

El Protocolo de Bioseguridad

La ingeniería genética y el futuro del mundo en desarrollo

Compa CB: un maíz mejorado genéticamente resistente a plagas

Continuar mejorando el algodón



FOTO: BASF.

BALANCE DE 1999

Revisión global de los cultivos modificados genéticamente

La superficie cultivada a nivel mundial con plantas modificadas genéticamente creció un 44% en 1999

Entre los años 1996 y 1999, doce países, ocho de ellos industrializados y cuatro en vías de desarrollo, han contribuido a que la superficie global de cultivos modificados genéticamente se haya multiplicado por más de veinte (23,5).

Los índices de adopción de cultivos modificados genéticamente no tienen precedentes y son los más elevados de cualquier nueva tecnología de la industria agraria.

En este informe del ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications) se repasa pormenorizadamente la evolución de los cultivos modificados genéticamente en todo el mundo.

● Clive James. Presidente de la Junta Directiva de ISAAA*.

*Artículo traducido del informe original y publicado con fines divulgativos, como el resto de artículos que aparecen habitualmente en **Vida Rural**.

En 1999, la superficie global de cultivos modificados genéticamente se ha incrementado en un 44%, lo que representa un aumento de 12,1 millones de hectáreas, pasando de 27,8 millones en 1998 hasta 39,9 millones de hectáreas el año pasado. Siete cultivos modificados genéticamente han sido producidos en doce países durante 1999, tres de los cuales, Portugal, Rumanía y Ucrania, han cultivado productos modificados genéticamente por primera vez.

Distribución por países

Los 12 países (**cuadro I**) con cultivos modificados genéticamente fueron en 1999: Estados Unidos, con 28,7 millones de hectáreas, que representan el 72% de la superficie mundial; Argentina, con 6,7 millones de hectáreas, equivalentes al 17%; Canadá, con 4,0 millones de hectáreas, que representan el 10%; China, con aproximadamente 0,3 millones de hectáreas, equivalentes al 1%; Australia y Sudáfrica, cada uno de los cuales cultivó 0,1 millones de hectáreas de productos modificados genéticamente en 1999. El

resto, inferior al 1%, fue cultivado en México, España, Francia, Portugal, Rumanía y Ucrania. La proporción de cultivos modificados genéticamente en los países industrializados fue del 82%, menos que en 1998 (84%), mientras que en los países en vías de desarrollo se cultivó el 18%, estando la mayoría de esta superficie en Argentina y el resto en China, Sudáfrica y México.

Como en 1998, el mayor incremento en cultivos modificados genéticamente en 1999 tuvo lugar en EE.UU. (8,2 millones de hectáreas), seguido de Argentina (2,4 millones) y Canadá (1,2 millones). EE.UU. continuó siendo el principal cultivador de productos modificados genéticamente en 1999, aunque su participación en la superficie global fue ligeramente más baja (72%) que en 1998 (74%). El aumento de la superficie de cultivos modificados genéticamente de China experimentó el mayor cambio relativo, incrementándose tres veces al pasar de 0,1 millones de hectáreas de algodón Bt, en 1998, a aproximadamente 0,3 millones de hectáreas en 1999. Argentina también aumentó la superficie de cultivos modificados genéticamente pasando del 15% de la superficie global, en 1998, al 17% en 1999. La participación de Canadá en la superficie global de cultivos modificados genéticamente siguió estable.

Distribución por cultivos y características

Los siete cultivos modificados genéticamente producidos en 1999 fueron, en orden descendente de superficie, soja, maíz, algodón, colza (también denominada canola), patata, calabaza y papaya (**cuadro II**). La soja y el maíz modificados genéticamente siguieron ocupando los puestos primero y segundo en 1999, representando el 54% y el 28% respectivamente de la superficie global de cultivos modificados genéticamente. Algodón (3,7 millones de hectáreas) y colza (3,4 millones) compartieron la tercera posición, ocupando cada uno cerca del 9% de la superficie total. Patata, calabaza y papaya ocuparon menos del 1%.

La clasificación relativa de las principales características de modificación genética fue la misma en 1998 y en 1999, siendo con mucho la tolerancia a los herbicidas la más alta, con un 71% en ambos años. Los cultivos con resistencia a insectos bajaron del 28% en 1998 al 22% en 1999. Sin embargo, los genes modificados para la resistencia a insectos y la tolerancia a herbicidas aumentaron significativamente en los maíces y algodones de EE.UU., pasando del 1% en 1998 (0,3 millones de hectáreas) al 7% (2,9 millones) en 1999, equivalentes a un aumento de 8,7 veces; las características de re-



Cosechadora recogiendo soja modificada genéticamente en Estados Unidos.

CUADRO I. SUPERFICIE GLOBAL DE CULTIVOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE EN 1998 Y 1999. Por países (millones de hectáreas)

País	1998	%	1999	%	Incremento 1998 a 1999
Estados Unidos	20,5	74	28,7	72	8,2
Argentina	4,3	15	6,7	17	2,4
Canadá	2,8	10	4,0	10	1,2
China	<0,1	<1	0,3	1	0,2
Australia	0,1	1	0,1	<1	<0,1
Sudáfrica	<0,1	<1	0,1	<1	<0,1
México	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,1
España	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,1
Francia	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,1
Portugal	0,0	0	<0,1	<1	<0,1
Rumanía	0,0	0	<0,1	<1	<0,1
Ucrania	0,0	0	<0,1	<1	<0,1
Total	27,8	100	39,9	100	12,1

sistencia a virus en patata, calabaza y papaya representaron menos del 1%, y menos de 0,1 millones de hectáreas en ambos años.

Lo más destacado en 1998/99

Analizando los datos anteriores, los principales cambios en superficie y participación global de los cultivos modificados genéticamente para los respectivos países, cultivos y características, en el periodo 1998/99, estuvieron relacionados con los siguientes factores clave:

- En 1999, la superficie global de cultivos modificados genéticamente aumentó en un 44%, o sea 12,1 millones de hectáreas, produciéndose comercialmente siete cultivos modificados genéticamente en doce países en 1999.
- Los cuatro principales países que cultivaron la mayoría de los productos modificados genéticamente en 1999 fueron EE.UU., Argentina y Canadá, seguidos de lejos por China, Australia, Sudáfrica, y con una mínima aportación de México, España, Francia, Portugal, Rumanía y Ucrania.
- El crecimiento de la superficie de cultivos modificados genéticamente entre 1998 y 1999 en los países industrializados continuó siendo significativo y fue 3,5 veces mayor que en los países en vías de desarrollo.
- En términos de cultivos, la soja fue la que más contribuyó (59%) al crecimiento global de los cultivos modificados genéticamente, seguido por el maíz con el 23%, algodón con el 10% y colza con el 8% (1,0 millones de hectáreas).
- Hubo notables desarrollos en términos de características: la tolerancia a los herbicidas fue la que más contribuyó al crecimiento global, con un 69%; los genes modificados para resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas en maíz y algodón contribuyeron con el 21%; y la resistencia a insectos se incrementó en un 10% del crecimiento de la superficie global.
- La soja y el maíz suponen el 82% de la superficie transgénica global, estando el 18% restante repartido a partes iguales entre algodón y colza.
- En 1999, la soja tolerante a herbicidas fue el cultivo modificado genéticamente más dominante (54% del total de la superficie), seguido por el maíz resistente a insectos (19%), la colza tolerante a herbicidas (9%), el maíz Bt/tolerante a herbicidas (5%), el algodón tolerante a herbicidas (4%), el maíz tolerante a herbicidas (4%), el algodón Bt (3%) y el algodón Bt/tolerante a herbicidas (2%).
- Los cuatro factores más importantes que influyeron en el cam-

MASCHIO

GASPARDO

DOS LIDERES PARA EL CAMPO ESPAÑOL



DIRECTOR COMERCIAL EN ESPAÑA

LUIS PAGANO MARBA

Tel./Fax 973228707

Mob. 629205254

e-mail:lpagano@gaspardo.it

MASCHIO S.p.A.
Via Marcello, 73
I - 35011 Campodarsego - Padova - Italy
Tel. +39 049 9289810
Fax +39 049 9289900
<http://www.maschio.com>
e-mail:maschio@maschio.com

GASPARDO S.p.A.
Via Mussone, 7
I - 33075 Morsano al Tagliamento
Pordenone - Italy
Tel. +39 0434 695410
Fax +39 0434 695425

SUPERFICIE GLOBAL DE CULTIVOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE EN 1998 Y 1999
 Por cultivos (millones de hectáreas)

Cultivo	1998	%	1999	%	Incremento 1998 a 1999
Soja	14,4	52	21,6	54	71,
Maíz	8,3	30	11,1	28	2,8
Algodón	2,5	9	3,7	9	1,2
Colza	2,4	9	3,4	9	1,0
Patata	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,1
Calabaza	0,0	0	<0,1	<1	(-)
Papaya	0,0	0	<0,1	<1	(-)
Total	27,8	100	39,9	100	12,1

bio de superficie absoluta de los cultivos modificados genéticamente entre 1998 y 1999 y la participación relativa global de los diferentes países, cultivos y características fueron los siguientes:

- Primero, el sustancial incremento de 4,8 millones de hectáreas en soja tolerante a herbicidas en EE.UU. (de 10,2 millones de hectáreas en 1998 a 15,0 millones en 1999), unido a un incremento de 2,1 millones de hectáreas de soja tolerante a herbicidas en Argentina (de 4,3 millones a unos 6,4 millones de hectáreas en 1999).

- Segundo, el significativo aumento de 2,2 millones de hectáreas de maíz modificado genéticamente en EE.UU., que pasó de 8,1 millones de hectáreas, en 1998, a 10,3 millones en 1999.

- Tercero, el incremento de 1,0 millones de hectáreas de colza tolerante a herbicidas en Canadá, que pasó de 2,4 millones de hectáreas en 1998 a 3,4 millones en 1999.

- Cuarto, el incremento de 1,0 millones de hectáreas de algodón modificado genéticamente en EE.UU., que pasó de 2,2 millones de hectáreas en 1998 a 3,2 millones en 1999.

• El efecto combinado de los cuatro factores da como resultado las cifras globales que hemos dado al principio. Además, en 1998 los productos modificados genéticamente comercializados se cultivaron en dos países de la Unión Europea (30.000 ha de maíz Bt en España y 1.000 ha de maíz Bt en Francia), cultivando Portugal más de 1.000 ha de maíz Bt por primera vez en 1999. Dos países del Este de Europa plantaron cultivos modificados genéticamente por primera vez: Rumanía cultivó áreas de introducción de soja tolerante a herbicidas (más de 1.000 ha) y plantó menos de 1.000 ha de patata Bt, y Ucrania cultivó también por primera vez patata Bt (menos de 1.000 ha). Asimismo, ha habido una pequeña superficie de cultivo de maíz Bt en Alemania en 1999, pero esto no se ha podido comprobar y no se incluye en la base de datos global.



FOTO: NEW HOLLAND.

Valor del mercado global

El mercado global para este tipo de productos ha crecido rápidamente durante el período de 1995 a 1999. Las ventas globales de los cultivos modificados genéticamente se estimaron en 1995 en 75 millones de dólares; las ventas se triplicaron en 1996 y de nuevo en 1997, llegando a 235 y 670 millones de dólares respectivamente; en 1998 fueron más del doble, alcanzado 1.600 millones de dólares; y en 1999 han aumentado en más de un tercio, llegando a unas cantidades estimadas entre 2.100 y 2.300 millones

de dólares. Así pues, los ingresos de los cultivos modificados genéticamente han aumentado unas treinta veces desde 1995 a 1999. Se prevé que el mercado global para los cultivos modificados genéticamente llegue aproximadamente a 3.000 millones de dólares en el año 2000, a 8.000 millones en 2005 y a 25.000 millones de dólares en 2010.

El futuro

El número de países que planta cultivos modificados genéticamente ha pasado de 1, en 1992, a 6 en 1996, 9 en 1998 y 12 en 1999. Se espera que la superficie plantada con cultivos modificados genéticamente continúe creciendo, pero probablemente comenzará a estancarse en el año 2000, reflejando las altas tasas de adopción sin precedentes hasta hoy y el alto porcentaje de cultivos principales ya plantados transgénicamente en EE.UU., Argentina y Canadá.

Se prevé que, en el año 2000, los países de América Latina que plantan ya cultivos modificados genéticamente amplíen modestamente la superficie actual e introduzcan también nuevos productos con características simples y múltiples, siendo posiblemente Brasil, sujeto a aprobación reguladora y a demanda de mercado, quien cultive productos modificados genéticamente oficialmente por primera vez en 2000. Se espera que China amplíe agresivamente su superficie de cultivos modificados genéticamente, continuando el crecimiento y la diversificación en Sudáfrica, Australia y los países del Este de Europa, que ya han comercializado productos modificados genéticamente. India tiene material modificado genéticamente que ya está preparado para su comercialización pendiente de la aprobación final.

Las principales cuestiones que modularán la adopción en el año 2000 serán la aceptación pública, que dirige la demanda del mercado, y la reglamentación. Estas dos cuestiones y el etiquetado de los alimentos que proceden de plantas modificadas genéticamente continuarán siendo los factores dominantes que chocarán, en los países de la Unión Europea, con la plantación comercial de cultivos modificados genéticamente y el consumo de alimentos procedentes de ellos.

Cuando la expansión de estos cultivos continúe, tendrá lugar un cambio de la actual generación de características agronómicas "de entrada" a la próxima generación de características de calidad "de salida", lo que tendrá como resultado una mejora y una especialización de los productos alimentarios para el hombre y los animales que satisfará a un mercado con alto valor añadido; esto afectará significativamente al valor del mercado global de cultivos modificados genéticamente y ensanchará también el perfil de los beneficios desde los cultivadores hasta los consumidores, lo que podría a su vez tener importantes implicaciones para la aceptación pública.

El ritmo de las consolidaciones movidas por la biotecnología en la industria fue más lento en 1999 que en los tres años anteriores, aunque hubo muchas alianzas en el área del genoma vegetal que continuarán siendo de capital importancia. La mayoría de las grandes multinacionales con inversiones en semillas, biotecnología y protección de cultivos están realizando actualmente revisiones de sus inversiones, y algunas han iniciado ya su reestructuración, lo que ha tenido como resultado una mayor concentración y reducción de tamaño de los programas, que podría conducir a nuevas alianzas y fusiones. ■