

Con técnicas biotecnológicas se combate la Roya del Cafeto y el Marchitamiento por *Phytophthora* del chile habanero

- **Mediante “genética reversa” se enciende el sistema de defensa de la planta.**
- **Cultivos emblemáticos por tener denominación de origen y alta calidad competitiva en el mercado internacional.**

El Dr. José Juan Zúñiga Aguilar, Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Los Ríos, de Villahermosa, Tabasco, identifica tres causas por las que el campo mexicano no ha sido capaz de satisfacer la demanda de alimentos a nivel nacional: La falta de conocimiento sobre los recursos genéticos y su uso sustentable; el uso excesivo de agroquímicos agresivos contra el ambiente y la salud humana, y la escasa aplicación de la biotecnología moderna para el mejoramiento genético. Consecuencia de lo anterior es la aparición de plagas y enfermedades que disminuyen la producción y provocan la casi desaparición de cultivos de importancia económica.

Así lo expuso al ofrecer la plática “El uso de la biotecnología para atender problemas productivos en el campo mexicano: la Roya del Cafeto y el Marchitamiento por *Phytophthora*”, en el marco del ciclo de seminarios sobre Bioseguridad y Biotecnología 2018, que organiza la Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM.

Químico Farmacéutico Biólogo, con maestría y doctorado en Ciencias Químicas por la Universidad Nacional Autónoma de México, el Dr. Zúñiga Aguilar aseguró que la explotación racional de los recursos genéticos (mediante el estudio de semillas criollas, el mejoramiento genético y la producción comercial), la agricultura sustentable (que implica la eliminación de agroquímicos tóxicos y la fertilización orgánica), y una nueva tecnificación del campo (en la que intervengan tecnologías a distancia y el mejoramiento biotecnológico), son las áreas de oportunidad que se vislumbran ante esta problemática.

En relación con el mejoramiento biotecnológico, su exposición abordó dos casos de cultivos emblemáticos por tener denominación de origen y alta calidad competitiva en el mercado internacional: el chile habanero de la Península de Yucatán y el café de Chiapas, víctimas del Marchitamiento por *Phytophthora* y la Roya del Cafeto, respectivamente, que han causado serios estragos a su producción.

Para abordar este problema de manera integral, que causa estragos incluso a nivel mundial, el Dr. Zúñiga Aguilar conformó un grupo multidisciplinario e interinstitucional que estudia los recursos genéticos en explotación comercial, el

desarrollo de paquetes tecnológicos basados en el uso de agroquímicos amigables con el medio ambiente, así como la aplicación de biotecnología para fortalecer los sistemas de resistencia en las variedades de plantas susceptibles a la enfermedad.

Es así que el también miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I, propuso desarrollar el proyecto “Desarrollo, evaluación en campo y análisis de factibilidad comercial de dos cultivos del sureste mexicano con denominación de origen, editados genómicamente para conferirles resistencia contra patógenos fúngicos y oomicetos”, apoyado a través del Fondo CIBIOGEM, uno de los fondos institucionales del CONACYT, desde el año pasado y con una vigencia de tres años.

“Lo que nosotros queremos hacer es encender los sistemas de defensa de la planta de una manera inteligente, mediante un proceso que se conoce como ‘genética reversa’, para que cuando el patógeno llegue, la planta ya lo esté esperando y lo resista, con los elementos propios de la misma, sin introducir material genético extraño”, cuenta el Dr. Zúñiga Aguilar. “Lo que queremos es regresarles a los productores sus variedades para que las vuelvan a sembrar, tenemos la manera de hacer micropropagación y darles millones de plantas.”

El método, que se desarrolla en laboratorio, consiste en extraer el gen de la planta y mediante técnicas biotecnológicas moleculares manipular ese ADN para reorganizar su estructura y que exprese los genes de resistencia en el momento oportuno. El científico reitera que en este procedimiento de edición genómica no se introduce a la planta nada externo ni extraño a su propia constitución. “Lo que estamos haciendo es establecer modelos y protocolos de laboratorio de tal manera que lo que se transfiera sea exclusivamente material de la misma planta.”

Pese a ello, Zúñiga Aguilar aclara que por no estar regulada la edición genómica, a ésta se le aplica la misma normatividad establecida para la generación y uso de los organismos genéticamente modificados --a los que sí se les introduce material genético distinto--, lo que imposibilita emplear este método en productos que cuentan con la etiqueta que certifica su origen orgánico, como es el caso del chile habanero de la Península de Yucatán y el café de Chiapas, pues correrían el riesgo de perderla. Sin embargo, la mayoría de los agricultores que cultivan de manera orgánica estos productos no tienen la mencionada etiqueta, por lo que gran parte de la producción se verá beneficiada con esta técnica biotecnológica.

“Parte de este proyecto implica generar cultivos con productos orgánicos y tratarlos con paquetes tecnológicos eficientes para la aplicación de agroquímicos orgánicos tanto para fertilización como para erradicación de plagas y enfermedades”, señala el investigador, que tiene en su haber 25 artículos de investigación publicados en revistas internacionales con factor de impacto, 10 capítulos de libro publicados y 70 trabajos presentados en congresos nacionales e internacionales.

A un año de haber iniciado este proyecto de investigación apoyado por la CIBIOGEM, Zúñiga Aguilar afirma que el único parámetro que ya norma sus

investigaciones es que tengan pertinencia social, es decir, que satisfagan demandas de los sectores sociales: “Si el demandante del satisfactor gana más dinero gracias a la utilización de mi desarrollo, mi proyecto va a ser exitoso; si no gana más dinero, va a ser un fracaso; esa es la estrategia de trabajo del grupo, el camino que hemos elegido”, concluye.