

April 16, 2014

Americas

코넬 대학 연구진들, 방글라데시 Bt가지 농장에 해충 피해가 없음을 확인

코넬 대학 곤충학자인 Tony Shelton 교수는 2014년 4월 9일 방글라데시 Gazipur 지역에 위치한 Haidul Islam 씨의 Bt가지 농장을 방문했다. 이 농장에서는 곤충들로 인해 작물의 25-30%를 잃고, 남은 작물들을 살리기 위해 농장주인 Haidul Islam씨가 더욱 많은 살충제를 살포하였다고 알려졌다.

Shelton교수는 이러한 주장이 사실이 아님을 알았다. 농장주인 Haidul Islam씨는 Shelton교수에게 해충의 피해를 입지 않은 Bt 가지 농장을 보여주며 행복해 하였으며, 예전에는가지와 열매에 발생하는 천공충을 방제하기 위해 이미 살충제를 살포했었지만, BT가지를 재배한 이후로 살충제를 사용하지 않았다고 설명했다. Haidul씨는 더 이상 천공충으로 인한 피해를 입지 않다고 말하였고, 또한 Shelton교수도 Bt가지를 조사하여 이를 확인했음을 밝혔다.

더 자세한 내용은 Tony Shelton의 기사를 읽어보시기 바랍니다
<http://btbrinjal.tumblr.com/post/82304996926/in-bangladesh-with-bt-brinjal-farmers>

Americas

밀의 야생 원종이 UG99 저항성 단서 제공

미 농무부 연구진들은 목초 원종(ancient grasses)의 유전자 연구를 통해 계속적으로 진화하는 치명적인 줄기 녹병균인 Ug99(Puccinia graminis)으로 부터 밀을 보호할 수 있는 유전자를 발견했다.

미농무부 농업연구청 과학자 Matt Rouse박사와 그의 동료들은 일립소맥(einkorn

wheat), 에머소맥(emmer wheat) 그리고 염소풀(goatgrass)과 같은 목초 원품종에 대한 연구를 진행해 왔으며, 이 연구를 통해 줄기 녹병에 저항성을 가지는 *Sr35* 유전자를 찾았다. 연구팀은 밀 게놈 상에서 *Sr35* 유전자의 위치를 찾기 위해 다양한 Knock-out 변이체들을 연구하였는데, 그 중 한 돌연변이 식물체에서 녹병 저항성 유전자 부분이 변이된 부분을 밝혔고, 이 염색체 위치의 유전자의 변이로 인해 Ug99 균에 감수성을 보임을 알았다. 또한 연구팀은 이 돌연변이 식물체에 같은 정상적인 유전자를 삽입했을 때 Ug99에 저항성을 회복함을 증명하였다.

이들의 연구는 Ug99균 저항성 유전자를 동정하고 활용한 첫번째 연구로, 이 연구결과를 통해 과학자들이 밀 품종으로 유용한 유전자 도입을 보다 쉽게 도울 수 있을 것이다.

더 자세한 정보는 여기를 참조하시기 바랍니다
<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2014/140407.htm>

Asia and the Pacific

중국의 생명공학 고구마 개발 현황

전 세계적으로 고구마(*Ipomoea batatas*)는 중요한 식량작물이자 상업작물이며, 바이오연료 생산을 위한 대체 자원으로 이용된다. 중국은 세계 최대의 고구마 생산국이고, 다수의 연구진들에 의해 생명공학기술을 통한 고구마의 형질 개선을 위한 연구를 지속적으로 진행하고 있다.

중국은 기관 형성 혹은 체세포 배 발생을 통한 다른 조직으로부터 식물체재분화가 성공된 1980년 대 이후로 고구마 유전자형에 대한 체세포 배 발생 세포 현탁 배양(embryogenic suspension culture) 기법을 활용한 효율적인 시스템을 이용하고 있다. 또한, 고구마와 근연종 간의 자가 불화합성을 극복하기 위해 체세포 이종교배(somatic hybridization)기법을 활용하고 있으며, 이를 이용하여 맨처음 폴리에틸렌 글리콜(PEG) 방법을 이용하여 고구마(sweet potato)와 *Ipomoea triloba*, 두 종간의 잎꼭지의 원형질체(petiole protoplast)를 결합시킨 이종교배 잡종을 만들었다.

감마선 조사법 및 체외 선발(in vitro) 등에 의한 세포 유도 돌연변이 기법으로도 새로운 변이체를 생산하였다. 아울러, 아글로박테리움을 이용한 형질전환법도 중요한 품종을 생산하는데 일반적인 기법으로 활용되고, 병, 스트레스 및 제초제에 강한 생명공학 작물을 생산하는데 사용되고 있다. 또한, 중국은 줄기 선충 저항성 유전자와 관련한 분자 마커가 이미 개발되었다.

이 보고서는 중국의 고구마 생명공학 발전 현황을 요약하였으며, 고구마에 대한 생명공학 연구를 위한 미래 방향도 제안했다.

더 자세한 정보는 여기를 참조하시기 바랍니다
http://www.pomics.com/liu_4_6_2011_295_301.pdf

Asia and the Pacific

유전공학승인위원회, 인도 생명공학 황마 승인 준비

인도는 머지않아 Bt가지가 아닌 캘커타 대학 연구진들이 개발한 또 다른 생명공학 작물인 유전자변형 황마를 상용화 할 예정이다. 인도농업연구위원회(Indian Council of Agricultural Research, ICAR) 정책관인 Swapan K. Datta씨에 따르면, GM황마에 관한 심사서 서류는 다음달 유전공학승인위원회(Engineering Approval Committee, GEAC)으로 상업적 승인을 위해 보낼 준비가 되어 있다고 전했다. 그는 2014년 4월 7일 인도산업연합(Confederation of Indian Industry)의 주최로 식량안보의 도전방안에 대한 논의와는 별도로 이를 언급했다.

GM황마가 승인이 되면 현재 인도의 생산 면화의 95%를 차지하는 Bt면화 이후 인도에서 2번째로 상용화되는 비 식량작물이 된다.

더 자세한 정보는 여기를 참조하시기 바랍니다

http://www.geneticliteracyproject.org/2014/04/08/india-set-to-approve-gm-jute-second-biotech-crop-after-cotton/#.U0ykJ_mSy-0

Europe

워릭대학 연구진, 식물이 배아 성장과 발달을 제어하는 방법을 설명

워릭 대학(University of Warwick) 연구진들은 식물들이 주변세포에서 방출하는 정보를 인식해 배아 성장과 발달을 조절하는 방법을 규명한 최초의 연구 결과를 사이언스 저널에 발표했다. 워릭 생명과학대의 Jose Gutierrez-Marcos 박사는 식물의 종자안에서 암술성세포와 태반과 유사한 배유가 식물 배아를 발달시키기 위한 특정한 신호를 전송한다는 것을 발견했다.

식물 배아는 종자 내에 있으며 식물배아가 발아되어 식물체로 성장한다. 연구진들은 배아 발달은 오직 배아내의 유전자 의해 결정된다고 믿고 있었다. 그러나 새로운 연구로 배아의 주변환경에 존재하는 특정 세포 유형이 배아 발달 과정에 영향을 주는 단백질 신호를 보낸다는 사실을 밝혔다. 이것은 포유동물에서 태반 세포 주변에서 보내어 지는 신호에 의해 배아 발달이 이루어 지는 과정과 유사하다.

비 배아세포들이 어떻게 배아발달에 영향을 미치는지를 이해한다면, 연구자들이 논쟁하는 비 근연종 간의 교배 시 발생하는 배아발달 이상 현상을 해결하고, 개

선된 새로운 식물 종을 생산하기 위한 열쇠될 수 있을 것이다.

더 자세한 정보는 여기를 참조하시기 바랍니다

http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/plants_evolve_ways/

Research

ATCB4 유전자 발현 생명공학 옥수수 내건성을 향상시켜

Arabidopsis thaliana(애기장대)에서 유래한 *AtCBF4* 유전자는 DREB1 전사인자(transcription factor)와 유사하고, 식물의 가뭄 스트레스 반응에 중요한 역할을 한다. 비생물적 스트레스(abiotic stress)에 반응하는 CBF 유전자는 총 4개로, *CBF1*, *CBF2*, *CBF3*은 저온 반응에 필수적인 반면 *CBF4*는 가뭄 반응에 중요하다. *CBF4* 유전자 과발현 애기장대 형질전환체의 가뭄 스트레스에 내성증진 연구를 통해 *CBF4* 유전자는 식물의 가뭄에 영향 미치며, 애기장대와 같이 옥수수에서도 적용 가능할 것이라 생각했다.

연구를 통해 애기장대에서 유래한 *AtCBF4* 유전자를 발현하는 생명공학 옥수수(Inbred line Mo17)의 상대 수분 함량(RWC)과 같은 내건성에 관련된 형태적 및 생리적 측정 등의 특성을 밝혔다. 연구 결과 *AtCBF4*의 발현으로 옥수수의 내건성이 크게 향상되었고, 특히 건조 스트레스 조건에서 낮은 세포막 손상과 높은 상대적 수분 함량을 보였다. 또한, 생명공학 옥수수계통은 야생품종 계통에 비해 우수한 성장, 발달과 바이오매스 및 수확량의 증가를 보였다.

아울러, 생명공학 옥수수계통은 PEG 조건(가뭄조건)에서 현저히 향상된 발아율과 내건성율을 유지했다. 이러한 결과는 *AtCBF4*의 발현이 옥수수의 내건성을 증가시킬 수 있음을 보여주는 또다른 증거이다.

더 자세한 정보는 여기를 참조하시기 바랍니다

http://www.pomics.com/wu_7_2_2014_94_101.pdf

Research

새로운 상처감염 아그로박테리움 매개 형질전환법

토마토의 생산성은 비생물적인 스트레스 요인으로 인해 많은 제약을 받는다. 이

러한 비생물적 스트레스로 인한 생산성 손실을 최소화하기 위한 생명공학 토마토들이 현재 개발되고 있다. 아그로박테리움을 매개로 한 형질전환은 생명공학 토마토를 생산하기 위한 가장 보편적인 형질전환법이지만, 현재 이 방법의 일부 토마토 품종에만 제한적으로 사용되고 있다. 따라서 우리는 모든 토마토 품종에 적합하고, 간편한 방법이 필요하다. 이에 주사기 바늘로 구멍을 내는 것과 같이 상처를 이용한 감염법이 해답이 될 수 있다.

인도 토마토의 배축 이식편(Hypocotyl explants)을 사용하여 상처 감염법과 일반적으로 사용되고 있는 아그로박테리움을 매개로 한 형질전환 침지법의 효율성을 비교하였는데, 이때 아그로박테리움 농도, 배양 시간 등과 같이 형질전환 효율성에 영향을 주는 모든 요인들은 동일한 조건으로 유지하였고, 또한, 토마토 게놈의 도입유전자 여부의 확인은 게놈 PCR과 게놈서던법 (Southern Hybridization)으로 확인 하였다. 결과적으로 형질전환 효율성은 일반적인 침지법에 비해 상처 감염법이 더 높은 것으로 나타났다.

새롭게 개발된 이 방법은 기존에 비해 간단하고 효율적이며, 토마토의 양적, 질적인 면에서의 증가 및 개선을 위하여 토마토 게놈에 유전자를 도입하는데 사용할 수 있다.

자세한 정보는 여기를 참조하시기 바랍니다

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423813006237>

Announcements

농업 생명공학 국제 컨퍼런스 재단 ABIC 2014 컨퍼런스 참가 보조금 지급

농업 생명공학 국제 컨퍼런스(Agricultural Biotechnology International Conference, ABIC) 재단은 2014년 10월 5일부터 8일까지 캐나다 서스캐처원주 새스커툼에서 개최하는 ABIC 2014 컨퍼런스를 위한 참가 보조금 신청을 받고 있다. ABIC은 기후 변화로 인한 지속적인 식량, 사료, 섬유, 연료 안보를 보장하는 생명과학의 혁신을 촉진하고자 하는 세계 최고의 컨퍼런스다. 신청서 제출 마감일은 2014년 5월 15일까지로 연장되었으며 당첨자 발표는 2014년 6월 이다. 보조금에는 왕복 여행비, 숙박 및 식사 비용뿐만 아니라 ABIC 2014에 참가하는 등록비를 포함한다.

가이드라인을 다운로드 받으려면 여기 웹사이트를 참조하시기 바랍니다.

<http://www.abic.ca/bursaries> 자세한 정보는 캐나다 서스캐처원 새스커툼 리서치 드라이브, 농업생명공학 국제센터 101-111, S7N 3R2, ABIC 재단 총책임자 Muriel Adams에게로 문의하시기 바랍니다 muriel.adams@abic.ca, 전화번호: 306-955-5059

Announcements

ISAAA, 인도 Bt 가지에 관한 비디오 동영상 공개

최근 ISAAA에서는 24분 분량의 '인도 Bt 가지 이야기(The Story of Bt Brinjal in India)' 와 7분 가량의 '안심할 수 있고 더 나은 맛과 저렴한 가격의 Bt 가지(Bt Brinjal: Safer, Better & Affordable)' 동영상을 발표했다. '인도의 Bt 가지 이야기'는 인도의 Bt가지에 대한 개발, 규제 완화, 소비자의 수요 및 논쟁의 과정을 문서화하였는데, 여기에는 ①인도는 왜 Bt가지가 필요한가? ② 안전성평가 절차를 어떤 방식으로 엄격하게 할 것인가? ③Bt가지가 왜 안전한가? ④이 Bt 가지 재배로 인하여 누가 혜택을 받을 것인가? ⑤왜 Bt가지가 농민들과 소비자들에게 없어서는 안 되는가? 에 대한 중요한 사회적 문제들에 대하여 전문가들이 객관적으로 답하고 있다. 반면, '안심할 수 있고 더 나은 맛과 저렴한 가격의 Bt가지'에 관한 짧은 동영상은 인도 Bt가지에 대한 전문가, 농민, 그리고 소비자들의 다양한 견해를 보여주고 있다. 관계자들은 거창한 말보다는 과학적 증거를 바탕으로 기술적인 혁신에 근거를 둔 정보를 통하여 Bt가지에 대한 과학, 안전성, 규제 및 경제성에 관한 근거 없는 사실으로 인해 혼란스러워 하는 인도사회에 이러한 동영상을 통해 사람들이 선택을 할 수 있도록 정보를 제공하고자 한다.

이 교육용 비디오는 재조합 DNA 기술 및 2001년부터 2009년까지 규제 당국에 의해 안전성 평가가 엄격하게 진행된 Bt 가지의 승인 절차 및 현황에 대한 과학적 기술과 사회간의 문제를 해결하고자 시도하고 있다. 인도의 규제기관인 유전공학인증위원회(Genetic Engineering Approval Committee, GEAC)는 환경산림부(Ministry of Environment and Forests, MoEF)에서 2010년 2월 9일에 Bt가지에 대한 환경방출의 일방적 중지를 시행하기 전인 2009년 10월에 환경방출을 위한 Bt가지 안전성 평가 결과를 발표했었다. 지난 4년 동안 농민과 소비자들은 Bt가지를 도입하고 수용하기 위한 선택을 거부해왔으며, 그로 인해 농민들이 살충제 살포를 줄이고 소비자들을 위한 농약 성분이 남지 않은 가지 제공 등의 다양한 혜택의 기회를 놓치게 되었다.

이와는 반대로, 방글라데시는 2013년 10월 30일에 종자 생산과 초기 상용화를 위한 4개의 해충저항성 Bt가지 품종들을 공식적인 출시를 승인하였다. Bt가지의 생명공학기술은 인도 종자회사인 마히코社가 개발하였으며, 2014년 1월 22일 방글라데시 소작농민들은 Bt가지를 재배하기 시작했다. Bt가지의 대규모 도입으로 소비자들에게 가질 수 있는 혜택을 위하여 생명공학 기술을 도입한 방글라데시의 수천의 소작농민들의 농가수입에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 가장 큰 문제는 언제까지 인도가 수백 만 명의 농민과 소비자들에게 Bt가지의 혜택을 부정할 것인가이다.

고해상도로 다운로드 가능한 2개의 짧고 긴 형식의 Bt가지 비디오 '인도 Bt 가지' 와 동영상 '안심할 수 있고 더 나은 맛과 저렴한 가격의 Bt 가지' 는 www.isaaa.org/india 와 <http://www.isaaa.org/resources/videos/btbrinjalindia/default.asp> 에서 확인할 수 있다.

인도에서의 Bt가지의 개발 및 규제에 관한 내용을 보려면 ISAAA Brief 36을 참조하시기 바랍니다
<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/38/download/isaaa-brief-38-2009.pdf>

또한 인도의 Bt가지에 관한 짧은 버전의 요약문을 보려면 8개 인도어로 번역된 Pocket K를 참조하시기 바랍니다

http://www.isaaa.org/kc/inforesources/publications/pocketk/default.html#Pocket_K_No_35.htm

Bt가지 비디오 원본 DVD에 관한 정보는 여기로 문의하시기 바랍니다
b.choudhary@cgiar.org, k.gaur@cgiar.org

Document Reminders

2013 생명공학작물 글로벌 상용화 현황에 관한 4개 동영상 공개

ISAAA Brief 46: 2013 생명공학작물 글로벌 상용화 현황에 관한 4개의 비디오가 공개되었다.

- 2013년의 생명공학작물 글로벌 현황과 아프리카 현황, 아메리카 현황 (인터뷰- ISAAA 명예 회장 Clive James 박사)

<http://www.isaaa.org/resources/videos/globalstatusreport2013/default.asp>(10분);

<http://www.isaaa.org/resources/videos/globalstatusreport2013/africa/default.asp> (4분 50초);

<http://www.isaaa.org/resources/videos/globalstatusreport2013/theamericas/default.asp>(6분 14초)

- 아시아의 현황 (인터뷰- ISAAA 글로벌 코디네이터이자 동남아시아 책임자 Randy A. Hautea 박사)

<http://www.isaaa.org/resources/videos/globalstatusreport2013/asia/default.asp>(3분 9초)