

Jorge E. Ibarra, jefe del Laboratorio de Bioinsecticidas del Centro de Investigación y Estudios Avanzados de México

“Las plantas transgénicas son totalmente seguras”

Al frente de la Unidad Irapuato del Cinvestav, el Dr. Jorge Eugenio Ibarra se ha especializado en el desarrollo de cepas microbianas que pueden ser utilizadas como agentes de control biológico de plagas. Se ha convertido en un experto en la bacteria *Bacillus thuringiensis* y está convencido de las ventajas de los cultivos Bt modificados genéticamente y resistentes a insectos.

El científico mexicano asistió en Valencia al Congreso SIP/IOBC 2019, que englobaba el 52° Encuentro de la Sociedad para la Patología de los Invertebrados y el 17° Encuentro de la IOBC-WPRS (Sección Regional del Oeste Paleártico de la Organización Internacional para el Control Biológico). El año que viene presidirá el Comité Organizador de la siguiente edición del congreso SIP, que se celebra en Mérida (México).

¿Cuáles han sido las novedades en materia de sanidad vegetal presentadas en este congreso?

El descubrimiento de algunas nuevas toxinas naturales, producidas por hongos y bacterias, y algunos péptidos activos que provienen de plantas y otros microorganismos y que, extrañamente, tienen el mismo efecto a nivel fitológico que las células de los insectos, que han sido expuestas a las toxinas de *Bacillus thuringiensis*. No se ha desarrollado ningún péptido que pueda ser utilizado comercialmente como agente de control de plagas, pero su potencial es altísimo. Ya no nos estamos circunscribiendo solo a las toxinas de *B. thuringiensis*, sino que el panorama es mucho más amplio y puede beneficiar mucho a la agricultura mundial.

Otro aspecto novedoso ha sido la translocación de proteínas tóxicas para los insectos hacia dentro de los tejidos de las plantas. Sin embargo, esto no es tan eficiente como una planta transgénica. Se ha descubierto que, sencillamente colocando la bacteria que produce esa toxina en la rizosfera del suelo, ésta se trasloca en la raíz de las plantas y logra que algunas plagas importantísimas a nivel mundial, sobre todo nemátodos, puedan ser controladas sin necesidad de transformación genética. Se desconoce si es la bacteria la que tiene la capacidad de introducirse en el tejido de la planta o la planta la que absorbe esas toxinas.

¿Qué importancia tiene *Bacillus thuringiensis* como agente de control biológico?

En 1970 hubo un boom de *B. thuringiensis* que todavía no termina: hoy hay cientos de productos a base de Bt, y se calcula que de un 85% a un 90% de todos los productos a base de microorganismos que atacan a plagas



Jorge E. Ibarra, en el Palacio de Congresos de Valencia.

contienen esta bacteria. Es una bacteria totalmente exitosa, no sólo como agente de control de plagas agrícolas, sino también su uso en problemas médicos al controlar mosquitos vectores de enfermedades al hombre. Otras de sus grandes ventajas es la capacidad de producirse en grandes cantidades y que no es tóxico para los vertebrados, incluyéndonos a nosotros.

¿Ha aprovechado la industria el recurso de *Bacillus thuringiensis*, ya sea para su uso en formulados bioinsecticidas o como fuente de genes de proteínas para cultivos Bt?

Totalmente. La prueba es el hecho de que existen cientos de productos comerciales a base de esta bacteria, a nivel mundial. Su éxito ha sido tal, que prácticamente todos los países los usan, principalmente para el control de plagas agrícolas. Una desventaja comercial, pero no ecológica, es que hay algunas cepas tan extremadamente específicas que son poco atractivas para la industria,

como una cepa muy eficiente para el control del escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), una plaga devastadora en Europa, Estados Unidos y Asia, pero que extrañamente no supone un problema en México, donde es originaria. Por otro lado, las cepas mosquitocidas también han sido muy exitosas, al extremo de que, debido a un programa internacional, en la actualidad la enfermedad conocida como 'ceguera de los ríos', causada por un nematodo, está prácticamente erradicada en el África ecuatorial, debido al uso intensivo de esta cepa.

¿En qué países se están utilizando más los cultivos Bt?

Definitivamente, Estados Unidos es donde mayormente se aplican estas plantas. Pero ya hay una treintena de países en donde se producen cultivos Bt: China, India, Canadá, Argentina, Brasil. En México también tenemos algunos, sobre todo algodón y soja. Sin embargo, por alguna extraña razón que seguimos sin entender bien los que nos dedicamos a esto, son criticados muy ferozmente por organizaciones muy importantes como Greenpeace. Se reconoce que esta organización ha tenido un papel fundamental en el cuidado del medio ambiente a nivel global; sin embargo, también ha tomado posturas dogmáticas e incluso fanáticas en contra de los cultivos transgénicos. Puedo asegurar, basado en una inmensidad de pruebas científicas, que a nivel ambiental y para la salud, las plantas transgénicas son totalmente seguras.

Hace unos años, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México me encargó un estudio sobre el riesgo para la introducción de maíz transgénico, y encontramos más de ochocientos artículos científicos que avalan que los transgénicos son totalmente seguros. Sin embargo, ahora tenemos una fuerte oposición, incluso del nuevo gobierno y de la propia directora del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Es muy extraño.

¿Para qué plagas son más eficaces los cultivos Bt?

La gran mayoría son eficientes para controlar lepidópteros en sus estadios larvarios a diferentes niveles, dependiendo del insecto y de la toxina. Pero hasta ahora no han funcionado para controlar los insectos chupadores que se alimentan de la savia, como los pulgones o áfidos.

Precisamente, algunos de los péptidos y nuevas toxinas que están saliendo a la luz sí tienen efecto contra insectos chupadores (hemípteros, tisanópteros, etc) que pueden llegar a provocar muchos daños. Por ejemplo, en México acaba de llegar una plaga invasora, el pulgón amarillo del sorgo (*Melanaphis sacchari*), que ha devastado algunas zonas agrícolas y ha bajado mucho la producción de este cereal. Tal vez podamos desarrollar un sorgo transgénico, siempre y cuando el Gobierno nos lo permitiera.

“No existen todavía todos los agentes de control biológico que quisiéramos para controlar todas las plagas”

¿Es posible una agricultura sostenible sin fitosanitarios?

Aunque, como especialista en control biológico de insectos, al decirlo me duela en el corazón, tengo que poner por delante mi honestidad científica y admitir que no existen todavía todos los agentes de control biológico que quisiéramos para controlar todas las plagas. Aunque nuestra dependencia de los productos químicos ha disminuido muy favorablemente, no podríamos lograr la cantidad de alimentos requeridos para cubrir la demanda mundial sin el uso de ellos. Pero soy optimista y creo que en el futuro se va a poder desarrollar una agricultura que no requeriría sustancias químicas para el control de las plagas.

La próxima edición le corresponde organizarla a usted en Mérida (México), ¿ya tiene algunas ideas al respecto?

Los nuevos descubrimientos van a delinear los temas que se tratarán en el congreso. Por supuesto, los péptidos activos, de los que se habla mucho desde hace ya dos o tres años y que en cuestión de tiempo derivará en productos comerciales. Y seguramente trataremos uno de los problemas que hay en toda Latinoamérica, el gusano cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*), que en un par de años se ha extendido a África y Asia. En México hemos lidiado históricamente con este problema, y si bien hemos aprendido algunas formas para contrarrestarlo, no han sido del todo eficientes. Hace cuatro años, en la región central, la plaga fue tan devastadora que los productores tuvieron que sembrar hasta tres veces para poder obtener alguna cosecha. El problema en Europa podría ser mucho mayor porque no disponen de sus enemigos naturales.