

EDITORIAL

TRANSGÉNICOS: ¿ALIMENTOS BENEFICIOSOS O NOCIVOS?

La necesidad de disponer de mayor cantidad de alimentos por el gran aumento de la población mundial y, por ello mismo, la exigencia de propiciar la producción de alimentos en países en los que las condiciones climáticas impiden disponer de cultivos durante todo el año o, en su lugar, poderles proporcionar alimentos en la cantidad y condiciones requeridas por los habitantes de esos lugares, son los principales motivos por los que la biotecnología está teniendo un papel primordial en la consecución de esos objetivos.

Las directrices son conseguir cultivos cuya producción no esté condicionada por la temporalidad, es decir, que puedan conseguirse durante todo el año y, por otra parte, que sean resistentes a parásitos, pesticidas o herbicidas, sin que los productos pierdan sus propiedades organolépticas (aspecto, sabor) o nutritivas. Una tercera condición es que las nuevas formas de cultivo o las técnicas a que deban someterse las semillas, no proporcionen nuevos alimentos que supongan un riesgo para el consumidor, incluidos los animales para quienes también se destinan algunos de esos alimentos.

La creación de espacios en los que se reproducen las condiciones óptimas de temperatura y humedad para cada planta, así como mejores condiciones de riego, han logrado el primer objetivo, el de disponer de algunos alimentos vegetales, frutas sobre todo, en cualquier época del año. De antaño, se han obtenido alimentos híbridos por medio de injertos o cruces entre diversas plantas, sin que al parecer se hayan causado perjuicios a los consumidores. No parece ser lo mismo con otras técnicas, como la mutagénesis química, la irradiación, o el tratamiento con hormonas, etileno o ácido salicílico, potenciales causantes de reacciones tóxicas y también alérgicas¹⁻³.

La técnica más reciente y en pleno desarrollo, es la modificación genética de las plantas, con lo que se obtienen los alimentos transgénicos. La tecnología se basa en la inserción de material genético específico usando ADN recombinante. Los genes proceden bien de otras plantas bien de ciertos virus. Las premisas de seguridad para estos alimentos son que tengan un valor nutritivo equivalente al de la planta no modificada, que no alteren la absorción, que a largo plazo no ocasionen alteraciones genéticas en los consumidores, que no den lugar a productos tóxicos y, por lo que aquí interesa, tampoco a nuevos alergenos¹.

La primera alarma la dieron en 1996 Nordlee et al⁴ que demostraron que al tratar la soja destinada al consumo animal, mediante un gen procedente de la nuez de Brasil (rica

en metionina, aminoácido esencial para el crecimiento animal), se transmitía al mismo tiempo el alergeno mayor de la misma (albumina 2S: Ber e 1). Para su estudio se valieron de nueve pacientes alérgicos a nuez de Brasil, pero no a soja, empleando pruebas in vitro (RAST, electroforesis, immunoblotting) y pruebas cutáneas. Por consiguiente, en futuras manipulaciones de alimentos deberá tenerse en cuenta esta posibilidad de transportar alergenos de una planta a otra, que podrían engrosar la lista de alergenos "ocultos"⁵.

Por otra parte, tampoco se descarta la posibilidad de que se produzcan nuevos alergenos como consecuencia de cambios en la expresión de algún gen del receptor en contacto con el gen transmitido⁶.

Responsables de los organismos internacionales, FAO/OMS, conscientes de esos riesgos, han elaborado un documento básico para evaluar la alergenicidad de estos alimentos, estableciendo previamente estas recomendaciones: a) no transferir genes de alimentos de gran capacidad alergénica, a menos que se conozca que el gen transmitido no codifica el alergeno; b) los alimentos que contengan un gen transferido, no deben ser comercializados, salvo que se indique claramente en la etiqueta; c) los organismos responsables deben inspeccionar los alimentos tratados genéticamente que supuestamente contengan un nuevo alergeno, aunque no se conozca que haya alguna persona sensibilizada al mismo. Para la valoración de la alergenicidad proponen un algoritmo (decision-tree), con la pretensión de que la tengan en cuenta los fabricantes de alimentos⁷.

No sólo se temen los riesgos de la ingestión de estos alimentos, sino también la posibilidad de reacciones por contacto o por inhalación de partículas alimenticias en los trabajadores que las manejan y también por la inhalación del polen de las plantas manipuladas, por lo que al menos los cultivos aún en fase experimental deberían estar convenientemente aislados, con lo que además se evitaría la polinización de plantas no tratadas. También el personal encargado del cuidado de las plantaciones debería adoptar medidas para prevenir la inhalación o el contacto con el polen, sobre todo quienes ya padecen alguna enfermedad alérgica.

Aunque todavía parece limitado el riesgo de que estos nuevos alimentos causen reacciones alérgicas, deben tomarse todas las precauciones, especialmente por las personas sensibilizadas a alimentos u otros alergenos, y los niños pequeños con predisposición atópica, por el uso creciente de la soja en la alimentación infantil, siendo la soja uno de los alimentos que más está siendo modificado genéticamente. Para evitar accidentes que pueden ser graves, es imprescindible una legislación que obligue a consignar en las etiquetas de los alimentos manufacturados todos y cada uno de los componentes⁸. En el caso de la manipulación genética, no bastaría con utilizar frases como "genéticamente modificado" o "este producto ha sido modificado genéticamente para mejorar su textu-

ra", entre otras frases anotadas en un documento de la FDA⁹, sino que debe consignarse con exactitud la procedencia del material génico sobre todo si lo es de otro alimento.

F. Muñoz-López

BIBLIOGRAFÍA

1. The Royal Society. Genetically modified plants for food use and human health. An update. Policy document 4/02. February 2002 (www.royalsoc.ac.uk).
2. Armentia A, Callejo A, Díaz-Perales A, Martín-Gil FJ, Salcedo G. Enhancement of tomato allergenicity after treatment with plant hormones. *Allergol et Immunopathol* 2003;31:44-6.
3. Hänninen A-R, Mikkola JH, Kalkkinen N, Turjanmaa K, Ylatalo L, Reúnala, T et al. Increased allergen production in turnip (*Brassica rapa*) by treatment activating defense mechanisms. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:194-201.
4. Nordlee JA, Taylor SL, Townsend JA, Thomas LA, Bush RK. Identification of a Brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *N Engl J Med* 1996;334:688-92.
5. Steinman HA. "Hidden" allergens in foods. *J Allergy Clin Immunol* 1996;98:241-50.
6. Lack G. Clinical risk assessment of GM foods. *Toxicol Lett* 2002;127:337-40.
7. FAO/WHO Expert Consultation on Allergenicity of Foods Derived from Biotechnology. Evaluation of allergenicity of genetically modified foods. Rome, Italy. January 2001.
8. Wood RA. Food manufacturing and the allergic consumer: accidents waiting to happen. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:920-2.
9. U.S. Food and Drug Administration. Center for Food Safety and Applied Nutrition. Guidance for Industry. Voluntary labelling indicating whether foods have or have not been developed using bioengineering. Draft guidance. January 2001.