

TAXONOMIA, INVENTARIOS Y CONTROL BIOLÓGICO.

*Ronald D. Cave **

En 1923, se notó en Kenia severas infestaciones de una cochinilla en los cafetales, hortalizas y ornamentales. Al principio, se identificó la plaga como la cochinilla de los cítricos, *Planococcus citri* (Risso). Luego, se cambió el diagnóstico a *Planococcus lilacinus* (Cockerell). Al descubrir la ausencia de parasitoides importantes, se consideró la plaga como exótica. Durante 12 años se importaron de cuatro continentes varios parasitoides a Kenia para controlar la cochinilla. Ninguno se estableció ni atacaron la cochinilla. Después de tantos fracasos, se determinó que la cochinilla era una nueva especie, *Planococcus kenyae* (LePelley), y se le encontró en el país vecino de Uganda, donde era rara. Recolecciones en Uganda revelaron un complejo de parasitoides, de los cuales tres se establecieron en Kenia y redujeron las pérdidas de café en 92%.

Esta breve historia del control biológico clásico de la cochinilla del café es el ejemplo clásico que indica la importancia de la taxonomía y sistemática en el control biológico de plagas. Sin buena taxonomía, o sea la nomenclatura y clasificación de organismos, y sistemática, o sea el estudio de las relaciones entre taxa, estamos condenados a equivocarnos o repetir los errores del pasado. Por lo tanto, hoy quiero discutir brevemente la utilidad de la taxonomía e inventarios en el control biológico de plagas en Centroamérica y también quiero presentar unas perspectivas, ideas y sugerencias que ayudarían a la región a fortalecer sus habilidades taxonómicas.

Hanson (1990) indicó varias razones de la importancia de la taxonomía y sistemática en el control biológico. Una es que el uso de nombres facilita la comunicación, haciendo claro el sujeto de nuestra discusión y proveyendo información implícita con el nombre. Por ejemplo, al mencionar el nombre *Trichogramma* inmediatamente pensamos en una avispa parasítica, ovífaga y, tal vez, crianza comercial. Debido a la aceptación universal de nombres científicos binomiales, los científicos de varios idiomas pueden comunicarse entre sí, sin describir el organismo al

* Centro para Control Biológico en Centroamérica, Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

cual se refiere un nombre común que es singular a su idioma o región del mundo. Por ejemplo, para los que conocen la avispa social *Polybia*, un expositor puede usar este nombre para proyectar una idea a una audiencia de diversas zonas, en vez de usar la multitud de nombres comunes que abundan de Norte América a Sur América. Otra razón de la importancia de la taxonomía es que los nombres que resultan de la taxonomía son las llaves a la información contenida en la literatura. Es imposible ubicar en los catálogos y las revistas la información sobre los hospederos y la distribución de un enemigo natural si tenemos únicamente una descripción de su morfología. Ultimamente, la sistemática permite la habilidad de predecir las características biológicas de una especie de la cual su biología es desconocida. Como un ejemplo, si tenemos una especie de avispa del género *Opius* pero no conocemos sus hospederos, podemos hipotetizar que sus hospederos sean larvas de moscas porque otras especies de este género son bien conocidas como parasitoides de dípteros.

Un inventario agroecológico de los enemigos naturales de un insecto es básicamente un listado de las especies de organismos que utilizan el insecto como un recurso nutricional. Sin embargo, el listado no debe incluir solamente nombres, sino información sobre plantas hospederas, estacionalidad, el estado del hospedero utilizado, por ejemplo huevo, larva, pupa, y, cuando sea posible, una indicación de la abundancia relativa del enemigo natural y su impacto sobre la población del hospedero.

La utilidad de un inventario de los enemigos naturales de una plaga es múltiple. En primer lugar, tenemos que reconocer todos los organismos que contribuyen a la mortalidad de la plaga para llevar a cabo estudios ecológicos detallados que determinan cuáles factores desempeñan un papel significativo en la regulación de la población de la plaga. Una vez que hemos determinado el efecto actual o potencial de cada enemigo natural y sus requerimientos ecológicos, podríamos diseñar estrategias efectivas para conservar los enemigos naturales claves o aumentar su efectividad en el campo. Estas estrategias pueden ser la crianza masiva, provisión de alimentación suplementaria o el uso de policul-tivos.

En segundo lugar, un inventario de enemigos naturales puede indicar cuáles enemigos naturales faltan y, por lo tanto, requieren importación en un programa de control biológico clásico. Los inventarios pueden indicar la ausencia de una especie específica que controla la plaga en otra parte del mundo, o el inventario puede indicar la ausencia de enemigos naturales de una etapa específica de la plaga. Además de esto, un inventario puede detectar la presencia de un enemigo natural exótico

que ha llegado sin la intervención intencional del hombre, un fenómeno que se llama control biológico fortuito. Se ha documentado el control biológico fortuito en un número de casos. *Aphytis lingnanensis* Compe-re, un parasitoide de escamas armadas que infestan los cítricos, fue introducido accidentalmente de Asia a México, donde controla bien las escamas armadas en cítricos. Hace tres o cuatro años, cuando se listaban los enemigos naturales potenciales para importación a Centroamérica, *A. lingnanensis* fue uno de los parasitoides listados. Poco después, un alumno de la EAP realizó un inventario de los parasitoides de escamas armadas en cítricos y encontró *A. lingnanensis* en abundancia.

En tercer lugar, los inventarios sirven en la evaluación de cambios ambientales, de la misma manera que sirven los inventarios de organismos acuáticos para evaluar la calidad del agua en ríos y lagos. Los organismos más sensibles a cambios ambientales son aquellos que están en los niveles tróficos más altos, o sea los depredadores y parasitoides. Por eso, los cambios en las composiciones de los gremios de enemigos naturales indicarían el impacto de cambios significativos en el ambiente, tales como contaminación del aire, persistencia de plaguicidas, cambios en vegetación silvestre o cambios debidos a años de prácticas culturales en la agricultura. Desafortunadamente, no se realizaron inventarios de enemigos naturales en Centroamérica hace 60 o 70 años.

Recientemente, varios inventarios de enemigos naturales de plagas agrícolas han sido logrados en algunas zonas de Centroamérica. Cave (1992) encontró 28 especies parasitoides de las larvas del cogollero, *Spodoptera frugiperda* (Smith), en Honduras, de las cuales 16 no habían sido criadas del hospedero antes del estudio. Cave (1992) realizó un inventario de los organismos parasíticos de *Mocis latipes* (Guenée). Treinta organismos fueron encontrados y de estos 20 no habían sido registrados anteriormente. Cordero y Cave (1992) hicieron un inventario de parasitoides e hiperparasitoides de la palomilla de dorso diamante, *Plutella xylostella* (L.), en Honduras. De los tres parasitoides primarios criados, solo el ichneumonido *Diadegma insulare* (Cresson) fue conocido antes; todos los hiperparasitoides fueron nuevos records para la plaga. Acosta (1992) realizó un inventario de los parasitoides de especies de *Liriomyza*, y encontró 23 especies, de las cuales por lo menos siete no se habían reportado previamente. Otros investigadores han realizado otros inventarios en otras partes de Centroamérica, por ejemplo, *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) en Costa Rica (Hidalgo y Carballo 1991), moscas blancas en El Salvador (Ardon et al. 1992) y el minador de la hoja de café, *Leucoptera coffeella* (Guerin-Meneville) en Nicaragua (Monterrey et al. 1990). Todos estos inventarios enfatizaron parasitoides, aunque los inventarios deben incluir depredadores y patógenos.

Regresando al ejemplo del control biológico de la cochinilla del cafeto, la identificación incorrecta de la plaga resultó en la búsqueda de enemigos naturales en zonas donde no existieron parasitoides ni depredadores eficaces. Además de esto, a falta de un inventario y la información que provee, no llamó la atención de los científicos involucrados en el programa que existía parasitoides eficientes en un país vecino. Doce años de labor y dinero fueron malgastados debido a una identificación incorrecta y la falta de un inventario regional de las plagas y los enemigos naturales asociados con un cultivo principal. También, por falta de un inventario de los parasitoides de escamas armadas en cítricos en el noroeste de México, los científicos de California en 1948 viajaron a China para recolectar *A. lingnanensis* sin saber que el parasitoide ya existía unos 500 kilómetros de los huertos del condado de San Diego (DeBach & Rosen 1991).

Dada la importancia de una buena taxonomía, sistemática e inventarios completos y también las consecuencias de su ausencia, se ve la necesidad de un esfuerzo para aumentar nuestro reconocimiento de la fauna benéfica en los agroecosistemas centroamericanos y nuestros conocimientos de las relaciones con sus hospederos. Aprendamos del pasado para que no repitamos los errores.

Para concluir, quiero mencionar por qué necesitamos capacidades regionales para hacer identificaciones, y quiero sugerir algunas ideas de cómo incrementar esas capacidades. Instituciones que proveen servicios de identificación, aunque dan servicio excelente y necesario, están sufriendo trastornos económicos. Por eso, algunas instituciones ya cobran por su servicio, o están considerando hacerlo. El servicio no es barato. El Museo de Historia Natural en Inglaterra y el Instituto Internacional de Entomología cobran aproximadamente \$35 por identificación de una especie y \$25 por identificación de un género. En 1990 el Departamento de Protección Vegetal pagó al Instituto Internacional de Entomología \$285 por la identificación de cinco especies y un género de parasitoides y una especie de depredador. Aunque el Laboratorio de Entomología Sistemática del Instituto de Ciencias Vegetales en Beltsville, Maryland, USA, actualmente no cobra por sus servicios, ellos informan a sus usuarios el valor monetario de sus identificaciones. En 1991, el valor de las identificaciones de un lote de 20 géneros y 17 especies que mandé al Laboratorio de Entomología Sistemática fue \$2,365. También, debido a los problemas económicos en los museos, las instituciones que proveen servicios de identificación no pueden emplear suficientes taxónomos para cubrir todos los grupos de artrópodos. Por eso, para algunos grupos tales como las familias Cicadellidae, Pteromalidae y Tachinidae, no hay es-

pecialistas con la capacidad de hacer identificaciones de material de nuestra area del mundo.

Los taxónomos que proveen identificaciones reciben miles de especímenes cada año de todas partes del mundo. Esta cantidad de material sobrecarga los taxónomos y no los deja dedicar mucho tiempo a su investigación taxonómica, que últimamente sería útil a los usuarios de su servicio. Otra desventaja de usar instituciones de diagnóstico afuera de la región es el retraso de recibir a tiempo las identificaciones, debido a la lentitud del correo y la sobrecarga de los deberes de los taxónomos. Para los envíos del Departamento de Protección Vegetal al Laboratorio de Entomología Sistemática, normalmente se espera tres a seis meses para las identificaciones, y más de una vez la carta respuesta se ha perdido en el correo.

Mi intención de mencionar estos problemas no es criticar las instituciones que proveen identificaciones, porque dan un servicio excelente y muy apreciado. Solo quiero debatir el argumento que en Centroamérica debemos tomar más responsabilidad por las identificaciones que somos capaces de hacer y no agobiar nuestros colegas que pueden ayudarnos de otras maneras. Por lo tanto, yo presento cuatro ideas de cómo podemos aumentar nuestras habilidades taxonómicas regionalmente.

- 1) Mantener colecciones amplias y bien organizadas en cada país. Una de las razones de que los taxónomos no realizan estudios sobre la entomofauna centroamericana es que no existe material adecuado de la región en las colecciones. Además, las colecciones en la región deben estar acompañadas por amplia literatura taxonómica, incluso monografías, claves y catálogos.
- 2) Incentivar a estudiantes latinoamericanos a realizar tesis de pos-gradó sobre estudios taxonómicos y sistemáticos. El grado de maestría es excelente para este tipo de trabajo.
- 3) Animar a las administraciones de instituciones académicas para que empleen por lo menos a tiempo completo a un taxónomo bien entrenado en el cuidado de colecciones y los principios de taxonomía y sistemática. Estos taxónomos, de su proximidad dentro de la región, podrían recibir material y devolver identificaciones en un tiempo más corto. Además, los administradores deben proveer los fondos para mandar sus taxónomos a cursos cortos y talleres sobre la identificación de insectos, particularmente enemigos naturales.

- 4) Que entomólogos involucrados en control biológico en la región seleccionen un grupo taxonómico, sea familia o género de herbívoros, parasitoides, depredador o patógeno, y se especialicen en ese grupo en el reconocimiento, taxonomía y biología de las especies. Así podríamos formar una fundación taxonómica local.

Cabe notar aquí que no se ha hecho por ningún trabajador en Centroamérica ni una revisión taxonómica o trabajo sistemático sobre un grupo de enemigos naturales.

Trabajo taxonómico y sistemático no es un lujo restringido a los países desarrollados. Aquellos de nosotros que trabajamos en Centroamérica debemos aceptar la responsabilidad de organizar la información contenida en la biodiversidad que nos rodea y nos ayuda en nuestro combate contra las plagas insectiles.

LITERATURA CITADA

- ACOSTA, N. 1992. Inventario y evaluación de parasitoides de *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) en Honduras. Tesis Ing. Agr. Esc. Agric. Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- ARDON, M. I., CUELLAR, R. A. y J.I. HERNANDEZ. 1992. Reconocimiento de enemigos naturales y hospederos de mosca blanca (Homoptera: Aleyrodidae) en tres zonas de la cuenca del Lago Ilopango. Tesis Ing. Agr. Univ. de El Salvador, San Salvador, El Salvador.
- CAVE, R.D. 1992. Parasitoides larvales y pupales de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en Centroamérica con una clave para las especies encontradas en Honduras. Ceiba (en prensa)
- CAVE, R.D. 1992. Inventory of parasitic organisms of the striped grass looper, *Mocis latipes* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae), in Honduras. Fla. Entomol. 75(4):592-598.
- CORDERO, J. and R.D. CAVE. 1992. Natural enemies of *Plutella xylostella* (Lep.: Plutellidae) on crucifers in Honduras. Entomophaga 37(3):397-407.
- DEBACH, P. and D. ROSEN. 1991. Biological control by natural enemies. Cambridge University Press, Cambridge.

- HANSON, P. 1990. La sistematica aplicada al estudio de la biología de los parasitoides. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 15: 53-66.
- HIDALGO J., E. y M. CARBALLO V. 1991. Influencia de las malezas sobre los insectos controladores naturales de *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard), (Diptera: Agromyzidae). *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 20-21: 49-54.
- MONTERREY M., J.A., L.I. LACAYO y S. CALDERON V. 1990. Estudio preliminar sobre los parásitos naturales de *Leucoptera coffeella* (Guerin-Meneville, 1842) Lepidoptera: Lyonetulae, en Campos Azules. Memoria Resumen 4to Congreso Nacional y 3ro Congreso Internacional MIP. Managua, Nicaragua.