

Ciencia y ficción en el debate sobre el análisis de riesgo

Los nuevos conocimientos sobre genética molecular han tenido un impacto mucho más profundo en la producción que la “Revolución verde” de algunas décadas atrás. Esto nos permitirá llevar a cabo finalmente un rápido progreso en el mejoramiento de los cultivos más comunes como el arroz, el maíz y el trigo. El crecimiento del conocimiento genético tendrá consecuencias nunca imaginadas anteriormente. Los genes más promisorios de los cultivos serán un libro abierto en pocos años.

De un lado de la moneda se encuentra la visión optimista y utópica, del otro lado, el encarnizado debate sobre los riesgos de la liberación al medio de los cultivos transgénicos. Los opositores a la misma se extienden desde el fundamentalismo, negando a la nueva tecnología todo beneficio, y los fervientes defensores, no ven el menor problema. Existen desgraciadamente muchos partidarios en ambos lados, y a menudo, la verdad se encuentra entre ambos.

Tomemos el conocido ejemplo de los cultivos Bt. Desde que el artículo de Losey apareció en la revista Nature, la gente aprendió que el 40% de las larvas de la hermosa y popular mariposa monarca de Estados Unidos, podían morir en 4 días a causa del polen Bt. Oleadas de artículos en los diarios circularon alrededor del mundo y Monsanto perdió el 5% del valor de sus acciones en unos pocos días. Pero hasta el mismo Losey advirtió sobre la interpretación de los resultados de su estudio. Hoy sabemos que las larvas y adultos de Monarca sobreviven plácidamente en los vastos cultivos Bt. Existen hoy numerosos datos disponibles obtenidos por ensayos a campo. Los insectos benéficos llevan una mejor vida en los lotes de maíz Bt, desde que no son pulverizados con insecticidas.

Las variedades Roundup Ready pueden cultivarse con métodos de labranza conservacionista. La microflora del suelo se desarrolla mucho mejor en las condiciones favorables que esta práctica crea, que con la utilización de los herbicidas clásicos. Comienza a ser visible que los cultivos transgénicos, ampliamente desarrollados y utilizados, colaborarán a la sustentabilidad de la agricultura.

En los últimos años también comienza a aclararse, que el flujo de genes sucede ampliamente desde los primeros días de la agricultura. Sin embargo hoy, los transgenes actúan como marcadores y podemos, por primera vez en la historia, recrear con extrema precisión lo que sucede en el campo. Los transgenes no presentan ningún problema en las plantas silvestres relacionadas, una vez que se han incorporado a ellas mediante cruzamientos. Los cruzamientos sólo son posibles allí donde las plantas silvestres relacionadas se encuentren al alcance de granos de polen viables del cultivo, produciendo luego del cruzamiento viable, híbridos. El último experimento de Crawley muestra que luego de 10 años, los 4 cultivos transgénicos testeados casi desaparecieron y tuvieron considerablemente menor posibilidad de supervivencia que su contraparte no transgénica.

Pero debemos darnos cuenta que los primeros datos de evaluación de riesgos han sido escasos y no del todo convincentes, y que en los días de las primeras aprobaciones en Estados Unidos, las cosas parecían, retrospectivamente, un poco discutibles. También debemos mantenernos cautelosos sobre los efectos a largo plazo e instalar programas de monitoreo luego de la comercialización. Esto nos permitirá evitar los errores que hemos cometido anteriormente con la introducción de los insecticidas. No conocemos hoy lo suficiente, sobre los efectos a largo plazo en la extremadamente compleja red trófica de los insectos.

Sería erróneo desestimar la ansiedad en una gran proporción de la población sobre la biotecnología, ya que quedó claro que la biología como ciencia ha perdido su inocencia y la gente se encuentra sensibilizada sobre que es lo que sucederá. Después de todo, las nuevas técnicas moleculares cambiarán el curso de la evolución, aunque también es verdad que hemos comenzado a influenciar fuertemente en la evolución largo tiempo atrás, algunos miles de años atrás con los cultivos. En los tiempos modernos, hemos acelerado sin ninguna vacilación el mejoramiento a través de la mutación con rayos gama; en el caso del trigo moderno, aún no sabemos que hemos hecho en el genoma con ese método bastante desconsiderado. Pero todos nosotros comemos pan proveniente de trigo que ha sufrido esas mutaciones, entonces la gran diferencia, es que hoy todos comemos comida mutante y en el futuro comeremos comida genética sobre la cual conocemos mucho mejor qué hemos hecho.

Sería un gran error concentrarse en el lado negativo de los cultivos transgénicos, ya que ofrecen importantes oportunidades para la agricultura moderna, y es la moderna agricultura la que tendremos que instalar alrededor del mundo, ya que es una ficción creer que el regreso a los métodos tradicionales solucionará los problemas más urgentes en la alimentación del mundo. Pero sería también naïve pensar que la ingeniería genética sola nos salvaría a todos.

Aprendimos extraordinariamente rápido desde los primeros días de la ingeniería genética a través de experimentos que involucraban la introducción de genes individuales desde un organismo en el material genético. Algunas de las plantas de esta primera generación han sido introducidas en muchos países diferentes y están actualmente produciendo buenos rendimientos. Si bien los beneficios económicos y ecológicos varían entre regiones y han sido sólo modestas en algunas áreas, los productores que han tenido la posibilidad de utilizar estas variedades están convencidos de las ventajas que ofrecen.

La rápida expansión del conocimiento genómico hará posible pronto crear resistencia a hongos parásitos que todavía hoy causan daños desastrosos en los cultivos. Deberíamos ser cautelosos sin embargo en reemplazar al “club químico” por el “club genético” en el campo del control de plagas. Llegaríamos mucho más lejos aplicando la elegancia de la metodología de mejoramiento para objetivos más significativos, tales como mejorar la tolerancia a sequía, alta concentración de sales en los suelos y una mejor performance del cultivo en climas fríos.

Los esfuerzos para hacer realidad la romántica noción sobre la naturaleza en los campos con la ayuda de la tecnología genética seguramente tendrán poco sentido hoy. Sería posible sin embargo, incrementar la diversidad de especies en el contexto agrícola y poner un punto final al triste dominio de los monocultivos. Nuestra interminable guerra frente a nuevas enfermedades que aparecen continuamente en estos vastos, monótonos campos, debería incitarnos a re- pensar nuestro enfoque. Debemos ganar esas batallas en el futuro si vamos a incrementar el suministro de alimentos aliviando las consecuencias ecológicas al mismo tiempo. Debería quedar bien establecido que la agricultura con cultivos transgénicos no es dependiente de la escala, esto se ve en China, donde miles de pequeños productores están muy felices con estos caracteres transgénicos.

Muchos caminos diferentes para el éxito en el mejoramiento vegetal y la agricultura.

Los caminos para el éxito en estas áreas son muchos y debemos dedicarnos a todos. En la primera etapa de fascinación con la nueva tecnología, muchas de las otras estrategias de control de enfermedades perdieron mucho de su atracción, demasiado desde mi punto de vista. Deberíamos observar con más detenimiento el cultivo mixto y evaluar en forma crítica su sustentabilidad. Debemos imponer la investigación en control biológico, que debería incluir también un importante paquete de evaluación de riesgo. La agricultura moderna podría beneficiarse en gran medida de los conocimientos y experiencia de la agricultura orgánica, los cuales considero como visionarios, de no menos importancia que los investigadores del genoma que han llevado a cabo este progreso. Deberíamos aplicar nuestro conocimiento sobre genes individuales, conjuntamente con métodos de cultivo que preservan o mejoran la fertilidad del suelo ofreciendo refugio y alimento para los insectos benéficos. Sobre la base de nuestros nuevos y sofisticados conocimientos genómicos, sería posible desarrollar plantas transgénicas capaces de defenderse por sí mismas de enfermedades, produciendo sus propios insecticidas orgánicos, sustancias que perduren como sustancias activas sólo por un tiempo e idealmente, desempeñen sus funciones sólo en los órganos específicos en peligro. Los científicos se encuentran en este momento estudiando los mecanismos de control de los genes de tal forma de prevenir la formación de estos efectivos ingredientes en los órganos reproductivos de las plantas. De este modo, el riesgo del cruzamiento de genes “indeseables” podría evitarse elegantemente. ¿Suena esto como una visión futurista? Tomará algunos años realizar muchos de estos adelantos, pero gracias al progreso en la decodificación del genoma estos sueños se encuentran actualmente dentro de nuestro alcance.

Deberíamos tomar la única oportunidad de aspirar a este enfoque ecológico al mejoramiento vegetal. Esto requerirá la activa cooperación con aquellos agricultores orgánicos que al menos tengan voluntad de considerar la posibilidad de incorporar otros genes en sus cultivos. Hasta ahora, el mercado no tiene nada que ofrecer a los agricultores orgánicos como un incentivo para atraer a este grupo todavía modesto. Si bien el bajo consumo de herbicidas y pesticidas es citado a menudo como un argumento a favor de estas primeras variedades transgénicas, la mayoría de los agricultores orgánicos no se encuentran demasiado impresionados, ya que ellos han disminuido sustancialmente el uso de agentes químicos desde hace largo tiempo. Sin embargo los agricultores orgánicos frecuentemente se equivocan al creerse demasiado adelantados, no deberían ser indiferentes al hecho que la soja transgénica tolerante a herbicidas permite una forma de cultivo en la cual la labranza del suelo es virtualmente innecesaria, un salto gigante en la batalla contra la erosión. Los productores orgánicos, como los productores convencionales, cometerían un gran error al rechazar potenciales beneficios de la mano de principios dogmáticos. Después de todo, los rendimientos en lotes de ensayo de cultivos orgánicos son aún comparativamente bajos y mejorarlos es el mayor interés de aquellos directamente afectados.

Por otra parte, ahora sabemos que los organismos del suelo se desarrollan considerablemente mejor en lotes de producción orgánica, un hecho que debería hacer a los defensores de la producción convencional detenerse a pensar. He aprendido a través de mis propios contactos personales que el diálogo es posible, sin embargo es claro donde radica al menos uno de los problemas. Con su punto de vista fuertemente ideológico, muchos productores orgánicos tienden a aislarse demasiado de los desarrollos modernos. Todo dirigente abocado a la producción orgánica rechaza categóricamente la introducción de otros genes en los cultivos, por ejemplo. Están prontos a apoyar los superficiales argumentos de las organizaciones no gubernamentales que no vacilan en fomentar la resistencia a la alimentación del ganado con transgénicos enfrentándose al conocimiento científico firmemente establecido. Mi propia experiencia personal me ha demostrado que el diálogo es posible y que aún los productores orgánicos más dedicados son también capaces de aprender. Mi propio apellido puede rastrearse hasta la línea fundadora de la comunidad Amish en el estado estadounidense de Pennsylvania. Un tal Jakob Ammann, uno de mis ancestros directos, dio su nombre a la denominación de "Amish". Este valiente emigrante, como otros, víctima de una amplia y brutal campaña de "limpieza" religiosa, estableció la secta menonita en 1693 e introdujo la piedra fundamental para las numerosas villas comunitarias que se encuentran actualmente en Norteamérica. Estos grupos han preservado no sólo sus creencias religiosas sino también sus tradiciones de cultivo orgánicas tradicionales. Todos los que ven a estos agricultores Amish como testarudos, aprenden en su primer encuentro con ellos que este no es el caso. Uno se asombra de lo profundamente curiosos que son. Puedo afirmar que los amigos que tuve el privilegio de conocer no concuerdan con el estereotipo de fanáticos cerrados. Como productores orgánicos, ellos no rechazan la tecnología a aplicar pero examinan detenidamente cada innovación en un esfuerzo por determinar si puede existir algún peligro para su religión o modo de vida. Si ellos están convencidos del beneficio potencial, no tienen reservas en introducir, por ejemplo, sistemas de enfriado de leche y otras tecnologías modernas. Tuve una serie de agradables y objetivas discusiones con agricultores Amish sobre tecnología genética y para mi sorpresa, decidieron probar muestras de semillas genéticamente modificadas inmediatamente después. Las papas transgénicas se encuentran actualmente sembradas en ensayos de prueba en sus campos. Y no hay ninguna razón para pensar que estas papas puedan disturbar su sistema religioso o social de ningún modo.

No tengo ninguna manera de saber si los Amish comenzarán ahora a cultivar estas variedades de papa y esto en última instancia es su propia decisión, pero estoy impresionado por la rapidez con que estos agricultores Amish extremadamente tradicionales aceptaron la idea de probar estas nuevas variedades. Como aprendí luego, el loable pragmatismo que caracteriza su acercamiento a tales temas dificultosos es función de su espiritualidad única y del fuerte sentido de seguridad que deriva de su religión.

Tuve una impresión muy similar en conversaciones con budistas practicantes. Su natural curiosidad y su predisposición para considerar la tecnología genética sin prejuicios me ha fascinado e impresionado una y otra vez. El ejemplo más notable fue una conversación muy productiva que ha tenido lugar en el Jardín Botánico de la Universidad de Berna, donde he tenido la gran fortuna de pasar media hora discutiendo sobre los cultivos genéticamente modificados con un digno maestro del Dalai Llama. Él tampoco mostró prejuicios o miedo con respecto a esta prometedora tecnología, que desgraciadamente es condenada demasiado frecuentemente en este país sin haberle dado una oportunidad de presentarse.