

# La modificación genética de los cultivos: ¿un nuevo paradigma para la agricultura.?

MSc. Fidel Collazo Oduardo.

## Introducción

La capacidad histórica de los hombres para modificar el medio ambiente y ponerlo a su servicio experimentó cambios sustanciales en el pasado siglo.

La agricultura, aunque relativamente atrasada con respecto a otras ramas, también recibió el impacto de la introducción de los adelantos de la ciencia y la técnica, a pesar de lo inadecuado de una percepción generalizadora que obvie las sustanciales diferencias existentes entre la agricultura del mundo desarrollado y la del mundo subdesarrollado.

En las dos últimas décadas del siglo XX se produjo un avance tecnológico sustancial, basado en la biotecnología o ingeniería genética: la modificación genética de los cultivos.

La modificación genética de los organismos vivos se explica por los avances ocurridos en el campo de la biotecnología. La biotecnología actual se identifica principalmente por sus aplicaciones médicas y agrícolas basadas en nuestro conocimiento acerca del código genético de la vida. Se han utilizado varios términos para describir esta forma de biotecnología, entre los que destacan: ingeniería genética, transformación genética, tecnología transgénica, tecnología de DNA recombinante y tecnología de modificación genética. La Tecnología de Modificación Genética (TMG) nació en la década de 1970 y uno de sus avances más notables fue la producción de cultivos modificados genéticamente o cultivos transgénicos.

Como se conoce, los organismos genéticamente modificados OGMs o transgénicos, son organismos portadores de material genético procedente de otras especies y que han sido transferidos mediante técnicas de ingeniería genética, que permiten la manipulación de los genes, con lo cual se llega a modificar las limitaciones que impone la naturaleza a las especies vivientes: plantas, animales, hongos y bacterias.

Muchos afirman que la biotecnología puede ser un medio para mejorar la seguridad alimentaria y reducir las presiones sobre el medio ambiente, siempre que se aborden de manera responsables los mecanismos de apropiación de las ventajas en el uso de dicha tecnología y los peligros medioambientales emanados de la propia biotecnología. Las variedades modificadas genéticamente (resistentes a la sequía, anegamiento, acidez del suelo, salinidad y temperaturas extremas) podrían ayudar- de acuerdo a estos criterios- a conseguir un cultivo sostenible en zonas marginales y a recuperar tierras empobrecidas para la producción. Las variedades resistentes a los insectos dañinos pueden reducir la necesidad de utilizar plaguicidas.

El debate acerca de la conveniencia o no de la aplicación de cultivos transgénicos es intenso y recién comienza. Aun el conocimiento científico sobre el alcance y las consecuencias ambientales, económicas y para la salud humana de esta tecnología es limitado. Sin embargo, con el paso del tiempo su aplicación ha crecido a ritmos acelerados. Esta realidad exige un

esfuerzo académico en aras de arrojar luz sobre una serie de problemáticas que permanecen en la oscuridad. Un gran número de decisiones cruciales que habrán de tomar en el próximo siglo las corporaciones privadas, los gobiernos y los individuos en cuanto a biotecnología, afectarán el futuro de la humanidad y los recursos naturales del planeta.

#### Crecimiento de las áreas sembradas con cultivos transgénicos

A partir de la segunda mitad de los años 90, el área sembrada en el mundo con cultivos transgénicos ha venido creciendo a ritmos elevados. En la Tabla 1 se muestra el comportamiento de las áreas cultivadas con cultivos transgénicos a partir de 1996 hasta el 2005.

Tabla 1. Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2005

Hectáreas (Millones) Acres (Millones)

1996 1.7 4.3

1997 11.0 27.5

1998 27.8 69.5

1999 39.9 98.6

2000 44.2 109.2

2001 52.6 130.0

2002 58.7 145.0

2003 67.7 167.2

2004 81.0 200.0

2005 90.0 222.0

TOTAL 384.6 1,173.3

Fuente: Informe ISAAA\* 2006

Este comportamiento global es expresión de una realidad tecnológica, que, pese a valoraciones de carácter ético, ambiental o de otra índole, se va imponiendo como un componente imprescindible de la agricultura moderna.

La distribución geográfica de estos cultivos favorece, evidentemente a las naciones de más desarrollo económico aunque no descarta que las naciones pobres se vayan incluyendo paulatinamente en esta dinámica tecnológica. (Ver Tabla 2).

La relación de cultivos que han sido modificados genéticamente y cuyo cultivo ha sido reconocido crece año tras año. En la actualidad los cultivos transgénicos más extendidos son: soja (60% del total de cultivos MG), maíz (23%) algodón (11%) y colza (6%).

\* Siglas en inglés de Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas.

Tabla 2. Global Area of Biotech Crops in 2004 and 2005: by Country (Milliones Hectareas)

Country	2004	2005
USA*	47.6	49.8
Argentina*	16.2	17.1
Brazil*	5.0	9.4
Canada*	5.4	5.8
China*	3.7	3.3
Paraguay*	1.2	1.8
India*	0.5	1.3
South Africa*	0.5	0.5
Uruguay*	0.3	0.3
Australia*	0.2	0.3
Mexico*	0.1	0.1
Romania*	0.1	0.1
Philippines*	<0.1	0.1
Spain*	<0.1	0.1
Colombia	<0.1	<0.1
Iran --	<0.1	
Honduras	<0.1	<0.1
Portugal --	<0.1	
Germany	<0.1	<0.1
France --	<0.1	
Total	81.0	90.0

Fuente: Informe ISAAA 2006.

El por ciento de los principales cultivos MG plantados dentro del área total de los diferentes cultivos tuvo en 2005 el siguiente comportamiento: soja 60%, algodón 28%, canola 18%, maíz 14%. (Ver Grafico 1).

## Gráfico 1. Biotech Crop Area as % of Global Area of Principal Crops, 2005 (Million Hectares)

### El mercado de semillas transgénicas

La expansión de los cultivos transgénicos a distintas regiones del mundo ha estado sustentada por una creciente comercialización de las semillas tratadas genéticamente. Por tal razón, la existencia de un mercado de semillas transgénicas es una realidad, en cuyo seno se comercializan volúmenes que representan valores significativos.

Este mercado, a diferencia de otros, ha surgido con un elevado nivel de concentración y monopolización. La producción y comercialización de estas semillas se concentra en grandes corporaciones transnacionales que impiden, en la mayoría de los casos, el acceso a esta tecnología a países de bajo nivel de desarrollo o las respectivas empresas de dichas naciones. Son cinco grandes corporaciones las que se han apropiado de manera exclusiva de este mercado y dentro de ellas la empresa Monsanto domina por amplio margen a sus contrincantes.

El mercado de semillas transgénicas está repartido de la manera siguiente:

Monsanto - 80% DuPont – 3% BASF – 5%

Syngenta – 5% Aventis – 7%

Es de notar que además, estas cinco empresas producen el 60% de los plaguicidas y el 23% de las semillas comerciales.

Las semillas transgénicas constituyen la cuarta parte del valor del mercado total de semillas en el mundo. El valor comercializado se disparó de USD \$ 280 millones en 1996 a USD \$ 4,700 millones en 2004, un incremento de 17 veces en los últimos nueve años.

Las plantas transgénicas son mayoritariamente resistentes a los herbicidas, y se venden formando parte de un “paquete de tecnología” que incluye la semilla transgénica y el herbicida al que es resistente.

Los dos productos más difundidos actualmente son el “Roundup Ready” de Monsanto que tolera su herbicida “Roundup” (glifosato), y el “Liberty Link” de AgrEvo que tolera su herbicida “Liberty” (glufosinato).

Al diseñar cultivos tolerantes a niveles muy altos de exposición a un herbicida (que es un producto químico tóxico para la mayoría de las plantas), las empresas ofrecen a los agricultores la opción de usar potentes aplicaciones de herbicidas en la estación de crecimiento, en lugar de la práctica normal que requiere una serie de aplicaciones de varios compuestos diferentes, simplificando el trabajo de muchos agricultores.

Un problema que se cierne.

Esta novedad tecnológica condiciona el surgimiento de una relación de dependencia entre proveedores de las semillas y herbicidas y los agricultores sumamente interesante, generadora de una nueva relación económica de incalculables consecuencias para los países pobres.

Buena parte de la literatura que se propaga hoy por el mundo se encarga de presentar al los cultivos transgénicos como la solución ideal a los graves problemas alimentarios de las naciones subdesarrolladas. La confusión al respecto se extiende a los ámbitos académicos lo cual hace más serio este asunto.

Un análisis crítico desde la óptica de la economía política, es el la única alternativa para descubrir los resortes económicos ocultos que se esconden detrás de esta avanzada y aparentemente prometedora alternativa de solución a los problemas de falta de productividad de la agricultura tercermundista.

Habría entonces, que dar respuesta a una serie de interrogantes sin las cuales cualquier apreciación sobre este fenómeno resultaría infundada. Estas interrogantes están enmarcadas en los aspectos siguientes:

- Papel de las empresas transnacionales en la generación y control de esta tecnología.
- La asimilación por parte de las naciones pobres de esta tecnología.
- Consecuencias económicas y sociales de la extensión de los cultivos transgénicos en la agricultura de las naciones del Tercer Mundo.
- Los cultivos transgénicos y la biodiversidad tercermundista.
- Los cultivos transgénicos y las nuevas relaciones de producción en la agricultura.

Es este un tema polémico, novedoso y que exige de una respuesta científica desde el campo no de la tecnología, sino de las ciencias sociales.

Bibliografía:

1. Amin Samir: Pobreza mundial, pauperización y acumulación de capital. Revista Mensual de Economía, Sociedad y Cultura Octubre 2005.
2. Arce, Patricio. El debate de los transgénicos: un debate desde la ciencia. Revista Diplomacia, Nº 87. [http://www.bcn.cl/pags/home\\_page/](http://www.bcn.cl/pags/home_page/)
3. Morales César. Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto. <http://www.eclac.cl/cgi>.
4. . Sasson Albert. Cultivos Transgénicos: hechos y desafíos. Editorial Elfos. La Habana 2001.
5. Gudynas Eduardo. Transgénicos: más complejo de lo esperado. El País Agropecuario, Abril 2002, pág. 44-45, Montevideo.