

## ¿Deberán los agricultores orgánicos aceptar la biotecnología?

Klaus Ammann

Jardín Botánico de la Universidad de Berna, Altenbergrain 21, CH-3013 Berna, Suiza.

E-mail: klaus.ammann@sgi.unibe.ch

*Biotecnología Aplicada 1999;16(Número especial):E22-E23*

Es difícil aceptar que los métodos de la agricultura ecológica y los de la ingeniería genética no puedan coexistir, ya que esto requiere echar a un lado las consignas, ideológicamente sesgadas, tanto de los extremistas comerciales como de los ecologistas.

El progreso ecológicamente responsable sólo puede ocurrir como resultado del diálogo entre los investigadores de la industria y los consumidores, pero debe ser un diálogo que también esté dirigido a nivel local. Existen antecedentes: el Instituto Federal de Tecnología de Suiza trabaja con el Instituto Internacional de Investigaciones del Arroz, de Filipinas, con el propósito de mejorar las cepas locales y mantener las estructuras de protección local que, a menudo, han sido adaptadas y refinadas durante siglos.

Se necesita una estrategia planificada de segunda generación que no esté basada en objetivos rígidos, preconcebidos, como "el triunfo de la ingeniería genética" o "la victoria de los agricultores amantes del medio ambiente que excluyen las nuevas tecnologías". Más que planificar, deben enfocarse el deseo de todas las partes de encontrar una solución: alcanzar métodos de cultivo ecológicamente más sólidos para todos. Esto exige que todas las partes declaren de forma abierta sus propios intereses y que se respeten unas a otras. Debe haber diálogos abiertos y no agendas escondidas. El principio de la simetría de la ignorancia debe ser aceptado —los expertos y los no expertos tienen diferentes tipos de conocimientos, pero ambos tienen igual estatus.

Sin embargo, se debe evitar un optimismo excesivo. Son precisamente las características ecológicamente relevantes y genéticamente determinadas —como la resistencia al frío y a la sequía—, las que están basadas en la interacción de los genes, pero esto aún no se comprende lo suficiente. Sin embargo, el conocimiento acerca de las interacciones sistémicas de estas propiedades genéticas está aumentando de forma rápida.

Los prejuicios ampliamente extendidos como que "la ingeniería genética favorece los monocultivos y ayuda a que las semillas de las multinacionales consoliden sus beneficios de miles de millones de dólares", no ayudan. Este bien puede ser el caso de los productos que ya están en el mercado, debido a que la mayoría de ellos han sido desarrollados para mejorar los cultivos en las áreas donde existen extensos monocultivos. Sin embargo, esta primera generación de plantas modificadas genéticamente ha sido diseñada, para ayudar a los cultivos intensivos, con su contribución de alta energía, a ser más ecológicos. Estas cepas de algodón y maíz, resistentes a los plaguicidas, necesitan millones de litros del agente para ser salvadas. En el caso de la nueva soya transgénica, la implantación de un gen extraño permite reemplazar cantidades significativas de

herbicidas convencionales por los orgánicos, que se descomponen más rápidamente en el suelo. La nueva cepa también ofrece mayor campo a los agricultores de la soya y está de acuerdo con los nuevos datos, también más favorables al sistema de la soya.

Sin lugar a dudas, en los próximos años, los agricultores de los Estados Unidos cambiarán casi todos y plantarán cultivos transgénicos. (Desde 1996, el cultivo de la soya ha aumentado de 400 000 a 4 millones de hectáreas).

Estos productos han sido evaluados con más rigurosidad que cualquier otra cepa convencional cultivada, en términos de su seguridad alimentaria. El principal objetivo de las evaluaciones fue comprobar la toxicidad y el potencial alérgico de las proteínas implantadas (una de ellas proviene de una bacteria común del suelo). De esta investigación surgió que ambas son rápidamente descompuestas por el jugo gástrico, lo que significa que no representan ningún riesgo de alergia alimentaria. Numerosas evaluaciones han erradicado todos los otros temores que los consumidores puedan tener. Además, estos nuevos cultivos son considerados muy seguros. Sin embargo, todos deben ser etiquetados y cuidadosamente separados de acuerdo con las necesidades de los consumidores. Debe darse a éstos el derecho a escoger.

No se debe condenar a los investigadores y a los descubridores a permanecer como observadores y a permanecer satisfechos con su primer éxito. Sin embargo, una mirada a la literatura de las investigaciones cuenta una historia diferente. Aproximadamente, setenta cepas de cultivos diferentes están siendo modificadas genéticamente en la actualidad, y probadas en cerca de 3 600 experimentos de campo, en más de 15 000 franjas de tierra, sin ningún efecto negativo. La velocidad de desarrollo aumentará después de las cuidadosas evaluaciones preliminares. Pronto, todos los cultivos globales de las plantaciones más importantes serán modificados genéticamente. En poco tiempo, habrá cientos de transgenes diferentes en varias combinaciones en los campos, y es necesario monitorear cuidadosamente lo que sucede con la distribución de los organismos modificados genéticamente (OMG).

También, en Europa, serán capaces de mejorar una gran proporción de sus alimentos a través de modificaciones específicas en la producción, y en propiedades relacionadas con el sabor y el almacenamiento de sus cultivos. Deben existir controles estrictos de calidad, los mismos que se realizan a los alimentos convencionales. En general, es necesario investigar científicamente los problemas del desarrollo de resistencia, la acumulación del producto de expresión del transgén en el suelo y el destino de los insectos útiles. Pero ningún investigador puede permitirse el

Ponencia presentada en la Conferencia *Biotechnology in Public: DNA and the quality of life*, auspiciada por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Viena, 2-4 de diciembre de 1998.

lujo de enfocar, o de excluir de cualquier otra práctica agrícola, los posibles efectos negativos de las nuevas plantas de tecnología genética. Un enfoque mucho más efectivo es hacer una comparación imparcial con los métodos de cultivo convencionales, que incluya sus desventajas, que, a menudo, son mucho peores. Se ha demostrado en muchas evaluaciones de campo (pequeñas y grandes), que los cultivos transgénicos son mucho menos dañinos para los insectos útiles (a los que no está dirigido el transgén) que rociar plaguicidas. Una comparación imparcial revelará que las prácticas agrícolas clásicas, como arar la tierra, la rotación de los cultivos, y rociar repetidamente todo tipo de plaguicidas, es mucho más dañino para los insectos útiles que una introducción prudente y cuidadosa de cultivos transgénicos, que debe ser monitoreada durante muchos años venideros.

Las tendencias para el desarrollo futuro de los OMG están inevitablemente ligadas a estrategias más ecológicas en la agricultura. En este sentido, se debe mirar la agricultura orgánica como una visión, de la cual la biotecnología también debe aprender en relación con la resistencia sistémica natural, en relación con los propios genes de resistencia de las plantas, acerca del diseño estructural del genoma, y de muchos otros descubrimientos inesperados de las investigaciones futuras.

Desde el punto de vista ecológico, se debe proceder desde la primera fase del desarrollo de los OMG que contienen un solo transgén, y producen proteínas bacterianas como plaguicidas, hasta las formas más refinadas de desarrollo de cultivos. Se debe introducir algún tipo de "biotecnología de precisión", que pudiera permitir apartarse de los monocultivos, en el viejo sentido de la palabra. Los monocultivos son una gran invitación para nuevas plagas y para el comienzo de una guerra sin fin contra la invasión de organismos dañinos, lo que se repetirá una y otra vez.

La "biotecnología de precisión" puede significar una plétora absoluta de genes de resistencia, cada uno de ellos mezclados con otros genes, de manera que las plagas tendrán muy poca oportunidad de realizar nuevos ataques. Esto puede crear una situación muy cercana a la natural, en la que se encuentran cientos de especies dentro de una milla cuadrada y miles de genes de resistencia diferentes. Si hay abstención de un uso considerable de los plaguicidas, los insectos útiles regresarán de nuevo y se adaptarán a los OMG y a una baja presión de selección, debido a que las estrategias que éstos han desarrollado contra las plagas de insectos son altamente refinadas y son mucho más variables que lo que pudiera imitar cualquier técnico agrícola.