 3% 하락한 14 만 3,016 헥타르에 지속적으로 생명공학작물을 재배하였다. 스페인은 2013 년과 비교하여 3% 감소한 13 만 1,538 헥타르에 Bt 옥수수를 재배하였고, 31.6%의 채택율을 보이면서 유럽연합 국가 중 재배면적 1 위를 차지하였다. 요약하면, 옥수수 재배 감소와 관료주의로 인해 유럽연합 국가의 생명공학작물 재배면적은 3 개국에서 소폭 증가하였고, 2 개국에서 다소 감소하였다.

FACT # 9. 생명공학작물의 혜택. 2014 년 새롭게 실시된 글로벌 메타분석을 통해 지난 20 년간 생명공학작물이 여러가지 중요한 혜택을 제공하였음을 확인하였다. 전세계의 147 개 생명공학관련 연구논문을 메타분석한 결과 지난 20 년간 “생명공학기술 채택으로 인해 평균 농약사용이 37% 절감되었고, 수확량이 22% 증가했으며, 농가 수익은 68% 증대되었다”는 것이 확인되었다. 이러한 사실은 다른 연구들이 앞서 밝힌 결과와 일치하였다. 최신 임시 데이터는 1996 년부터 2013 년까지 생명공학작물이 식량안보, 지속가능성 그리고 환경 및 기후변화에 다음과 같이 기여하였음을 보여주었다: 즉, 1,330 억 달러 규모의 작물생산 가치 향상; 1996 년부터 2012 년까지 유효성분기준으로 약 5 억 kg 의 농약사용 절감으로 더 나은 환경 제공; 2013 년 단독으로 최대 1,240 만대의 차가 일년간 도로에 달리는 것에 상응하는 이산화탄소 양인 280 억 kg 의 이산화탄소 배출 감소; 1996 년부터 2013 년까지 1 억 3,200 만 헥타르 상당의 토지를 지켜냄으로써 생물다양성 보존; 그리고 전세계 6,500 만 이상에 달하는 최빈곤층의 일부인 1,650 만 명 이상의 영세농업인구를 도와 빈곤완화에 기여한 것 등이다. 생명공학작물은 꼭 필요한 것이지만 모든 문제의 해결책은 아니므로, 관행작물의 재배시와 마찬가지로 윤작 및 저항성관리 등의 이로운 농법을 병행하는 것도 중요하다.

FACT # 10. 미래전망.

개발도상국과 산업 선진국 시장 모두에서 주요작물의 채택율(90%~100%)이 이미 높기 때문에 연간수익 증가가 조심스럽지만 낙관적으로 예측되고 있다. 미래 파이프라인은 향후 5 년 내에 이용가능한 새로운 생명공학작물로 가득하며, 70 여개 이상의 상업화 가능성 품목의 목록은 ISAAA 보고서에 수록되어 있다. 여기에는 새롭고 다양한 작물과 형질이 포함되어 있고, 병해충 저항성 및 제초제 내성 특징을 모두 가진 품목들도 포함되어 있다; 황금쌀의 포장시험이 진행되고 있으며, 방글라데시, 인도네시아, 인도에서는 감자역병 저항성 감자의 포장시험이 진행되고 있다. 미국에서는 이미 Simplot 사가 역병 저항성과 저환원당의 특징을 가진 Innate™감자에 대한 승인요청을 한 상태이다. 특히 아프리카에서는 영양강화 바나나와 해충저항성 동부콩 등 빈곤 경감 작물의 전망이 밝아 보인다. 민관 협력(Public-Private Partnership; PPP)을 통한 생명공학작물의 개발 및 승인이 비교적 성공적으로 이루어졌으며, 네 개의 민관협력(Public-Private Partnership) 사례연구(남쪽에 위치한 세 개 대륙의 여러 작물과 형질에 대해 다루고 있음) 내용 또한 ISAAA 보고서에서 찾아 볼 수 있다.

ISAAA is a not-for-profit organization, sponsored by public and private sector organizations. All biotech crops hectare estimates reported in all ISAAA publications are only counted once, irrespective of how many traits are incorporated in the crops. Detailed information is provided in ISAAA Brief 49 "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014", authored by Clive James. For further information, please visit <http://www.isaaa.org> or contact ISAAA *SEAsia*Center at +63 49 536 7216, or email to info@isaaa.org.