

Parasitoides vs. broca de café



JAMIE GÓMEZ

30 años de historia en México

*Se dice que toda crisis es una oportunidad, lo que también aplica a la amenaza de las plagas agrícolas. La broca del café (*Hypothenemus hampei*), insecto que ha causado estragos en la cafecultura del mundo, llegó a México en 1978 por el Soconusco, Chiapas. Para hacerle frente se han desarrollado programas ambiciosos de control biológico con parasitoides –sus enemigos naturales–, tema en el que ECOSUR tiene una crítica pero favorable historia que contar.*

Cuando se trata de los misterios de la vida, no hay nada grande ni pequeño. Todo está a la misma altura; el astrónomo trabaja al mismo nivel y en el mismo asunto que el entomólogo.

Maurice Maeterlink

Un mexicano en África

Juan F. Barrera

Julio de 1987. El avión descendió y se perfiló hacia el sur en línea recta, un minuto más tarde giró al oriente, por donde despuntaba el nuevo día. Las ruedas rozaron con ruido sordo la pista de aterrizaje, y mientras la aeronave se deslizaba y perdía velocidad, los rostros de los pasajeros se relajaron. El sol del amanecer bañaba el horizonte con un brillo anaranjado que lo cegó momentáneamente; sin embargo, el mexicano bajó sin titubear la escalera de pasajeros. No siempre los sueños se hacen realidad, pero aquel día supo que uno de los suyos se había cumplido al pisar el aeropuerto internacional de Nairobi. Allí estaba por fin la legendaria e indómita África, la cuna de la humanidad... y hogar de la broca del café y sus parasitoides.

La aventura había comenzado meses atrás, cuando fue invitado a coordinar el proyecto de investigación sobre control biológico de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) con parasitoides en México. Sus conocidos cuentan que recibió con euforia la noticia una tarde lluviosa en Tapachula, Chiapas, y que asumió el reto con entusiasmo.

Jaque a la cafecultura

Mayo de 1979. Desde Guatemala, la broca del café llegó a México en agosto de 1978, tras haber causado graves afectaciones en decenas de naciones cafetaleras durante casi 80 años, comenzando en África. En nuestro país, la plaga fue reportada en Mixcum, un ejido del municipio de Cachoatán, Chiapas, de modo que con esta invasión biológica, la porosa frontera sur de

México con Guatemala –en la región del Soconusco– una vez más llenó los titulares de la prensa, ahora con amargas noticias para los cafecultores. Meses después, tras desplegar sin éxito importantes esfuerzos para erradicar al insecto intruso, se aseguraba que “la broca había llegado para quedarse”, un terrible augurio.

Junio de 1983. Un reporte de la época cuantificaba en 10% las pérdidas de café por broca en la cosecha del ciclo 1981-1982 en Chiapas. Ante tal panorama, y como sucede en situaciones similares, el control mediante insecticidas químicos se convirtió en la primera línea de defensa contra la plaga. La broca, un diminuto escarabajo, tenía en jaque a la cafecultura mexicana.

La opción del control biológico

Febrero de 1985. La Dirección General de Sanidad Vegetal –a través del Programa Mosca del Mediterráneo–, la Unión Regional de Productores de Café “Tacaná” y El Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES, hoy El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR), firmaron un convenio tripartita para hacer frente común a la amenaza de la broca.

La confluencia de objetivos fue plataforma para aspirar a empresas más ambiciosas, como un proyecto sobre control biológico con parasitoides africanos. Se logró involucrar al hoy Instituto Internacional de Control Biológico (IIBC, por sus siglas en inglés) del Reino Unido, cuyos investigadores elaboraron una propuesta para buscar a los parasitoides de la broca en África, desarrollar procedimientos para su cría en laboratorio, realizar la cuarentena

de los insectos en Reino Unido y finalmente –si todo salía bien– introducirlos a México. Poco después, gracias al generoso financiamiento del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, el proyecto se hizo realidad.

La introducción controlada de enemigos naturales –como los parasitoides de la broca, en este caso– se basa en que la mayoría de las plagas agrícolas han sido accidentalmente introducidas dentro de las áreas afectadas, mientras que sus enemigos nativos se han quedado en el lugar de origen.

Los parasitoides africanos

Agosto de 1987. En Muguga, una comunidad cercana a Nairobi, sede del IIBC, ocurría un hecho trascendental, motivo principal de la visita del mexicano: la cría en laboratorio de *Prorops nasuta*, la llamada avispa de Uganda, que es uno de los parasitoides africanos de la broca del café. Este insecto había sido descubierto por el inglés James Waterston en 1923, y poco después, entre 1923 y 1938, fue importado por Java (Indonesia), Brasil y Ceilán (hoy Sri Lanka). Desde entonces, debido al dominio de los insecticidas como herramienta principal en el control de plagas, nadie más –con excepción del caso fallido de Perú en 1962– había reintentado seriamente sacar provecho de *Prorops nasuta* como agente de control biológico de la broca.

En 1960 (casi 40 años después del descubrimiento de la avispa de Uganda), el holandés J.H.G. Ticheler descubrió otro parasitoide en Costa de Marfil (África occidental): *Cephalonomia stephanoderis*.



Parte del equipo "Broca del café" del CIES, Tapachula, 1987. De adelante para atrás, de izquierda a derecha: Giber González, Gerardo Hernández, Fernando Pérez, Patricia Garzón, Joel Herrera, Alfredo Castillo, Venancio Molina, Juan Francisco Barrera y William de la Rosa.

Tanto *Prorops* como *Cephalonomia* son géneros de insectos pertenecientes a la familia Bethyilidae, por lo que ambos presentan similitudes biológicas y de costumbres.

Todo resultaba motivador para el mexicano, a quien le habían asignado un dormitorio en la casa de investigadores visitantes, tan solo a unos pasos del laboratorio del IIBC. Ese día, él había colectado las frágiles avispidas del criadero y con asombro observó el proceso: las avispidas examinaban los frutos de café infestados, buscando las perforaciones por donde las brocas habían entrado ya; al encontrar los pequeños orificios, inmediatamente se introducían también. Una vez adentro, los parasitoides se alimentan de huevos y larvas pequeñas del insecto plaga, mientras que parasitan a las larvas grandes y las pupas (último estado antes de transformarse en adultos). "Para tener éxito en la cría de *Prorops* es indispensable disponer de frutos con broca y un laboratorio con temperatura y humedad relativa controlada", había enfatizado un investigador del IIBC.

Finalmente, la fresca noche y el monótono cri-cri de los grillos terminaron por dormir al mexicano, quien en ese remoto lugar de África soñaba con parasitoides, brocas y el pronto regreso a su país.

Larga espera en la Séptima Norte

Junio de 1988. El desencanto era evidente en la calle Séptima Norte número 6 en Tapachula, sede del laboratorio de "Broca del Café" del CIES. A pesar de todos los cuidados, los intentos para criar a los parasitoides de la broca habían fracasado, desanimando al equipo de trabajo. Unos meses antes se habían recibido varios envíos de estos insectos procedentes del laboratorio del IIBC de Silwood Park, Reino Unido, lugar donde sus progenitores africanos habían sido sometidos a estrictos procesos de cuarentena para evitar la introducción de organismos indeseables. En total, llegaron a Tapachula 175 ejemplares vivos de *Prorops nasuta* y 687 de *Cephalonomia stephanoderis*, todos nacidos en el Reino Unido.

En vana espera del milagro de ver a las avispidas reproducirse, los investigadores del CIES pasaron tiempos difíciles ese verano. Y no era para menos: sobre sus espaldas cargaban la responsabilidad por los esfuerzos nacionales e internacionales y una inversión de miles de dólares.

Septiembre de 1988. "¡Lo hemos logrado!", se festejaba en el CIES cuando al fin nacieron los nuevos insectos el otoño de 1988. Era un gran espectáculo ver a las di-

minutas avispidas caminar, saltar y volar en las cámaras de emergencia. Aquellos primeros parasitoides *mexicanos* hasta tuvieron nombre, ¡fueron tratados como reyes! Había pasado la larga guardia, los desvelos y momentos amargos. Por fin se podría contar con una alternativa al control químico de la broca.

Entre tanto, el equipo de transición del candidato ganador de la Presidencia de la República, Carlos Salinas de Gortari, se aprestaba a tomar las riendas del país; el huracán Gilberto devastaba islas del Caribe y Golfo de México, y ciudades como Monterrey y Saltillo fueron inundadas...

30 años después

Abril de 2018. Viajamos de Tapachula a Guatemala en un día caluroso, típico de la época seca del año en la región. Nos acompañan un productor de café, dueño de La Chiripa –una finca del municipio de Tapachula– y dos jóvenes que están a cargo de la cría de *Cephalonomia stephanoderis*, establecida ahí con nuestra asesoría en noviembre de 2017. Nuestro anfitrión es un investigador guatemalteco que labora en la Asociación Nacional del Café (ANACAFÉ).

Hace una hora llegamos a la finca cafetalera Nueva Granada, en San Marcos, Guatemala, en las cercanías de la frontera con México. El administrador nos conduce a unas habitaciones donde nos espera el personal del lugar y se dirige al grupo con orgullo: "Este es nuestro laboratorio de cría de parasitoides". Nueva Granada y otras tantas fincas del país centroamericano han estado criándolos desde hace varios años, a veces por más de una década. En mayo de 1990, ANACAFÉ recibió 416 avispidas vivas desde el laboratorio del CIES y a partir de entonces las incorporó a su programa de manejo integrado de broca. "El control biológico de esta plaga con *Cephalonomia stephanoderis* ha sido tan exitoso en Guatemala, que varias fincas dejaron de usar insecticidas y se convirtieron en productoras de café orgánico", nos dice el investigador de ANACAFÉ.

La *cría rural* de parasitoides –en fincas o comunidades de los cafecultores– promovida por el CIES y después por ECOSUR, fue muy bien recibida por organizaciones campesinas dedicadas a la producción de café orgánico en Motozintla y el Soconusco, Chiapas. En alguna ocasión se comentó que el control biológico de la broca con parasitoides había sido un detonador de la cafeticultura orgánica en Chiapas, lo mejor que les había sucedido a los productores.

Junio de 2018. Frente a uno de los recipientes de cría, el técnico se detiene y con cuidado lo retira de la mesa donde ha estado expuesto a luz de neón. Con el mismo cuidado, extrae del recipiente los negros y secos frutos de café infestados por broca (han servido para criar a los parasitoides) y los coloca sobre una hoja de papel blanco. Inmediatamente se observan diminutos insectos, semejantes a hormiguitas, que se desplazan sobre el papel; son los parasitoides que después de completar su desarrollo a expensas de la broca, han emergido y andan en busca de más frutos con plaga. Con un movimiento rápido y preciso, el técnico coloca sobre uno de los parasitoides un tubito de vidrio para evitar que escape, y procede a examinarlo con una lupa para estar seguro de que es *Cephalonomia stephanoderis* y no *Prorops nasuta*. En la mesa de al lado están los recipientes con la cría de *Prorops* y tiene que evitar que se mezclen.



JAI ME GÓMEZ

Antes de concluir la jornada laboral, alimentará los parasitoides colectados con unas gotas de miel de abeja y apagará las luces del laboratorio. Al día siguiente regresará muy temprano, usará algunos de estos insectos para hacer nuevos cultivos, liberará a otros en los cafetales y destinará unos más para investigaciones en curso.

Desde hace 30 años, el personal del laboratorio “Broca de Café” de ECOSUR contribuye así al control biológico de la plaga más temible de la cafeticultura, y continúa enviándolos a otras regiones de México y del extranjero. ☞

Juan F. Barrera es investigador del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, ECOSUR Tapachula (jbarrera@ecosur.mx).

ENTÉRATE

Parásitos, parasitoides y depredadores

Odo Reuter usó el término *parasitoide* por primera vez en 1913, para describir una historia de vida intermedia entre los depredadores y los verdaderos parásitos. Las hembras adultas de los parasitoides son de vida libre, comen néctar, polen y también se alimentan activamente de sus huéspedes artrópodos –generalmente insectos– en plantas y otros sustratos. Por lo general, al encontrar un insecto huésped, ponen uno o más huevos sobre o dentro de este, asegurando comida para las larvas, cuyo desarrollo ocurre en un solo huésped y concluye matándolo.

Por el contrario, un *parásito* –por ejemplo, la pulga o garrapata de perro o gato– en su estado adulto no es de vida libre ni su descendencia mata al huésped.

A diferencia de parásitos y parasitoides, los *depredadores* son de vida libre en todos sus estados de desarrollo, y las ninfas o estados inmaduros, se alimentan de varias presas durante su vida para poder alcanzar la madurez.

Fuente: Jeff Waage y David Greathead, 1986, *Insect parasitoids*. Academic Press.

