

TRANSGÉNESIS: LA TECNOLOGÍA TERMINATOR

2ª Parte

Jorge Vázquez Gómez

27/nov/2017

Como es de comprender, la tecnología que lleva a explicar el funcionamiento preciso y de cómo se conforma el gen terminator es un secreto celosamente guardado y ello deriva que solo se planteen versiones de expertos que tratan de explicar tal procedimiento.

El proceso tecnológico de la transgénesis, parte, al extraer una fracción del ADN (de planta, animal o humano) que contiene los genes que controlan las características que se quieren transmitir a otra planta, y mediante una pistola genética lo integre a su ADN y ésta traspase a su descendencia tales características implantadas.

Por su parte el Dr. B. Tokar (1997) aborda tal explicación en su libro "Earth for Sale" (La Tierra en Venta). Él señala que la tecnología terminator, es una patente genérica para el control de la expresión de los genes de las plantas. El terminator es básicamente un mecanismo suicida genéticamente diseñado que se puede activar por un estímulo específico interno (por ejemplo cuando la planta inicia la formación de la mazorca) o externo (cuando el polen que contiene el gen esterilizante fertiliza los óvulos de la mazorca, proveniente de la misma planta o de las vecinas). Como resultado las semillas de la siguiente generación se autodestruyen por autoenvenenamiento. El agente desencadenante más utilizado es el antibiótico tetraciclina aplicado a las semillas, la versión principal del terminator consiste en un conjunto de 3 genes nuevos insertados dentro de una planta. Otra versión es que se reparten 2 o 3 genes entre dos plantas que se cruzan por polinización y al unirse inducen la formación de la sustancia que mata al embrión.

Tres aspectos adicionales a la esterilidad de la semilla, preocupan. Uno, el uso del herbicida glifosato que mata a las hierbas que crecen dentro del cultivo de maíz y otros cereales. De hecho, también mata a maíces no resistentes a tal químico y desde luego a los cultivos de uso alimentario en las siembras bajo policultivo tradicional (calabaza, frijol, etc.). Dos, el daño que está ocasionando tal herbicida al ponerse en contacto con la piel, al acumularse en el suelo y contaminar al agua de riego o de consumo humano y al aire que luego lo dispersa afectando a otros cultivos y pobladores cercanos o lejanos a las siembras transgénicas. En Argentina se está incrementando la aparición de cáncer en la piel, alteraciones neurológicas y malformaciones de recién nacidos, atribuido al glifosato. Tres, en soya BT, transgénica que tiene en su ADN genes de *Bacillus thuringiensis* que produce la proteína Cry que mata un tipo de virus que más daña también a la papaya y que abre la posibilidad que éste gen se incorpore a los frutales transgénicos para éste y otros virus, plagas y enfermedades.

Inicialmente se promovió por la compañía dueña de la patente, que la tecnología terminator era segura e inocua y que sus características de las plantas transgénicas no se transmitían a una segunda generación ni siquiera por polinización cruzada y el tiempo demostró que esto no es cierto, el polen transgénico si infecta a los maíces comunes, pero en tanto, ganó tiempo y su semilla se siembra ya en más de 120 millones de hectáreas en todo el mundo.

Como ocurre casi siempre en Ingeniería genética, la biotecnología, entre otras ciencias, los efectos directos o indirectos de un gen son impredecibles ya que un gen afecta a varios caracteres o funciones y no a uno solo como se creía antes. Además, el efecto de un gen se modifica con la presencia y acción de otros genes que actúan asociados. Por lo, tanto no hay absoluta certeza que los genes que inducen el efecto terminator solo incidan en la esterilización de la semilla. Además, el coctel de genes que provocan el efecto terminator aumenta los riesgos que se presenten otros efectos colaterales no previstos, como nuevas toxinas y alérgenos que aparezcan en nuestra comida y en el alimento de los animales.

A éste posible daño a la salud de las familias consumidoras se suma el efecto también muy preocupante, que los genes terminator contaminen las bases genéticas de la agricultura, empezando por los cultivos vecinos como la maleza y especies silvestres emparentadas, desencadenando tal daño, a manera de



Maíces criollos en riesgo de desaparecer por la transgénesis.

una bomba de relojería que tarde o temprano estallará. El silenciamiento de gen(es) productor del veneno que de repente manifiesten otros efectos no considerados o un fallo en el mecanismo de activación del mismo, posibilita tal explosión. Es más, el gen terminator no tiene beneficio agronómico productivo, en sí, no benefician ni al rendimiento, ni la calidad nutricional del alimento, porque al igual que las otras características de producir su propio veneno o resistir a un herbicida específico glifosato, no están directamente involucrados en

el rendimiento. Aún hay más, la tecnología terminator está actuando como un caballo de Troya para otras características genéticas que quieran alterarse, ya sea introduciendo, actuando o suprimiendo cualquier rasgo que a, interés de las compañías involucradas, deseen realizar, por ejemplo pérdida de resistencia de los cultivos a enfermedades o producción de nuevas enfermedades que solo los transgénicos puedan resistirlas. Como el caso del herbicida glifosato. Algo semejante puede ocurrir en los futuros animales transgénicos cuya carne, leche o huevo, alimentos base de la nutrición de las familias, pueden llevar sustancias que benefician la salud o que la dañen, según sea la decisión de tales compañías dueñas de las patentes. Según datos reportados, entre un 15 o 20% del abastecimiento mundial de alimentos es por pequeños agricultores empobrecidos que guardan su semilla y alimentan al menos a 1,400 millones de personas. Por lo tanto protegerlos es un acto de compromiso y responsabilidad social y ética. Por el contrario, el gen terminator solo protege el negocio de unas 5 compañías, dueñas de las patentes exponiendo a riesgos en la salud de la población abierta y de esos millones de campesinos que viven de guardar su semilla.

Además que la tecnología terminator, al no tener valor agronómico, no hay razón para arriesgar la seguridad alimentaria de los pobladores jugando con la ingeniería genética en el campo.

La Revolución Verde de la agricultura de los años 60 y 70 generada en México aumentó los rendimientos de los cultivos y ciertamente coadyuvó a mejorar las condiciones de alimentación de millones de personas en el mundo, evitó las recurrentes hambrunas y muerte por inanición en países como África y medio oriente, entre otros. Pero a su vez, hizo dependientes a los agricultores de costosos insumos químicos que además de caros, han demostrado tener efectos colaterales que dañan el suelo, agua y medio ambiente en general.

Ante tales consecuencias cuestionadas de la Revolución Verde, ha resurgido la opción de la producción agroecológica y sustentable de corte orgánica, que usando insumos naturales como biofertilizante, las compostas, los productos de la lombricultura, los rastrojos incluyendo bioinsecticidas naturales, entre otros, permitan mejorar el rendimiento sin dañar a los recursos naturales productivos y a precios accesibles e inocuos.

La segunda Revolución Verde prometida por las compañías transgénicas, amenaza con terminar con la base social de miles de millones de pequeños campesinos que por siglos han conservado su semilla y su tradición de realizar un sistema de producción amigable con su medio ambiente llamado ahora agroecológico.

Al rechazar a los transgénicos no se rechaza la tecnología *per se*, sino el que se quiera imponer una estrategia de manipulación, control y escasos beneficios que además arriesga innecesariamente la salud y hasta la vida de cientos de millones de consumidores que diariamente la ingieren confiados en una inocuidad que no ha sido fehacientemente comprobada. Actualmente, la tecnología terminator está prohibida y no se permite en México y Europa, está guardada para mejor ocasión, cuando las condiciones sean favorables para reactivarla. Si bien está siendo ampliamente utilizada en Argentina, E.U.A y Brasil, entre otros muchos países, pero ninguno son centros de origen del maíz, ni tienen la diversidad de razas como México. Ni usan al maíz como su principal alimento.