

Los Cultivos Genéticamente Modificados – entran en diálogo

La agricultura global se encuentra sumida en un acalorado debate sobre cultivos genéticamente modificados (GM). Este debate, que involucra a la ciencia, la economía, la política e incluso a la religión, está tomando lugar prácticamente en todas partes. Se lleva a cabo en los laboratorios de investigación, en los directorios de las empresas, en las cámaras legislativas, en las editoriales de los periódicos, instituciones religiosas, escuelas, supermercados, cafeterías e incluso en los hogares. ¿A que se debe todo este barullo y porque la gente tiene sentimientos tan fuertes con respecto a este tema? Esta edición de bolsillo "K" intenta dar luz sobre esta controversia dando respuesta a una serie de preguntas básicas sobre cultivos GM.

¿Porque producir cultivos GM?

Tradicionalmente un fitomejorador trata de intercambiar genes de dos plantas para producir nuevas plantas que expresen características deseadas. Esto se realiza transfiriendo el polen (mascullino) de una planta al órgano femenino de otra.

Este cruzamiento, sin embargo, está limitado a intercambios entre la misma especie o de especies estrechamente emparentadas. La tecnología GM permite a los fitomejoradores combinar en una planta genes útiles de un amplio rango de seres vivos, no solamente de la misma especie del cultivo o de plantas estrechamente relacionadas.

Esta herramienta poderosa permite a los fitomejoradores realizar más rápido lo que venían haciendo durante años - generar variedades superiores de plantas - expandiendo las posibilidades

mas allá de los límites impuestos por el fitomejoramiento convencional. □

¿Quien produce cultivos GM?

La mayor parte de la investigación en cultivos genéticamente modificados fue llevada a cabo en países desarrollados, sobre todo en Norte América y Europa Occidental.

Recientemente, sin embargo, muchos países en desarrollo han establecido las capacidades necesarias para realizar ingeniería genética.

En los países en desarrollo, las empresas abocadas a las ciencias de la nueva vida han orientado la aplicación de la tecnología GM hacia la agricultura. Esto incluye a Aventis, Dow Agro Sciences, DuPont/Pioneer, Monsanto, y Syngenta. □

Glosario

- ADN:** una molécula encontrada en células de organismos donde la información genética es almacenada.
- Biotecnología:** Cualquier técnica que utiliza organismos (o parte de ellos) para elaborar o modificar productos, para mejorar plantas o animales, o para desarrollar microorganismos con propósitos específicos.
- Característica:** tales como tamaño, forma, sabor, color, incremento de rendimientos o resistencia a enfermedades.
- Cultivo GM (genéticamente modificado):** Un GM o cultivo transgénico es una planta que contiene un gene(s) que ha sido insertado artificialmente.
- Gene:** Unidad biológica que determina las características de la herencia de los organismos
- Genoma:** El material hereditario en una célula
- Ingeniería genética:** La selectiva y deliberada alteración de los genes hecha por el hombre.
- Transgen:** Un gene que ha sido insertado artificialmente en un organismo.

Pocket K son Ediciones de Bolsillo para el Conocimiento, información resumida sobre biotecnología de cultivos, productos y temas afines a disposición de la punta de sus dedos. Son producidos por el Centro Global de Conocimiento en Biotecnología de Cultivos (<http://www.isaaa.org>). Para mayor información, por favor contactarse con el servicio Internacional para La Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas (ISAAA) SEAsiaCenter c/o IRRI, DAPO Box 7777, Metro Manila, Philippines.
Tel: +63 2 8450563
Fax: +63 2 8450606
E-mail: knowledge.center@isaaa.org



¿Qué es un cultivo GM?

Un GM o cultivo transgénico es una planta que contiene un gene(s) que ha sido insertado artificialmente en lugar de que la planta lo haya adquirido por polinización.

El gene insertado (conocido como transgen) puede provenir de otra planta no relacionada o de una especie completamente diferente.



La planta resultante se dice que es "genéticamente modificada" aunque en realidad todos los cultivos han sido "genéticamente modificados" del estado salvaje original por domesticación, selección y mejoramiento controlado durante largos periodos de tiempo. □

Conclusiones

A pesar de la incertidumbre actual sobre los cultivos GM, una cosa resulta clara. Esta tecnología, con su potencial para crea variedades de cultivos económicamente importantes, es simplemente demasiado valiosa para ser ignorada. Hay sin embargo, algunas dudas validas.

Si estas cuestiones deben ser resueltas, las decisiones deben ser basadas en información creíble basada en el conocimiento científico.

Finalmente, dada la importancia que la gente da al alimento que ingiere, las políticas concernientes a cultivos GM deben basarse en un debate abierto y honesto involucrando a un amplio sector de la sociedad.

Foto cortesía de **Lori Alden** (<http://www.foodsubs.com>)

K

No. 1
Octubre
2000

ESPAÑOL

Q&A

Preguntas y Respuestas
Sobre Cultivos Genéticamente
Modificados

Una edición de bolsillo
Plena de información

Traducido por Mónica Pequeño Araujo,
Coordinadora de Proyectos Especiales
en Biotecnología del Instituto Nacional de
Semillas - Secretaría de Agricultura,
Ganadería, Pesca y Alimentación, Argentina

Global Knowledge Center
on Crop Biotechnology

¿Dónde se siembran habitualmente los cultivos GM?

En 1994 el tomate con retardo en la maduración de Calgene (Flavr-Savr™) se transformó en el primer cultivo genéticamente modificado producido y consumido en un país industrializado. Desde entonces varios países han contribuido para un incremento en más de veinte veces del área global con cultivos transgénicos.



El área plantada con cultivos GM se incrementó de 1,7 millones de hectáreas en 1966 a 11 millones en 1997, a 27,8 millones en 1998, a 39,9 millones en 1999 y a más de 44 millones en el 2000. Los países que cultivan plantas transgénicas incluyen a Alemania, Argentina, Australia, Bulgaria, Canadá, China, España, Estados Unidos de América, Francia, Méjico, Rumania, Sud Africa, y Ucrania. □

¿En que radican los beneficios potenciales de las plantas GM?

En el mundo desarrollado, hay una clara evidencia que el uso de cultivos GM resultó en beneficios significativos. Esto incluye:

- Alto incremento en los rendimientos
- Se redujeron los costos agrícolas
- Se incrementaron los beneficios del agricultor
- Se mejoró el ambiente



Esta "primera generación" de cultivos ha probado su habilidad para reducir los costos de producción de los agricultores. Hoy día, la investigación

está dirigida hacia una "segunda generación" de cultivos transgénicos que redundarán en un incremento de las características de valor nutricional y/o industrial. Los ejemplos incluyen:



- Arroz enriquecido con hierro y vitamina A.
- Papas o patatas con mayor contenido de almidón
- Vacunas suministradas a través del maíz y la papa o patata
- Variedades de maíz con capacidad de crecer en condiciones extremas
- Aceites más saludables de soya y canola.

¿Cuales son los riesgos potenciales de los cultivos GM?

Por supuesto toda nueva tecnología emergente, conlleva riesgos potenciales. Estos incluyen:

- El peligro de introducción de alérgenos y factores antinutricionales en los alimentos
- La posibilidad de los transgenes de escapar de la planta cultivadas hacia los parientes silvestres.
- El potencial de las plagas de desarrollar formas resistentes a las toxinas producidas en los cultivos genéticamente modificados .
- El riesgo de que esas toxinas afecten a los organismos que no son el blanco de las mismas

¿Cómo se hacen los GM?

Los cultivos GM se hacen mediante un proceso conocido como ingeniería genética. Los genes de interés comercial son transferidos de un organismo a otro.

Hay dos métodos primarios que son utilizados para introducir transgenes en el genoma de las plantas.

El primero involucra un dispositivo denominado "cañón de genes". El ADN a ser introducido en las células de las plantas es recubierto sobre pequeñas partículas. Estas partículas son físicamente disparadas sobre las células. Parte del ADN se desprende y se incorpora en el ADN de la planta recipiente. El segundo método usa una bacteria para introducir el gene(s) de interés en el ADN de la planta. □

¿Las plantas GM son convenientes para los países en desarrollo?

Mientras que el mayor debate sobre cultivos transgénicos se ha llevado a cabo en los países desarrollados del Norte, El Sur aguarda beneficiarse de cualquier tecnología que permita incrementar la producción de alimentos, disminuir los precios de los alimentos y mejorar la calidad de los mismos.

En países donde por lo corriente no hay suficientes alimentos para subsistir y donde los precios de los alimentos directamente afectan el ingreso de la mayor parte de la población, los beneficios potenciales de los cultivos GM no pueden ser ignorados. Por cierto la mejora nutricional de los alimentos puede no resultar necesaria en los países desarrollados, pero puede jugar un rol preponderante



para ayudar a paliar la malnutrición en los países en desarrollo.

Si bien los beneficios potenciales de los cultivos GM

son enormes en los países en desarrollo, estos cultivos requerirían inversiones altas. La mayoría de los países en desarrollo carecen de capacidad científica para evaluar la bioseguridad de los cultivos transgénicos, la experiencia económica para evaluar su conveniencia, la capacidad regulatoria para implementar directrices para su difusión, y un sistema legal para poner en marcha y castigar las transgresiones a la legislación. Afortunadamente varias organizaciones están trabajando para construir capacidades locales para manejar la introducción, desarrollo y monitoreo de cultivos GM. □

Cuando la legislación y las instituciones regulatorias están funcionando, hay pasos establecidos para evitar con precisión o mitigar estos riesgos. Es obligación de los innovadores tecnológicos (o sea los científicos), los productores, y los gobiernos asegurar al público sobre la seguridad de los nuevos alimentos que se ofrecen así como de su impacto beneficioso en el ambiente.

También están aquellos riesgos que no son causados ni prevenidos por la tecnología misma. Un ejemplo de este tipo de riesgos es el ensanchamiento de la brecha económica entre los países desarrollados (usuarios de la tecnología) versus los países en desarrollo (no usuarios). Estos riesgos, sin embargo pueden ser manejados por tecnologías desarrolladas hechas a medida para cubrir las necesidades de los pobres e instituyendo medidas para que los pobres puedan tener acceso a las nuevas tecnologías. □