



:: [portada](#) :: [Ecología social](#) ::

18-09-2008

La berenjena transgénica contiene una toxina bt vinculada a cientos de casos de alergias y miles de muertes de ovejas

RALLT

Ecoportal.net

Sería impensable e irresponsable aprobar la berenjena modificada genéticamente. El Dr. Mae Wan Ho y el Profesor Joe Cummins no encontraron estudios publicados ni detalles experimentales que prueben la seguridad de liberar la berenjena biotecnológica (Bt) en el campo e hicieron serias críticas ante este hecho.

La Berenjena Bt: un caso de prueba para otros cultivos alimenticios modificados genéticamente

La subsidiaria Hindú de la corporación de semillas Monsanto de los Estados Unidos, Maharashtra Irbid Seed, ha desarrollado una berenjena (conocida como berenjena en la India) modificada genéticamente resistente a la peste que daña la fruta y los retoños y ha presentado una aplicación para la realización de ensayos a gran escala y su liberación en campo (1). La berenjena es consumida ampliamente en India y es reconocida por sus propiedades curativas como por ejemplo el reducir los niveles de colesterol. Luego de las pruebas de liberación de la berenjena, se realizarán pruebas de campo de otros cultivos TRANSGÉNICOS, incluyendo la mostaza y las papas.

La berenjena TRANSGÉNICA contiene la misma toxina Cry1Ac de la bacteria *Bacillus thuringiensis*. Esta toxina ha causado graves controversias en la India ya que está vinculada a los cultivos TRANSGÉNICOS de algodón. Cientos de campesinos y trabajadores que manipulan el algodón desarrollaron reacciones alérgicas (2) (más enfermedades vinculadas a cultivos biotecnológicos, SiS30) y miles de ovejas murieron debido a las reacciones tóxicas luego de pastar en la post-cosecha de los sembríos de algodón TRANSGÉNICO (3) (muertes masivas de ovejas por pastar en algodón biotecnológico, SiS30).

Las controversias sobre los peligros a la salud de los cultivos biotecnológicos corroboran los estudios de los 80s que vincularon a las bacterias y esporas Bt -que producían una mezcla de proteínas Cry- a reacciones alérgicas (4). Cry1Ac ha sido identificada como un inmunogen sistémico y mucoso, (5) y adyuvante que puede ser comparado a la toxina del cólera (6). La toxina Bt no solo provoca reacciones de inmunidad hacia sí misma, también puede hacer que una persona sea más propensa a desarrollar alergias hacia otros elementos de su dieta. Al menos 12 vacas lecheras murieron en Alemania luego de alimentarlas con maíz TRANSGÉNICO que contenía un gen que codificaba una proteína similar a Cry1Ac (7) (Vacas que comieron maíz TRANSGÉNICO, murieron SiS21).

Cry1Ac no es la única proteína transgénica Bt vinculada a graves problemas de salud. Docenas de personas se enfermaron en el sur de Filipinas cuando un maíz Bt con Cry1Ab floreció en el 2003. De ellos, 5 han muerto hasta ahora (8) (la prohibición de TRANSGÉNICOS se necesita hace mucho tiempo, docenas de enfermos y 5 muertes en Filipinas, SiS 29). Enfermedades y muertes asociadas



a varios cultivos TRANSGÉNICOS con transgenes diferentes han sido reportados en varias especies. El ejemplo reciente más dramático es el severo truncamiento y las muertes prematuras de las camadas de las ratas hembras a las que se les alimentó con soya TRANSGÉNICOS en su embarazo (8) y la inflamación de los pulmones en ratones en los que se realizaron pruebas con una arveja transgénica que contenía una proteína normal e inofensiva (9) (arveja transgénica enfermó a los ratones, SiS 29).

Hace mucho tiempo que se necesita una investigación pública integral sobre los peligros a la salud causados por los cultivos TRANSGÉNICOS; así como lo es su prohibición global mientras se realice dicha investigación. Es impensable e irresponsable liberar otro cultivo TRANSGÉNICO con una proteína transgénica que ha sido ya implicada en tantas enfermedades y muertes.

El informe que acompañaba la aplicación para la liberación en el campo (1) provee una descripción superficial de la berenjena TRANSGÉNICA y experimentos no publicados de los impactos ambientales y a la salud que nunca hubieran sido aprobados en Europa; lo que no quiere decir que el sistema regulatorio de Europa sea adecuado. Nos concentramos en los estudios de impactos a la salud que, según la compañía, muestran que la berenjena TRANSGÉNICA es tan segura como lo es la berenjena no TRANSGÉNICA.

Estudios toxicológicos crean serios cuestionamientos

Ningún estudio toxicológico ha sido publicado y todos ellos (a excepción de uno) han sido conducidos por Intox Pvt Ltd. Estos estudios aseveran que ninguna de las pruebas causaron toxicidad.

Sin embargo, algunas declaraciones del informe deben ser examinadas con mucho cuidado. En la página 7 dice: "la administración oral aguda de la berenjena transgénica -que expresa la proteína Cry1Ac - a ratas Sprague Dawley de una dosis limitada de 5000 mg/kg no causó toxicidad". ¿Cuál es exactamente esta dosis limitada? ¿Significa que al sobrepasar los 5000 mg/kg la berenjena transgénica fue tóxica? Esta dosis equivale a que una persona que pese 50 kg. ingiera una berenjena mediana; hecho que no es inusual.

El siguiente párrafo presenta los resultados del estudio de toxicidad oral subcrónico y dice: "se encontró que el efecto adverso no-observado de la berenjena TRANSGÉNICA -que expresa la proteína Cry1Ac- en las ratas Sprague Dawley, fue de más de 1000 mg/kg del peso corporal cuando fue administrada por vía oral durante 90 días. Este estudio demuestra que berenjena TRANSGÉNICA- que expresa la proteína Cry1Ac- no es tóxica por vía oral para el animal estudiado".

La designación del nivel de efecto adverso no observado es preocupante ya que no tiene un precedente científico. ¿Significa esto que en dosis mayores a 1000 mg/kg del peso corporal puede ser tóxica? Entonces, si una persona que pesa 50 kg ingiere un cuarto de berenjena al día ¿podría



estar en peligro?

Los estudios de alergias no publicados y conducidos por otra compañía, Rallis India Limited, contenían aún menos detalles para apoyar la declaración de que "no existen diferencias entre la alergenicidad o las características inflamatorias de 5 extractos de berenjena probados incluyendo la berenjena transgénica y no transgénica".

Lo mismo sucede con la "prueba primaria de irritación de la piel" y la "prueba de irritación de la membrana mucosa", los dos conducidos por Intox Pvt.Ltd.

Estudios nutricionales altamente cuestionables

Otra serie de "estudios nutricionales" involucraban un "análisis de composición". En ellos la compañía argumenta que la berenjena transgénica es "sustancialmente equivalente" a la "berenjena control" entonces "el alimento derivado de la berenjena Bt puede también ser básicamente equivalente al alimento derivado de berenjena no-Bt". Nuevamente no existen detalles experimentales para esta aseveración.

Los estudios de composición han sido, desde hace mucho tiempo, rechazados por el público europeo como una demostración de "equivalencia sustancial". Además, "la equivalencia sustancial" ha sido vista como un principio de la evaluación de riesgos no científico e inaceptable (10) (El caso por un Mundo Sustentable libre de transgénicos)

Otra serie de estudios no publicados sobre la alimentación a peces, pollos, vacas, cabras y conejos con berenjena Bt han sido conducidos por diferentes compañías e instituciones y todas demostraban que no existen "diferencias significativas" entre la berenjena Bt y no Bt.

En el único caso en el que se muestra la cantidad de berenjena Bt ingerida (pollos), ésta constituye el 5 o 10% de su dieta. Lo que equivaldría a un poco más de un bocado de berenjena Bt en cada comida para el humano.

Datos no moleculares

No existen datos moleculares en el informe que indiquen dónde y en qué forma se han insertado los transgenes en el genoma de la berenjena y si la inclusión ha permanecido estable; esto podría haber sido requerido bajo las directivas europeas para la liberación de este vegetal. Ahora se acepta que la modificación genética es "específica para el evento", la transformación causa mucho



daño colateral mutacional al genoma (10-12) y existe la tendencia de que la parte insertada sea inestable (10-11,13-15) (El caso de un Mundo Sustentable libre de transgénicos; Viviendo con el Genoma Fluido; Líneas Transgénicas han Probado ser Inestables; Las Líneas Transgénicas Inestables son Ilegales).

La única información molecular proporcionada es que el gen Cry1Ac es conducido por un "promotor CaMV 35S realzado" (no existen más detalles), y que están presentes dos genes marcadores de resistencia antibiótica: el gen nptII que codifica la neomicina fosfotransferasa II (resistencia a la kanamicina) derivada del transposon procariótico Tn5; y el aad gen que codifica la transferasa aminoglicosida adenil (AAD) (resistencia a espectinomicina y estreptomicina) aislados del transposon bacterial Tn7. El gen aad está bajo el control de un promotor bacterial y por lo tanto no se expresa en la berenjena transgénica, entonces sería totalmente activo en las bacterias.

No se considera la transferencia horizontal de genes

Existe una gran probabilidad que los dos genes marcadores de resistencia antibiótica se esparzan hacia las bacterias patógenicas en todos los ambientes por medio de la transferencia horizontal de genes (16-18) (FAQS en ingeniería genética; evidencia reciente confirma los riesgos de transferencia horizontal de genes) y por lo tanto exacerban la resistencia a los antibióticos que son usualmente usados en humanos y en la medicina veterinaria. La transferencia horizontal de genes no está considerada en ningún momento en el informe.

Existe evidencia de que tales marcadores de resistencia pueden esparcirse a las bacterias en el estómago de los animales incluyendo los humanos (19) (ADN en alimento TRANSGÉNICO, SiS 23), así como hacia bacterias en el suelo y agua (16) simplemente porque el ADN no se degrada suficientemente rápido en todos los ambientes.

Conclusión

En conclusión, sería un desastre el liberar otro cultivo transgénico más con una proteína transgénica que ya ha sido implicada en tantas enfermedades y muertes. El expediente de la compañía es altamente insatisfactoria e incompleta y crea graves cuestionamientos en cuanto a seguridad. No les brinda seguridad a los campesinos y gente que maneja el algodón y que ha sufrido reacciones alérgicas al algodón Bt, ni a los campesinos que han perdido a sus ovejas debido al algodón Bt.

En lugar de aprobar más cultivos transgénicos, las autoridades regulatorias en India deberían iniciar una investigación integral de los impactos en la salud producidos por el algodón Bt e imponer una prohibición en la liberación de otros cultivos transgénicos.



Bibliografía

Maharashtra Hybrid Seed, Company DEVELOPMENT OF FRUIT AND SHOOT BORER TOLERANT BERENJENA 2006

<http://www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/macho.pdf>

Ho MW. More illnesses linked to Bt crops. *Science in Society* 2006, 30, 8-10,

<http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Ho MW. Mass death in sheep grazing on Bt cotton. *Science in Society* 2006, 30, 12-13,

<http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Bernstein IL, Bernstein JA, Miller M, Tierzieva S, Bernstein DI, Lummus Z, Selgrad MJK, Doerfler DL, Seligy VL. Immune responses in farm workers after exposure to *Bacillus thuringiensis* pesticides. *Environmental Health Perspectives* 1999, 107 (7),

<http://www.ehponline.org/members/1999/107p575-582bernstein/bernstein-full.html>

Vázquez-Padrón R, Moreno-Fierros L, Neri-Bazan L, de la Riva G and López-Revilla R. Intragastric and intraperitoneal administration of Cry1Ac protoxin from *Bacillus thuringiensis* induces systemic and mucosal antibody responses in mice. *Life Sci.* 1999, 64, 1897-912.

Vazquez RI, Moreno-Fierros L, Neri-Bazan L, De La Riva GA and López-Revilla R. *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac protoxin is a potent systemic and mucosal adjuvant. *Scand J Immunol* 1999, 578-84.

Ho MW and Burcher S. Cows ate GM maize and died. *Science in Society* 2004, 21, 4-6,

<http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Ho MW. GM ban long overdue, dozens ill and five deaths in the Philippines. *Science in Society* 2006, 29, 28-29, <http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Ho MW. Transgenic pea that made mice ill. *Science in Society* 2006, 29, 26-27, <http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Ho MW, Lim LC et al. The Case for A GM-Free Sustainable World, Independent Science Panel Report, TWN and ISIS, Penang and London, 2003, republished as GM-Free, Vital Health Publishing, Ridgefield, CT, 2004, translated into Spanish, French, German, Portuguese, Chinese and Indonesian, <http://www.i-sis.org.uk/onlinestore/books.php#232>

Ho MW. Living with the Fluid Genome, TWN, ISIS, Penang, London, 2003,

<http://www.i-sis.org.uk/onlinestore/books.php#232>

Latham JR, Wilson AK, Steinbrecher RA. The mutational consequences of plant transformation. *J Biomed Biotech* 2006, Article ID 25476, pp. 1-7.

Collonier C, Berthier G, Boyer F, Duplan M-N, Fernandez S, Kebdani N, Kobilinsky A, Romanuk M, Bertheau Y. Characterization of commercial GMO inserts: a source of useful material to study genome fluidity. Poster presented at ICPMB: International Congress for Plant Molecular Biology (n°VII), Barcelona, 23-28th June 2003. Poster courtesy of Pr. Gilles-Eric Seralini, Président du Conseil Scientifique du CRII-GEN, www.crii-gen.org

Ho MW. Transgenic lines proven unstable. *Science in Society* 2003, 20, 35,

<http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Ho MW. Unstable transgenic lines illegal. *Science in Society* 2004, 21, 23,

<http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>

Ho MW. Recent evidence confirms risks of horizontal gene transfer. ISIS contribution to ACNFP/Food Standards Agency Open Meeting 13 November 2002, <http://www.i-sis.org.uk/FSAopenmeeting.php>

de Vries J, Herzfeld T and Wackernagel W. Transfer of plastid DNA from tobacco to the soil bacterium *Acinetobacter* sp. by natural transformation. *Molecular Microbiology* 2004, 53, 323-34.

Nielsen K, van Elsas J and Smalla K. Transformation of *Acinetobacter* sp. strain BD413(pFG4DeltanptII) with transgenic plant DNA in soil microcosms and effects of kanamycin on selection of transformants. *Appl Environ Microbiol.* 2000, 66,1237-42.

Ho MW. DNA in GM food and feed. *Science in Society* 2004, 23, 34-36,

<http://www.i-sis.org.uk/isisnews.php>



=====

Producción de la Berenjena transgénica y papaya en 2 años

Rudy A. Fernandez

LOS BAÑOS, Laguna. En dos años, Filipinas será productor comercial de berenjena modificada genéticamente y papaya. Este es el cronograma de los estudios que se realizan en la Universidad de Filipinas Los Baños -Instituto de Reproducción de Plantas (UPLB-IPB).

En un campo experimental cerrado de 1,5 hectáreas ubicado dentro del complejo de la UPLB, las berenjenas TRANSGÉNICAS están creciendo exuberante mientras las plantas de papaya modificadas genéticamente han sido recientemente transplantadas.

El progreso del proyecto fue evaluado recientemente durante un día de campo de los representantes de las agencias nacionales e internacionales que apoyan el proyecto, miembros del sector de investigación y reporteros, incluyendo a este autor.

Entre los presentes estuvo el Dr. Clive James, director del Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas con base en New York (ISAAA); Dr. Randy Hautea, coordinador global de ISAAA; Dr. Frank Shotkoski, director del Proyecto para Apoyar la Biotecnología Agrícola (ABSP) II- Sudeste Asiático; Director Ejecutivo Patricio Afilón del Consejo Filipino para la Investigación y Desarrollo de la Agricultura, Forestería y Recursos Naturales (PCARRD); UPLB vice canciller Enrico Supangco; y los directores de UPLB-IPB liderados por el Director José Hernández.

La investigación de la berenjena está siendo conducida por la UPLB-IPB en asociación con la Compañía Maharashtra Irbid Seeds (Mahyco). Está apoyado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través de ABSP II, EMERGE y ISAAA.

Mahyco ha desarrollado una berenjena altamente resistente con la ayuda de Monsanto Co. Estas líneas de berenjenas ha sido usadas como una fuente de protección de las berenjenas Bt en India, Filipinas y Bangladesh.

La Dra. Desiree Hautea de la UPLB-IPB le dijo a este escritor en una entrevista que las berenjenas fueron transplantadas dentro del campo cerrado el 21 de Diciembre pasado. Las semillas de las berenjenas a ser cultivadas serán utilizadas en las subsiguientes pruebas



multi-ubicación, que constituye la próxima fase del proceso de investigación de múltiples-fases.

La primera fase fue el establecimiento de las semillas en un invernadero. La primera prueba en la segunda temporada de experimentos multi-ubicación se darán en tres o cuatro áreas seleccionadas en Luzon. La segunda será conducida en aproximadamente 10 sitios en Luzon, Visayas y Mindanao.

Se estima que la berenjena TRANSGÉNICA será comercializada en el 2010 luego de la aprobación del Departamento de Agricultura de la Industria de las Plantas (DA-BPI).

El nuevo tipo de planta se estima que será la solución a la peste de la fruta y los retoños (FSB), la peste más destructiva que ataca a la berenjena en Asia. En Filipinas, las pérdidas debido al FSB van del 51 al 73%. Hasta la fecha, no existe una variedad comercial de berenjena resistente al FSB.

La berenjena es ahora el cultivo más importante, cubriendo alrededor de 20,000 hectáreas y produciendo anualmente 179.000 toneladas valoradas en alrededor de P2 billones.

Este mismo proceso se utilizará para la papaya Bt. Las plantas de papaya fueron transplantadas el pasado 8 de Febrero y se espera cosecharlas en Noviembre o Diciembre del 2008, dijo el Dr. Pablito Magdalita. Luego le seguirán las pruebas multi-ubicación en Luzón y en Visayas y eventualmente se dará su comercialización.

El nuevo tipo de planta es resistente al virus de la papaya (PRSV) que ha sido el azote de la industria de la papaya desde que fue descubierto por primera vez en Silang, Cavite en 1982. Este se ha esparcido a otras partes del país, excepto a Mindanao.

Las plantas de papaya infectadas han crecido atrofiado y han producido frutas deformes con anillos concéntricos en la superficie de la cáscara. Eventualmente las plantas mueren.

El programa biotecnológico principal de PCARRD, la investigación de la papaya es un esfuerzo colaborativo entre ISAAA, ABSI II, USAID, el UPLB el Centro Regional del Sudeste Asiático para estudios e investigación en Agricultura (SEARCA) y el Programa para los Sistemas de Bioseguridad.

Rudy A. Fernandez, La Estrella Filipina, Filipinas



<http://www.philstar.com/index.php?Agriculture&p=49&type=2&sec=38&aid=2008030154>

RED POR UNA AMERICA LATINA LIBRE DE TRANSGÉNICOS