

**MECANIZACION**

**Sembradoras  
de cereales**

**LENOSOS**

**Control  
del minador  
en Cataluña**

**HORTICOLAS**

**Tomate  
sin bromuro**

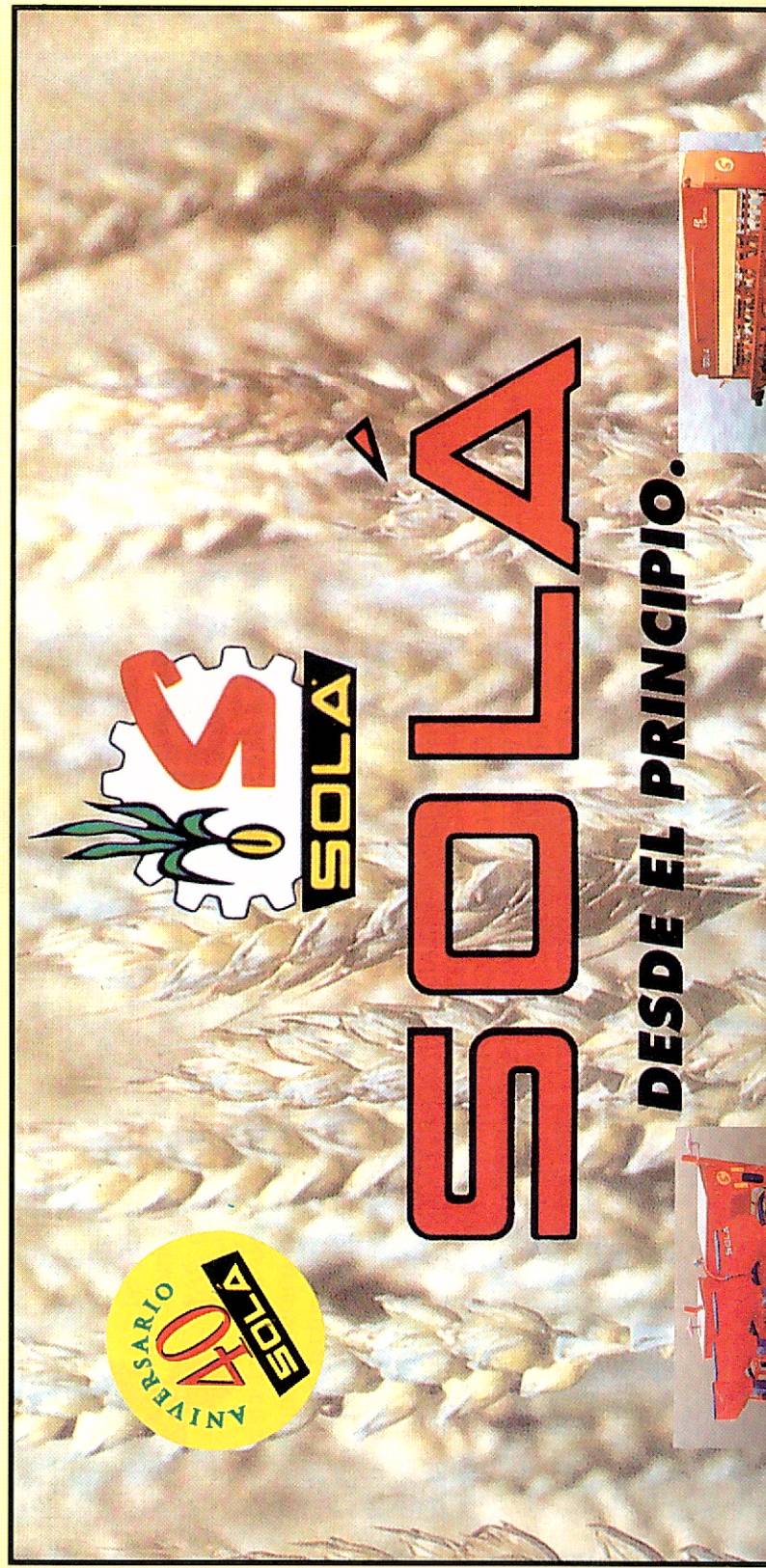
**INFORME**

**Aplicaciones  
de la  
Biotecnología**

# Vida rural

**el quinquenal del campo**

N.º 50. Año IV. 1 de Septiembre, 1997



# Semillas transgénicas

## Se estima que puedan llegar a cubrir el 50% del mercado mundial

La manipulación genética de las semillas, para conseguir especies que mejoren la producción y la calidad de los productos, comporta algunos posibles riesgos que son perfectamente controlables.

● **PERE PUIGDOMENECH.** Profesor de Investigación del CSIC

**T**odas las semillas que utilizamos en la agricultura han sido en un momento u otro manipuladas genéticamente. Sin semillas mejoradas, junto con prácticas agronómicas adecuadas, no podrían sostenerse los actuales rendimientos que hacen posible el nivel de alimentación y calidad de vida de la población actual.

La mejora genética que conocemos clásicamente tiene una limitación evidente en el conjunto de genes que existen en la especie o en especies próximas. Las técnicas de biología molecular han permitido romper esta barrera y en la actualidad podemos introducir en prácticamente cualquier especie vegetal genes de cualquier procedencia (vegetal, animal o incluso sintéticos) que se hayan podido aislar previamente.

La primera planta transgénica se consiguió en el laboratorio en 1983. Diez años después había ya experimentos de campo. Desde 1994 están llegando progresivamente los nuevos productos al mercado.

Desde diferentes posiciones se ha planteado la existencia de posibles riesgos para el medio ambiente y la salud. Se ha ido acumulando mucha información sobre

mercado de las semillas en unas pocas empresas. Ciertos sectores temen que ello implique semillas más caras o encontrarse con competidores que tienen ventaja por su utilización. Pero también se teme que concentren las semillas en unas pocas variedades reduciendo más la variabilidad genética de las especies cultivadas.

Otro temor es que al poder producirse en los países desarrollados productos que hasta ahora sólo podían obtenerse en países del tercer mundo, éste acabe perdiendo producciones clave para su economía.

Es posible que estos temores estén justificados, sin embargo se trata de cuestiones que dependen de la economía del mercado global y de la concentración de la investigación en laboratorios industriales. Todo ello no depende de la tecnología que, por otra parte, puede ofrecer a los países poco desarrollados unas posibilidades muy considerables.

Por los motivos antes indicados, no parece que haya razones para que el consumidor español tenga prevención sobre los productos que están llegando al mercado. Las regulaciones existentes son probablemente excesivas, pero es mejor que asumir el riesgo de unas tecnologías que son nuevas.

### Control de riesgos

En distintos países se están constituyendo, por una parte, comisiones de Bioseguridad para controlar los posibles riesgos



La biotecnología busca la producción de variedades más resistentes.

producir alergia de la proteína de la nuez. En Francia, recientemente se han pedido experimentos adicionales en relación con la presencia de genes que codifican para resistencia a antibióticos en las plantas transgénicas y que son utilizados en el proceso de transformación y regeneración.

Los riesgos predichos en todos estos casos son muy remotos o fácilmente identificables. Existe una cantidad considerable de controles que se han llevado a cabo tanto en Europa como en Estados Unidos y que han demostrado la inexistencia de estas plantas y la inexistencia de

odas las semillas que utilizamos en la agricultura han sido en un momento u otro manipuladas genéticamente. Sin semillas mejoradas, junto con prácticas agronómicas adecuadas, no podrían sostenerse los actuales rendimientos que hacen posible el nivel de alimentación y calidad de vida de la población actual.

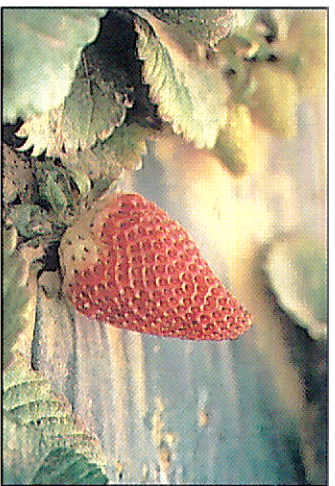
La mejora genética que conocemos clásicamente tiene una limitación evidente en el conjunto de genes que existen en la especie o en especies próximas. Las técnicas de biología molecular han permitido romper esta barrera y en la actualidad podemos introducir en prácticamente cualquier especie vegetal genes de cualquier procedencia (vegetal, animal o incluso sintéticos) que se hayan podido aislar previamente.

La primera planta transgénica se consiguió en el laboratorio en 1983. Diez años después había ya experimentos de campo. Desde 1994 están llegando progresivamente los nuevos productos al mercado.

Desde diferentes posiciones se ha planteado la existencia de posibles riesgos para el medio ambiente y la salud. Se ha ido ya acumulando mucha información sobre el tema y desde un punto de vista de la alimentación no se ha encontrado diferencia alguna entre plantas transgénicas y no transgénicas.

### Posibles riesgos

Hay dos casos en los que se ha centrado la atención y que hay que considerar especialmente. Se ha demostrado que la probabilidad de que un gen pase de una especie cultivada a una especie salvaje es muy baja pero no nula. Esto ha levantado la cuestión de que en las condiciones en que esto se dé (en Europa dentro de las Brassicas, por ejemplo) hay que considerar posibles efectos sobre el equilibrio entre especies salvajes. Otro caso del que se ha hablado es que la introducción de una proteína de la nuez de Brasil en soja ha transmitido a esta especie las propiedades de



La biotecnología busca la producción de variedades más resistentes.

producir alergia de la proteína de la nuez. En Francia, recientemente se han pedido experimentos adicionales en relación con la presencia de genes que codifican para resistencia a antibióticos en las plantas transgénicas y que son utilizados en el proceso de transformación y regeneración.

Los riesgos predichos en todos estos casos son muy remotos o fácilmente identificables. Existe una cantidad considerable de controles que se han llevado a cabo tanto en Europa como en Estados Unidos y que han demostrado la inocuidad de estas plantas y la inexistencia de riesgos intrínsecos a la tecnología.

Las reacciones contrarias que se han producido pueden proceder de dos orígenes. Uno de ellos es la resistencia que existe delante de cualquier nueva tecnología. Esto es más comprensible si lo que se está modificando es la información genética, que es lo que define de forma más íntima los organismos vivos. En el fondo se piensa que, tras la manipulación genética de las plantas, se puede acabar modificando el genoma humano. El otro es pensar en las consecuencias económicas que va a representar la introducción de estas semillas: temores que pueden estar justificados.

Durante cierto tiempo muchos han considerado estas tecnologías ciencia-ficción sin interés. Sin embargo algunas empresas han invertido en ellas y ahora desean obtener los beneficios correspondientes. Esta situación puede contribuir a concentrar el

Otro temor es que al poder producirse en los países desarrollados productos que hasta ahora sólo podían obtenerse en países del tercer mundo, éste acabe perdiendo producciones clave para su economía.

Es posible que estos temores estén justificados, sin embargo se trata de cuestiones que dependen de la economía del mercado global y de la concentración de la investigación en laboratorios industriales. Todo ello no depende de la tecnología que, por otra parte, puede ofrecer a los países poco desarrollados unas posibilidades muy considerables.

Por los motivos antes indicados, no parece que haya razones para que el consumidor español tenga prevención sobre los productos que están llegando al mercado. Las regulaciones existentes son probablemente excesivas, pero, es mejor que asumir el riesgo de unas tecnologías que son nuevas.

### Control de riesgos

En distintos países se están constituyendo, por una parte, comisiones de Bioseguridad para controlar los posibles riesgos que puedan plantearse y, por otra, diferentes tipos de consejos o comisiones—que agrupan a organizaciones de consumidores, industriales, científicos y políticos— en las que se discuten estos temas de forma transparente.

Hay casos concretos en los que se podría requerir un etiquetaje específico, y así lo ha dictaminado el Parlamento Europeo, o unas prácticas agronómicas determinadas (por ejemplo, para evitar resistencias en insectos o eludir el paso de genes a malas hierbas).

En todo caso, se trata de decisiones sobre las que hay opiniones divergentes y que dependen de instancias políticas. Aunque sea difícil parece importante que todo ello haya que determinarlo de forma transparente y alejada de prejuicios o de posiciones de ventaja.

En este momento las semillas que están

extensivas de algunos países en los Estados Unidos y parece que la materia del tabaco que se fuma en China procede de cultivos con variedades transgénicas resistentes a herbicidas.

Las perspectivas a corto y medio plazo son muy variadas. Irán apareciendo semillas de un número creciente de especies resistentes a virus, insectos y más transgénicas resistentes a hongos y de variedades resistentes a distintos herbicidas. La prioridad está en especies como el maíz, la colza, el melón, el tabaco, la patata, el toro o el melón. Variedades de melón co-



# OVI A

## La labor bien



## icas

### rcado mundial

de las semillas en unas pocas i. Ciertos sectores temen que ello semillas más caras o encontrarse petidores que tienen ventaja por ión. Pero también se teme que ren las semillas en unas pocas es reduciendo más la variabilidad de las especies cultivadas.

temor es que al poder producirse áises desarrollados productos que ora sólo podían obtenerse en pa- ercer mundo, éste acabe perdién- jcciones clave para su economía. sible que estos temores estén jus- , sin embargo se trata de cuestio- dependen de la economía del global y de la concentración de gación en laboratorios industriales. lo no depende de la tecnología o- otra parte, puede ofrecer a los oco desarrollados unas posibilida- considerables.

as motivos antes indicados, no pa- : haya razones para que el consu- pañol tenga prevención sobre los os que están llegando al mercado. laciones existentes son probable- :xcesivas, pero es mejor que asu- iego de unas tecnologías que son

### I de riesgos

stintos países se están constituyen- una parte, comisiones de Biose- para controlar los posibles riesgos

llegado al mercado son semi- llas que producen tolerancia a insectos, a herbicidas o que dan lugar a un control en la maduración de la fruta. Los primeros granos llegados a puertos españoles son de una soja transgénica resistente al glifosato producida por Monsanto y de un maíz tolerante al taladro producido por Novartis. También se ha aprobado un tomate que tiene su maduración retardada producido en Estados Unidos por Calgene y en Europa por Zeneca. Además hay ya plantaciones extensivas de algodón resistente a insectos en Estados Unidos y parece que la mayoría del tabaco que se fuma en China ya procede de cultivos con variedades transgénicas resistentes a herbicidas.

Las perspectivas a corto y medio plazo son muy variadas. Irán apareciendo semillas de un número creciente de especies resistentes a virus, insectos y más tarde bacterias y hongos y de variedades resistentes a distintos herbicidas. La prioridad está en especies como el maíz, la colza, la remolacha, el tabaco, la patata, el tomate o el melón. Variedades de melón con su



Se está experimentando con variedades de melón de maduración controlada.

maduración controlada ya se están experimentando en el campo. Se ha probado también la colza híbrida, a la que seguirán otras especies con estas características, como por ejemplo el trigo. Hay ya pruebas de campo de plantas ornamentales con el color o la forma modificados, de colza o soja con su contenido en grasas variado o maíz con almidón modificado y un largo etcétera. A medio plazo las compañías productoras calculan que las semillas transgénicas podrán llegar a cubrir el 50% del mercado mundial.

Sin embargo, desde muchos puntos de vista estas variedades son la primera generación de vegetales transgénicos. Para mu-

chos el impacto de estas plantas se dará en muchos otros aspectos. Por una parte en conseguir una agricultura con menor impacto en el medio ambiente. El uso de menos insecticidas o de herbicidas menos agresivos o de árboles para la producción de pasta de papel con menos lignina constituyen un claro ejemplo. También se están buscando genes que permitan que las plantas puedan aprovechar suelos con altos contenidos en sal, en metales o en contaminantes, o que resistan mejor las temperaturas extremas.

Por otra parte, las plantas aparecen como los candidatos esenciales para la obtención de una gran cantidad de productos de valor añadido como fármacos, aditivos, perfumes, etc, ya que se ha confirmado que el metabolismo secundario puede modificarse sin afectarlas. Finalmente, ya se ha demostrado que de las plantas pueden salir nuevos combustibles o nuevos plásticos biodegradables.

Cultivos así pueden tener un fuerte impacto sobre la agricultura a medio y largo plazo. ■



# OVI LAC

## La labor bien hecha



CE

extensivas de algodón resistente a insectos en Estados Unidos y parece que la mayoría del tabaco que se fuma en China ya procede de cultivos con variedades transgénicas resistentes a herbicidas.

Las perspectivas a corto y medio plazo son muy variadas. Irán apareciendo semillas de un número creciente de especies resistentes a virus, insectos y más tarde bacterias y hongos y de variedades resistentes a distintos herbicidas. La prioridad está en especies como el maíz, la colza, la remolacha, el tabaco, la patata, el tomate o el melón. Variedades de melón con su

también la coza murda, a la que seguirán otras especies con estas características, como por ejemplo el trigo. Hay ya pruebas de campo de plantas ornamentales con el color o la forma modificados, de colza o soja con su contenido en grasas variado o maíz con almidón modificado y un largo etcétera. A medio plazo las compañías productoras calculan que las semillas transgénicas podrán llegar a cubrir el 50% del mercado mundial.

Sin embargo, desde muchos puntos de vista estas variedades son la primera generación de vegetales transgénicos. Para mu-

temperaturas extremas.

Por otra parte, las plantas aparecen como los candidatos esenciales para la obtención de una gran cantidad de productos de valor añadido como fármacos, aditivos, perfumes, etc; ya que se ha confirmado que el metabolismo secundario puede modificarse sin afectarlo. Finalmente, ya se ha demostrado que de las plantas pueden salir nuevos combustibles o nuevos plásticos biodegradables.

Cultivos así pueden tener un fuerte impacto sobre la agricultura a medio y largo plazo. ■



# OVIAC

## La labor bien hecha



## La gama inteligente

OVIAC Tels.: (979) 72 10 38-39-40 Fax: (979) 72 93 15

PALENCIA · ESPAÑA