

Alimentos transgénicos

Introducción: qué son los alimentos transgénicos

Para comprender el objetivo y la utilidad de unos alimentos tan singulares como son los transgénicos cabe explicar primero un interesante concepto que es denominado biotecnología.

La biotecnología o ingeniería genética es el conjunto de técnicas que utilizan organismos vivos o partes de los organismos para fabricar o modificar productos, o para desarrollar microorganismos para usos específicos. Posee un gran potencial para obtener cantidades prácticamente ilimitadas de:

- Sustancias nunca utilizadas anteriormente,
- productos obtenidos normalmente en cantidades pequeñas,
- productos con un coste de producción menor que el de los obtenidos normalmente,
- productos con mayor seguridad que los hasta ahora disponibles y
- productos obtenidos a partir de nuevas materias primas más

abundantes y baratas que las usadas anteriormente.

Básicamente, los transgénicos son alimentos modificados genéticamente, es decir, mediante ingeniería genética. Son obtenidos a partir de una técnica que utiliza células vivas, cultivo de tejidos o moléculas derivadas de un organismo como por ejemplo los enzimas. Todo esto nos vale para obtener, modificar o mejorar un producto, o desarrollar un microorganismo para utilizarlo con un propósito específico.

Historia de los alimentos transgénicos.

Aunque pueda parecer extraño, el hombre utiliza la biotecnología en el campo alimenticio desde hace miles de años, aunque con técnicas primitivas. Si nos ceñimos a que los alimentos transgénicos son aquellos que están mejorados de alguna manera, podemos llegar a la conclusión de que la fabricación del pan y la cerveza, que se basa en el empleo de células de levadura, es un proceso biotecnológico. Además, podemos citar como ejemplo concreto el hecho de que en la Cueva de los Murciélagos de Méjico se hayan encontrado restos de mazorcas de maíz correspondientes a estratos geológicos sucesivos que muestran un aumento gradual de tamaño correlativo con la sucesión cronológica. Este hecho nos indica sin duda alguna que el hombre del Neolítico, haciendo uso de su inteligencia, aplicaba ya un proceso de selección en el maíz que él mismo cultivaba.

Pero si nos fijamos en hechos más recientes, la biotecnología tal y como la conocemos actualmente comenzó a desarrollarse a partir de los años 50, cuando James Watson y Francis Crick descubrieron la estructura de la molécula de ADN, que es donde se almacena la información genética, es decir, la herencia, en todos los seres vivos.

Partiendo de su importante descubrimiento, así como del hecho de que el ADN está formado por cuatro nucleótidos, Watson y Crick descubrieron que la molécula de ADN está formada por dos filamentos que forman una doble hélice. Sin duda, estos dos hombres fueron muy importantes para el desarrollo de lo que hoy conocemos como Biotecnología.

Las aplicaciones de la Biotecnología han hecho posibles los descubrimientos de Pasteur y las leyes de

herencia genética de Mendel. El primer medicamento producido mediante ingeniería genética se comercializó en 1982, y la primera patente sobre un animal transgénico, un ratón, se registró en 1988. Está claro que, tanto hablando de alimentos transgénicos como de ingeniería genética en general, todavía nos queda mucho por ver, ya que son ciencias que evolucionan día a día.

Se dice que en los próximos años, la ciencia genómica aplicada a los alimentos perseguirá más elementos que beneficien a la salud o que redunden en la calidad nutricional. Estamos viviendo una evolución lógica, acorde con las demandas del mercado: las compañías productoras contemplan el interés por sacar productos que tengan una demanda amplia y, en el caso de los alimentos transgénicos, todo lo que sean resistencias a insectos o tolerancia a herbicidas interesa al agricultor; Además, desde el punto de vista científico, es más fácil producir una resistencia que una característica nutricional determinada, que requiere varios elementos genéticos.

Obtención de alimentos transgénicos.

Respecto a la alimentación, se han conseguido muchas cosas útiles en poco tiempo. Un ejemplo muy habitual son los tomates. Ahora mismo, un agricultor los puede plantar con innumerables características curiosas: pueden ser resistentes a numerosas plagas, con menos agua en su interior (lo cual quiere decir que se conservarán en buen estado durante más tiempo), gigantes, diminutos, especialmente sabrosos, con un aspecto asombrosamente saludable. Esto puede llegar a ser útil si pensamos en toda la gente que hay en el mundo que no tiene nada que llevarse a la boca. Tarde o temprano la Biotecnología será una práctica bastante habitual, aunque la FAO (Organización para la Alimentación y la Agricultura perteneciente a la ONU) impone estrictos controles en todo lo relacionado con la Biotecnología, por lo que no se corre peligro al consumir alimentos genéticamente diseñados. Pero ante todo, debemos estar informados de cómo se obtienen estos alimentos, ya que como vengo comentando pronto serán bastante habituales en nuestros supermercados.

Los alimentos transgénicos se obtienen a partir de complicadas técnicas de ingeniería genética que, aunque parezca mentira, podemos explicar de una manera bastante básica y sencilla: imaginemos que compramos un tomate y permanece en buen estado durante 4 días aproximadamente. Sin embargo, una variedad de tomates un poco más caros puede llegar a aguantar unos 7 días. Con esta historia pretendo explicar una de las ventajas principales de los alimentos transgénicos. Además, resulta que ese tomate más caro es más sabroso que su competidor, y a mayores lleva incorporadas una serie de vitaminas que hacen que sea más sano. Parece extraño, pero es cierto. Hoy en día podemos encontrar dos productos a simple vista similares, pero que en realidad presentan innumerables diferencias. Para obtener estos extraños alimentos, los científicos cogen una célula del tomate convencional y extraen los alelos que rigen un determinado carácter. En su lugar incorporan otros normalmente extraídos de otro organismo que hagan funcionar al futuro tomate de forma diferente. Aunque parezca sencillo, no lo es. Lleva tiempo encontrar los alelos correspondientes a cada carácter y sustituirlos por otros adecuados. Además, existe la posibilidad de que se produzca un rechazo, pero no es habitual.

Monsanto.

Ubicado en San Luis (Missouri), Monsanto es el laboratorio de biotecnología más grande del mundo, y en el que se han invertido alrededor de 300 millones de dólares y 10 años de investigación. Es en este lugar donde los científicos aíslan un gen de la bacteria que produce un insecticida conocido como Bt y lo transfieren al maíz y al algodón, y logran que la planta produzca su propio insecticida. De momento esto no es una inversión muy segura, ya que por cada semilla que tiene éxito en el campo salen unas 10000 defectuosas que no valen absolutamente para nada. Monsanto es el lugar de donde podemos obtener más información sobre los alimentos transgénicos y otros temas relacionados con la ingeniería genética, ya que es una empresa que cuenta con innumerables medios. Claro que, todo lo que nos proporcionen estará siempre totalmente a favor de la biotecnología y en contra de lo que ellos llaman principios etilistas y conservadores.

Podemos ponernos en contacto con Monsanto España en : <http://www.monsanto.es>

Hibridación.

Uno de los más importantes riesgos medioambientales que acarrearán los cultivos manipulados es que, una vez cultivadas las semillas, aparezcan híbridos entre esas plantas transgénicas y otras salvajes, pero de la misma familia, situadas en las inmediaciones. No sería extraño que estas nuevas plantas incorporasen la propiedad artificial, como la resistencia a algunos herbicidas. Otro problema que plantean los grupos ecologistas ante las prácticas de la biotecnología es que los productos manipulados pueden estar contribuyendo al aumento de la resistencia a los antibióticos registrado desde hace unos años en todo el mundo. El problema sería que algunas multinacionales introducen genes marcadores de resistencia a ciertos antibióticos en las células madre para comprobar rápidamente y a gran escala que su manipulación ha tenido éxito. Con ello, según advierten estos grupos, se está provocando el fenómeno generalizado de la resistencia a los antibióticos. Mientras entre la población surgen y crecen las dudas sobre la seguridad de los alimentos resultantes de la biotecnología, los científicos insisten en señalar que hasta el momento nadie ha podido demostrar que estos alimentos sean malos para la salud y que ninguna persona ha enfermado o desarrollado problemas por consumirlos. También apoyan sus tesis señalando que todos los alimentos comercializados en Estados Unidos, Australia y Europa han pasado estrictos controles sanitarios que avalan su seguridad.

Además, las multinacionales que se dedican a la producción variedades genéticamente modificadas señalan que sus productos suponen un importante aumento de las producciones y son considerablemente más respetuosos con el medio ambiente al posibilitar una reducción del número de tratamientos con productos químicos como herbicidas e insecticidas. La Food and Drug Administration (FDA), la agencia encargada de regular y controlar los alimentos y los fármacos en Estados Unidos, establece unos requisitos que deben cumplir los alimentos nuevos que llegan al mercado para conseguir su aprobación. Los nuevos genes tienen que estar bien caracterizados, no codificar ninguna sustancia peligrosa y ser fácilmente manipulables. Además, las plantas transgénicas no pueden contener niveles de sustancias tóxicas por encima de lo tolerable. De ninguna forma los nuevos alimentos pueden ser diferentes en su composición nutritiva ni en la biodisponibilidad de los nutrientes para el organismo. La FDA también establece que si en el alimento transgénico se han insertado genes de otras plantas con conocida capacidad antigénica, los productores deben minimizar la expresión de la proteína potencialmente peligrosa.

En lo relativo a la resistencia a los antibióticos, la FDA considera que la posibilidad de que tal resistencia se desarrolle y de que ciertos antibióticos sean ineficaces en caso de infección es muy remota, ya que la transferencia de un gen de un alimento a una bacteria intestinal es un hecho desconocido.

Ventajas e inconvenientes de los transgénicos.

Como todo, la posibilidad de obtener alimentos transgénicos tiene tanto ventajas como inconvenientes. A continuación, un listado tanto de lo bueno como de lo malo:

VENTAJAS

–Podremos consumir alimentos con más vitaminas, minerales y

proteínas, y menores contenidos en grasas.

–Producción de ácidos grasos específicos para uso alimenticio o industrial.

–Cultivos más resistentes a los ataques de virus, hongos o insectos

sin la necesidad de emplear productos químicos, lo que supone un ahorro económico y menor daño al medio ambiente.

–Cultivos resistentes a los herbicidas, de forma que se pueden mantener los rendimientos reduciendo el número y la cantidad de productos empleados y usando aquellos con características ambientales más deseables.

–Mayor tiempo de conservación de frutas y verduras.

–Aumento de la producción.

–Disminución de los costes de la agricultura.

–La biotecnología puede ayudar a preservar la biodiversidad natural.

–Cultivos tolerantes a la sequía y estrés (por ejemplo, un contenido excesivo de sal en el suelo).

INCONVENIENTES

–Existe riesgo de que se produzca hibridación.

–Siempre puede haber un rechazo frente al gen extraño.

–Puede que los genes no desarrollen el carácter de la forma esperada.

–Siempre van a llegar productos transgénicos sin etiquetar a los mercados.

En el supermercado.

A la hora de ir a la compra, debemos prestar especial atención a los alimentos transgénicos, ya que suelen incorporar características especiales frente a los convencionales. A continuación se citan las claves más importantes que se deben tener en cuenta a la hora de adquirir estos productos que dentro de poco serán tan comunes como los convencionales.

–Debemos prestar atención al etiquetado: las etiquetas deberían decir cómo han sido obtenidos los productos y qué características especiales incorporan frente a los convencionales.

–No se debería adquirir nunca productos sin ningún tipo de

etiquetado.

–Debemos enterarnos de si los productos han manifestado algún

tipo de rechazo hacia el gen extraño.

Si seguimos estas normas, podremos estar seguros de no estar consumiendo ningún producto dañino para nuestra salud.

A continuación se citan los productos transgénicos más polémicos y qué características especiales se han incorporado en cada uno de ellos:

Cultivo	Institución	Gen/Carácter
Algodón	Calgene	Resistencia a Bromoxynil
	Monsanto	Toxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>
	Monsanto	Tolerante a Glifosato
Calabaza	Asgrow	Proteína cubierta de virus
Colza	Calgene	Láurico
	Agr Evo	Tolerante a glufosinato
	Mogen	Semilla de bajo fitato
	Monsanto	Androesterilidad
	PGS	Tolerante a glufosinato
Lino	Univ. Saskatchewan	Tolerante a glifosato
Maíz	Agr Evo	Tolerante a glufosinato
	Ciba Geigy	Toxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>
	Monsanto	Toxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>
	Northrup–King	Toxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>
Melón	Asgrow	Proteína cubierta de virus
Patata	Monsanto	Toxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>
	AVEBT	Almidón modificado
Soja	Monsanto	Tolerante a glifosato
Tabaco	Rone–Pouleue	Resistencia a Bromoxynil
Tomate	Calgene	Poligalacturonasa (maduración)
	Zeneca/Peto Seeds	Poligalacturonasa (maduración)
	DNAP	ACC sintetasa

	Monsanto	ACC desaminasa
	China	Proteína cubierta de virus

Esto es sólo una muestra de la gran cantidad de alimentos transgénicos que podemos encontrar en el mercado, con sus respectivas características.

Opinión.

A continuación se halla una serie de artículos relacionados tanto con los alimentos transgénicos como con la Biotecnología en general. El fin de esta recopilación es mostrar la opinión tanto de los expertos como de los ecologistas y la sociedad en general sobre el tema, ya que, al fin y al cabo, el éxito de la biotecnología lo van a decidir las cifras de ventas.

A FAVOR.

La biotecnología, una esperanza para el tercer mundo

Los alimentos genéticamente modificados son cuestionados entre los europeos bien alimentados, pero, según Bill Gates, presidente de Microsoft, son los países pobres los que más los necesitan.

Los alimentos modificados genéticamente ya forman parte de la vida diaria en Estados Unidos. Según el Departamento de Agricultura, una tercera parte del maíz y más de la mitad de la soja y del algodón cultivados en el país el año pasado fueron producto de la biotecnología. Este año se sembrarán en Estados Unidos más de 26 millones de hectáreas de cultivos transgénicos. El genio de la genética ha escapado de la botella. Y, sin embargo, hay una serie de problemas muy reales que están pidiendo solución.

Las estadísticas sobre crecimiento de la población y hambre son preocupantes. El año pasado, la población mundial llegó a los 6.000 millones. Y Naciones Unidas calcula que hacia el año 2050 probablemente rondará los 9.000 millones. Casi todo ese crecimiento se producirá en los países en vías de desarrollo. Al mismo tiempo, la superficie de tierra cultivable por persona es cada vez menor. Las tierras arables no han cesado de disminuir desde 1960 y se reducirán a la mitad en los próximos 50 años, según el Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-Biotécnicas.

Naciones Unidas calcula que aproximadamente 800 millones de personas en el mundo están infraalimentadas. Los efectos son devastadores. Cerca de 400 millones de mujeres en edad de tener hijos padecen deficiencias de hierro, lo que significa que sus bebés corren el riesgo de sufrir diversos defectos congénitos. Nada menos que 100 millones de niños sufren carencia de vitamina A, una de las principales causas de ceguera. Decenas de millones de personas sufren otras importantes dolencias y deficiencias nutritivas causadas por la falta de alimentos.

¿De qué modo puede ayudar la biotecnología? Los biotecnólogos han desarrollado un arroz genéticamente modificado reforzado con beta-carotenos –que el cuerpo convierte en vitamina A– y hierro, y trabajan en otros tipos de cultivos con sus características nutritivas mejoradas. La biotecnología puede mejorar también la productividad agrícola en lugares donde la escasez de alimentos es consecuencia de daños en las cosechas atribuibles a las plagas, la sequía, terrenos pobres y virus, hongos y bacterias que afectan a los cultivos.

El daño que causan las plagas es increíble. El barrenador del maíz europeo, por ejemplo, destruye anualmente 40 millones de toneladas de la cosecha mundial, aproximadamente el 7% del total. La introducción de genes resistentes a las plagas en las semillas puede contribuir a restaurar el equilibrio. Y en las pruebas con algodón resistente a las plagas en África, las cosechas han aumentado considerablemente.

Hasta el momento, los temores a que los cultivos transgénicos resistentes a las plagas puedan matar no sólo a los insectos perjudiciales sino también a los beneficiosos parecen carecer de fundamento.

Los virus causan a menudo destrozos masivos en las cosechas de alimentos básicos en los países en vías de desarrollo. Hace dos años, África perdió más de la mitad de su cosecha de mandioca –una fuente esencial de calorías– por culpa del virus del mosaico. Los cultivos genéticamente modificados, resistentes a los virus, pueden reducir el daño, del mismo modo que pueden hacerlo las semillas resistentes a la sequía en las comarcas en que la escasez de agua limita la superficie de tierras cultivables.

Muchos científicos creen que la biotecnología podría aumentar la productividad de las cosechas, en general en los países en vías de desarrollo, en un 25% y contribuir a evitar la pérdida de cosechas una vez recolectadas.

Sin embargo, a pesar de todas estas promesas, la biotecnología dista mucho de ser la solución total. En los países en desarrollo la pérdida de cosechas es sólo una de las causas del hambre. El papel principal lo desempeña la pobreza. En la actualidad, más de mil millones de personas en todo el mundo disponen de menos de 200 pesetas diarias. La disponibilidad de alimentos transgénicos no reducirá el hambre si los agricultores no pueden permitirse el producirlos o si la población local no puede permitirse el comprar los alimentos que ellos producen.

Tampoco puede la biotecnología enfrentarse al reto de distribuir los alimentos en los países en vías de desarrollo. Considerado en su conjunto, el mundo produce comida suficiente como para alimentar a toda la población, pero gran parte de esa comida está donde no tiene que estar. Especialmente en países con estructuras de transporte subdesarrolladas, la geografía limita la disponibilidad de comida tan drásticamente como la genética promete aumentarla.

La biotecnología tiene sus propios problemas de distribución. Las empresas de biotecnología del sector privado en los países ricos llevan a cabo gran parte de la investigación de alto nivel sobre cultivos genéticamente modificados. Con frecuencia sus productos resultan demasiado caros para los agricultores pobres del mundo en vías de desarrollo y muchos de ellos ni siquiera llegan a las regiones donde más se necesitan. Las empresas de biotecnología tienen un fuerte incentivo económico para dirigirse prioritariamente a los mercados ricos para poder recuperar rápidamente los elevados costes de desarrollo de sus productos. Sin embargo, algunas de estas empresas están respondiendo a las necesidades de los países pobres. Por ejemplo, una compañía domiciliada en Londres ha anunciado que compartirá con países en vías de desarrollo la tecnología necesaria para producir el arroz de oro enriquecido con vitaminas.

Cada vez se llevan a cabo más investigaciones biotecnológicas en los países en vías de desarrollo. Pero para incrementar el impacto de la investigación genética en la producción de alimentos en esos países, es necesaria una mayor colaboración entre los organismos gubernamentales y las empresas privadas de biotecnología.

Los alimentos transgénicos aumentan su valor nutritivo y los rendimientos de la producción

El catedrático de Microbiología de la Universidad Politécnica de Valencia Enrique Hernández Giménez, defendió ayer los valores de los alimentos trasgénicos "porque incrementan sus propiedades nutritivas y los rendimientos de la producciones". En su intervención en las jornadas "Nuevas Tendencias en Agroecología y Microbiología" organizadas por la Facultad de Ciencias de la UBU, este ponente explicó que "no se conoce ningún tipo de indicio para pensar que estos alimentos provocan algún tipo de enfermedad o efecto secundario".

La defensa de los alimentos trasgénicos centró la conferencia que Enrique Hernández, catedrático de Microbiología de la Universidad Politécnica de la Universidad de Valencia, pronunció en la jornada de

clausura del ciclo "Nuevas Tendencias en Agroecología y Microbiología", organizado por la Facultad de Ciencias de la UBU en el Centro Cultural "Casa del Cordón".

"Los alimentos transgénicos incrementan los rendimientos de la producción, mejoran las propiedades nutritivas de cada uno de ellos y mejoran los procesos industriales que se llevan a cabo con estos productos", explicó el catedrático valenciano.

Del mismo modo, Hernández Giménez salió al paso de las críticas que, desde determinados colectivos ecologistas, se están realizando a este tipo de manipulaciones genéticas en los alimentos.

Enfermedades

Desde el convencimiento de que la falta de información es la única causa de estas críticas, este científico indicó que "hasta el momento, no existe ningún tipo de indicio que permita relacionar el consumo de alimentos transgénicos con enfermedades o trastornos posteriores".

Resistencia a herbicidas, insectos, frío o desecación; enriquecimiento en aminoácidos, resistencia al paso del tiempo o mejoras en su condimentación; obtención de cuajo o potenciación de aromas, son algunos de las mejoras que se han logrado hasta el momento mediante la manipulación genética de determinados alimentos.

En estos momentos, la agricultura española cuenta con autorizaciones para la producción de 124 alimentos, que se están produciendo en Extremadura, Andalucía, Aragón y Castilla y León. En total, este tipo de experimentación ocupa alrededor de 20.000 hectáreas.

"La soja y el maíz son los productos en los que más se está experimentando. En los próximos años se aumentará esta expansión de forma espectacular", terminó diciendo el catedrático Hernández Giménez.

Biofumigación contra bromuro

La fumigación con diferentes productos biodegradables es la alternativa que se propone a la utilización de bromuro de metilo, sustancia empleada en la actualidad y que tiene un elevado contenido tóxico.

Además de un coste muy inferior, estas nuevas alternativas suponen un freno a la degradación del medio ambiente, según puso de manifiesto Avelino García, investigador del Centro de Ciencias Medioambientales del CSIC en Madrid.

Del mismo modo, la denominada Biofumigación revaloriza las propiedades del suelo, al tiempo que evita la presencia de hongos y otra serie de parásitos de los cultivos.

Los expertos afirman que los alimentos transgénicos son tan buenos para la salud como los convencionales

Vacas que dan más leche, vegetales resistentes a las plagas, patatas que inmunizan contra el cólera... "Con los alimentos transgénicos, el consumidor siempre tiene la opción de escoger, y estos productos son al menos tan seguros como lo pueden ser los alimentos convencionales." Esta opinión de Daniel Ramón, investigador del CSIC, fue la defendida por la mayoría de especialistas reunidos estos días en el IX Simposio Nacional de Laboratorios e Institutos Municipales de Salud Pública, que tratará problemas como el ruido en las grandes ciudades, las plagas urbanas de insectos o la calidad del agua que bebemos.

"Las tecnologías permiten disponer de todo un abanico de posibilidades para mejorar los alimentos." Daniel Ramón fue el experto en Biotecnología que más énfasis puso a la hora de defender las bondades de los controvertidos alimentos transgénicos y aseguró que el miedo surgido entre algunos sectores de la población se debe a la falta de información.

El experto del CSIC señaló que "en alimentación, como en cualquier otra faceta de la vida, es imposible hablar de riesgo cero", pero subrayó que todos los alimentos transgénicos comercializados –un hecho masivo en los Estados Unidos pero aún minoritario en Europa– han tenido que pasar una serie de pruebas de laboratorio para demostrar su inocuidad sanitaria.

"La gente se cree que cuando un laboratorio crea un nuevo producto transgénico, al día siguiente puede sacarlo al mercado sin problemas", creencia que Ramón negó al asegurar que la cadena de comprobaciones científicas que tiene que pasar un alimento de estas características es "larga y muy cuidadosa para comprobar que no son nocivos", entre las que se encuentra la aprobación del Comité Científico de Alimentación Humana de la Unión Europea.

La prueba de este estricto control sanitario es que, hasta el momento, tan sólo se ha permitido comercializar en Europa una variedad de alimento transgénico, el tomate FlavrSavr™, "aunque hay una larga lista de productos esperando recibir la autorización", desveló el catedrático de Bioquímica de la Facultad de Ciencias de las Islas Baleares, Andreu Palop.

No obstante, Palop quiso lanzar una advertencia: la posibilidad de que los alimentos transgénicos –que suelen presentar una mejora de sus propiedades nutritivas– puedan desplazar a otros alimentos, "como los incluidos en la dieta mediterránea, por lo que deberíamos hacer un esfuerzo por impulsar estos productos".

Calidad de vida

La alcaldesa de Valencia, Rita Barberá, encargada de inaugurar el simposium, destacó la labor de los laboratorios municipales a la hora de "mantener la calidad de vida de los ciudadanos", y subrayó su importante papel en la solución de problemas como la contaminación acústica en la ciudades, las plagas de insectos o controlar la calidad del agua.

Cuestiones que los expertos seguirán debatiendo hasta mañana en el Palacio de Congresos, con tal de, como subrayó Barberá, "mejorar los alimentos que comemos, el agua que bebemos y el aire que respiramos".

La oposición ecologista a los transgénicos es elitista y conservadora

Como no hay ningún premio Nobel de Agricultura, al biólogo de plantas estadounidense Norman Borlaug le tuvieron que dar en 1970 el de la Paz: un remiendo plausible, si se acepta que no habrá paz mientras haya hambre. Desde los años cuarenta, su trabajo en varios programas de investigación desarrollados en México –de 1964 a 1979 dirigió el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo mexicano– sentó las bases de la llamada revolución verde, un gran salto adelante en la tecnología de mejora y selección de semillas que permitió a muchos países del Tercer Mundo alcanzar la autosuficiencia en la producción agrícola. Las semillas fueron facilitadas libres de cargos a los países en desarrollo.

Borlaug, a punto de cumplir 86 años, y que fue investido ayer doctor honoris causa por la Universidad Politécnica de Madrid, se ha vuelto a situar en el ojo del huracán debido a su firme defensa de las modernas semillas transgénicas, a las que en cierto modo considera herederas de su trabajo pionero. Esta actitud, que por otra parte refleja la de la comunidad científica internacional, le ha procurado virulentos ataques de grupos ecologistas como Greenpeace, que han llegado a calificarle de "tecnofanático" y a responsabilizarle de buena parte de los males que afligen a los países en desarrollo. Borlaug se limita a sonreír: sabe muy bien que toda innovación genera enormes resistencias, no siempre racionales.

¿Qué le pasa a usted con los ecologistas?

Todas las técnicas nuevas generan resistencia por parte de ciertos sectores de la opinión pública. Esto es cierto ahora para los transgénicos, pero también lo fue en los años sesenta, cuando mi equipo desarrolló, con técnicas de mejora genética más tradicionales, una variedad de trigo que se adaptaba a muy diferentes

ambientes y que acabamos donando –gratuitamente– a toda América y a muchos países del Tercer Mundo, incluidos India, Pakistán y China, pese a sus grandes diferencias de clima.

¿Son los transgénicos una segunda revolución verde?

No, no son más que una nueva herramienta. Las técnicas de mejora tradicional como las que yo usaba también servían para aumentar el rendimiento o para generar variedades más resistentes a las plagas, pero los métodos, basados en la hibridación y la selección, eran mucho más lentos y primitivos: junto al gen beneficioso entraban muchos otros, y algunos podían tener efectos negativos en otros aspectos. Se tardaba años. Ahora se puede poner en una variedad un solo gen, definido con precisión.

Parte de las críticas a los transgénicos se deben a que están en manos de unas pocas grandes empresas. La mejor protección contra esto es la ciencia académica. Es esencial impulsar programas de investigación en el sector público, financiados por los gobiernos, desarrollados en institutos internacionales que no tengan vinculaciones con las firmas privadas.

Los ecologistas aseguran que el mundo no necesita para nada las semillas transgénicas. Lo dicen porque tienen la panza llena. La oposición ecologista a los transgénicos es elitista y conservadora. Las críticas vienen, como siempre, de los sectores más privilegiados: los que viven en la comodidad de las sociedades occidentales, los que no han conocido de cerca las hambrunas. Yo fui ecologista antes que la mayor parte de ellos. Me gusta discutir con ellos sobre cuestiones medioambientales. Pero son excesivamente teóricos, y tienen más emoción que datos.

¿Se equivocan en todo?

Hay ecologistas razonables, pero los que llevan las banderas son muy extremistas, y es justo a estos últimos a los que oye la gente. También son los que asustan a los políticos.

La UE ha logrado aplicar a los transgénicos el llamado principio de precaución, por el que basta una duda razonable (no ya una evidencia incuestionable) sobre sus riesgos para que un país se niegue a importarlos.

¿Qué le parece ese principio?

Están buscando el riesgo cero, y eso no existe en el mundo de la biología

¿Era necesario el Protocolo de Bioseguridad de Montreal? [Firmado el mes pasado por más de 130 países, este protocolo impone ciertas barreras al comercio internacional de transgénicos].

El debate ha sido más político que científico. Por ejemplo, en Estados Unidos, y mucho antes de que empezara a discutirse ningún Protocolo de Bioseguridad, el maíz transgénico sólo se aprobó tras rigurosos controles y autorizaciones de tres agencias gubernamentales: la Food and Drug Administration [la autoridad en materia de fármacos y alimentos], el Departamento de Agricultura y la Agencia de Protección Ambiental.

¿Supone un problema que las empresas biotecnológicas estén patentando las semillas modificadas genéticamente?

A largo plazo existe el peligro de que estas empresas lleguen a estar dominadas por abogados. Los abogados, por lo general, no son buenos biólogos. Y ¿quién escucha a los abogados? Pues los líderes políticos, que de esta forma se alejan cada vez más de los problemas sociales y económicos de las personas.

¿Qué le diría a un ciudadano preocupado por las campañas ecologistas contra los transgénicos?

La población mundial sigue creciendo a un ritmo de casi 90 millones de personas al año. Hay que usar la mejor tecnología para optimizar el rendimiento de todos los cultivos básicos: ésa es la forma de aumentar la producción de alimentos sin invadir más terrenos para hacer cultivos. Basta con los suelos y los climas que ya son aptos para la agricultura. Esto deja todas las demás zonas con su vegetación natural, lo que evita los riesgos de erosión, de inundaciones catastróficas y de mermas de biodiversidad.

Un heterodoxo con suerte

Como muchos otros avances científicos, el principal hallazgo de Norman Borlaug debe tanto a los impredecibles efectos colaterales como a su estilo de investigación heterodoxo. En los años cuarenta y cincuenta, el dogma de los mejoradores vegetales era que la selección de una variedad debía hacerse en cultivos sembrados en la misma fecha, en el mismo tipo de suelo y bajo las mismas condiciones climáticas en las que luego fuera a utilizarse la variedad para su explotación comercial.

Pero Borlaug tenía prisa. Seleccionar una semilla mejorada según esos preceptos llevaba por entonces unos diez años, y los campos mexicanos necesitaban con urgencia un trigo resistente a una plaga que los estaba destruyendo a velocidad de vértigo.

El científico pensó que, si hacía dos ciclos sucesivos de siembra por año, podía obtener la semilla resistente en sólo cinco años, en vez de diez. Pero para ello tenía que saltarse el dogma: sembró el primer ciclo en el valle de Yaqui (39 metros sobre el nivel del mar) y, con los productos de ese primer paso, sembró un segundo ciclo en el valle de Toluca, a una altitud de 2.600 metros: dos suelos, climas y fechas totalmente diferentes.

El resultado trajo bajo el brazo un premio inesperado: la variedad seleccionada por Borlaug mostraba una magnífica adaptación a casi cualquier tipo de clima, altitud y época de siembra, como consecuencia fortuita de haber sido seleccionada en ambientes tan distintos. El trigo de Borlaug se extendió –gratis– por todo el mundo y mostró un rendimiento sin precedentes en países de todo tipo.

Biólogo Ayala defiende uso de células embrionarias y transgénicos

Francisco Ayala, catedrático de Biología y asesor científico de la Presidencia de EEUU, defendió, en declaraciones a EFE, la investigación con células de embriones humanos, porque es "éticamente razonable", y destacó los beneficios de la ingeniería genética en el maíz o el arroz, fundamentales para acabar con el hambre.

Madrileño de nacimiento pero con nacionalidad estadounidense, donde reside desde 1961, participó en varios juicios, como testigo científico y miembro de la Academia Americana de las Ciencias, contra las leyes de varios estados que "entropécían" la enseñanza de la teoría de la evolución.

En una entrevista con EFE, en el marco de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), donde intervino en un seminario celebrado esta semana, Ayala afirmó que en EEUU también existe debate social sobre la Ciencia.

En este sentido, se refirió a la polémica desatada en Europa sobre el uso de células embrionarias y a la aprobación en EEUU de una nueva legislación al respecto y explicó que "fuera del contexto religioso es difícil identificar cuál es el problema ético" de esta investigación.

En EEUU, se ha permitido usar embriones congelados, producidos para la inseminación artificial pero descartados, de los que se cogerán células "prepotentes", es decir que todavía no están determinadas para ser "un riñón o una oreja", con el fin de aprender "cómo es el proceso de producir órganos, lo que es éticamente aceptable".

La legislación es algo "rebuscada", matizó, porque no autoriza a los investigadores del Gobierno a extraer las células, sino que si alguien las tiene, las pueden tomar "prestadas".

"Siempre con controles, que ya existen, ésta es una investigación éticamente razonable y con beneficios", opinó Ayala, para quien estos embriones "son grupos de células sin forma y sólo en conceptos religiosos se ven como potenciales seres humanos".

Todavía enraizado con la cultura española, lamentó que "Europa se queda detrás con respecto a la

ingeniería genética, porque el debate popular está teniendo más preminencia de lo que debe, y va a retrasar avances que a la larga van a hacer daño al mundo".

A su juicio, la mejor manera de acabar con el hambre es con la ingeniería genética aplicada al maíz, arroz y trigo, "los tres alimentos del mundo", que además beneficiará al medio ambiente al evitar el uso de fertilizantes y pesticidas.

"Potencialmente puede haber riesgos, pero hay que ser muy rebuscado para encontrarlos", y criticó que en ciertos sectores, como los grupos ecologistas, "se han exagerado los peligros, partiendo de prejuicios y de posturas conservadoras".

EN CONTRA.

Comunicado difundido por internet.

Las plantas diseñadas para ser más resistentes a los herbicidas permitirán la aplicación de concentraciones más altas en los

cultivos, con el resultado de que los alimentos contienen más

química, y los ríos y los embalses se contaminarán más. La introducción de la hormona del crecimiento vacuno (rGBH)

en las vacas lleva a animales enfermos y sufrientes y a una leche que contiene más antibióticos. Ya se están criando

animales con enfermedades para experimentos y una vida

de sufrimiento. Peces han sido modificados para crecer más grandes; vacas y cabras han sido modificadas para crear

drogas farmacéuticas. Estos animales frecuentemente son enfermizos y tienen una vida mas corta. Compañías

agroalimentarias occidentales están comprando compañías de

semillas en países en vías de desarrollo para poder vender semillas genéticamente modificadas, para controlar el mercado

mundial de alimentos y haciendo peligrar la biodiversidad de los cultivos a través de la perdida de las semillas tradicionales.

La contaminación biológica puede ser el mayor peligro resultante de la ingeniería genética. A través de accidentes

y falta de controles adecuados nuevos organismos vivos,

bacterias y virus podrían escapar para reproducir, migrar y mutar. Existe la posibilidad, aun que pequeña, de pasar

sus nuevas características a otros organismos que nunca

se podrán recuperar o contener una vez libres en el medio ambiente. Esto es una invitación a una alteración

ecológica desastrosa. ¿Cuál es la posición ahora? Los alimentos transgénicos ya disponibles incluyen soja, (que se utiliza en el 60% de los alimentos procesados) tomates, levadura, productos lácteos y aceite de colza. Pero esto es solo el comienzo. En unos años, a lo mejor será casi imposible encontrar alimentos naturales. De todos los riesgos indeseados de la tecnología moderna, los de los organismos genéticamente modificados son los más peligrosos. En el peor escenario, no se podrán contener y sus efectos serán irreversibles. Los peligros de la ingeniería genética incluyen animales enfermos, organismos y enfermedades más virulentas, una biodiversidad mas reducida, mayor contaminación del agua, el alimento y la tierra, y la alteración del equilibrio de la naturaleza. Con una ya mayor intervención tecnológica en la producción alimentaria, se esta haciendo más común la comida no natural. ¿Una cuenta mas en el rosario de desastres? Nadie sabrá cuantos morirán de la enfermedad de las vacas locas, que sospechan que es el resultado de alimentar el ganado con alimentos totalmente innaturales para ellos pero aprobados por los organismos gubernamentales. Pesticidas, fertilizantes, agua y aire contaminados están causando cáncer, defectos de nacimiento, una fertilidad decreciente, envenenamiento por salmonela, asma y leucemia. Estos existen en añadidura a las conocidas amenazas de contaminación de residuos nucleares, los efectos de drogas como la talidomida, la destrucción de la capa de ozono, y materiales tóxicos como el asbesto y el plomo en la gasolina. Por una parte vivimos mejor debido a los avances tecnológicos, pero cada tecnología tiene su contrapartida. ¿Que nos deparará la biotecnología en el futuro? Es demasiado pronto para poder afirmar con certeza que no habrá ningún riesgo. Esto es una llamada para la prohibición de la liberación de organismos hasta que se este seguro que habrá controles

adecuados. Mientras tanto, todos los productos alimenticios deberían etiquetarse claramente para que podamos escoger

lo que comemos. Proteja su salud. Boicotea estos alimentos.

Lo que puedes hacer: Haz copias de esta hoja y distribúyelas a los amigos, la familia, los colegas, colegios, universidades,

sindicatos, clubes y sociedades. Avisa a todo el mundo de esta

carrera insensata. Escribe a su representante parlamentario, a la prensa, los supermercados, organizaciones de consumidores

etc. Campaña para una moratoria sobre la liberación de

organismos genéticamente manipulados. Deberíamos actuar antes de que sea demasiado tarde. La mayoría de la gente no

está consciente de estos riesgos. Los alimentos transgénicos se están introduciendo sin una discusión adecuada.

Recopilación de imágenes relacionadas con los alimentos transgénicos.

A continuación he incluido una pequeña recopilación de imágenes con relación a los transgénicos que me han parecido interesantes.



Tomate con un embrión en su interior difundido a través de Internet por la ONG Greenpeace. Con esta imagen muestran su desacuerdo con la Biotecnología.



Imagen difundida por ecologistas en contra de los alimentos transgénicos sin etiquetar.



Símbolo ecologista que dice no a los alimentos transgénicos sin etiquetar.

La biotecnología es una práctica ancestral.

*El compromiso de Monsanto
Diálogo, Transparencia, Respeto,
Intercambio y Beneficios* ➤

MONSANTO



Logotipo de Monsanto España.

.



Logotipo del Centro Nacional de Biotecnología.



Logotipo del Centro Nacional de Información Biotecnológica de EEUU.

Imagen que muestra cómo se lleva a cabo el aislamiento genético.



Imagen que muestra lo antinatural que resulta ver una planta en conserva; ha sido distribuída por grupos ecologistas.

Bibliografía.

<http://www.monsanto.es>

<http://www.google.com>

<http://www.msn.es>

<http://www.farma.com>

<http://www.terra.es>

<http://www.bioinfo.com>

<http://www.biotech.com.es>