

Los alimentos/cultivos transgénicos: una aproximación ecológica.

Gregorio Álvaro Campos (e-mail: gregorio.alvaro@uab.es)

Profesor Agregat del Departament d'Enginyeria Química de la Universitat Autònoma de Barcelona, membre d' Ecologistes en Acció i de Científicos por el Medio Ambiente (CiMA)

Resumen

La comercialización de los cultivos transgénicos existentes tienen un único fin: aumentar los mercados y los beneficios. Ahonda en los errores de la revolución verde, no traen ningún beneficio para los consumidores y da la puntilla de muerte a los pequeños agricultores, 1400 millones en el mundo, al hacerlos aún más dependientes del complejo genético industrial, por lo que nunca eliminarán el hambre en el mundo.

La gran amenaza para el medioambiente y para la biodiversidad que suponen los cultivos transgénicos, la mercantilización de la vida en forma de patentes de seres vivos, el robo del patrimonio genético a los países del Sur mediante la biopiratería, la privatización de la propiedad que tiene la materia viva para reproducirse y dejar el control de la soberanía y seguridad alimentaria mundial en manos de menos de 5 multinacionales biotecnológicas son algunas de las dramáticas consecuencias de la transgenización de la comida. Todo ello va incluido en el mismo paquete; si compramos los transgénicos compramos sus consecuencias necesariamente. Antes de comprar tenemos que saber bien lo que nos venden.

El debate de los alimentos transgénicos

El debate sobre la implantación de nuevos cultivos, conocidos como transgénicos y que han sido obtenidos mediante ingeniería genética o también llamada tecnología del ADN recombinante, se presenta como uno de los más conflictivos que han marcado la finalización del siglo XX y los albores del siglo XXI.

El debate ha calado en toda la sociedad porque está en juego el futuro de la agricultura y de la alimentación mundial en un contexto de producción barata de alimentos que ha traído consigo una reducción constante de la calidad de los alimentos consumidos, salpicada con escándalos alimentarios como el de las vacas locas o los pollos con dioxinas, un deterioro paralelo del medio ambiente y un aumento de los beneficios obtenidos por las grandes corporaciones de la cadena de alimentación.

Los pequeños agricultores y ganaderos no han salido mejor parados que los consumidores ya que esta tecnificación, encaminada exclusivamente a la reducción de costes de producción de alimentos, les condena a una penuria económica previa a la extinción. La Política Agraria Comunitaria refuerza esta tendencia, ya que sus ayudas recaen mayoritariamente en unos pocos grandes propietarios agrícolas, (el 4% de los propietarios reciben el 40% de las ayudas, lo que en España supone la friolera de más de 360.000 millones de pesetas) y prima un modelo agrario basado en un productivismo ilimitado en la búsqueda constante del máximo beneficio rápido, lo que lleva a una agricultura y una ganadería que contaminan los campos de cultivo y acrecientan el problema de la calidad de las aguas. Todo ello para producir unos alimentos que portan la correspondiente dosis de pesticidas, hormonas y antibióticos.

En este escenario dantesco surge la tecnología transgénica como la panacea que pondrá orden en todo este marasmo alimentario, según la opinión del complejo genético-industrial y de sus portavoces, los bioentusiastas, que tratan de transformar una cuestión política (la aceptación por parte de la sociedad de la tecnología transgénica en la producción de alimentos) en una cuestión exclusivamente científico-técnica, para desplazar la toma de decisiones hacia instancias donde las multinacionales ejercen un mejor control. Esta decisión atañe a toda la sociedad y no a un grupo reducido de expertos, pues no estamos discutiendo exclusivamente la bondad o no de las técnicas transgénicas, sino el contexto político, legal y económico en que estas técnicas se emplean. La evaluación político-legal-económica se enmascara como diagnóstico exclusivamente científico.

Los transgénicos y la seguridad alimentaria

En el plano exclusivamente científico existen numerosas incertidumbres, ya conocidas, sobre la seguridad de los transgénicos para la salud y para el medio ambiente: la utilización de genes de resistencia a antibióticos, las posibles alergias alimentarias fruto de los genes foráneos introducidos, la producción de sustancias tóxicas “no previstas” en las plantas transgénicas, la contaminación genética por polinización cruzada, el efecto nocivo de los cultivos “Bt” sobre el resto de los insectos, sobre la materia viva del suelo y sobre la cadena trófica de los ecosistemas, entre otros. La *British Medical Association* que agrupa a más de 100.000 médicos en el Reino Unido o la *Union of Concerned Scientist* que reúne a 30.000 miembros en EE UU, entre otras, han alertado sobre los riesgos mencionados y han pedido la aplicación del principio de precaución. El principio de equivalencia sustancial se basa en la equiparación química entre los alimentos transgénicos y los convencionales para suponer la inocuidad de los primeros sin tenerla que demostrar. El gran ahorro económico que esto supone para el complejo genético industrial era una razón más que suficiente para imponer en la OCDE y otros organismos internacionales este criterio en contraposición al principio de precaución. Un ejemplo muy ilustrativo de la gran falacia que supone el principio de equivalencia sustancial como base para la evaluación de la seguridad de los alimentos transgénicos es el caso de los priones. Éstos son las proteínas responsables de la encefalopatía espongiforme bovina (mal de las vacas locas), cuya composición de aminoácidos es exactamente igual al de aquellas procedentes de las células sanas y sólo cambia su forma espacial. De acuerdo al mencionado principio, la carne de una vaca loca es sustancialmente equivalente al de una vaca sana. El problema radica en que no se pueden predecir los efectos toxicológicos, bioquímicos e inmunológicos de los alimentos transgénicos a partir de su composición química.

La seguridad “científica” de la inocuidad de los transgénicos para la salud y el medio ambiente, que argumentan los bioentusiastas recuerdan los informes “científicos” de la industria nuclear que demostraban la imposibilidad de que ocurriera un accidente nuclear grave durante el funcionamiento de todas las centrales nucleares en el mundo o los datos “científicos” de la industria petrolera que demostraban que el cambio climático era un invento de los ecologistas.

La revolución verde, los agrotóxicos y el hambre

Los cultivos transgénicos que existen no son la panacea prometida que va a multiplicar la producción de alimentos con menos tierra, con menos agua y reduciendo a la vez la irresponsable utilización masiva de biocidas que nos trajo la revolución verde.

La revolución verde trajo un aumento en la producción de alimentos. En cereales, este aumento supuso un 282% en el período 1950-1990 pasando la producción mundial de 631 a 1780 millones de Tm (1). En el mismo período, la producción de carne de cordero y vacuno creció un 258% y las capturas pesqueras aumentaron un 454% (1). Cifras, todas ellas, que están por encima del aumento de la población mundial (un 212%) (2) a la que se pretendía alimentar. Pero en contra de todo pronóstico, en este mismo período, la brecha económica entre los países ricos y pobres se ha ensanchado y con ella las hambrunas existentes. Este sistema de producción de alimentos hace que, según datos de la FAO, actualmente existan 841 millones de personas en el mundo que pasan hambre o malnutrición mientras que a la vez hay 600 millones de personas con problemas de salud a causa del sobrepeso, producto de la sociedad del despilfarro y de la comida basura. Entre tanto, se van muriendo 19.000 niños diariamente debido a la desnutrición (3).

El aumento en la producción de alimentos vino acompañado de un uso masivo de fertilizantes, que en el período 1950-1990 creció un 1040% (3), y biocidas que se han esparcido por todo el mundo a tal escala que hoy en día el DDT (insecticida actualmente prohibido) lo podemos encontrar en la leche de todos los mamíferos de la tierra, incluidos los humanos. Los sueños existentes, en la década de los 40, de acabar con las plagas de insectos y de los patógenos vegetales a golpe de agrotóxico, se han transformado en una pesadilla, pues las resistencias crecieron como la espuma y los efectos de estos potentes tóxicos causan actualmente la muerte de 220.000 personas cada año (4).

Volviendo a los cultivos transgénicos, lo irónico es que esta biorevolución de los cultivos transgénicos está siendo introducida por los mismos intereses (Novartis, Monsanto, DuPont,..) que promovieron la agricultura basada en los agrotóxicos. Como si no se hubiera sacado ninguna enseñanza de la revolución verde se ahonda en el mismo paradigma de los plaguicidas y de los monocultivos, que no hace sino facilitar la propagación de las plagas y la aparición de resistencias entre las mismas hacia los biocidas. La espiral -plaguicida/plaga resistente/mayores dosis de plaguicida o plaguicida nuevo- es una círculo que se cierra dejando importantes beneficios en las cuentas de estas multinacionales productoras de agrotóxicos.

Los cultivos transgénicos existentes y sus peligros

El argumento tan manido de que “no se pueden demonizar todos los alimentos transgénicos y hay que analizar caso por caso” no lo aplican los bioentusiastas cuando hablan de las excelencias de estos. Aquí se habla de plantas resistentes a la sequía o a la salinidad, de plantas con valores nutritivos mejorados o de plantas superproductoras cuando no de plantas devoradoras de contaminación, todas ellas inexistentes en el mercado. Cuando analizamos “caso por caso” la superficie mundial cultivada con transgénicos en el año 99, corresponde en un 71% a plantas resistentes a los herbicidas, un 22% a plantas insecticidas “Bt” y un 7% a plantas con ambas características (5). Si lo que nos quieren decir es que lo bueno está por venir, se podrían haber ahorrado lo que nos han colado con nocturnidad y alevosía.

Los cultivos resistentes a los herbicidas de amplio espectro como el glifosato y el glufosinato, incrementan la utilización de los mismos, consecuencia directa de los propios cultivos y dada la presión de la industria para aumentar las ventas de herbicidas. El cultivo de soja resistente al glifosato incrementa el uso de herbicidas entre 2 y 5 veces en comparación con otros sistemas habituales de control de hierbas y es 10 mayor que el uso de herbicidas en sistemas de control integrado (6).

Los 28.3 millones de Has, que supusieron estos cultivos en el año 99, y la utilización reiterada, año tras año, del mismo tipo de herbicida aumenta enormemente la posibilidad de que la población de plantas silvestres (malas hierbas) desarrollen resistencia al herbicida (7).

En caso de rotación de cultivos, las semillas de la cosecha anterior que brotan se convierten en supermalezas para el nuevo cultivo porque en este caso el herbicida es ineficiente ya que están genéticamente preparadas para ello. Las liberaciones a gran escala de estos cultivos suponen un riesgo ecológico enorme debido a la polinización cruzada entre los cultivos transgénicos y las variedades silvestres emparentadas que llevará, también, inevitablemente a la aparición de supermalezas resistentes a los herbicidas. La evidencia indica que tales intercambios genéticos entre plantas silvestres y cultivos ocurren prácticamente con todos los cultivos (8).

Las compañías afirman que estos herbicidas de amplio espectro son inofensivos para el medioambiente y los humanos. Pero ha sido descrito que el glifosato puede ser tóxico para algunas especies invertebradas que habitan en el suelo, incluyendo predadores beneficiosos como arañas, carábidos y especies detritívoras como lombrices de tierra, y también para los organismos acuáticos, incluidos los peces (9). Además es tóxico para los trabajadores del campo (10) y termina llegando a nuestros platos con los restos que llevan los cultivos. En 1991, el fiscal general del estado de Nueva York cuestionó el lenguaje que Monsanto utiliza en su publicidad del Roundup, en concreto los términos “biodegradable” e “inocuo para el medio ambiente”, consiguiendo que Monsanto dejara de utilizar tales términos en su publicidad.

El otro tipo de cultivos transgénicos existente son las plantas insecticidas, llamadas “Bt”, que suponen el 22% de la superficie mundial cultivada con transgénicos. Dichas plantas llevan incorporados genes de la bacteria *Bacillus thuringiensis* con lo que la planta produce su propio insecticida para defenderse de los lepidópteros. La industria promete reemplazar el uso de insecticidas sintéticos en el control de plagas de insectos. Sin embargo, lo que no se dice es que los cultivos padecen diversas plagas de insectos diferentes y que se habrá de aplicar los insecticidas “de siempre” para controlar otras plagas de insectos diferentes a los lepidópteros (11).

Por otro lado se sabe que varias especies de lepidópteros han desarrollado resistencias a la toxina Bt, lo que hace suponer la aparición de fuertes resistencias en cultivos “Bt” donde la expresión continua de la toxina crea una fuerte presión selectiva (12). Para retardar la aparición de resistencias, que no impedir las, el Departamento de Agricultura de EE UU, el de Canadá, así como las propias compañías, como Monsanto, exigen que en los campos de cultivos “Bt” de América del Norte se destine entre un 20 y un 40% de la superficie de cultivo a plantas no transgénicas, que sirvan de “refugio” a los insectos y así retardar la aparición de resistencias. En España, no sólo se ha dado el visto bueno al cultivo del maíz “Bt” de Novartis sino que la Comisión de Bioseguridad, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, no ha considerado necesario que en nuestros campos de cultivo se utilicen estos “refugios” para frenar la inevitable aparición de los insectos resistentes. Como nota anecdótica cabe señalar que se ha negado la participación de expertos, representantes de grupos ecologistas, en esta Comisión de Bioseguridad.

Los cultivos “Bt” también afectan directa o indirectamente a otros insectos y predadores a través de los efectos de la toxina Bt en el ámbito trófico. Está descrito que aumenta la mortandad entre las larvas de la mariposa monarca (13), mariquitas (14) y larvas de crisopo (15). La producción de toxinas en los cultivos “Bt” es continua a lo largo del ciclo vital de la planta. Las toxinas “Bt” pueden incorporarse al suelo a través del

material vegetal que se descompone y de las toxinas liberadas por las raíces de los cultivos “Bt”, y pueden persistir de 2 a 3 meses al ligarse a las partículas de arcillas, mientras mantiene la actividad de la toxina. Estas toxinas que se van acumulando en los suelos y en el agua pueden afectar de forma negativa a la biótica del suelo, así como a los procesos vivos de reciclado de nutrientes (16).

El 7% restante de la superficie mundial de transgénicos corresponde a plantas que contienen ambas características: la resistencia a herbicidas y el carácter insecticida.

Cultivos transgénicos, patentes y biopiratería.

Absolutamente todas las semillas transgénicas vienen acompañadas de un sistema de patentes de organismos vivos que se quiere imponer a través de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y que entran en un frontal conflicto con el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) firmado por más de 130 países. Se privatizan genes, microorganismos, plantas y animales que son patrimonio de la humanidad para beneficio único y exclusivo de unas compañías biotecnológicas que han secuenciado esos genes. Actualmente, aunque la gran mayoría de la biodiversidad se encuentra en los países del Sur y la riqueza plural de cultivos de que disponemos ha sido creada por los campesinos del planeta, especialmente por los de estos países pobres, más del 97% de estas patentes las detentan compañías privadas de EE UU, Japón y la Unión Europea. Hace 100 años ya existía todo el acervo genético actual, pero no existía ninguna de las multinacionales que hoy detentan estas patentes. Las patentes de organismos vivos o sus partes son un robo descarado y suponen dejar la soberanía y la seguridad alimentaria mundial en manos del complejo genético industrial cuyo único objetivo es aumentar los beneficios. Renunciar a nuestro derecho sobre la materia viva, es dejar a unas cuantas multinacionales el campo libre para orientar los progresos técnicos en las vías más beneficiosas para estas compañías y no en las más útiles para la sociedad. Aunque los transgénicos no supusieran absolutamente ningún riesgo, serían inaceptables si tienen que venir protegidos con patentes sobre organismos vivos.

Dado que el control de los agricultores a través de patentes es complicado, el complejo genético industrial está desarrollando la tecnología *terminator* y en su conjunto ya poseen 30 patentes diferentes sobre variaciones de esta tecnología (17). *Terminator* permite el control biológico de la capacidad que tiene la materia viva para multiplicarse y de la que se han valido hasta ahora los agricultores y ganaderos para vivir. La tecnología *terminator* es especialmente perversa pues permite producir plantas transgénicas cuyas semillas son estériles, obligando al agricultor a comprar necesariamente las semillas para poder cultivar. Su incidencia, sobre todo en los países del Sur, será devastadora para la soberanía alimentaria de cerca de 1400 millones de personas que actualmente viven de una agricultura de subsistencia guardando las semillas de un año para otro. Según la experiencia, así se incrementan las hambrunas.

El debate de los transgénicos en el estado español

El debate hoy existe gracias al movimiento ecologista y a otras organizaciones sociales que nos hemos esforzado para hacérselo llegar a la sociedad. Desde que se empezaron a comercializar los alimentos transgénicos, a mediados de los 90, la industria ha hecho todo lo posible por silenciarlo. Los transgénicos se han comercializado sin un etiquetado claro y distintivo y mezclando el grano transgénico con grano convencional para evitar que el consumidor pueda elegir lo que compra. La opinión pública europea se ha declarado mayoritariamente en contra de comer alimentos transgénicos en diferentes encuestas realizadas los últimos cinco años. En España, todos los sindicatos agrarios,

salvo Asaja han pedido la moratoria, el gobierno de Aragón ha recomendado a los agricultores que no planten transgénicos por el desastre económico que les puede suponer dado que el maíz transgénico se paga menos que el maíz convencional y muchas cooperativas no lo aceptan porque las empresas de alimentación europeas huyen de él y buscan maíz con garantía de que no es transgénico. El gobierno vasco ha declarado una moratoria y el gobierno de Castilla La Mancha ha instado al gobierno central a que implante una moratoria. Esta situación es generalizada en toda la Unión Europea y ha llegado a EE UU donde los agricultores huyen también de los transgénicos al ver cerrado el mercado europeo.

La posición del anterior gobierno del Partido Popular fue de total connivencia con las multinacionales biotecnológicas, somos el único país europeo donde se están cultivando maíz transgénico, se está sembrando sin ningún control pues la semilla la puede comprar cualquiera, nadie ha explicado a los agricultores que deberían implantar refugios para retrasar la aparición de resistencias, nadie controla la utilización de los transgénicos en la cadena de alimentación y nadie informa al consumidor de qué alimentos contienen componentes transgénicos. La posición de las autoridades españolas (Ministerios de Medio Ambiente, de Agricultura Pesca y Alimentación y de Sanidad y Consumo) del Partido Socialista Obrero Español (PSOE) actualmente en el gobierno, está siendo, igualmente, de auténtico desprecio hacia los agricultores que ven como las empresas de alimentación buscan mercados libres de transgénicos y hacia los consumidores que no pueden elegir lo que están comiendo. Ambos gobiernos (el del PP y el del PSOE) han favoreciendo los intereses de las empresas biotecnológicas cuando lo que debería haber hecho es proteger los intereses de los agricultores, defender la salud de los consumidores, cuidar del maltratado medio ambiente y escuchar el sentir de la opinión pública al respecto. En Cataluña, el gobierno del tripartito también ha mantenido la posición de sumisión y connivencia con el complejo genético industrial, permitiendo, sin levantar la voz, que Cataluña sea la segunda Comunidad donde más maíz transgénicos se está produciendo. La sociedad catalana se ha visto amordazada por su propio Parlamento cuando la ILP presentada, para pedir la moratoria de los cultivos transgénicos después de la recogida de 100.000 firmas, ha sido rechazada sin ningún tipo de debate.

Los cultivos transgénicos se han introducido con nocturnidad y alevosía y su implantación se está realizando utilizando la violencia de los hechos consumados, cuando la población se ha posicionado claramente en contra

Referencias bibliográficas

- (1) Lester R. Brown, "Inseguridad alimentaria: un tema ineludible". La situación en el mundo 1994, informe del Worldwath Institute. Emecé Editores.
- (2) Jorge Riechmann, "Agricultura ecológica y rendimientos agrícolas: aportación a un debate inconcluso". Documento de trabajo de la Fundación 1º de Mayo, 2/2000.
- (3) Lester R. Brown, "Alimentar a 9.000 millones de personas". La situación del mundo 1999, informe del Worldwath Institute. Icaria Editorial.
- (4) Mohamed Larbi Bouguerra, "La plaga de los pesticidas tóxicos". Le Monde Diplomatique nº 54 Abril, 2000.
- (5) Clive James, "Global review of comercialised transgenic crops". ISAAA Briefs 12/1999.
- (6) Jorge Riechmann. "Sobre el hambre en el mundo, el empleo y la protección ecológica: algunas falacias" Cultivos y alimentos transgénicos, una guía crítica. Los libros de la Catarata Editores, 2000.

- (7) Goldburg, R.J. 1992. "Environmental Concerns with the Development of Herbicide-Tolerant Plants". *Weed Technology* 6: 647-652.
- (8) Pauk J., Stefanov I., Fekete S., Bögre L., Karsai I., Feher A. y Dudits D. 1995. "A study of different promoter activities and risk assesment of field use in transgenic rapeseed plants". *Euphytica* 85 (1-3) 411-416.
- (9) Pimentel D. et al. 1995. "Environmental and economic cost of pesticide use". *Bioscience* 42: 750-760.
- (10) Carolyn Cox. 1991. "Glyphosate fact sheet". *Journal of Pesticide Reform* 11, 2.
- (11) Gould F. 1994. "Potencial and problems with high-dose strategies for pesticidal engineered crops". *Biocontrol Science and Technology*. 4: 451-461.
- (12) Tabashnik, B.E. 1994. "Delaying insect adaptation to transgenic plants: seed mixtures and refugia reconsidered. *Proc. R. Soc. London. B* 255: 7-12.
- (13) Losey J., Raynor L.S. y Carter M.E. 1999. "Transgenic pollen harms Monarch larvae". *Nature*, 339, 214.
- (14) Birch A. et al. 1999. "Tri-trophic interactions involving pest aphids, predatory 2-spot ladybirds and transgenic potatoes expressing snowdrop lectin for aphid resistance". *Molecular Breeding* 5: 75-83.
- (15) Hilbeck A. et al. 1998. "Effects of transgenic *Bacillus thuringiensis* corn-fed prey on mortality and development time of *Chrysoperla carnae* (Neuropetera: Chrysopidae)". *Environmental Entomology* 27: 480-87.
- (16) James R.R. 1997. ""Utilizing a social ethic toward the environment in assessing geneticallyengineered insect-resistance in trees". *Agriculture and Human Values* 14: 237-249.
- (17) "Terminator 2 years later: Suicide seeds on the fast track" *Rafi Communique*. 64, Marzo/Abril 2000.
- (18) "Prospectic Plantings" Difundido por National Agricultural Statistics Service (NASS), Agricultural Statistitics Board, US Department of Agriculture (USDA). 31 de Marzo de 2000.